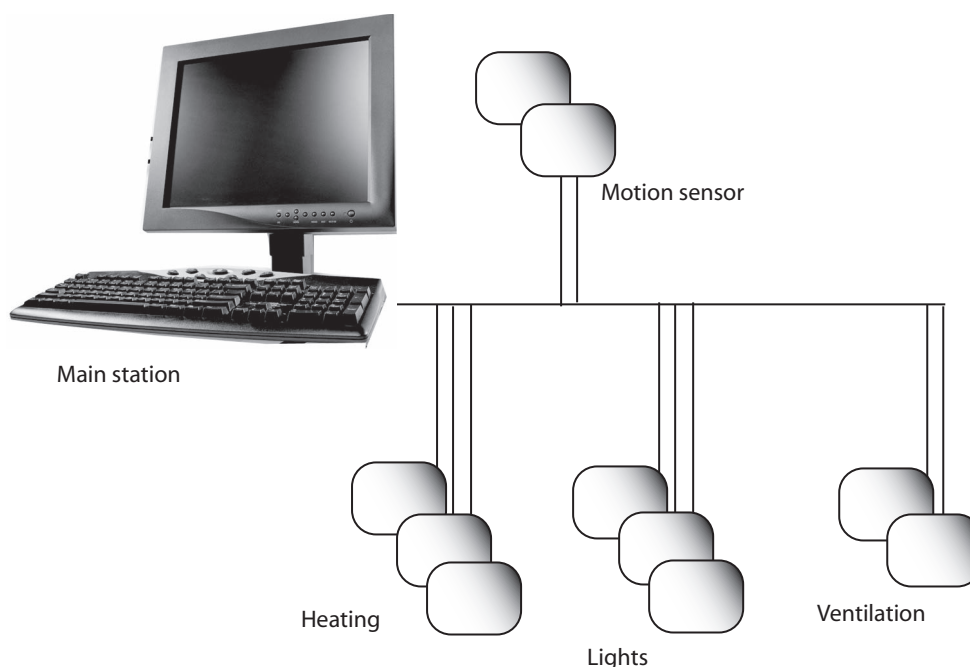


- GB
- DK
- DE
- NO
- SE
- NL
- FI



## **Building Management Systems Modbus RTU (RS485) EXact2**

GB - Introduction 5	
1.1 Overview .....	5
Connection 6	
2.1 Cable connection RS485 .....	6
2.1.1 Communication recommendations .....	7
2.1.2 Cable specification .....	8
2.1.3 Configuration .....	8
2.1.5 Recommended guidelines for cable routing .....	9
2.1.6 Trouble shooting .....	9
2.2 Modbus applied to VEX/CX units with EXact2 .....	10
2.2.1 Configuring Modbus .....	10
2.3 Overriding external dampers .....	11
2.3.1 Setting the override function (only air control method 8) .....	11
2.4 Example of device control .....	12
2.4.1 Control of airflow, supply air temperature and manual mode/timer program .....	12
2.4.2 List of most used Modbus registers .....	12
DK - Indledning 16	
1.1 Oversigt .....	16
Tilslutning 17	
2.1 Kabeltilslutning RS485 .....	17
2.1.1 Anbefaling vedrørende kommunikation .....	18
2.1.2 Kabelspecifikation .....	19
2.1.3 Konfiguration .....	19
2.1.5 Anbefalede retningslinjer for kabling. ....	20
2.1.6 Fejlfinding .....	20
2.2 Modbus anvendelse på VEX/CX-aggregater med EXact2 .....	21
2.2.1 Opsætning af Modbus .....	21
2.3 Overstyring af eksterne spjæld .....	22
2.3.1 Indstilling af overstyringsfunktion (kun luftreguleringsmetode 8) .....	22
2.4 Eksempel på styring af anlæg .....	23
2.4.1 Styring af luftmængde, tilluftstemperatur og manuel mode/urprogram .....	23
2.4.2 De mest anvendte registre .....	23
DE - Einleitung 26	
1.1 Übersicht .....	26
Anschluss 27	
2.1 Kabelanschluss von RS485 .....	27
2.1.1 Empfehlungen zur Kommunikation .....	28
2.1.2 Kabelvorgaben .....	29
2.1.3 Konfiguration .....	29
2.1.5 Empfohlene Richtlinien für Verkabelung. ....	30
2.1.6 Fehlersuche .....	30
2.2 Modbus-Einsatz bei VEX/CX-Geräte mit EXact2 .....	31
2.2.1 Konfigurieren von Modbus .....	31
2.3 Übersteuerung externer Klappen .....	32
2.3.1 Einstellen der Übersteuerungsfunktion (nur Luftregelungsverfahren 8) .....	32
2.4 Beispiel für Regelung der Anlage .....	33
2.4.1 Regelung von Luftmenge, Zulufttemperatur und manuellem Modus/Uhrprogramm .....	33
2.4.2 Liste über die gängigsten Modbus-Register .....	33

<b>NO - Innledning</b>	<b>37</b>
<b>1.1 Oversikt</b>	<b>37</b>
<b>Tilkobling</b>	<b>38</b>
<b>2.1 Kabeltilkobling RS485</b>	<b>38</b>
2.1.1 Anbefaling om kommunikasjon	39
2.1.2 Kabelspesifikasjon	40
2.1.3 Konfigurasjon	40
2.1.5 Anbefalte retningslinjer for kabling	41
2.1.6 Feilsøking	41
<b>2.2 Bruk av Modbus på VEX/CX-aggregater med EXact2</b>	<b>42</b>
2.2.1 Modbus-oppsett	42
<b>2.3 Overstyring av eksterne spjeld</b>	<b>43</b>
2.3.1 Innstilling av overstyringsfunksjon (kun luftreguleringsmetode 8)	43
<b>2.4 Eksempel på styring av anlegg</b>	<b>44</b>
2.4.1 Styring av luftmengde, tilluftstemperatur og manuell modus/urprogram	44
2.4.2 Liste over de mest brukte Modbus-registre	44
<b>SE – Inledning</b>	<b>48</b>
<b>1.1 Översikt</b>	<b>48</b>
<b>Anslutning</b>	<b>49</b>
<b>2.1 Kabelanslutning RS485</b>	<b>49</b>
2.1.1 Rekommendation gällande kommunikation	50
2.1.2 Kabelspecifikation	51
2.1.3 Konfiguration	51
2.1.5 Rekommenderade riktlinjer för kabeldragning	52
2.1.6 Fejlfinding	52
<b>2.2 Modbus-användning på VEX/CX-aggregat med EXact2</b>	<b>53</b>
2.2.1 Uppsättning av Modbus	53
<b>2.3 Överstyrning av externa spjäll</b>	<b>54</b>
2.3.1 Inställning av överstyrningsfunktion (endast luftregleringsmetod 8)	54
<b>2.4 Exempel på styrning av anläggning</b>	<b>55</b>
2.4.1 Styrning av luftmängd, tilluftstemperatur och manuellt läge/tidursprogram	55
2.4.2 Lista över mest använda Modbus-register	55
<b>NL - Inleiding</b>	<b>59</b>
<b>1.1 Overzicht</b>	<b>59</b>
<b>Aansluiting</b>	<b>60</b>
<b>2.1 Kabel-aansluiting RS-485</b>	<b>60</b>
2.1.1 Aanbeveling betreffende de communicatie	61
2.1.2 Kabelspecificaties	62
2.1.3 Configuratie	62
2.1.5 Aanbevolen richtsnoeren voor de bekabeling	63
2.1.6 Foutopsporing	63
<b>2.2 Modbus toepassing op de VEX/CX units met EXact2</b>	<b>64</b>
2.2.1 Instellen van Modbus	64
<b>2.3 Overnemen van externe klep</b>	<b>65</b>
2.3.1 Instelling van overnamefunctie (alleen voor luchtregelmethode 8)	65
<b>2.4 Voorbeeld van installatieregeling</b>	<b>66</b>
2.4.1 Regelen van het luchtdebiet, de toevoerluchttemperatuur en de handbediening/het klokprogramma	66
2.4.2 Lijst van meest toegepaste Modbus registers	66

FI - Johdanto	69
1.1 Yleiskuvaus .....	69
Liitântä	70
2.1 RS485-johtoliitântä .....	70
2.1.1 Tietoliikennesuositus .....	71
2.1.2 Kaapelille asetettavat vaatimukset .....	72
2.1.3 Määritys .....	72
2.1.5 Kaapelointiohjeet .....	73
2.1.6 Vianmääritys .....	73
2.2 Modbusin käyttö VEX/CX-laitteissa, joissa on EXact2 .....	74
2.2.1 Modbus-asetukset .....	74
2.3 Ulkoisten peltien ohitusohjaaminen .....	75
2.3.1 Ohitusohjaustoiminnon asetukset (vain ilmansäätömenetelmä 8) .....	75
2.4 Esimerkki laitteiston ohjauksesta .....	76
2.4.1 Ilmamäärän, tuloilmalämpötilan ja manuaalisen tilan/ajastimen ohjaus .....	76
2.4.2 Luettelo tavallisimmista Modbus-rekistereistä .....	76
Appendix - Complete list of Registers - in English	79
3.1 Appendix .....	79

# 1. GB - Introduction

## 1.1 Overview

### Start-up and commissioning

If communication is implemented via a modbus network, it works in parallel with the unit's HMI panel. That is, settings made via the HMI panel can be changed via the modbus network and vice versa. The last change made will be the valid change.

### Warning!



Switch off power to the unit before opening the doors. If the unit has been stopped via the HMI panel, it can be started later via the modbus network.

### Specialist knowledge

Certain settings require specialist knowledge and therefore cannot be set directly via the modbus network. EXHAUSTO recommends commissioning is carried out by qualified professionals, directly via the HMI panel.

### Monitoring

The most important parameters for monitoring daily operations are available. If the unit is monitored from a main workstation, the screen display used for monitoring should be kept as simple as possible, so that it is manageable for the user.

### Alarm

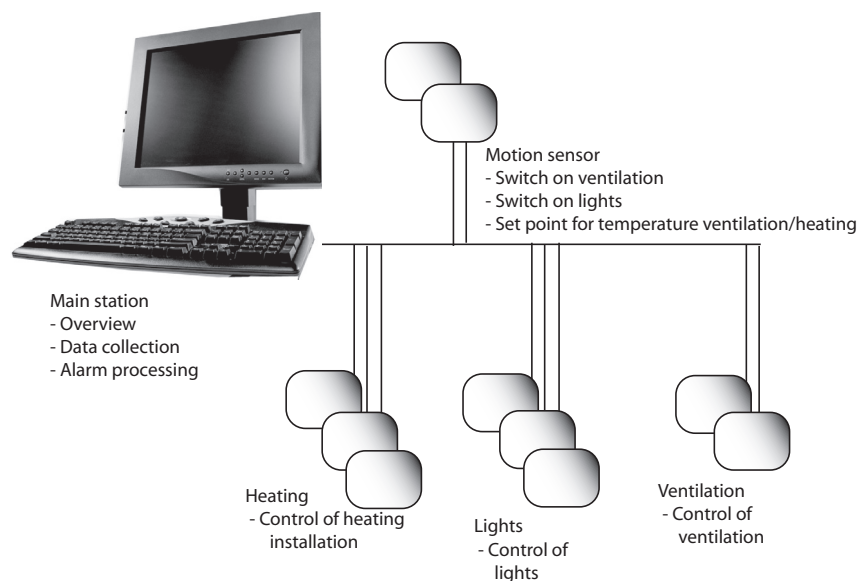
All alarms can be monitored and accessed via modbus. All alarms can be saved on the main workstation (PC) and give an overall view of the installation. There may be up to 16 current alarms listed on the "Current list" in the EXact2 control Menu 4.5. All 16 alarm register addresses are listed at the back of this instruction. See "EXact2 Control System Basic Instructions" for a description of the alarms.

### Data collection

Post-commissioning, set points on the ventilation system must to be optimised. It is advisable to have temperature and airflow curves and other operating values. These values can be read from the unit via the modbus network and must be logged and saved on the main workstation (PC).

### Interaction with other technical installations

To achieve comfort and the most energy-efficient operation, the VEX unit is designed to interact with other technical installations in the building, e.g. heating installations, motion detectors and window switches. There are a wide range of components available on the market which can be used, also for altering or expanding the installation at a later date.



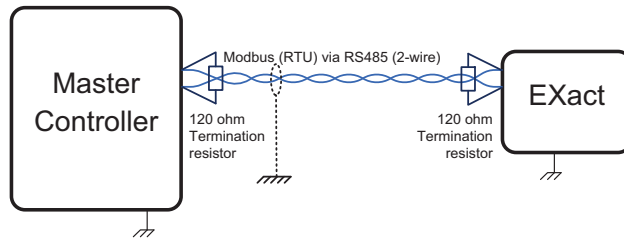
## 2. Connection

### 2.1 Cable connection RS485

- The Modbus communication is connected using a shielded, 2-wired, twisted pair cable (RS485). The two signal wires must be in the same pair of wires.
- The connection can be multi-drop with up to 10 EXact2 controllers on the same communication line.
- For larger installations or from building to building, a RS485 repeater with galvanic isolation must be used.
- The cable must be installed as a string, not a star.
- The EXact2 is always the client (slave unit).

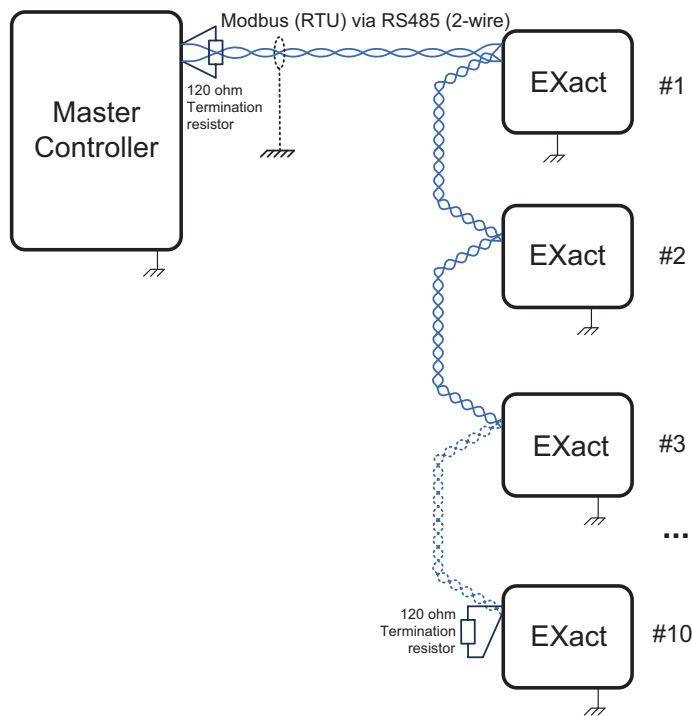
All EXact2 controllers are grounded, the signal ground is not needed as PE (Protective Earth) is used as signal ground.

**How to connect...** One master controller and one EXact2 controller:



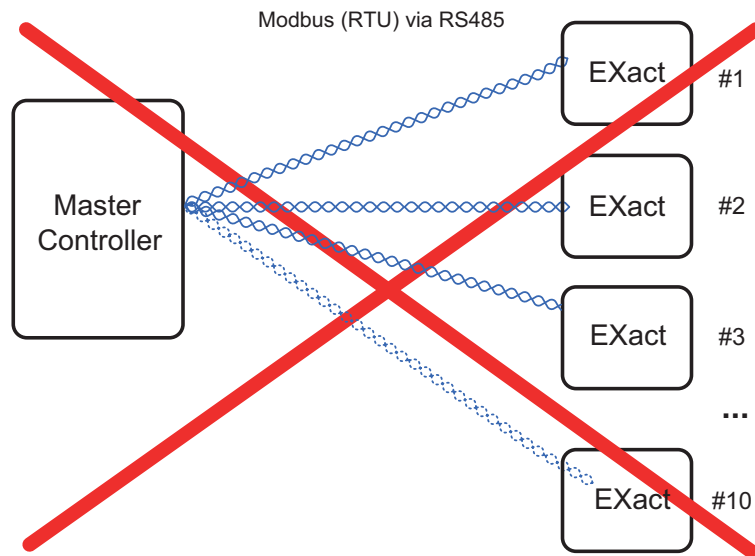
**End termination** Both the master controller and the EXact2 controller must have a 120Ω termination resistor.

**How to connect...** One master controller and several EXact2 controllers:



**End termination** The end points, first and last controller on the string must have a 120Ω termination resistor.

The following installation is not guaranteed to work!



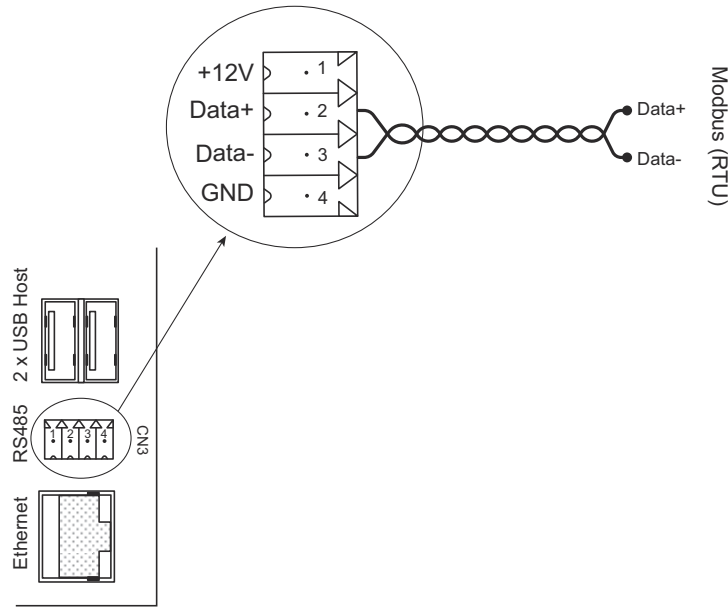
### 2.1.1 Communication recommendations

The poll-interval setting in the master controller must be considered. The processor of the EXact2 controller can only handle a certain amount of requests per second. Beyond this, request from the master controller will be lost.

The data in the EXact2 controller don't change very rapidly so a poll interval of seconds will be sufficient for the monitoring purpose.

**Connection to EXact2 controller**

The ModBus connection is connected to CN3 of the main control.



**CN3 - RS485 Modbus connection**

Terminal	Name	Description
1	+12V	Power supply for RS485 connection Do not connect
2	Data+	Signal
3	Data-	Inverted signal
4	GND	Normally not used as all EXact2 controllers are grounded <sup>(1)</sup>

Note(1): The EXact2 controller has internally connected signal ground to PE (Protective Earth).

**End termination** If the EXact2 control system is the final device on the cable, a terminating resistor of 120Ω must be mounted. You do this at jumper JP2 on the web server.

**2.1.2 Cable specification**

Communication is half duplex.  
 Use shielded, tinned copper, twisted-pair cable – twisted all the way to the controllers!  
 Max 200 m cable length. Characteristic impedance between 100 and 130Ω.  
 Foil or braided shield – shield grounded at the master controller  
 Shunt capacitance < 100pF/m, AWG24, 2 \* 120Ω termination.  
 Receiver impedance >= 12kΩ.

**2.1.3 Configuration**

There can be up to 10 EXact2 controllers on the same Modbus or BACnet string.  
 If other equipment than EXact2 controllers is connected on the same string, the maximum current sourcing of the other equipment must be observed!

The network should be configured in sections, possible with RS485 repeaters between sections in large installations and when connecting different buildings in one network. Up to 3 repeaters may be used.



### 2.1.4 RS485 Repeater

The repeater should be an isolated (galvanically isolated) RS485 repeater to separate the sections of the network.

The following products have been tested and verified to work right out of the box:

- ICP CON 7510AR
- ICP CON 7510A
- M TCC-120/120I
- BLACK BOX ICD 202A

Other RS485 repeater brands and models should be tested and verified before use in installations.

---

### 2.1.5 Recommended guidelines for cable routing

- Signal, control and communication cables should be shielded with braided shielding and the shield connected to the earth connection – preferable at the master controller.
- Signal, control and communication cables should be routed so the influence from the power cables is minimized. When crossing power cables, a 90 degree angle should be achieved.
- Signal and power cables that run in parallel should be separated by the largest possible appropriate clearance distance, approx. 20 – 25 cm. A grounded shield plate or grounded metal duct can be used instead.
- The cable shielding must not be interrupted.
- The cables should be kept as short as possible.
- Route cables using grounded, metal cable trays or cable ducts.
- Communication cables should be twisted pair for the data wires.

---

### 2.1.6 Trouble shooting

- Check if there is power to the EXact2, range 15 - 30VDC/ 12 – 24VAC.
- Check if Data+ and Data- wires have been switched.
- Check if the communication node address setting matches the selected.  
Note: Node address should be between 1 and 247, both included.
- Check if the communication speed matches the selected.
- Check if communication is running.  
The display will show readings and commands.

## 2.2 Modbus applied to VEX/CX units with EXact2

All VEX units with EXact2 control have integrated modbus communication, so they can communicate with other modbus-enabled components in the building. There is no need to install extra modules, etc.

### EXact2 control supports

Function	Description
03	Read Holding Register
04	Read Input Register
16	Write Multiple Registers

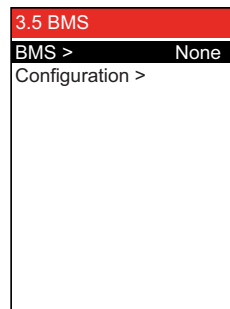
### Modbus master requirements

The EXact2 control has an integrated modbus remote terminal device RTU. To communicate with the EXact2 control, the user's system must have the following:

- Modbus RTU via RS485 multidrop interface
- Master mode
- Even parity, 8 databits, 1 stopbit

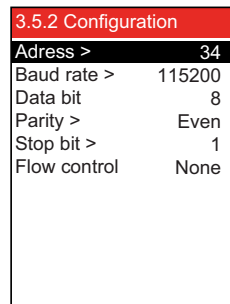
### 2.2.1 Configuring Modbus

#### Example



- Select Modbus across from BMS in menu 3.5

### Only for Modbus



Set the following values, as defined by the systems manager:

- IP Address (1-247)
- Baud rate (9600, 19200, 115200)
- Parity
- Stop bit (1, 2)

Data byte is permanently set to 8 bits.  
Flow control is permanently set to "None"

## 2.3 Overriding external dampers

In air control method 8, "External control of fan speeds", it may be necessary in certain operating situations to override external dampers in the duct system.

External dampers may, for example, be VAV dampers.

In case of fire, de-icing or night-time cooling, the VEX unit may send a signal to the BMS unit to open or close dampers in the extract air or supply air ducts.

### 2.3.1 Setting the override function (only air control method 8)

Step	Action	The display shows
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Switch to menu Settings "-&gt;Device-&gt;Operating settings"</li> <li>Set "Air control" to "8".</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Switch to menu "AUX"</li> <li>Set "Type" to "BMS"</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Switch to menu "BMS"</li> <li>Switch to menu "Override" under "Supply air"</li> <li>Set "Override" to "Yes"</li> <li>Set "Normal" to the desired value to be sent when the VEX unit does not require an override on the supply air damper</li> <li>Set "Open" to the desired value to be sent when the VEX unit requires the supply dampers to be open</li> <li>Set "Close" to the desired value to be sent when the VEX unit requires the supply dampers to be closed</li> <li>Return to menu "BMS"</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Switch to menu "Override" under "Extract air"</li> <li>Set "Override" to "Yes"</li> <li>Set "Normal" to the desired value to be sent when the VEX unit does not require an override on the extract air damper</li> <li>Set "Open" to the desired value to be sent when the VEX unit requires the extract air dampers to be open</li> <li>Set "Close" to the desired value to be sent when the VEX unit requires the extract air dampers to be closed</li> <li>Note that the values for Normal, Open and Closed must not be the same.</li> </ul>	
<p>If no override is desired on either or both ducts, set "Override" to "No".</p>		

## 2.4 Example of device control

### 2.4.1 Control of airflow, supply air temperature and manual mode/timer program

#### Setting the airflow

Step	Action
1	Set the register address <b>0007</b> to a value between 0 and 100%. The value 0% will stop the unit.

#### Setting the supply air temperature

Step	Action
1	Set the register address <b>0008</b> to a value between 10 and 35°C. NB: The temperature set point may be limited by other settings and functions.

**Timer program** Set the register address **0015** to "1", if the unit must return to the timer program.

### 2.4.2 List of most used Modbus registers

**Overview** This table gives an overview of the most common register addresses. See appendix A at the end of this instruction for the complete list of variables and for more information.

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Description
0007	0008	HOLDING	1	0	1000	10	%	Unsigned	Airflow set point. This register sets the airflow set point.
0008	0009	HOLDING	1	100	350	10	°C	Unsigned	Temperature set point: This register is used to set the temperature set point to the supply air or room temperature regulator, depending the configuration.
0009	0010	HOLDING	1	0	10000	1	l/s	Unsigned	Fixed airflow set point: This register sets the airflow set point for the extract air fan or supply air fan, when using air regulation method 4 or 3.
0015	0016	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Control mode: This register holds the value for the control mode of the Unit. Value: 0=Manual Value: 1=Weekly plan
0154	0155	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Extract air fan speed: This register indicates the fan speed.
0157	0158	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Supply air fan speed: This register indicates the fan speed.
0165	0166	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	State: This register indicates if the unit is running or not. State: 0=Off, State: 1=On

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Description
0166	0167	INPUT	1	0	7	1		Unsigned	Airflow regulator mode: This register indicates the state of the air-flow regulator. Value: 0 = OFF 1 = Starting 2 = Dampers opening 3 = Extract air fan starting 4 = Supply air fan starting 5 = Unit is running 6 = Unit is stopping but is doing post ventilation 7 = Dampers are closing
0185	0186	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 1 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0186	0187	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 2 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0187	0188	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 3 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0188	0189	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 4 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0189	0190	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 5 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0190	0191	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 6 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0191	0192	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 7 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0192	0193	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 8 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0193	0194	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 9 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0194	0195	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 10 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0195	0196	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 11 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0196	0197	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 12 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Description
0197	0198	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 13 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0198	0199	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 14 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0199	0200	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 15 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0200	0201	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 16 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0210	0211	INPUT	1	0	4	1		Signed	Active profile: This register indicates which profile is active. Value: -1 = Off 0 = Comfort 1 = Standby 2 = Economy
0223	0224	INPUT	1	0	10	1		Unsigned	Temperature regulator mode: This register indicates the current mode of the temperature regulator. Value 0 = Automatic. Automatic switching between heating, recovery and cooling. Value 4 = Night cooling active. Value 6 = Unit is in Master OFF. Value 10 = Cooling recovery is active. Value 13 = Unit has been temporarily forced into Economy mode (during start-up only). Value 255 = Non-initialised value (during power-up only).
0224	0225	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Heating unit 1 set point: This register indicates the set point for heating unit 1.
0225	0226	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Heat recovery unit set point: This register indicates the set point for the heat recovery unit.
0226	0227	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Cool recovery unit set point: This register indicates the set point for the cool recovery unit.
0227	0228	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Cooling unit set point: This register indicates the set point for the cooling unit.
0237	0238	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Supply air temperature sensor: This register indicates the value of the current active outdoor air temperature sensor.
0241	0242	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Outdoor air temperature sensor: This register indicates the value of the current active outdoor air temperature sensor.
0244	0245	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Exhaust air temperature sensor: This register indicates the value of the exhaust air temperature sensor.
0245	0246	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Extract air temperature sensor: This register indicates the value of the current active extract air temperature sensor.

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Description
0248	0249	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Return pipe temperature heating coil 1: This register indicates the temperature on the internal return pipe on water heating coil 1 (TE-RPT).
0249	0250	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Return pipe temperature external heating coil 1: This register indicates the temperature on the external return pipe on water heating coil 1 (TE-RPT-X).
0250	0251	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Supply pipe temperature heating coil 1: This register indicates the temperature on the internal supply air pipe on water heating coil 1 (TE-SPT).

# 1. DK - Indledning

## 1.1 Oversigt

### Opstart og indregulering

Hvis der er kommunikation via et modbus-net, virker dette parallelt med aggregatets HMI-panel. Det vil sige, at indstillinger foretaget på HMI-panelet kan ændres via modbus-nettet og omvendt. Den sidst foretagne ændring vil være gældende.

### Advarsel!



**Afbryd spændingsforsyningen til aggregatet, inden lågerne åbnes. Hvis aggregatet er stoppet på HMI-panelet kan det senere blive startet via modbus-netværket.**

### Specialistkendskab

Visse indstillinger, som kræver specialistkendskab, kan ikke indstilles direkte via modbus-netværket. EXHAUSTO anbefaler, at driftsættelse foretages af faguddannede folk, direkte på aggregatets HMI-panel.

### Overvågning

Til overvågning af daglig drift stilles de vigtigste driftsparametre til rådighed. Hvis anlægget overvåges fra en hovedstation, anbefales det, at skærbilleder, der anvendes til overvågning, holdes så simple som muligt for at bevare overblikket.

### Alarm

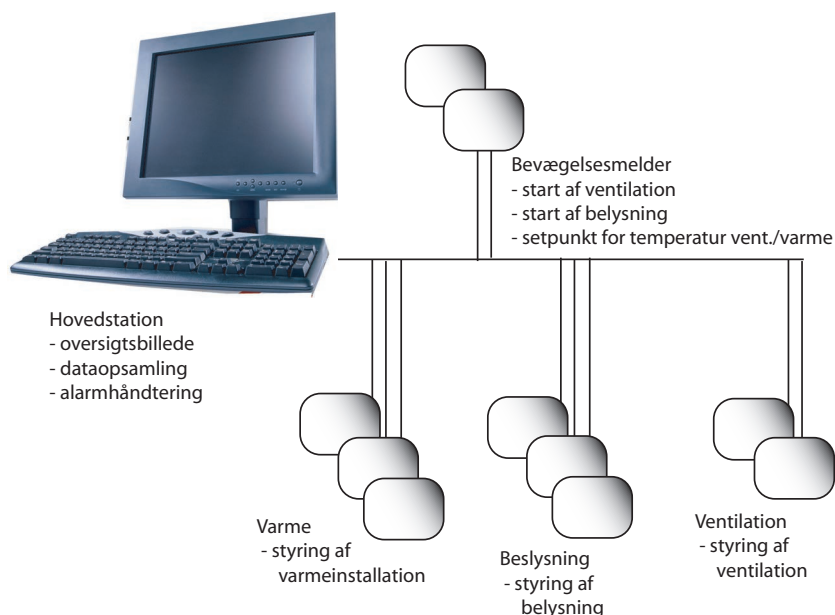
Til overvågning af alarmer stilles alle alarmpunkter til rådighed via modbus. Alle alarmer kan gemmes på en hovedstation (PC), og giver et fælles overblik over installationen. Der kan være op til 16 aktuelle alarmer på listen i EXact2-styringen menu 4.5 "Aktuel liste". Se registeradresselisten bagerst i denne vejledning for at se de tilsvarende 16 registrenumre for alarmerne. For beskrivelse af alarmer se "EXact2 Automatik Basisvejledning".

### Dataopsamling

Når et ventilationssystem efter idriftsættelsen skal optimeres med hensyn til setpunkter, er det til stor gavn at have trendkurver for temperaturer, luftmængder og andre driftsværdier. Disse værdier kan hentes fra aggregatet via modbus-nettet, og skal logges og gemmes på en hovedstation (PC).

### Samspil med andre tekniske installationer

For at opnå komfort og energimæssig optimal drift, er det en fordel at VEX-aggregatet har et samspil med andre tekniske bygningsinstallationer - f.eks. varmeinstallationer, bevægelsesmeldere eller vindueskontakter. På markedet findes der et stort antal komponenter, som kan sikre dette samspil, også hvis installationen senere skal ændres eller udbygges.





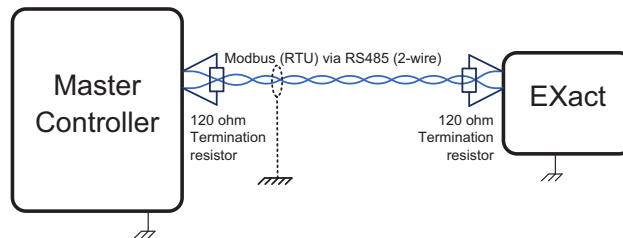
## 2. Tilslutning

### 2.1 Kabeltilslutning RS485

- Modbus-kommunikationen er tilsluttet med et skærmet, 2-ledet, parsnoet kabel (RS485) De to signalledninger skal være i samme ledningspar.
- Der kan tilsluttes op til 10 EXact2-styringer på samme kommunikationslinje (multi-drop)
- Til større installationer, eller fra bygning til bygning, skal der anvendes en galvanisk isoleret RS485 repeater.
- Kablet skal installeres som en streng, ikke en stjerne.
- EXact2 er altid klienten (slave-enhed).

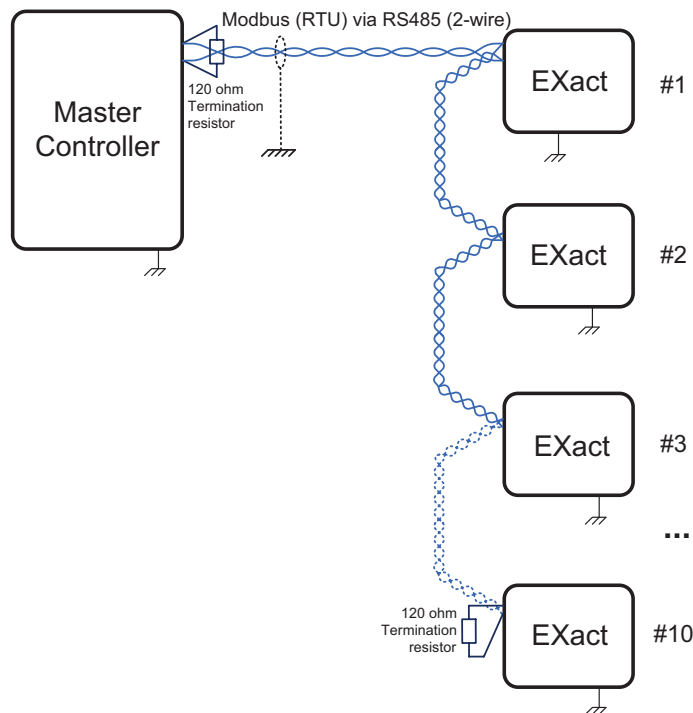
Alle EXact2-styringerne er jordforbundne ved hjælp af beskyttelsesledere. Signal stel-leder er ikke nødvendig, da PE beskyttelsesjord bliver brugt til signal stel.

Sådan tilsluttes... Æn Master controller og én EXact2-styring:



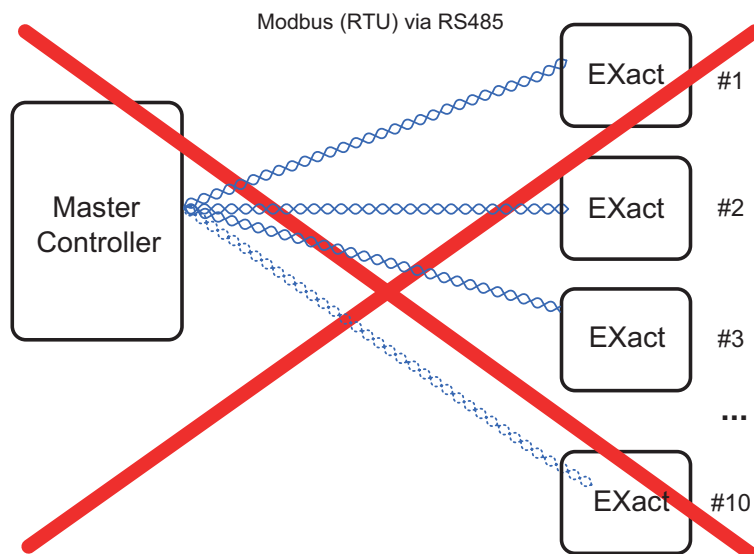
Endeterminering Både Master controller og EXact2-styring skal have en termineringsmodstand på 120Ω.

Sådan tilsluttes... Æn Master controller og flere EXact2-styringer:



Endeterminering Endepunkterne (første og sidste styre-enhed på strengen) skal have en termineringsmodstand på 120Ω.

Der er ikke garanti for at denne stjerneinstallation fungerer!



### 2.1.1 Anbefaling vedrørende kommunikation

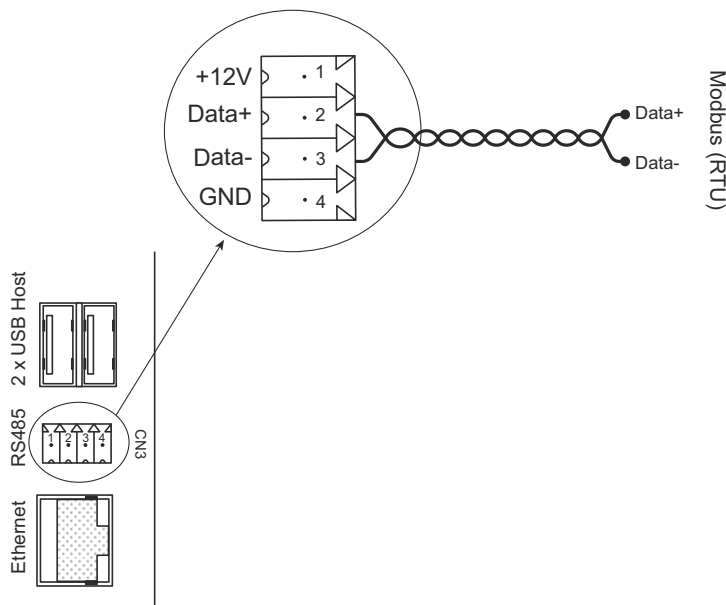
Indstilling af "poll-intervallet" i Master controlleren bør tages i betragtning. EXact2-styringens processor kan kun håndtere en vis mængde anmodninger pr. sekund.

Anmodninger udover dette fra Master controlleren vil derfor gå tabt.

EXact2-styringens data ændrer sig ikke særlig hurtigt, så et "poll-interval" på sekunder vil være tilstrækkeligt til et overvågningsformål.

## Tilslutning til EXact2-styring

Modbus forbindelsen tilsluttes hovedstyringens CN3.



### CN3 - RS485 Modbusforbindelse

Klemme	Navn	Beskrivelse
1	+12V	Strømforsyning til RS485 forbindelse Må ikke forbindes
2	Data+	Signal
3	Data-	Inverteret signal
4	GND	Bruges normalt ikke da alle EXact2-styringerne er jordet <sup>(1)</sup>

NB<sup>(1)</sup>: EXact2-styringen har internt forbundet signal stel til PE beskyttelsesjord.

### Endeterminering

Hvis EXact2 styringen er den sidste modbus-node på kablet skal der monteres en termineringsmodstand på 120Ω. Dette gøres via jumper JP2 på webserveren.

### 2.1.2 Kabelspecifikation

Kommunikationen er "half duplex".  
 Brug skærmet, fortinnet kobber, parsnoet kabel - snoet helt tæt til styringerne!  
 Maks. 200 m kabellængde. Impedans-karakteristik mellem 100 og 130Ω.  
 Folie- eller flettet skærm - skærm med jordforbindelse på Master controller.  
 Shunt capacitance <100pF / m, AWG24, 2 \* 120Ω terminering.  
 Receiver impedance > = 12kΩ.

### 2.1.3 Konfiguration

Der kan være op til 10 EXact2-styringer på samme Modbus-streng.  
 Hvis andet udstyr end EXact2-styringer er tilsluttet på samme streng, skal det maksimale strømforbrug fra det andet udstyr observeres/tages i betragtning!

I store installationer skal netværket konfigureres i sektioner, med RS485 "repeatere" mellem hver sektion. Forskellige bygninger skal betragtes som sektioner.  
 Der må anvendes op til 3 "repeatere".

### 2.1.4 RS485 Repeater

"Repeateren" skal være en galvanisk isoleret RS485 "repeater" for at adskille sektioner i netværket.

Følgende produkter er blevet testet og verificeret til at fungere:

- ICP CON 7510AR
- ICP CON 7510A
- Moxa TCC-120/120I
- BLACK BOX ICD 202A

Andre mærker og modeller skal testes og verificeres inden brug i installationer.

---

### 2.1.5 Anbefalede retningslinjer for kabling.

- Signal-, styrings- og kommunikationskabler skal være skærmet med flettet skærm. Skærmen skal forbindes - gerne ved Master controlleren.
- Signal-, styrings- og kommunikationskabler skal føres, så påvirkning fra stærkstrømkablerne minimeres. Hvis stærkstrømkabler skal passeres, bør det gøres med en vinkel på 90°.
- Signal- og stærkstrømkabler der løber parallelt, skal adskilles med den største mulige afstand, ca. 20 - 25 cm. En jordforbundet afskærmning eller jordet metal-kanal kan anvendes i stedet.
- Kabelskærmen må ikke brydes.
- Kablerne skal holdes så korte som muligt.
- Før kabler ved hjælp af jordede metal kabel-bakker eller kabel-kanaler.
- Kommunikationskabler skal være parsnoet til data-ledninger.

---

### 2.1.6 Fejlfinding

- Kontroller om der er strøm til EXact2-styringen, område 15-30VDC / 12-24VAC.
- Kontroller om data+ og data- er blevet byttet om.
- Kontroller om indstilling af kommunikations-adressen passer til den valgte. Bemærk: Adressen skal være mellem 1 og 247, begge inkluderet.
- Kontroller om hastighed på kommunikationen passer til den valgte.
- Kontroller om kommunikationen kører. Displayet viser aflæsninger og kommandoer.

## 2.2 Modbus anvendelse på VEX/CX-aggregater med EXact2

Alle VEX-aggregater med EXact2-styring har integreret modbus for kommunikation med andre modbus-komponenter i bygningen. Der er ikke behov for montage af yderlige moduler eller lignende.

### EXact2 styringen understøtter

Funktion	Beskrivelse
03	Read Holding Register
04	Read Input Register
16	Write Multiple Registers

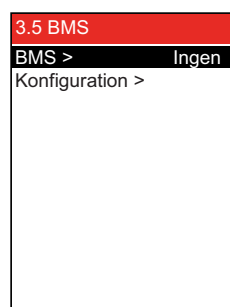
### Krav til modbus master

EXact2 styringen har integreret en modbus RTU-slaveenhed. For at kommunikere med EXact2 styringen, **skal** brugerens system understøtte følgende:

- Modbus RTU via RS485 multidrop interface
- Master mode
- Even parity, 8 databits, 1 stopbit

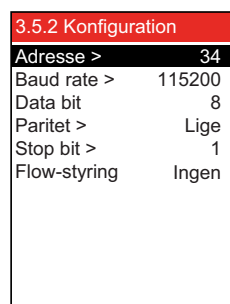
### 2.2.1 Opsætning af Modbus

#### Eksempel



- Der skal vælges Modbus ud for BMS i menu 3.5.

### Kun for Modbus



Indstil følgende værdier som defineret af den systemansvarlige:

- Adresse (1-247)
- Baud rate (9600, 19200, 115200)
- Paritet (Ingen, Lige, Ulige)
- Stop bit (1, 2)

Data bit er fast indstillet på 8 bits.

Flowstyring er fast indstillet på "Ingen"

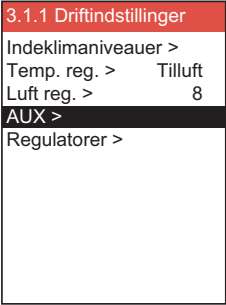
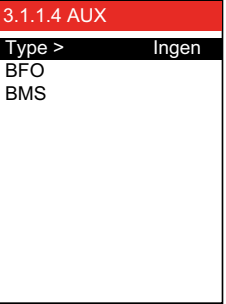
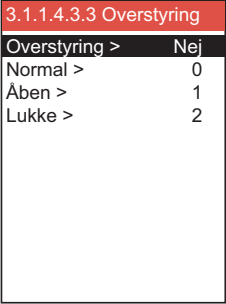
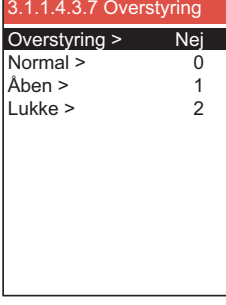
## 2.3 Overstyring af eksterne spjæld

Ved luft reguleringsmetode 8, "Eksterne styring af ventilator hastigheder", kan det i visse drift situationer være nødvendigt at overstyre eksterne spjæld i kanal systemet.

Eksterne spjæld kan f.eks. være VAV spjæld.

Ved brand, afisning eller natkøling kan VEX aggregatet sende et signal til BMS anlægget om at åbne eller lukke spjæld i fraluft eller tilluft kanalen.

### 2.3.1 Indstilling af overstyringsfunktion (kun luftreguleringsmetode 8)

Trin	Handling	Display viser...
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skift til menu Indstillinger "-&gt;Anlæg-&gt;Driftindstillinger"</li> <li>• Indstil "Luft reg." til "8"</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skift til menu "AUX"</li> <li>• Indstil "Type" til "BMS"</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skift til menu "BMS"</li> <li>• Skift til menu "Overstyring" under "Tilluft"</li> <li>• Indstil "Overstyring" til "Ja"</li> <li>• Indstil "Normal" til den værdi der ønskes sendt, når VEX aggregatet ikke kræver overstyring af tilluft spjæld</li> <li>• Indstil "Åben" til den værdi der ønskes sendt, når VEX aggregatet kræver at tilluft spjæld er åbne</li> <li>• Indstil "Lukke" til den værdi der ønskes sendt, når VEX aggregatet kræver at tilluft spjæld er lukkede</li> <li>• Skift tilbage til menu "BMS"</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skift til menu "Overstyring" under "Fraluft"</li> <li>• Indstil "Overstyring" til "Ja"</li> <li>• Indstil "Normal" til den værdi der ønskes sendt, når VEX aggregatet ikke kræver overstyring af fraluft spjæld</li> <li>• Indstil "Åben" til den værdi der ønskes sendt, når VEX aggregatet kræver at fraluft spjæld er åbne</li> <li>• Indstil "Lukke" til den værdi der ønskes sendt, når VEX aggregatet kræver at fraluft spjæld er lukkede</li> <li>• Bemærk af værdierne for Normal, Åben og Lukket ikke må være ens.</li> </ul>	
<p>Ønskes der ingen overstyring for en eller begge kanaler sættes "Overstyring" til "Nej".</p>		

## 2.4 Eksempel på styring af anlæg

### 2.4.1 Styring af luftmængde, tilluftstemperatur og manuel mode/urprogram

#### Indstilling af luftmængden

Trin	Handling
1	Sæt register adressen <b>0007</b> til en værdi mellem 0 og 100%. Værdien 0% standser aggregatet.

#### Indstilling af tillufttemperaturen

Trin	Handling
1	Sæt register adressen <b>0008</b> til en værdi mellem 10 og 35°C. Bemærk: Temperatursetpunktet kan være begrænset af andre indstillinger og funktioner.

**Urprogram** Sæt register adressen **0015** til "1", hvis aggregatet skal tilbage på urprogram.

### 2.4.2 De mest anvendte registre

**Overblik** Denne tabel giver et overblik over de mest anvendte register adresser. Den komplette liste med yderligere informationer findes som Appendix bagerst i denne vejledning.

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beskrivelse
0007	0008	HOLDING	1	0	1000	10	%	Unsigned	Luftmængde setpunkt I dette register indstilles luftmængde setpunkt.
0008	0009	HOLDING	1	100	350	10	°C	Unsigned	Temperatur setpunkt I dette register indstilles setpunkt for tillufttemperatur eller rumtemperatur - afhængig af konfiguration.
0009	0010	HOLDING	1	0	10000	1	l/s	Unsigned	Konstant luftmængde setpunkt I dette register indstilles setpunkt for luftmængde for fralufts- eller tilluftsventilator, når luftmængdereguleringsmetode 3 eller 4 anvendes
0015	0016	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Styrings-metode: I dette register indstilles værdien for styringsmetode. Værdi: 0=Manuel Værdi: 1=Ugeplan
0154	0155	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Ventilatorhastighed, fraluftsventilator Dette register viser ventilatorhastigheden
0157	0158	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Ventilatorhastighed, tilluftsventilator Dette register viser ventilatorhastigheden
0165	0166	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Status, dette register angiver om aggregatet kører eller ej. Tilstand: 0=Off, Tilstand: 1=On
0166	0167	INPUT	1	0	7	1		Unsigned	Indstilling, luftregulering Dette register viser status for luftregulering Værdi 0 = OFF Værdi 1 = Starter Værdi 2 = Spjæld åbner Værdi 3 = Fraluftsventilator starter Værdi 4 = Tilluftsventilator starter Værdi 5 = VEX kører Værdi 6 = VEX er stoppet men kører efterløb Værdi 7 = Spjæld lukker


Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beskrivelse
0185	0186	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 1 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0186	0187	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 2 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0187	0188	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 3 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0188	0189	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 4 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0189	0190	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 5 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0190	0191	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 6 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0191	0192	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 7 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0192	0193	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 8 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0193	0194	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 9 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0194	0195	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 10 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0195	0196	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 11 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0196	0197	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 12 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0197	0198	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 13 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0198	0199	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 14 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0199	0200	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 15 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0200	0201	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuel alarm - alarm 16 Registeret viser at der er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen menu 4.5 "Aktuel liste".
0210	0211	INPUT	1	0	4	1		Signed	Aktuelt indeklimaniveau Dette register viser det aktuelle indeklima-niveau Værdi -1 = ventilator stoppet Værdi 0 = Komfort Værdi 1 = Standby Værdi 2 = Økonomi

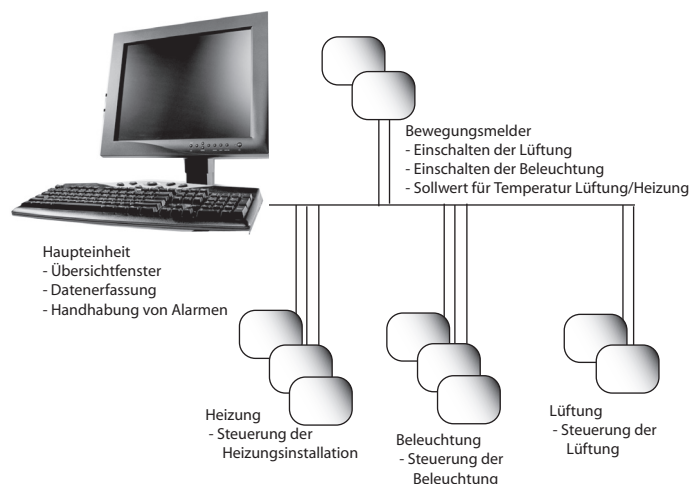


Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beskrivelse
0223	0224	INPUT	1	0	10	1		Unsigned	Metode til temperaturregulering Dette register viser den aktuelle metode: Værdi 0 = Automatik. Automatisk skift mellem varme, genvinding og køl. Værdi 4 = Natkøl aktiv. Værdi 6 = Aggregat er i Master OFF. Værdi 10 = Kølegenvinding er aktiv. Værdi 13 = Aggregat er midlertidig tvunget i Economy. (Kun under opstart) Værdi 255 = Ikke initialiseret værdi. (Kun under power up)
0224	0225	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Varmeflade 1 Dette register viser setpunkt for varmefflade 1
0225	0226	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Varmegenvindingsenhed Dette register viser setpunkt for varmegenvindingsenhed
0226	0227	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Kølegenvindingsenhed Dette register viser setpunkt for kølegenvindingsenhed
0227	0228	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Køleaggregat Dette register viser setpunkt for køleaggregat
0237	0238	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - tilluft Dette register viser den målte temperatur på den aktuelle temperaturføler
0241	0242	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - udeluft Dette register viser den målte temperatur på den aktuelle temperaturføler
0244	0245	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - afkast Dette register viser den målte temperatur på den aktuelle temperaturføler
0245	0246	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - fraluft Dette register viser den målte temperatur på den aktuelle temperaturføler
0248	0249	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - returvand - varmefflade 1 Dette register viser den målte temperatur på returrøret i varmeffladen (TE-RPT)
0249	0250	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - returvand - varmefflade 1 Dette register viser den målte temperatur på returrøret fra varmefflade (koldeste sted) (TE-RPT-X)
0250	0251	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - fremløb - varmefflade 1 Dette register viser den målte temperatur på fremløbsrøret i varmefflade (TE-SPT)

# 1. DE - Einleitung

## 1.1 Übersicht

<b>Inbetriebnahme und Einregelung</b>	Bei Kommunikation über ein Modbusnetz funktioniert dies parallel zum HMI-Panel des Geräts. Das heißt, dass am HMI-Panel vorgenommene Einstellungen über das Modbusnetz geändert werden können und umgekehrt. Die zuletzt vorgenommene Änderung ist maßgeblich.
<b>Achtung!</b>	 <p>Vor dem Öffnen der Türen ist die Spannungsversorgung zum Gerät zu unterbrechen. Falls das Gerät am HMI-Panel abgeschaltet wurde, lässt es sich später über das Modbusnetzwerk einschalten.</p>
<b>Spezialistenkenntnisse</b>	Gewisse Einstellungen erfordern eingehende Fachkenntnisse und lassen sich nicht direkt über das Modbusnetzwerk einstellen. EXHAUSTO empfiehlt, dass die Inbetriebnahme von geschulten Personen direkt am HMI-Panel des Geräts vorgenommen wird.
<b>Überwachung</b>	Zur Überwachung des täglichen Betriebs werden die wichtigsten Betriebsparameter zur Verfügung gestellt. Wird die Anlage von einer Haupteinheit überwacht, wird empfohlen, die Überwachungsfenster so einfach wie möglich zu gestalten, um den Überblick zu bewahren.
<b>Alarm</b>	Zur Überwachung von Alarmen werden alle Alarmpunkte über den Modbus zur Verfügung gestellt. Alle Alarme können in der Haupteinheit (PC) gespeichert werden, und sie geben einen Gesamtüberblick über die Installation. Die Liste in Menü 4.5 "Aktuelle Liste" in der EXact2-Automatik enthält bis zu 16 aktuelle Alarme. Die entsprechenden 16 Registernummern für die Alarme entnehmen Sie bitte der Registeradressenliste hinten in dieser Anleitung. Die "EXact2 Automatik Basisanleitung" enthält eine Beschreibung der Alarme.
<b>Erfassung von Daten</b>	Bei der Optimierung der Sollwerte eines Lüftungssystems nach der Inbetriebnahme ist es von großem Vorteil, Trendkurven für Temperaturen, Luftmengen und sonstige Betriebswerte zur Verfügung zu haben. Diese Werte können über das Modbusnetz vom Gerät abgerufen werden und müssen geloggt und in einer Haupteinheit (PC) gespeichert werden.
<b>Zusammenspiel mit anderen technischen Installationen</b>	Zwecks Erzielung von Komfort und einem in energietechnischer Hinsicht optimalen Betrieb ist es ein Vorteil, dass das VEX-Gerät mit anderen technischen Gebäudeinstallationen zusammenspielt, z.B. Heizungsinstallationen, Bewegungsmeldern oder Fenster-schaltern. Auf dem Markt ist eine Vielzahl von Komponenten zur Sicherstellung dieses Zusammenspiels erhältlich, auch wenn die Installation später modifiziert oder ausgebaut werden soll.



## 2. Anschluss

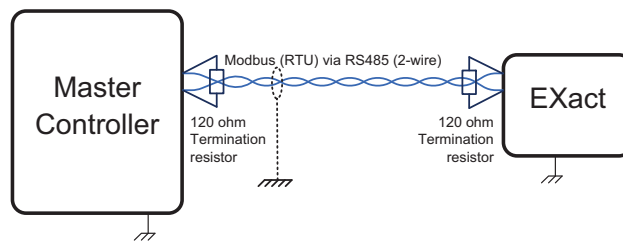
### 2.1 Kabelanschluss von RS485

- Die Modbuskommunikation ist mit einem geschirmten Twisted-Pair-Kabel mit 2 Leitern (RS485) angeschlossen. Die beiden Signalleitungen müssen sich im selben Leitungspaar befinden.
- Es lassen sich bis zu 10 EXact2-Automatikeinheiten am gleichen Kommunikationsstrang anschließen (Multidrop).
- Bei größeren Installationen oder bei Installation von Gebäude zu Gebäude ist ein galvanisch isolierter RS485 Signalverstärker erforderlich.
- Das Kabel ist als Strang und nicht sternförmig zu installieren.
- Die EXact2-Automatik ist stets der Client (verhältnisgeregelter Einheit).

Alle EXact2-Automatikeinheiten sind mittels Schutzleiter geerdet. Signalmasseanschluss ist nicht erforderlich, indem die PE-Schutzerdung als Signalmasse benutzt wird.

#### Anschließen ...

Ein Masterregler und eine EXact2-Automatik::

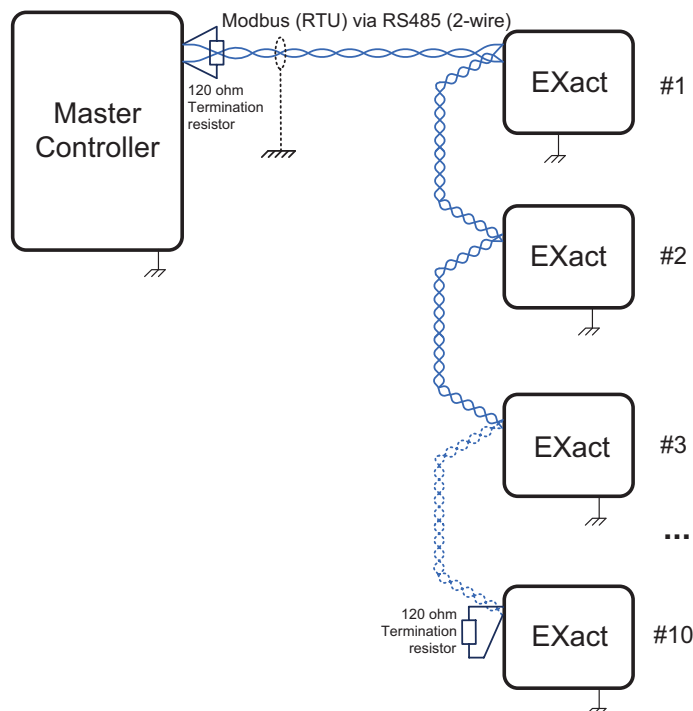


#### Endterminierung

Sowohl der Masterregler als die EXact2-Automatik müssen mit einem Terminierungswiderstand von 120 Ohm ausgerüstet sein.

#### Anschließen ...

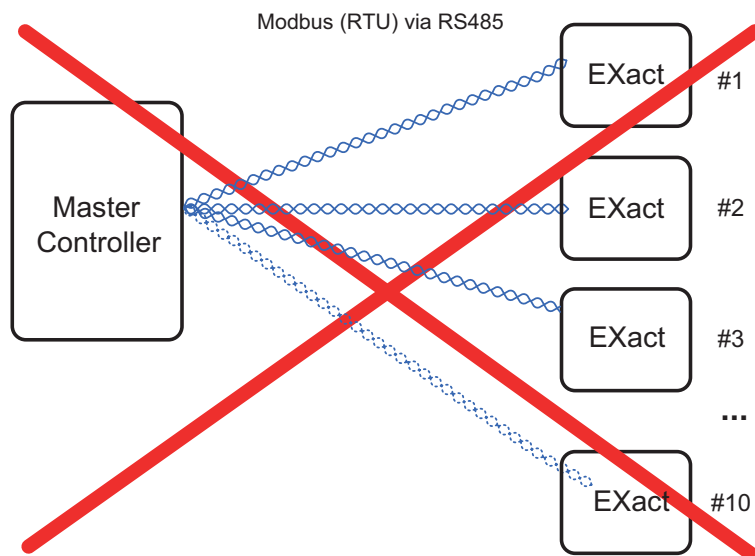
Ein Masterregler und mehrere EXact2-Automatikeinheiten:



#### Endterminierung

Die Endpunkte (erste und letzte Regeleinheit am Strang) müssen mit einem Terminierungswiderstand von 120 Ohm ausgerüstet sein.

Es gibt keine Garantie, dass diese Sterninstallation funktioniert!

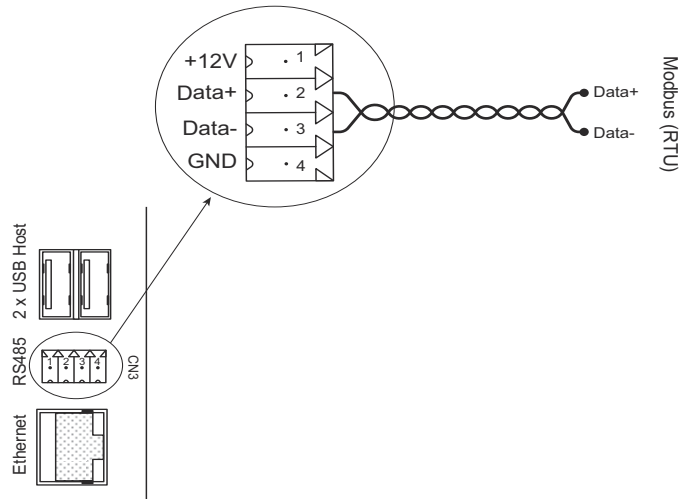


### 2.1.1 Empfehlungen zur Kommunikation

Die Einstellung des "Poll-Intervalls" im Masterregler sollte berücksichtigt werden. Der Prozessor der EXact2-Automatik ist nur in der Lage, eine gewisse Anzahl von Abfragen pro Sekunde zu bearbeiten. Darüber hinausgehende Abfragen vom Masterregler gehen deshalb verloren. Die Daten der EXact2-Automatik ändern sich nicht besonders schnell, und ein "Pollintervall" von Sekunden ist für Überwachungszwecke deshalb ausreichend.

**Anschluss an die EXact2-Automatik**

Die Modbus-Verbindung ist direkt an CN3 der Hauptautomatik anzuschließen.

**CN3 - RS485 Modbusanschluss**

Klemme	Nahme	Beschreibung
1	+12V	Stromversorgung für RS485-Anschluss Darf nicht verbunden werden
2	Data+	Signal
3	Data-	Invertiertes Signal
4	GND	Wird normalerweise nicht benutzt, indem alle EXact2-Automatikeinheiten geerdet sind <sup>(1)</sup>

Hinweis<sup>(1)</sup>: Die EXact2-Automatik verfügt über einen intern verbundenen Masseanschluss an PE-Schutzerdung.

**Endterminierung**

Falls die EXact2-Automatik die letzte Einheit am Kabel ist, muss ein Terminierungswiderstand von 120  $\Omega$  montiert werden. Dies erfolgt über die Kurzschlussbrücke JP2 am Webserver.

**2.1.2 Kabelvorgaben**

Die Kommunikation ist "half duplex".  
Es wird die Benutzung von geschirmten Twisted-Pair-Kabeln aus verzinnem Kupfer - ganz dicht an den Automatikeinheiten zusammengewunden - empfohlen!  
Max. Kabellänge: 200 m. Impedanzmerkmal zwischen 100 und 130 Ohm.  
Folien- oder Geflechschirm - Schirm mit Erdung am Masterregler.  
Nebenschlusskapazität <100pF / m, AWG24, 2 \* 120 Ohm Terminierung.  
Receiverimpedanz > = 12kilo Ohm.

**2.1.3 Konfiguration**

Es lassen sich bis zu 10 EXact2-Automatikeinheiten am selben Modbusstrang anschließen.

Falls andere Geräte als EXact2-Automatikeinheiten am selben Strang angeschlossen sind, ist die maximale Leistungsaufnahme der anderen Geräte zu beachten!

Bei großen Installationen ist das Netzwerk in Sektionen und mit RS485 "Repeatern" zwischen jeder Sektion zu konfigurieren.

Einzelne Gebäude sind als Sektionen zu betrachten.

Es dürfen bis zu 3 "Repeatern" benutzt werden..

### 2.1.4 RS485 Repeater

Der "Repeater" muss ein galvanisch isolierter RS485-"Repeater" sein, um die Sektionen im Netzwerk unterscheiden zu können.

Folgende Produkte wurden getestet und ihre Funktion bestätigt:

- ICP CON 7510AR
- ICP CON 7510A
- Moxa TCC-120/120I
- BLACK BOX ICD 202A

Andere Marken und Modelle müssen vor dem Einsatz in der Installation getestet und die Funktion bestätigt werden.

---

### 2.1.5 Empfohlene Richtlinien für Verkabelung.

- Signal-, Regelung- und Kommunikationskabel müssen mit Geflechschirm ausgerüstet sein. Der Schirm ist anzuschließen - am besten am Masterregler.
- Signal-, Regelung- und Kommunikationskabel sind so zu verlegen, dass die Einwirkung von Starkstromkabeln minimal ist. Falls Starkstromkabel passiert werden müssen, muss dies in einem Winkel von 90° erfolgen.
- Parallel verlaufende Signal- und Starkstromkabel sind mit größtmöglichem Abstand zu trennen, ca. 20 - 25 cm. Als Alternative kann eine geerdete Abschirmung oder ein geerdeter Metalkanal benutzt werden.
- Der Kabelschirm darf nicht unterbrochen werden.
- Die Kabel so kurz wie möglich halten.
- Kabel in geerdeten Kabelleisten oder Kabelkanälen aus Metall verlegen.
- Kommunikationskabel müssen Twisted-Pair-Kabel für Datenübertragung sein.

---

### 2.1.6 Fehlersuche

- Kontrollieren, ob die EXact2-Automatik an Spannung angeschlossen ist, Bereich 15-30VDC / 12-24VAC.
- Kontrollieren ob Daten+ und Daten- vertauscht wurden.
- Kontrollieren ob die Einstellung der Kommunikationsadresse mit der gewählten übereinstimmt. Bitte beachten: Die Adresse muss zwischen 1 und 247 sein, beide einschließlich.
- Kontrollieren ob die Kommunikationsgeschwindigkeit zur gewählten passt.
- Kontrollieren ob die Kommunikation läuft. Das Display zeigt Ableswerte und Befehle.

## 2.2 Modbus-Einsatz bei VEX/CX-Geräte mit EXact2

Alle VEX-Geräte mit EXact2-Automatik verfügen über einen integrierten Modbus zur Kommunikation mit anderen Modbus-Komponenten im Gebäude. Die Montage zusätzlicher Module o.dgl. ist nicht erforderlich.

### Die EXact2-Automatik unterstützt:

Funktion	Beschreibung
03	Read Holding Register
04	Read Input Register
16	Write Multiple Registers

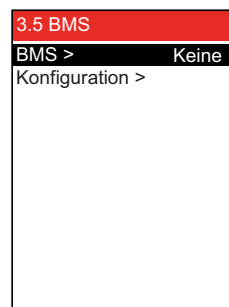
### Anforderung an Modbus-Master:

Die EXact2-Automatik verfügt über eine integrierte Modbus RTU-Slaveeinheit. Zur Kommunikation mit der EXact2-Automatik muss das System des Benutzers Folgendes unterstützen:

- Modbus RTU über RS485 Multidrop-Interface
- Master-Mode
- Gerade Parität, 8 Datenbits, 1 Stopbit

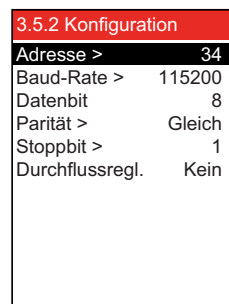
### 2.2.1 Konfigurieren von Modbus

#### Beispiel



- Bei BMS in Menü 3.5 Modbus wählen.

#### Nur für Modbus



Folgende vom Systemverantwortlichen definierten Werte eingeben:

- Adresse (1-247)
- Baud-Rate (9600, 19200, 115200)
- Parität (keine, gerade, ungerade)
- Stoppbit (1, 2)

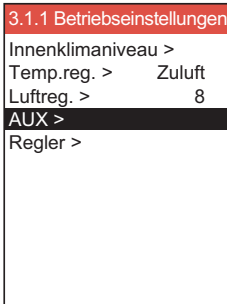
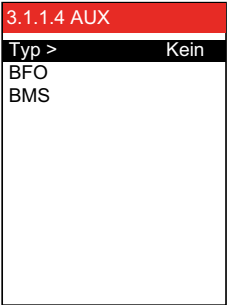
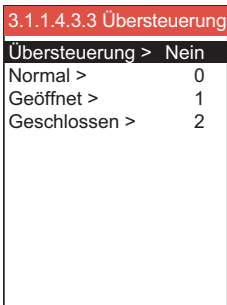
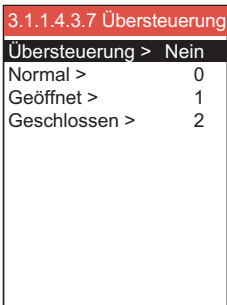
Datenbit ist fest auf 8 Bits eingestellt.

Die Durchflussregelung ist auf "keine" eingestellt.

## 2.3 Übersteuerung externer Klappen

Bei Luftregelungsverfahren 8, "Externe Regelung der Ventilator Drehzahl", kann es in gewissen Situationen erforderlich sein, externe Klappen im Kanalsystem zu übersteuern. Externe Klappen sind beispielsweise VAV-Klappen. Bei Brand, Enteisung oder Nachtkühlung kann das VEX-Gerät ein Signal an die BMS-Anlage senden, dass Klappen im Abluft- oder Zuluftkanal geöffnet bzw. geschlossen werden müssen.

### 2.3.1 Einstellen der Übersteuerungsfunktion (nur Luftregelungsverfahren 8)

Schritt	Vorgehen	Das Display zeigt ...
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zum Menü Einstellungen "-&gt;Anlage-&gt;Betriebseinstellungen" wechseln</li> <li>"Luftreg." auf "8" einstellen</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zum Menü "AUX" wechseln</li> <li>"Typ" auf "BMS" einstellen</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zum Menü "BMS" wechseln</li> <li>Zum Menü "Übersteuern" unter "Zuluft" wechseln</li> <li>"Übersteuern" auf "Ja" einstellen</li> <li>"Normal" auf den Wert einstellen, der übertragen werden soll, wenn das VEX-Gerät keine Übersteuerung der Zuluftklappe erfordert</li> <li>"Geöffnet" auf den Wert einstellen, der übertragen werden soll, wenn das VEX-Gerät erfordert, dass die Zuluftklappen geöffnet sind</li> <li>"Geschlossen" auf den Wert einstellen, der übertragen werden soll, wenn das VEX-Gerät erfordert, dass die Zuluftklappen geschlossen sind</li> <li>Zurück zum Menü "BMS" wechseln</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zum Menü "Übersteuern" unter "Abluft" wechseln</li> <li>"Übersteuern" auf "Ja" einstellen</li> <li>"Normal" auf den Wert einstellen, der übertragen werden soll, wenn das VEX-Gerät keine Übersteuerung der Abluftklappe erfordert</li> <li>"Geöffnet" auf den Wert einstellen, der übertragen werden soll, wenn das VEX-Gerät erfordert, dass die Abluftklappen geöffnet sind</li> <li>"Geschlossen" auf den Wert einstellen, der übertragen werden soll, wenn das VEX-Gerät erfordert, dass die Abluftklappen geschlossen sind</li> <li>Hinweis: Die Werte für Normal, Geöffnet und Geschlossen dürfen nicht identisch sein</li> </ul>	
<p>Wenn für einen oder beide Kanäle keine Übersteuerung gewünscht wird, ist "Übersteuern" auf "Nein" einzustellen.</p>		



## 2.4 Beispiel für Regelung der Anlage

### 2.4.1 Regelung von Luftmenge, Zulufttemperatur und manuellem Modus/Uhrprogramm

#### Einstellen der Luftmenge

Schritt	Vorgehen
1	Die Registeradresse <b>0007</b> auf einen Wert zwischen 0 und 100% einstellen. Beim Wert 0% wird das Gerät abgeschaltet.

#### Einstellen der Zulufttemperatur

Schritt	Vorgehen
1	Die Registeradresse <b>0008</b> auf einen Wert zwischen 10 und 35°C einstellen. Hinweis: Der Temperatursollwert kann Begrenzungen durch andere Einstellungen und Funktionen unterliegen.

**Uhrprogramm** Die Registeradresse **0015** auf "1" einstellen, falls das Gerät auf Uhrprogramm zurückgeschaltet werden soll.

### 2.4.2 Liste über die gängigsten Modbus-Register

**Übersicht** Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die gängigsten Registeradressen. Die komplette Liste mit zusätzlichen Informationen befindet sich in der Anlage hinten in dieser Anleitung.

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beschreibung
0007	0008	HOLDING	1	0	1000	10	%	Unsigned	Sollwert Luftmenge In diesem Register wird der Sollwert der Luftmenge eingestellt.
0008	0009	HOLDING	1	100	350	10	°C	Unsigned	Sollwert Temperatur In diesem Register wird der Sollwert der Zulufttemperatur oder Raumtemperatur eingestellt – je nach Konfiguratio.
0009	0010	HOLDING	1	0	10000	1	l/s	Unsigned	Sollwert Konstantluftmenge In diesem Register wird der Sollwert für die Luftmenge des Abluft- oder Zuluftventilators eingestellt, wenn Luftmengenregelungsverfahren 3 oder 4 benutzt wird
0015	0016	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Regelmodus: Dieses Register zeigt den Wert für den Regelmodus dieser Einheit. Wert: 0=manuell Wert: 1=wöchentlicher Plan
0154	0155	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Ventilator Drehzahl, Abluftventilator Dieses Register zeigt die Ventilator Drehzahl
0157	0158	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Ventilator Drehzahl, Zuluftventilator Dieses Register zeigt die Ventilator Drehzahl
0165	0166	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Status, Dieses Register zeigt an, ob die Einheit läuft oder nicht. Status: 0=Off, Status: 1=On

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beschreibung
0166	0167	INPUT	1	0	7	1		Unsigned	Einstellung, Luftregelung Dieses Register zeigt den Status der Luftregelung Wert 0 = OFF Wert 1 = Startet Wert 2 = Klappe öffnet Wert 3 = Abluftventilator startet Wert 4 = Zuluftventilator startet Wert 5 = VEX läuft Wert 6 = VEX ist abgeschaltet, läuft jedoch im Nachlauf Wert 7 = Klappe schließt
0185	0186	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 1 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0186	0187	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 2 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0187	0188	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 3 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0188	0189	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 4 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0189	0190	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 5 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0190	0191	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 6 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0191	0192	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 7 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0192	0193	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 8 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0193	0194	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 9 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0194	0195	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 10 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0195	0196	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 11 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0196	0197	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 12 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beschreibung
0197	0198	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 13 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0198	0199	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 14 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0199	0200	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 15 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0200	0201	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktueller Alarm - Alarm 16 Das Register zeigt, dass ein Alarm aktiv ist, siehe auch das Menü 4.5 "Aktuelle Liste" der EXact2-Automatik.
0210	0211	INPUT	1	0	4	1		Signed	Aktuelles Innenklimaniveau Dieses Register zeigt das aktuelle Innenklimaniveau Wert -1 = Ventilator abgeschaltet Wert 0 = Komfort Wert 1 = Standby Wert 2 = Economy
0223	0224	INPUT	1	0	10	1		Unsigned	Verfahren zur Temperaturregelung Dieses Register zeigt das aktuelle Verfahren: Wert 0 = Automatik. Automatischer Wechsel zwischen Wärme, Rückgewinnung und Kühlung Wert 4 = Nachtkühlung aktiv. Wert 6 = Gerät befindet sich in Master OFF. Wert 10 = Kühlrückgewinnung aktiv. Wert 13 = Gerät vorübergehend auf Economy zwangseingestellt. (Nur beim Hochfahren). Wert 255 = Kein initialisierter Wert. (Nur beim Anschließen an Spannung)
0224	0225	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Heizregister 1 Dieses Register zeigt den Sollwert für Heizregister 1
0225	0226	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Wärmerückgewinnungseinheit Dieses Register zeigt den Sollwert der Wärmerückgewinnungseinheit
0226	0227	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Kühlrückgewinnungseinheit Dieses Register zeigt den Sollwert der Kühlrückgewinnungseinheit
0227	0228	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Kühlgerät Dieses Register zeigt den Sollwert des Kühlgeräts
0237	0238	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturfühler - Zuluft Dieses Register zeigt die gemessene Temperatur des jeweiligen Temperaturfühlers
0241	0242	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturfühler - Außenluft Dieses Register zeigt die gemessene Temperatur des jeweiligen Temperaturfühlers
0244	0245	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturfühler - Fortluft Dieses Register zeigt die gemessene Temperatur des jeweiligen Temperaturfühlers

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beschreibung
0245	0246	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturfühler - Abluft Dieses Register zeigt die gemessene Temperatur des jeweiligen Temperaturfühlers
0248	0249	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturfühler – Rücklaufwasser - Heizregister 1 Dieses Register zeigt die gemessene Temperatur im Rücklaufrohr des Heizregisters (TE-RPT)
0249	0250	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturfühler – Rücklaufwasser - Heizregister 1 Dieses Register zeigt die gemessene Temperatur im Rücklaufrohr des Heizregisters (kälteste Stelle) (TE-RPT-X)
0250	0251	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturfühler – Vorlauf - Heizregister 1 Dieses Register zeigt die gemessene Temperatur im Vorlaufrohr des Heizregisters (TE-SPT)

# 1. NO - Innledning

## 1.1 Oversikt

### Oppstart og innregulering

Hvis kommunikasjonen skjer via et Modbus-nettverk, virker dette parallelt med aggregatets HMI-panel. Det vil si at innstillinger som er foretatt på HMI-panelet, kan endres via Modbus-nettverket og omvendt. Endringen som ble foretatt sist, vil være den som gjelder.

### Advarsel!



Slå av strømforsyningen til aggregatet før lukene åpnes. Hvis aggregatet er stoppet på HMI-panelet, kan det senere startes igjen via Modbus-nettverket.

### Spesialistkunnskap

Visse innstillinger som krever spesialistkunnskap, kan ikke innstilles direkte via Modbus-nettverket. EXHAUSTO anbefaler at idriftsettelse foretas av fagutdannet personell direkte på aggregatets HMI-panel.

### Overvåking

De viktigste driftsparameterne stilles til rådighet for overvåking av den daglige drift. Dersom anlegget overvåkes fra en hovedstasjon, anbefales det at skjermbildene som brukes for overvåking, holdes så enkle som mulig for å bevare overblikket.

### Alarm

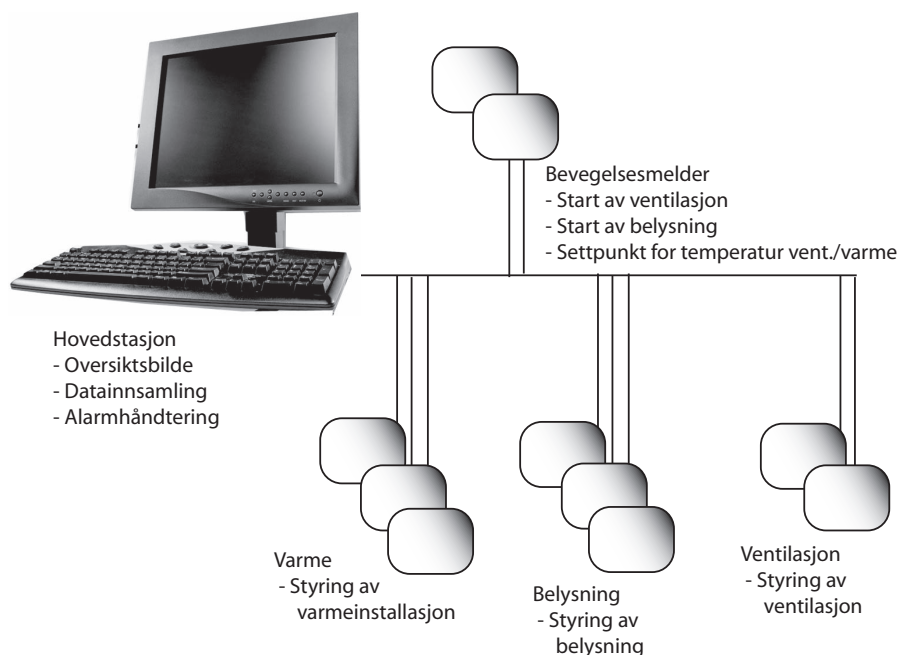
Alle alarmpunkter stilles til rådighet via Modbus for overvåking av alarmer. Alle alarmer kan lagres på en hovedstasjon (PC) og gir felles overblikk over installasjonen. Det kan være inntil 16 aktuelle alarmer på listen i EXact2-styringen, meny 4.5 "Aktuell liste". Se registeradresselisten bakerst i denne veiledningen for å se de tilsvarende 16 registernumrene for alarmene. Beskrivelse av alarmer, se "Basisveiledning for EXact2 automatikk".

### Datainnsamling

Når settpunkter for et ventilasjonssystem skal optimaliseres etter idriftsettelse, er det nyttig å ha trendkurver for temperaturer, luftmengder og andre driftsverdier. Disse verdiene kan hentes fra aggregatet via Modbus-nettet og skal logges og lagres på en hovedstasjon (PC).

### Samspill med andre tekniske installasjoner

For å oppnå komfort og energimessig optimal drift er det best at VEX-aggregatet arbeider i samspill med andre tekniske bygningsinstallasjoner - f.eks. varmeinstallasjoner, bevegelsesmeldere eller vinduskontakter. Det finnes et stort antall komponenter på markedet som kan sikre dette samspillet, også hvis installasjonen senere skal endres eller utbygges.



## 2. Tilkobling

### 2.1 Kabeltilkobling RS485

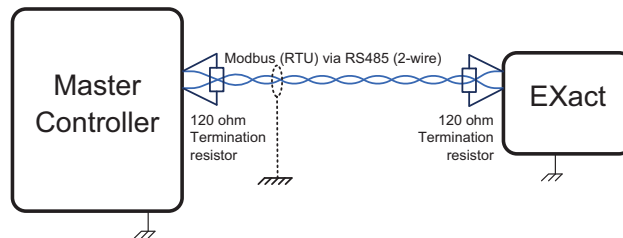
- Modbus-kommunikasjonen er tilkoblet via en skjermet, parsnodd 2-leder kabel (RS485). De to signalledningene må være i samme ledningspar.
- Det kan tilkobles inntil 10 EXact2-styreenheter på samme kommunikasjonslinje (multi-drop).
- For større installasjoner eller fra bygning til bygning må det brukes en galvanisk isolert RX485 repeater.
- Kabelen må installeres som en streng, ikke en stjerne.
- EXact2 er alltid klienten (slaveenhet).

Alle EXact2-styreenhetene er jordet med beskyttelsesledere.

Signaljordleder er ikke nødvendig, da PE beskyttelsesjord brukes som signaljord.

Slik tilkobles ...

En Master-kontrollenhet og en EXact2-styreenhet:

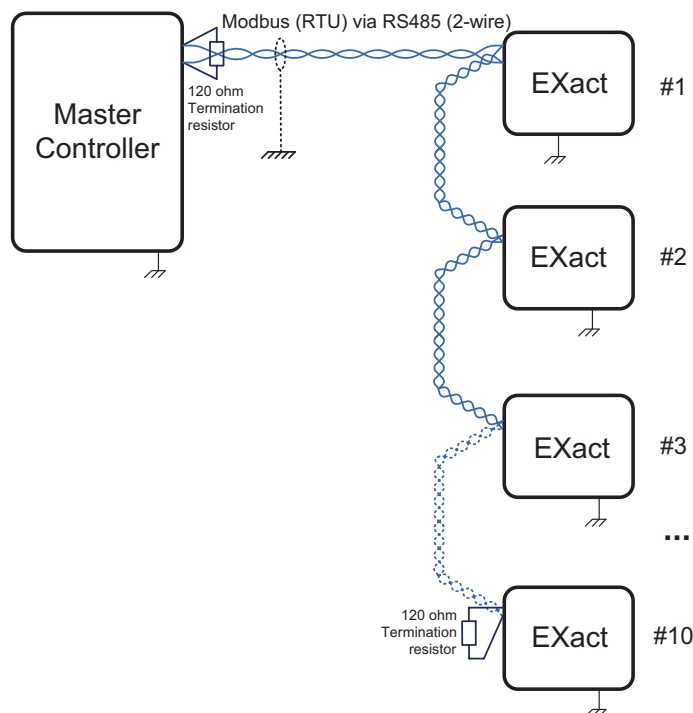


Terminering

Både Master-kontrollenheten og EXact2-styreenheten må ha en termineringsmotstand på 120 Ohm.

Slik tilkobles ...

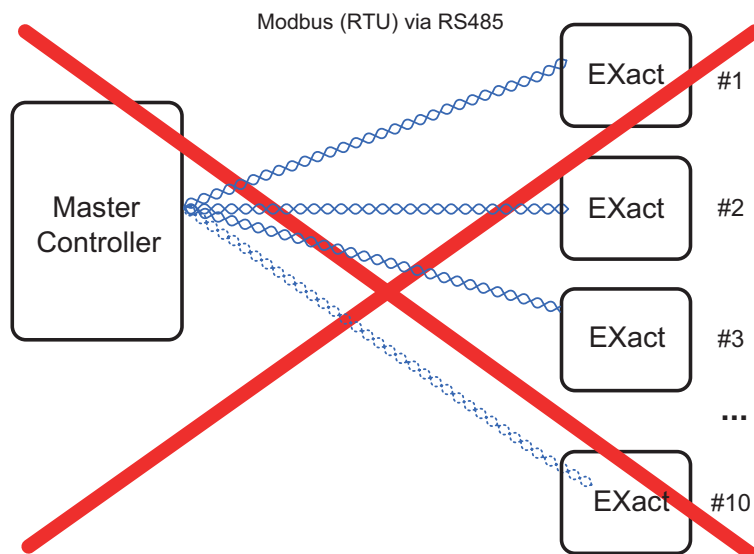
En Master-kontrollenhet og flere EXact2-styreenheter:



Terminering

Endepunktene (første og siste styreenhet på strengen) må ha en termineringsmotstand på 120 Ohm.

Det er ikke noen garanti for at denne stjerneinstallasjonen fungerer!!



### 2.1.1 Anbefaling om kommunikasjon

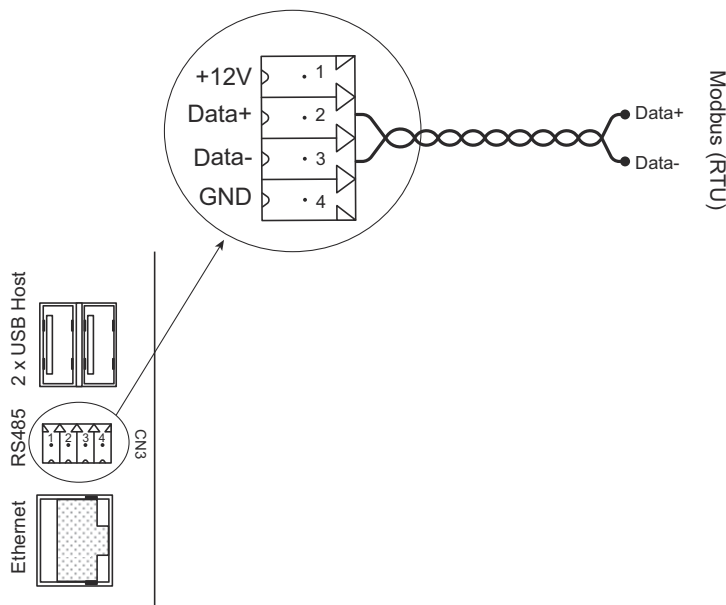
Innstilling av «poll intervall» i Master-kontrollenheten bør overveies.

EXact2-styreenhetens prosessor kan bare håndtere et visst antall forespørsler per sekund.

Forespørsler ut over dette fra Master-kontrollenheten vil derfor gå tapt.

EXact2-styreenhetens data endrer seg ikke spesielt fort. Derfor vil et «poll intervall» på noen sekunder være tilstrekkelig for overvåkningsformål.

Tilkobling til EXact2-Modbus-forbindelsen tilkobles hovedstyreenhetens CN3. styreenhet



### CN3 - RS485 Modbusforbindelse

Klemme	Navn	Beskrivelse
1	+12V	Strømforsyning til RS485-forbindelsen Må ikke være tilkoblet
2	Data+	Signal
3	Data-	Invertert signal
4	GND	Brukes normalt ikke, da alle EXact2-styreenhetene er jordet <sup>(1)</sup>

NB<sup>(1)</sup>: EXact2-styreenheten har internt forbundet signaljord til PE-beskyttelsesjord.

### Terminering

Dersom EXact2-styringen er den siste enheten på kabelen, må det monteres en termineringsmotstand på 120 Ω. Dette gjøres via jumper JP2 på nettserveren.

### 2.1.2 Kabelspesifikasjon

Kommunikasjonen er «half duplex».  
 Bruk skjermet, fortinnet kobber, parsnodd kabel – snodd helt inntil styreenhetene!  
 Maks. 200 m kabellengde. Impedans-karakteristikk mellom 100 og 130 Ohm.  
 Folie- eller flettet skjerm – skjerm med jording på Master-kontrollenheten.  
 Shunt kapasitans <100pF / m, AWG24, 2 \* 120 Ohm terminering.  
 Mottakerimpedans > = 12 kOhm.

### 2.1.3 Konfigurasjon

Det kan være inntil 10 EXact2-styreenheter på samme Modbus-streng.  
 Hvis annet utstyr enn EXact2-styreenheter er tilkoblet den samme strengen, må det maksimale strømforbruket fra det andre utstyret observeres/tas i betraktning!

I store installasjoner må nettverket konfigureres i seksjoner med RS485 repeatere mellom hver seksjon.  
 Ulike bygninger må betraktes som seksjoner.  
 Det kan brukes inntil 3 repeatere.



### 2.1.4 RS485 Repeater

Repeateren må være en galvanisk isolert RS485 repeater for å skille seksjoner i nettverket.

Disse produktene har blitt testet og verifisert at de fungerer:

- ICP CON 7510AR
- ICP CON 7510A
- Moxa TCC-120/120I
- BLACK BOX ICD 202A

Andre merker og modeller må testes og verifiseres før bruk i installasjoner.

---

### 2.1.5 Anbefalte retningslinjer for kabling.

- Signal-, styre- og kommunikasjonkabler må være skjermet med flettet skjerm. Skjermen må forbindes - gjerne ved Master-kontrollenheten.
- Signal-, styre- og kommunikasjonkabler må legges slik at påvirkning fra sterkstrømskablene minimeres. Hvis de må passere sterkstrømskabler, bør de legges med en vinkel på 90° til disse.
- Signal- og sterkstrømskabler som løper parallelt, må skilles fra hverandre med så stor avstand som mulig, ca. 20 - 25 cm. En jordet avskjerming eller jordet metallkanal kan brukes istedenfor.
- Kabelskjermen må ikke brytes.
- Kablene må holdes så korte som mulig.
- Legg kabler ved hjelp av jordede kabelbakker i metall eller kabelkanaler.
- Kommunikasjonkabler må være parsnodd for dataledninger.

---

### 2.1.6 Feilsøking

- Kontroller at det er strøm til EXact2-styreenheten, område 15-30VDC / 12-24VAC.
- Undersøk om data+ og data- ev. har blitt forbyttet.
- Kontroller at innstillingen av kommunikasjonsadressen stemmer med den som er valgt. Merk: Adressen skal være mellom 1 og 247, begge inkludert.
- Kontroller at hastigheten på kommunikasjonen stemmer med den som er valgt.
- Kontroller at kommunikasjonen er i gang. Displayet viser avlesinger og kommandoer.

## 2.2 Bruk av Modbus på VEX/CX-aggregater med EXact2

Alle VEX-aggregater med EXact2-styring har integrert Modbus for kommunikasjon med andre Modbus-komponenter i bygningen. Det er ikke nødvendig å montere ytterlige moduler eller lignende.

### EXact2-styringen understøtter:

Funksjon	Beskrivelse
03	Read Holding Register
04	Read Input Register
16	Write Multiple Registers

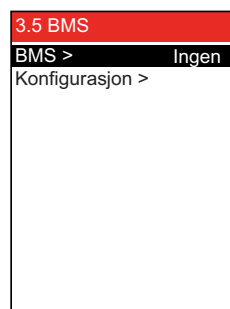
### Krav til Modbus-master:

EXact2-styringen har integrert en Modbus RTU-slaveenhet. For å kunne kommunisere med EXact2-styringen må brukerens system understøtte følgende:

- Modbus RTU via RS485 Multidrop-grensesnitt
- Master mode
- Lik paritet, 8 databits, 1 stoppbit

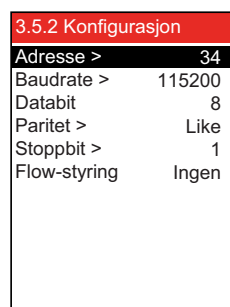
### 2.2.1 Modbus-oppsett

#### Eksempel



- Det må velges Modbus foran BMS i meny 3.5.

#### Kun for Modbus



Still inn følgende verdier som definert av den systemansvarlige:

- Adresse (1-247)
- Baudhastighet (9600, 19200, 115200)
- Paritet (ingen, lik, ulik)
- Stoppbiter (1, 2)

Databiter er fast innstilt på 8 biter.

Flowstyring er fast innstilt på «Ingen»

## 2.3 Overstyring av eksterne spjeld

Ved luft reguleringsmetode 8, «Ekstern styring av viftehastigheter», kan det i visse driftssituasjoner være nødvendig å overstyre eksterne spjeld i kanalsystemet. Eksterne spjeld kan f.eks. være VAV-spjeld.

Ved brann, avising eller nattkjøling kan VEX-aggregatet sende et signal til BMS-anlegget om å åpne eller stenge spjeld i avtrekks- eller tilluftskanalen.

### 2.3.1 Innstilling av overstyringsfunksjon (kun luftreguleringsmetode 8)

Trin	Handling	Displayet viser ...
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skift til menyen «Innstillinger-&gt;Anlegg-&gt;Driftsinnstillinger»</li> <li>Still inn «Luft reg.» på «8»</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skift til menyen «AUX»</li> <li>Still inn «Type» på «BMS»</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skift til menyen «BMS»</li> <li>Skift til menyen «Overstyring» under «Tilluft»</li> <li>Still inn «Overstyring» på «Ja»</li> <li>Still inn «Normal» på verdien som ønskes sendt når VEX-aggregatet ikke krever overstyring av tilluftsspjeld</li> <li>Still inn «Åpen» på verdien som ønskes sendt når VEX-aggregatet krever at tilluftsspjeld er åpne</li> <li>Still inn «Stengt» på verdien som ønskes sendt når VEX-aggregatet krever at tilluftsspjeld er stengt</li> <li>Skift til tilbake til menyen «BMS»</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skift til menyen «Overstyring» under «Avtrekk»</li> <li>Still inn «Overstyring» på «Ja»</li> <li>Still inn «Normal» på verdien som ønskes sendt når VEX-aggregatet ikke krever overstyring av avtrekksspjeld</li> <li>Still inn «Åpen» på verdien som ønskes sendt når VEX-aggregatet krever at avtrekksspjeld er åpne</li> <li>Still inn «Stengt» på verdien som ønskes sendt når VEX-aggregatet krever at avtrekksspjeld er stengt</li> <li>Merk at verdiene for Normal, Åpen og Stengt ikke må være like.</li> </ul>	
Ønskes det ikke overstyring for en eller begge kanaler, settes «Overstyring» til «Nei».		

## 2.4 Eksempel på styring av anlegg

### 2.4.1 Styring av luftmengde, tilluftstemperatur og manuell modus/urprogram

#### Innstilling av luftmengden

Trinn	Handling
1	Sett registeradressen <b>0007</b> til en verdi mellom 0 og 100 %. Verdien 0 % stopper aggregatet.

#### Innstilling av tilluftstemperaturen

Trinn	Handling
1	Sett registeradressen <b>0008</b> til en verdi mellom 10 og 35 °C. Merk: Temperatursettpunktet kan være begrenset av andre innstillinger og funksjoner.

**Urprogram** Sett registeradressen **0015** til "1" hvis aggregatet skal tilbake på urprogram.

### 2.4.2 Liste over de mest brukte Modbus-registre

**Overblikk** Denne tabellen gir et overblikk over de mest brukte registeradressene. En komplett liste med ytterligere informasjon finnes som Appendiks bakerst i denne veiledningen.

Register address	Register nr.	Modbus-type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beskrivelse
0007	0008	HOLDING	1	0	1000	10	%	Unsigned	Luftmengdesettpunkt I dette registeret innstilles luftmengdesettpunktet.
0008	0009	HOLDING	1	100	350	10	°C	Unsigned	Temperatursettpunkt I dette registeret innstilles settpunkt for tilluftstemperatur eller romtemperatur - avhengig av konfigurering.
0009	0010	HOLDING	1	0	10000	1	l/s	Unsigned	Konstant luftmengdesettpunkt I dette registeret innstilles settpunkt for luftmengde for avtrekks- eller tilluftsvifte når luftmengdereguleringsmetode 3 eller 4 er i bruk
0015	0016	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Kontrollmodus: Dette registeret viser verdien for enhetens kontrollmodus. Verdi: 0=Manuell Verdi: 1=Ukeplan
0154	0155	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Viftehastighet, avtrekksvifte Dette registeret viser viftehastigheten
0157	0158	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Viftehastighet, tilluftsvifte Dette registeret viser viftehastigheten
0165	0166	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Status, dette registeret viser om enheten kjører eller ikke. Tilstand: 0=Off, Tilstand: 1=On
0166	0167	INPUT	1	0	7	1		Unsigned	Innstilling, luftregulering Dette registeret viser status for luftregulering Verdi 0 = OFF Verdi 1 = Starter Verdi 2 = Spjeld åpner Verdi 3 = Avtrekksvifte starter Verdi 4 = Tilluftsvifte starter Verdi 5 = VEX går Verdi 6 = VEX er stoppet, men foretar etterventilasjon Verdi 7 = Spjeld stenger

Register address	Register nr.	Modbus-type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beskrivelse
0185	0186	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 1 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0186	0187	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 2 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0187	0188	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 3 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0188	0189	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 4 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0189	0190	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 5 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0190	0191	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 6 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0191	0192	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 7 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0192	0193	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 8 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0193	0194	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 9 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0194	0195	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 10 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0195	0196	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 11 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0196	0197	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 12 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0197	0198	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 13 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0198	0199	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 14 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0199	0200	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 15 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".

Register address	Register nr.	Modbus-type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beskrivelse
0200	0201	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Aktuell alarm - alarm 16 Dette registeret viser at det er en aktiv alarm, se også EXact2 styringen meny 4.5 "Aktuell liste".
0210	0211	INPUT	1	0	4	1		Signed	Aktuelt inneklimanivå Dette registeret viser det aktuelle inneklimanivået Verdi -1 = vifte stoppet Verdi 0 = Komfort Verdi 1 = Standby Verdi 2 = Økonomi
0223	0224	INPUT	1	0	10	1		Unsigned	Temperaturreguleringsmetode Dette registeret viser den aktuelle metoden: Verdi 0 = Automatikk. Skifter automatisk mellom varme, gjenvinning og kjøling. Verdi 4 = Nattkjøling er aktiv. Verdi 6 = Aggregat er i Master OFF. Verdi 10 = Kjølegjenvinning er aktiv. Verdi 13 = Aggregat er midlertidig tvunget i Economy. (Bare under oppstart) Verdi 255 = Ikke initialisert verdi. (Bare under power up)
0224	0225	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Varmebatteri 1 Dette registeret viser settpunkt for varmebatteri 1
0225	0226	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Varmegjenvinningsenhet Dette registeret viser settpunkt for varmegjenvinningsenhet
0226	0227	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Kjølegjenvinningsenhet Dette registeret viser settpunkt for kjølegjenvinningsenhet
0227	0228	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Kjøleaggregat Dette registeret viser settpunkt for kjøleaggregatet
0237	0238	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - tilluft Dette registeret viser målt temperatur på den aktuelle temperaturføleren
0241	0242	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - uteluft Dette registeret viser målt temperatur på den aktuelle temperaturføleren
0244	0245	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - avkast Dette registeret viser målt temperatur på den aktuelle temperaturføleren
0245	0246	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - avtrekk Dette registeret viser målt temperatur på den aktuelle temperaturføleren
0248	0249	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - returvann - varmebatteri 1 Dette registeret viser målt temperatur på returrøret i varmebatteriet (TE-RPT)
0249	0250	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - returvann - varmebatteri 1 Dette registeret viser målt temperatur på returrøret fra varmebatteriet (kaldeste sted) (TE-RPT-X)
0250	0251	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperaturføler - turvann - varmebatteri 1 Dette registeret viser målt temperatur på turrøret i varmebatteriet (TE-SPT)

# 1. SE – Inledning

## 1.1 Översikt

### Uppstart och inreglering

Om kommunikationen sker via ett modbus-nät, fungerar det parallellt med aggregatets manöverpanel. Det innebär att inställningar som görs på manöverpanelen kan ändras via modbus-nätet och tvärtom. Den sist utförda ändringen är den som gäller.

### Varning!



Bryt strömmen till aggregatet innan luckorna öppnas. Om aggregatet stoppats på manöverpanelen kan det senare startas via modbus-nätverket.

### Specialist-kunskaper

Vissa inställningar som kräver specialistkunskaper kan inte göras direkt via modbus-nätverket. EXHAUSTO rekommenderar att idriftsättning görs av specialutbildade personer, direkt på aggregatets manöverpanel.

### Övervakning

För övervakning av den dagliga driften finns de viktigaste driftsparametrarna tillgängliga. Om anläggningen övervakas från en huvudstation, rekommenderas att de skärmbilder som används för övervakningen görs så enkla som möjligt för att man inte ska tappa överblicken.

### Larm

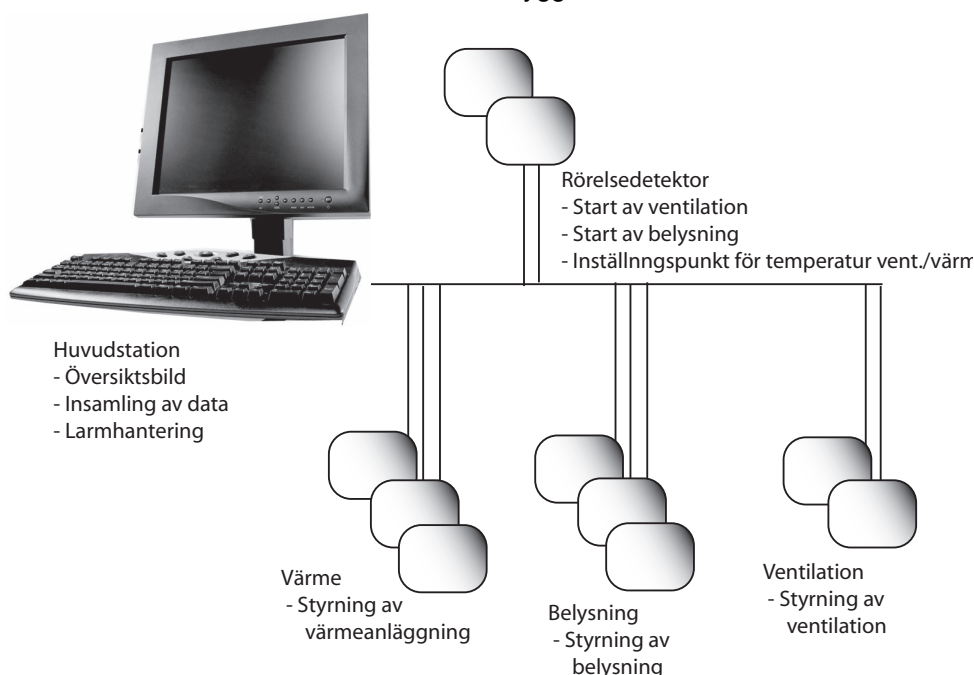
För övervakning av larm står alla larpunkter till förfogande via modbus. Alla larm kan sparas på en huvudstation (en persondator), och ger en total överblick över installationen. Upp till 16 aktuella larm kan visas i listan i EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista"). Se registeradresslistan längst bak i handboken för att se motsvarande 16 registernummer för larmen. För beskrivning av larm se "EXact2 Automatik produkthandbok".

### Insamling av data

När ett ventilationssystem efter idriftsättningen ska optimeras genom inställning av börvärden, är det en stor fördel att ha trendkurvor för temperaturer, luftflöden och andra driftsvärden. Dessa värden kan man hämta från aggregatet via modbus-nätet, och de ska samlas in och sparas på en huvudstation (en persondator).

### Samverkan med andra tekniska installationer

För att uppnå önskad komfort och energiriktigt optimal drift är det en fördel att VEX-aggregatet kan samverka med andra tekniska byggnadsinstallationer, t.ex. värmeinstallationer, rörelsedetektorer och fönsterkontakter. På marknaden finns ett stort antal komponenter som kan säkerställa detta samspel, även om installationen senare ska ändras eller byggas ut.



## 2. Anslutning

### 2.1 Kabelanslutning RS485

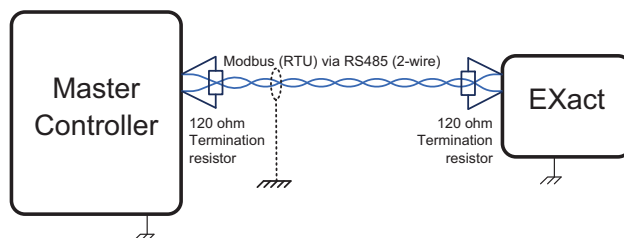
- Modbus-kommunikationen ansluts med en skärmad, partvinnad kabel med två ledare (RS485). De två signalledningarna ska vara i samma ledningspar.
- Man kan ansluta upp till tio EXact2-styrningar på samma kommunikationslinje (multi-drop)
- För större installationer eller från byggnad till byggnad ska galvaniskt isolerad RS485-repeater användas.
- Kabeln ska installeras som en sträng, inte en stjärna.
- EXact2 är alltid klienten (slav-enhet).

Alla EXact2-styrningar är jordanslutna med hjälp av skyddsledare.

Det behövs inte någon signal-chassi-ledare eftersom PE-skyddsjord används för signal-chassi.

Så ansluts ...

En Master-styrenhet och en EXact2-styrning:

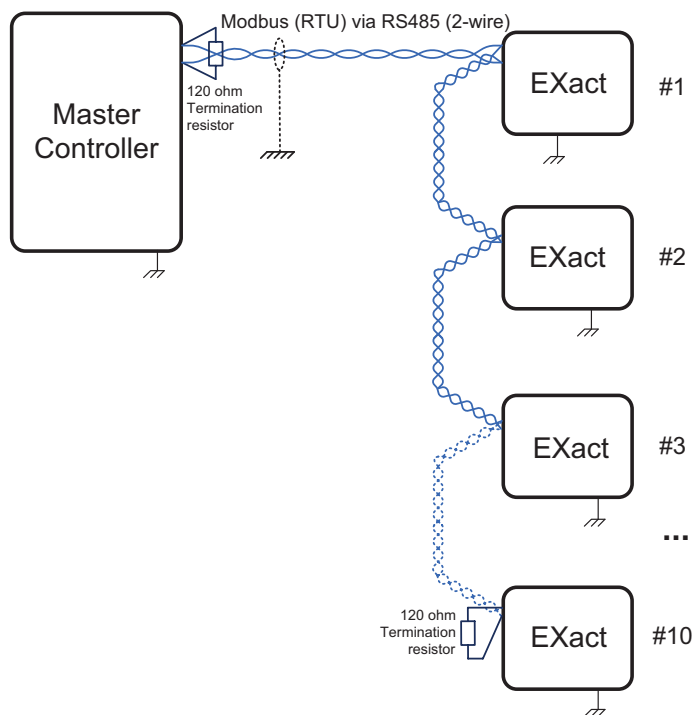


Ändterminering

Både Master-styrenheten och EXact2-styrningen ska ha ett termineringsmotstånd på 120 ohm.

Så ansluts ...

En Master-styrenhet och flera EXact2-styrningar:

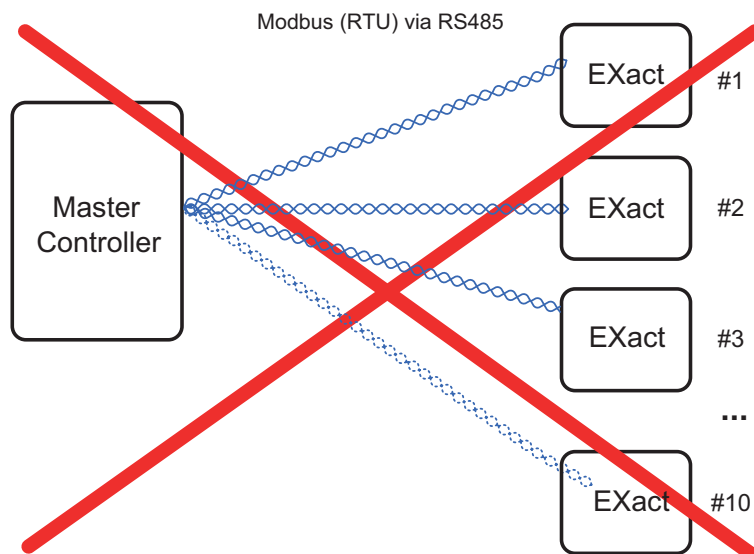


Ändterminering

Ändpunkterna (första och sista styrenheten på strängen) ska ha ett termineringsmotstånd på 120 ohm



Det finns ingen garanti för att denna stjärninstallation fungerar!



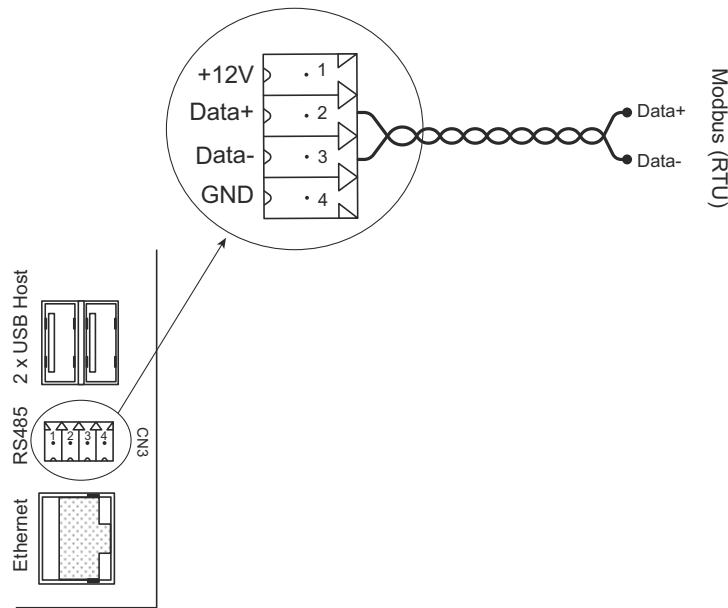
### 2.1.1 Rekommendation gällande kommunikation

Inställning av pollningsintervallet i Master-styrenheten bör tas i beaktande. EXact2-styrningens processor kan bara hantera en viss mängd kommando per sekund. Därför kommer kommandon från Mastern som överskrider denna mängd att gå förlorade.

EXact2-styrningens data ändras inte särskilt snabbt, så ett pollningsintervall på sekunder kommer att vara tillräckligt för ett övervakningssyfte.

## Anslutning EXact2-styrning

Modbus-förbindelsen ansluts till huvudstyrningens CN3.



### CN3 – RS485 modbusförbindelse

Klämma	Namn	Beskrivning
1	+12V	Strömförsörjning till RS485-förbindelse Får inte anslutas
2	Data+	Signal
3	Data-	Inverterad signal
4	GND	Används normalt inte eftersom alla EXact2-styrningarna är jordade <sup>(1)</sup>

NB<sup>(1)</sup>: EXact2-styrningen har en internt ansluten signal chassi till PE-skyddsjord.

### Ändterminering

Om EXact2-styrningen är den sista enheten på kabeln ska ett termineringsmotstånd på 120 Ω monteras. Detta sker via jumper JP2 på webbservern.

### 2.1.2 Kabelspecifikation

Kommunikationen är "half duplex".

Använd skärmad, förtennad koppar, partvinnad kabel – tvinnad tätt intill styrningarna!

Max. 200 m kabellängd. Impedans-karakteristik mellan 100 och 130 ohm.

Folie- eller flätad skärm – skärm med jordförbindelse på Master-styrenheten.

Shunt capacitance <100pF / m, AWG24, 2 \* 120 ohm terminering.

Receiver impedance > = 12 kiloohm

### 2.1.3 Konfiguration

Det kan finnas upp till 10 EXact2-styrningar på samma Modbus-sträng.

Om annan utrustning än EXact2-styrningar är anslutna på samma stjärn ska den maximala strömförbrukningen för den andra utrustningen observeras/tas i beaktande!

I stora installationer ska nätverket konfigureras i sektioner med RS485-repeatrar mellan varje sektion.

Olika byggnader ska betraktas som sektioner.

Man får använda upp till tre repeatrar.

### 2.1.4 RS485 Repeater

Repeatern ska vara en galvaniskt isolerad RS485-repeater för att separera sektionerna i nätverket.

Följande produkter har testats och verifierats att de fungerar:

- ICP CON 7510AR
- ICP CON 7510A
- Moxa TCC-120/120I
- BLACK BOX ICD 202A

Andra märken och modeller ska testas och verifieras innan de används i installationer.

### 2.1.5 Rekommenderade riktlinjer för kabeldragning.

- Signal-, styrnings- och kommunikationskablar ska vara skärmade med flätad skärm. Skärmen ska anslutas – gärna vid Master-styrenheten.
- Signal-, styrnings- och kommunikationskablar ska dras så att påverkan från starkströmskablar minimeras. Om starkströmskablar ska passeras bör det göras med en vinkel på 90°.
- Signal- och starkströmskablar som löper parallellt ska separeras med största möjliga avstånd, ca 20–25 cm. I stället kan en jordansluten avskärmning eller jordad metallkanal användas.
- Kabelskärmen får inte brytas.
- Kablarna ska hållas så korta som möjligt.
- Dra kablar med hjälp av jordade kabelrännor eller kabelkanaler av metall.
- Kommunikationskablar ska vara partvinnade till datakablar.

### 2.1.6 Fejlfinding

- Kontrollera om det är ström till EXact2-styrningen, område 15–30 V DC/12–24 V AC.
- Kontrollera om data+ och data- har förväxlats.
- Kontrollera om inställning av kommunikationsadressen stämmer med den valda. Obs! Adressen ska vara mellan 1 och 247, båda inkluderade.
- Kontrollera om hastigheten för kommunikationen passar med den valda.
- Kontrollera om kommunikationen är igång.
- Displayen visar avläsningar och kommandon.

## 2.2 Modbus-användning på VEX/CX-aggregat med EXact2

Alla VEX-aggregat med EXact2-styrning har integrerad modbus för kommunikation med andra modbus-komponenter i byggnaden. Det finns inget behov av att montera ytterligare moduler eller liknande.

### EXact2-styrningen stödjer

Funktion	Beskrivning
03	Read Holding Register
04	Read Holding Register
16	Write Multiple Registers

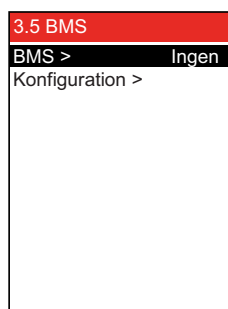
### Krav på modbus-master

EXact2-styrningen har inbyggt en modbus-RTU-slavenhet. För att kommunicera med EXact2-styrningen ska användarens system stödja följande:

- Modbus RTU via RS485 multidrop interface
- Master mode
- Jämn paritet, 8 databitar, 1 stoppbit

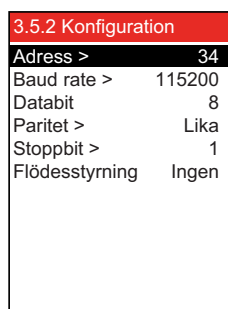
### 2.2.1 Uppsättning av Modbus

#### Exempel



- Man ska välja Modbus under BMS i meny 3.5.

#### Endast för Modbus



Ställ in följande värden som definerat av den systemansvarige:

- Adress (1-247)
- Baud rate (9600, 19200, 115200)
- Paritet (Ingen, Lige, Ulige)
- Stoppbit (1, 2)

Databit är fast inställt på 8 bits.  
Flödesstyrning är fast inställt på "Ingen".

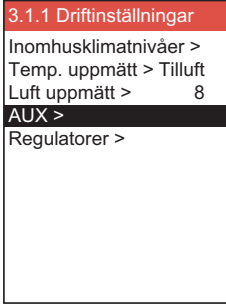
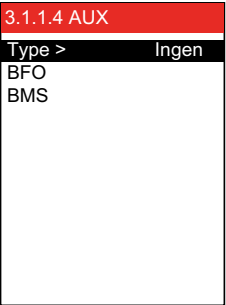
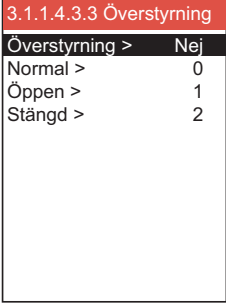
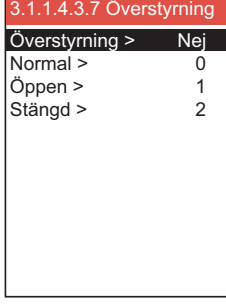
## 2.3 Överstyrning av externa spjäll

Vid luftregleringsmetod 8, "Extern styrning av fläkthastigheter", kan det i vissa driftssituationer vara nödvändigt att överstyra externa spjäll i kanalsystemet.

Externa spjäll kan t.ex. vara VAV-spjäll.

Vid brand, avfrostning eller nattkyllning kan VEX-aggregatet skicka en signal till BMS-anläggningen om att öppna eller stänga spjäll i avlufts- eller tilluftskanalen.

### 2.3.1 Inställning av överstyrningsfunktion (endast luftregleringsmetod 8)

Steg	Åtgärd	Displayen visar ...
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Växla till menyn Inställningar "→Anläggning→Driftinställningar"</li> <li>Ställ in "Luft reg." på "8"</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Växla till menyn "AUX"</li> <li>Ställ in "Typ" på "BMS"</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Växla till menyn "BMS"</li> <li>Växla till menyn "Överstyrning" under "Tilluft"</li> <li>Ställ in "Överstyrning" på "Ja"</li> <li>Ställ in "Normal" på det värde som man vill ska skickas när VEX-aggregatet inte kräver överstyrning av tilluftsspjäll</li> <li>Ställ in "Öppna" på det värde som man vill skicka när VEX-aggregatet kräver att tilluftsspjäll är öppna</li> <li>Ställ in "Stäng" på det värde som man vill skicka när VEX-aggregatet kräver att tilluftsspjäll är stängda</li> <li>Växla tillbaka till menyn "BMS"</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Växla till menyn "Överstyrning" under "Frånluft"</li> <li>Ställ in "Överstyrning" på "Ja"</li> <li>Ställ in "Normal" på det värde som man vill ska skickas när VEX-aggregatet inte kräver överstyrning av avluftsspjäll</li> <li>Ställ in "Öppna" på det värde som man vill skicka när VEX-aggregatet kräver att avluftsspjäll är öppna</li> <li>Ställ in "Stäng" på det värde som man vill skicka när VEX-aggregatet kräver att avluftsspjäll är stängda</li> <li>Observera att värdena för Normal, Öppna och Stäng inte får vara lika.</li> </ul>	
Om det inte önskas någon överstyrning för en eller båda kanalerna ställs "Överstyrning" in på "Nej".		

## 2.4 Exempel på styrning av anläggning

### 2.4.1 Styrning av luftmängd, tilluftstemperatur och manuellt läge/tidursprogram

#### Inställning av luftmängden

Steg	Handling
1	Sätt registeradressen <b>0007</b> till ett värde mellan 0 och 100 %. Värdet 0 % stoppar aggregatet.

#### Inställning av tillufts-temperaturen

Steg	Handling
1	Sätt registeradressen 0008 till ett värde mellan 10 och 35 °C. Obs! Börvärdet för temperaturen kan vara begränsat även av andra inställningar och funktioner.

**Tidursprogram** Sätt registeradressen **0015** till "1" om aggregatet ska tillbaka till tidursprogram.

### 2.4.2 Lista över mest använda Modbus-register

**Översikt** Denna tabell ger en överblick över de mest använda registeradresserna. Den kompletta listan med ytterligare information finns som bilaga längst bak i denna handbok.

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beskrivning
0007	0008	HOLDING	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Börvärde luftflöde I detta register ställer man in börvärdet för luftflödet.
0008	0009	HOLDING	1	100	350	10	°C	Unsigned	Börvärde för temperaturen I detta register ställer man in börvärdet för tilluftstemperatur eller rumstemperatur, beroende på konfigurering.
0009	0010	HOLDING	1	0	10 000	1	l/s	Unsigned	Börvärde konstant luftflöde I detta register ställer man in börvärdet för luftflödet från frånlufts- eller tilluftsfläkt, när luftflödesregleringsmetod 3 eller 4 används.
0015	0016	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Styrläge: Detta register innehåller värdet för enhetens styrläge. Värde: 0 = Manuellt Värde: 1 = Veckoplan
0154	0155	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Fläkthastighet, frånluftsfläkt. Detta register visar fläkthastigheten.
0157	0158	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Fläkthastighet, tilluftsfläkt. Detta register visar fläkthastigheten.
0165	0166	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Status, detta register visar om enheten är igång eller inte. Tillstånd: 0=Off, Tillstånd: 1=On
0166	0167	INPUT	1	0	7	1		Unsigned	Inställning, luftreglering. Detta register visar status för luftflödesregleringen. Värde 0 = OFF Värde 1 = Startar Värde 2 = Spjället öppnas Värde 3 = Frånluftsfläkten startar Värde 4 = Tilluftsfläkten startar Värde 5 = VEX i drift Värde 6 = VEX har stoppats men går i förlängd drift Värde 7 = Spjället stängs

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beskrivning
0185	0186	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 1. Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0186	0187	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 2 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0187	0188	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 3 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0188	0189	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 4 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0189	0190	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 5 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0190	0191	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 6 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0191	0192	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 7 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0192	0193	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 8 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0193	0194	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 9 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0194	0195	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 10 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0195	0196	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 11 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0196	0197	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 12 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0197	0198	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 13 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0198	0199	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 14 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0199	0200	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 15 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").


Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beskrivning
0200	0201	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Aktuellt larm – larm 16 Registret visar att det finns ett aktivt larm, se även EXact2-styrningens meny 4.5 ("Aktuell lista").
0210	0211	INPUT	1	0	4	1		Signed	Aktuell inomhusklimatnivå. Detta register visar aktuell inomhusklimatnivå. Värde -1 = fläkten stoppad Värde 0 = Komfort Värde 1 = Standby Värde 2 = Ekonomi
0223	0224	INPUT	1	0	10	1		Unsigned	Metod för temperaturreglering. Detta register visar aktuell metod: Värde 0 = Automatik. Automatisk växling mellan värme, återvinning och kyla. Värde 4 = Nattkylning aktiv. Värde 6 = Aggregat är inställt på Master OFF. Värde 10 = Köldåtervinning är aktiv. Värde 13 = Aggregatet är tillfälligt inställt på Economy. (Endast under uppstart.) Värde 255 = Ej initialiserat värde. (Endast under uppstart.)
0224	0225	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Värmebatteri 1. Detta register visar börvärde för värmebatteri 1.
0225	0226	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Värmeåtervinningsenhet. Detta register visar börvärde för värmeåtervinningsenhet.
0226	0227	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Återvinningsenhet för kyla. Detta register visar börvärde för återvinningsenhet för kyla.
0227	0228	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Kylaggregat. Detta register visar börvärde för kylaggregat.
0237	0238	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Temperaturgivare för tilluft. Detta register visar uppmätt temperatur på aktuell temperaturgivare.
0241	0242	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Temperaturgivare för uteluft. Detta register visar uppmätt temperatur på aktuell temperaturgivare.
0244	0245	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Temperaturgivare för avluft. Detta register visar uppmätt temperatur på aktuell temperaturgivare.
0245	0246	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Temperaturgivare för frånluft. Detta register visar uppmätt temperatur på aktuell temperaturgivare.
0248	0249	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Temperaturgivare för returvatten från värmebatteri 1. Detta register visar den uppmätta temperaturen på returledningen från värmebatteriet (TE-RPT).
0249	0250	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Temperaturgivare för returvatten från värmebatteri 1. Detta register visar den uppmätta temperaturen på returledningen från värmebatteriet (kallaste platsen). (TE-RPT-X)

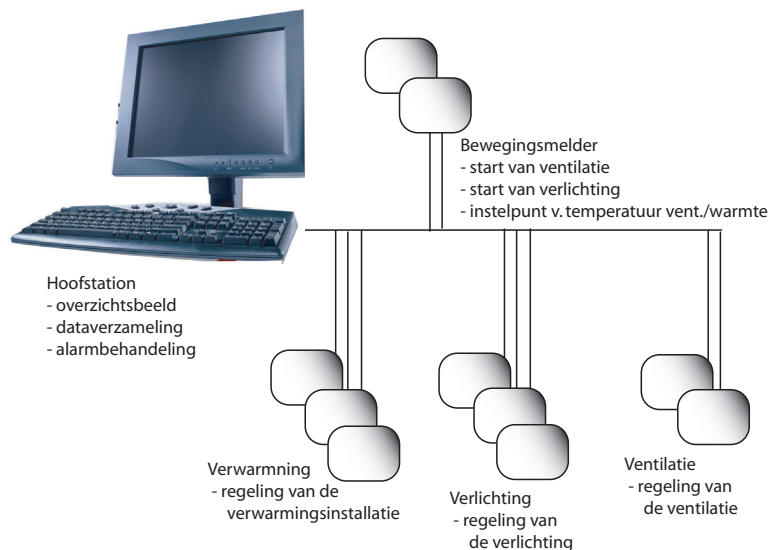


Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beskrivning
0250	0251	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Temperaturgivare för tillloppsvatten till värmebatteri 1. Detta register visar den uppmätta temperaturen på tillloppsledningen till värmebatteriet (TE-SPT).

# 1. NL - Inleiding

## 1.1 Overzicht

<b>Opstart en inregeling</b>	Als er communicatie is via een modbus-net, werkt dit parallel met het HMI paneel van de unit. Dat wil zeggen dat de instellingen die op het HMI paneel zijn uitgevoerd, via het modbus net te veranderen zijn - en omgekeerd. De laatst uitgevoerde wijziging zal de geldende zijn.
<b>Waarschuwing!</b>	 Schakel de voedingsspanning naar de unit uit voordat u de deuren opent. Als de unit op het HMI paneel is gestopt, kan hij later worden gestart via het modbus netwerk.
<b>Specialistkennis</b>	Bepaalde instellingen waarvoor specialistkennis is vereist, zijn niet direct via het modbus netwerk in te stellen. EXHAUSTO raadt aan dat opgeleide monteurs de unit in bedrijf stellen direct op het HMI paneel ervan.
<b>Bewaking</b>	Voor de bewaking van het dagelijks bedrijf zijn de belangrijkste bedrijfsparameters beschikbaar. Indien de installatie via een hoofdstation wordt bewaakt, raden wij aan dat de schermbeelden die worden gebruikt voor de bewaking zo eenvoudig mogelijk worden gehouden om het overzicht te bewaren.
<b>Alarm</b>	Voor de bewaking van de alarmen worden alle alarmpunten via modbus ter beschikking gesteld. Alle alarmen kunnen worden opgeslagen op een hoofdstation (pc), en bieden een gemeenschappelijk overzicht over de installatie. Er kunnen tot 16 actuele alarmen op de lijst in de EXact2 regeling staan (menu 4.5 "Actuele lijst"). Achterin deze handleiding vindt u de registeradreslijst voor de overeenkomstige 16 registernummers van de alarmen. Zie "EXact2 regeling, basishandleiding" voor een beschrijving van de alarmen.
<b>Dataverzameling</b>	Wanneer een ventilatiesysteem na de inbedrijfstelling moet worden geoptimaliseerd met het oog op de instelpunten, is het enorm nuttig om toegang te hebben tot de trendcurves voor de temperaturen, luchtdebieten en andere bedrijfswaarden. Deze waarden kunnen via het modbus net bij de unit worden gehaald en op een hoofdstation (pc) worden bewaard.
<b>Samenspel met andere technische installaties</b>	Om een comfortabele en qua energie optimale werking te bereiken, is het een voordeel dat de VEX unit samenwerkt met andere technische installaties, zoals bv. verwarmingsinstallaties, bewegingsmelders of raamcontacten. Op de markt zijn een groot aantal componenten verkrijgbaar die dit samenspel kunnen garanderen, ook als de installatie later moet worden veranderd of uitgebreid.



RD1270/NL-01

## 2. Aansluiting

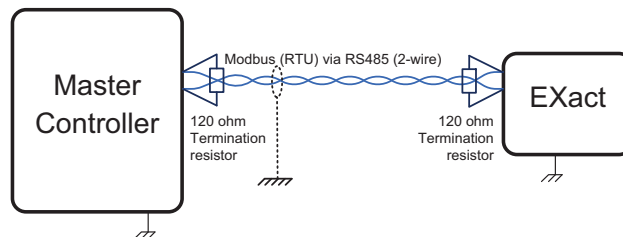
### 2.1 Kabel-aansluiting RS-485

- De modbuscommunicatie is aangesloten via een afgeschermd 2-draads twisted-pair-kabel (RS485). De beide signaalleidingen moeten zich in hetzelfde dradenpaar bevinden.
- Op één communicatielijn kunnen 10 EXact2-regelcomponenten worden aangesloten (multi-drop).
- Voor grotere installaties, of van gebouw tot gebouw, moet een RS485-repeater met galvanische scheiding worden gebruikt.
- De kabel moet als een lijnverbinding, niet als een sterschakeling, worden geïnstalleerd.
- EXact2 is altijd de client (slave-eenheid).

Alle EXact2-regelcomponenten hebben een massaverbinding via randaarde. Signaalaardeleidingen zijn niet vereist, aangezien de PE-veiligheidsaarding als signaalaarde wordt gebruikt.

#### Aansluiten als volgt...

Eén master-controller en één EXact2-regelcomponent:

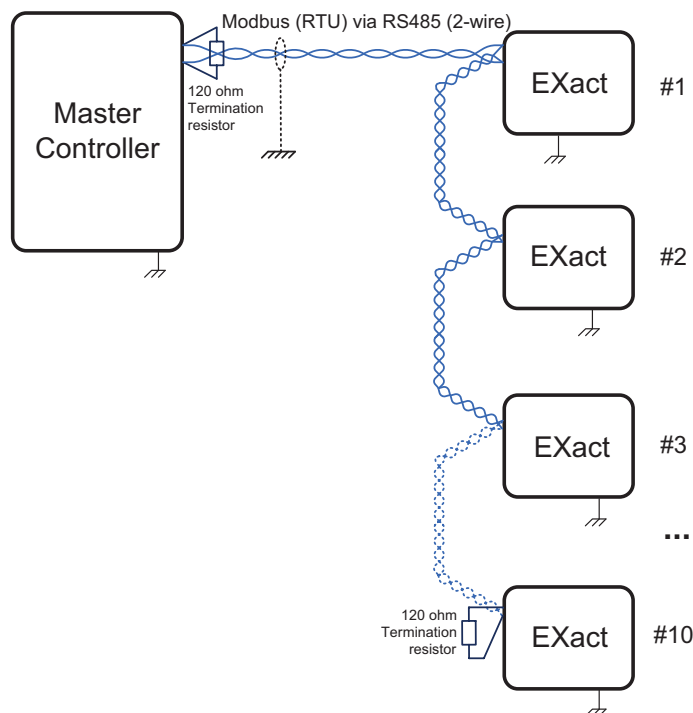


#### Eindafsluiting

Zowel de master-controller als de EXact2-regelcomponent moeten een afsluitweerstand hebben van 120 ohm.

#### Aansluiten als volgt...

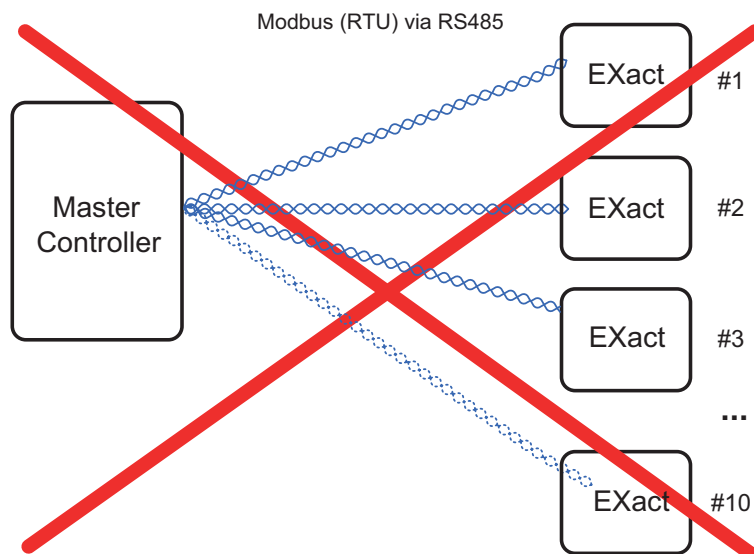
Eén master-controller en meerdere EXact2-regelcomponenten:



#### Eindafsluiting

De eindpunten (eerste en laatste regeleenheid van de lijn) moeten een afsluitweerstand hebben van 120 ohm.

Er is geen garantie dat deze sterinstallatie zal werken!



### 2.1.1 Aanbeveling betreffende de communicatie

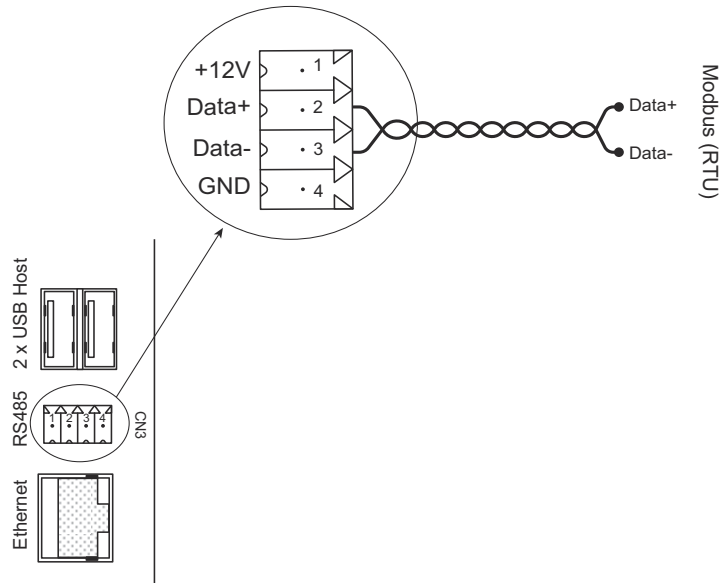
Instelling van het 'polling interval' in de master-controller moet worden overwogen. De processor van de EXact2-regelaar kan slechts een beperkt aantal instructies per seconde verwerken.

Als de controller meer instructies te verwerken krijgt, gaan deze daarom verloren.

De EXact2-regelgegevens veranderen niet erg snel, dus een polling interval in seconden is voldoende voor controledoeleinden.

**Aansluiting EXact2-** Sluit de modbusverbinding aan op de CN3 van de hoofdregeling.

**regeling**



### CN3 - RS485 Modbusforbindelse

Klem	Naam	Beschrijving
1	+12V	Elektrische voeding voor de RS485-verbinding Mag niet verbonden worden
2	Data+	Signaal
3	Data-	Omgekeerd signaal
4	GND	Wordt normaal niet gebruikt aangezien alle EXact2-regelcomponenten geaard zijn <sup>(1)</sup>

Let op<sup>(1)</sup>: De EXact2-regeling heeft een interne signaalaarde die verbonden is met de PE-veiligheidsaarding.

### Eindafsluiting

Als de EXact2-regeling de laatste eenheid op de kabel is, moet er een afsluitingsweerstand van 120  $\Omega$  worden gemonteerd. Dit doet u via jumper JP2 op de webserver.

### 2.1.2 Kabelspecificaties

De communicatie is half-duplex.  
Gebruik een afgeschermd twisted-pair-kabel van vertind koper - strak aan de geleiders gevlochten!  
Kabellengte: max. 200 m Impedantiekarakteristiek: tussen 100 en 130 ohm.  
Folieafscherming of gevlochten afscherming met aardaansluiting op de master-controller.  
Shuntcapaciteit: <100pF / m, AWG24, 2 \* 120 ohm afsluiting.  
Ontvangerimpedantie > = 12 kilo ohm.

### 2.1.3 Configuratie

Eén modbuslijn kan maximaal 10 EXact2-regelcomponenten bevatten.  
Als andere apparatuur dan EXact2-regelcomponenten op dezelfde lijn wordt aangesloten, moet het maximale stroomverbruik van die andere apparatuur gecontroleerd en in acht genomen worden!

Voor grote installaties moet het netwerk in secties worden geconfigureerd, met RS485-repeaters tussen elke sectie.  
Verschillende gebouwen moeten als verschillende secties worden beschouwd.  
Er kunnen maximaal 3 repeaters worden gebruikt.

### 2.1.4 RS485 Repeater

De repeater moet een galvanisch gescheiden RS485-repeater zijn om secties in het netwerk van elkaar te scheiden.

De volgende producten zijn getest en het is bevestigd dat ze naar behoren werken:

- ICP CON 7510AR
- ICP CON 7510A
- Moxa TCC-120/120I
- BLACK BOX ICD 202A

Andere merken en modellen moeten worden getest en geverifieerd voordat ze in installaties worden gebruikt.

---

### 2.1.5 Aanbevolen richtsnoeren voor de bekabeling.

- Signaal-, regel- en communicatiekabels moet worden afgeschermd met een gevlochten afscherming. De afscherming moet worden aangesloten - bij voorkeur op de master-controller.
- Signaal-, regel- en communicatiekabels moeten zo worden getrokken dat de invloed van de sterkstroomkabels tot een minimum wordt beperkt. Als er sterkstroomkabels moeten worden gepasseerd, moet dit gebeuren onder een hoek van 90 graden.
- Signaal- en sterkstroomkabels die parallel lopen, moeten van elkaar worden gescheiden met de grootst mogelijke afstand, ca. 20 - 25 cm. In plaats daarvan kan een geaarde afscherming of een geaard metalen kanaal worden gebruikt.
- De kabelafscherming mag niet worden verbroken.
- De kabels moeten zo kort mogelijk worden gehouden.
- Trek de kabels door geaarde metalen kabelgoten of kabelkanalen.
- Communicatiekabels moeten als twisted pair aan datakabels worden gedraaid.

---

### 2.1.6 Foutopsporing

- Controleer of er stroom staat op de EXact2-regeling, bereik 15-30 V DC/12-24 V AC.
- Controleer of data+ en data- verwisseld zijn.
- Controleer of de instelling van het communicatie-adres geschikt is voor het geselecteerde adres. Opmerking: Het adres moet tussen 1 en 247 zijn, beide inbegrepen.
- Controleer of de communicatiesnelheid geschikt is voor de gekozen communicatie.
- Controleer of de communicatie actief is.  
Het display toont de aflezingen en opdrachten.

## 2.2 Modbus toepassing op de VEX/CX units met EXact2

Alle VEX units met EXact2 sturing hebben een geïntegreerde modbus voor communicatie met andere modbus componenten in het gebouw. Er hoeven geen extra modules of dergelijke gemonteerd te worden.

### De EXact2 sturing ondersteunt

Functie	Beschrijving
03	Read Holding Register
04	Read Input Register
16	Write Multiple Registers

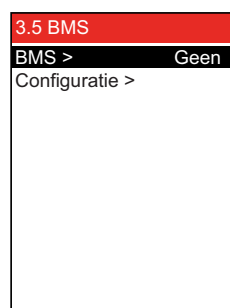
### Vereiste voor modbus master

In de EXact2 sturing is een modbus RTU slaafunit geïntegreerd. Om met de EXact2 sturing te kunnen communiceren, moet het systeem van de gebruiker het volgende ondersteunen:

- Modbus RTU via RS485 multidrop interface
- Master modus
- Even pariteit, 8 databits, 1 stopbit

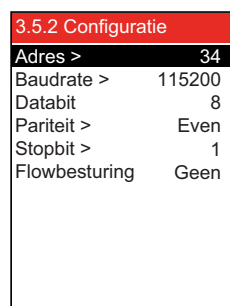
### 2.2.1 Instellen van Modbus

#### Voorbeeld



- Er moet worden gekozen voor Modbus uit voor BMS in menu 3.5.

#### Alleen voor Modbus



Stel de volgende waarden in zoals gedefinieerd door de systeembeheerder:

- Adres (1-247)
- Baudrate (9600, 19200, 115200)
- Pariteit (Geen, Even, Oneven)
- Stopbit (1, 2)

Gegevensbit is altijd ingesteld op 8 bits.  
Flow-regeling is altijd ingesteld op Geen.

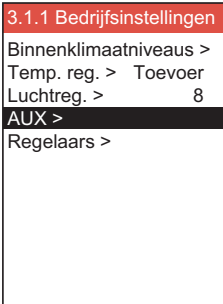

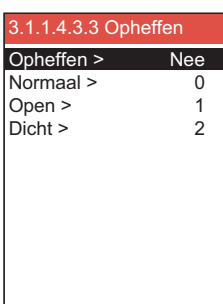
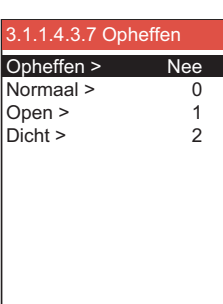
## 2.3 Overnemen van externe klep

Bij luchtregelmethode 8, "Externe regeling van ventilatorsnelheden", kan het onder bepaalde bedrijfsomstandigheden noodzakelijk zijn om een externe klep in het kanaalsysteem over te nemen.

Zo'n externe klep kan bijv. een VAV -klep zijn.

Bij brand, ontdooien of nachtkoeling kan de VEX-unit een signaal sturen voor de BMS-installatie om een klep in het afvoer- of toevoerluchtkanaal te openen of te sluiten.

### 2.3.1 Instelling van overnamefunctie (alleen voor luchtregelmethode 8)

Stap	Handeling	Het display toont...
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wissel naar menu-instellingen "-&gt;Installatie-&gt;Bedrijfsinstellingen"</li> <li>Stel "Luchtreg." in op "8"</li> </ul>	 <pre> 3.1.1 Bedrijfsinstellingen Binnenklimaatniveaus &gt; Temp. reg. &gt; Toevoer Luchtreg. &gt; 8 AUX &gt; Regelaars &gt; </pre>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wissel naar menu "AUX"</li> <li>Stel "Type" in op "BMS"</li> </ul>	 <pre> 3.1.1.4 AUX Type &gt; Geen BFO BMS </pre>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wissel naar menu "BMS"</li> <li>Wissel naar menu "Overnemen" onder "Toevoerlucht"</li> <li>Stel "Overnemen" in op "Ja"</li> <li>Stel "Normaal" in op de waarde die moet worden verzonden als de VEX-unit geen overname van de toevoerluchtklep vereist</li> <li>Stel "Open" in op de waarde die moet worden verzonden als de VEX-unit vereist dat de toevoerluchtklep open is</li> <li>Stel "Sluiten" in op de waarde die verzonden moet worden als de VEX-unit vereist dat de toevoerluchtklep gesloten is</li> <li>Wissel terug naar het menu "BMS"</li> </ul>	 <pre> 3.1.1.4.3.3 Opheffen Opheffen &gt; Nee Normaal &gt; 0 Open &gt; 1 Dicht &gt; 2 </pre>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wissel naar het menu "Overnemen" onder "Afvoerlucht"</li> <li>Stel "Overnemen" in op "Ja"</li> <li>Stel "Normaal" in op de waarde die moet worden verzonden als de VEX-unit geen overname van de afvoerluchtklep vereist</li> <li>Stel "Open" in op de waarde die moet worden verzonden als de VEX-unit vereist dat de afvoerluchtklep open is</li> <li>Stel "Sluiten" in op de waarde die verzonden moet worden als de VEX-unit vereist dat de afvoerluchtklep gesloten is</li> <li>Denk eraan dat de waarden voor Normaal, Open en Gesloten niet hetzelfde mogen zijn.</li> </ul>	 <pre> 3.1.1.4.3.7 Opheffen Opheffen &gt; Nee Normaal &gt; 0 Open &gt; 1 Dicht &gt; 2 </pre>
Stel, wanneer overname van een of beide kanalen niet gewenst is, "Overnemen" in op "Nee".		



## 2.4 Voorbeeld van installatieregeling

### 2.4.1 Regelen van het luchtdebiet, de toevoerluchttemperatuur en de handbediening/het klokprogramma

#### Instelling van het luchtdebiet

Stap	Handeling
1	Zet het registeradres <b>0007</b> op een waarde tussen 0 en 100%. De waarde 0% stopt de unit.

#### Instelling van de toevoerluchttemperatuur

Stap	Handeling
1	Zet het registeradres <b>0008</b> op een waarde tussen 10 en 35°C. NB: het instelpunt voor de temperatuur kan worden begrensd door andere instellingen en functies.

**Klokprogramma** Zet het registeradres 0015 op "1" als u de unit weer op het klokprogramma wilt zetten.

### 2.4.2 Lijst van meest toegepaste Modbus registers

**Overzicht** Deze tabel biedt een overzicht over de meest toegepaste registeradressen. De complete lijst met nadere informatie vindt u in de bijlage achter in deze handleiding.

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beschrijving
0007	0008	HOLDING	1	0	1.000	10	%	Unsigned	Instelpunt luchtdebiet In dit register wordt het instelpunt van het luchtdebiet ingesteld.
0008	0009	HOLDING	1	100	350	10	°C	Unsigned	Instelpunt temperatuur In dit register wordt het instelpunt voor de toevoerluchttemperatuur of de ruimtetemperatuur ingesteld - afhankelijk van de configuratie.
0009	0010	HOLDING	1	0	10.000	1	l/s	Unsigned	Instelpunt constant luchtdebiet In dit register wordt het instelpunt voor de afvoer- of toevoerluchtventilator ingesteld als luchtregelingsmethode 3 of 4 wordt gebruikt
0015	0016	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Controlestand: Dit register bevat de waarde voor de controlestand van de unit. Waarde: 0=Handbediening Waarde: 1=Weekschema
0154	0155	INPUT	1	0	1.000	10	%	Unsigned	Ventilatorsnelheid, afvoerluchtventilator Dit register geeft de ventilatorsnelheid aan
0157	0158	INPUT	1	0	1.000	10	%	Unsigned	Ventilatorsnelheid, toevoerluchtventilator Dit register geeft de ventilatorsnelheid aan
0165	0166	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Status, dit register geeft aan of de eenheid al dan niet in bedrijf is. Status: 0=Off, Status: 1=On
0166	0167	INPUT	1	0	7	1		Unsigned	Instelling, luchtregeling Dit register geeft de status voor de luchtregeling aan Waarde 0 = OFF Waarde 1 = Start Waarde 2 = Klep opent Waarde 3 = Afvoerluchtventilator start Waarde 4 = Toevoerluchtventilator start Waarde 5 = VEX werkt Waarde 6 = VEX is gestopt, maar naloop werkt Waarde 7 = Klep sluit

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beschrijving
0185	0186	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 1 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0186	0187	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 2 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0187	0188	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 3 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0188	0189	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 4 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0189	0190	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 5 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0190	0191	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 6 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0191	0192	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 7 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0192	0193	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 8 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0193	0194	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 9 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0194	0195	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 10 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0195	0196	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 11 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0196	0197	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 12 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0197	0198	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 13 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0198	0199	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 14 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0199	0200	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 15 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0200	0201	INPUT	1	0	65.535	1		Unsigned	Actueel alarm - alarm 16 Het register geeft aan dat een alarm actief is, zie ook de EXact2 regeling menu 4.5 "Actuele lijst".
0210	0211	INPUT	1	0	4	1		Signed	Actueel binnenklimaatniveau Dit register geeft het betreffende binnenklimaatniveau aan Waarde -1 = ventilator gestopt Waarde 0 = Comfort Waarde 1 = Standby Waarde 2 = Economy

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Beschrijving
0223	0224	INPUT	1	0	10	1		Unsigned	Methode van temperatuurregeling Dit register geeft de betreffende methode aan Waarde 0 = automatisch. Automatisch wisselen tussen verwarming, terugwinning en koeling. Waarde 4 = nachtkoeling actief. Waarde 6 = unit is in Master OFF. Waarde 10 = koudeherwinning is actief. Waarde 13 = unit is tijdelijk gedwongen in Economy. (Uitsluitend tijdens opstart) Waarde 255 = niet geïnitieerde waarde. (uitsluitend tijdens opstart)
0224	0225	INPUT	1	0	1.000	10	%	Unsigned	Verwarmingselement 1 Dit register geeft het instelpunt voor verwarmingselement 1 aan
0225	0226	INPUT	1	0	1.000	10	%	Unsigned	Warmteterugwinningseenheid Dit register geeft de status voor de warmteterugwinningseenheid aan
0226	0227	INPUT	1	0	1.000	10	%	Unsigned	Koudeterugwinningseenheid Dit register geeft de status voor de koudeterugwinningseenheid aan
0227	0228	INPUT	1	0	1.000	10	%	Unsigned	Koelunit Dit register geeft de status voor de koelunit aan
0237	0238	INPUT	1	-700	1.500	10	°C	Signed	Temperatuursensor - toevoerlucht Dit register geeft de gemeten temperatuur op de betreffende temperatuursensor aan
0241	0242	INPUT	1	-700	1.500	10	°C	Signed	Temperatuursensor - buitenlucht Dit register geeft de gemeten temperatuur op de betreffende temperatuursensor aan
0244	0245	INPUT	1	-700	1.500	10	°C	Signed	Temperatuursensor - afvoer Dit register geeft de gemeten temperatuur op de betreffende temperatuursensor aan
0245	0246	INPUT	1	-700	1.500	10	°C	Signed	Temperatuursensor - afblaaslucht Dit register geeft de gemeten temperatuur op de betreffende temperatuursensor aan
0248	0249	INPUT	1	-700	1.500	10	°C	Signed	Temperatuursensor - retourwater - verwarmingselement 1 Dit register geeft de gemeten temperatuur op de retourleiding in het verwarmingselement (TE-RPT) aan
0249	0250	INPUT	1	-700	1.500	10	°C	Signed	Temperatuursensor - retourwater - verwarmingselement 1 Dit register geeft de gemeten temperatuur op de retourleiding van het verwarmingselement (koudste plek) aan (TE-RPT-X)
0250	0251	INPUT	1	-700	1.500	10	°C	Signed	Temperatuursensor - toevoer - verwarmingselement 1 Dit register geeft de gemeten temperatuur op de toevoerleiding in het verwarmingselement (TE-SPT) aan

# 1. FI - Johdanto

## 1.1 Yleiskuvaus

### Käynnistys ja säätäminen

Jos tiedonsiirto tapahtuu modbus-verkon kautta, tämä vaikuttaa laitteen HMI-paneeliin. Toisin sanoen HMI-paneelissa tehtyjä asetuksia voidaan muuttaa modbus-verkon kautta ja päinvastoin. Viimeksi tehdyt muutokset ovat voimassa.

### Varoitus!



Katkaise jännitteensyöttö laitteeseen ennen luukkujen avaamista. Jos laite on pysäytetty HMI-paneelista, se voidaan myöhemmin käynnistää modbus-verkon kautta.

### Erikoisasiantuntija

Tiettyjä asiantuntemusta vaativia asetuksia ei voida asettaa suoraan modbus-verkon kautta. EXHAUSTO suosittelee, että käyttöönoton suorittaa ammattitaitoinen henkilökunta suoraan laitteen HMI-paneelista.

### Valvonta

Päivittäisen käytön valvontaa varten on tärkeimmät käyttöparametrit määritettävä käyttöön. Jos laitetta valvotaan pääasemasta käsin, suositellaan, että valvonnassa käytettävät näyttökuvat pidetään mahdollisimman yksinkertaisina yleiskuvan saamiseksi.

### Hälytys

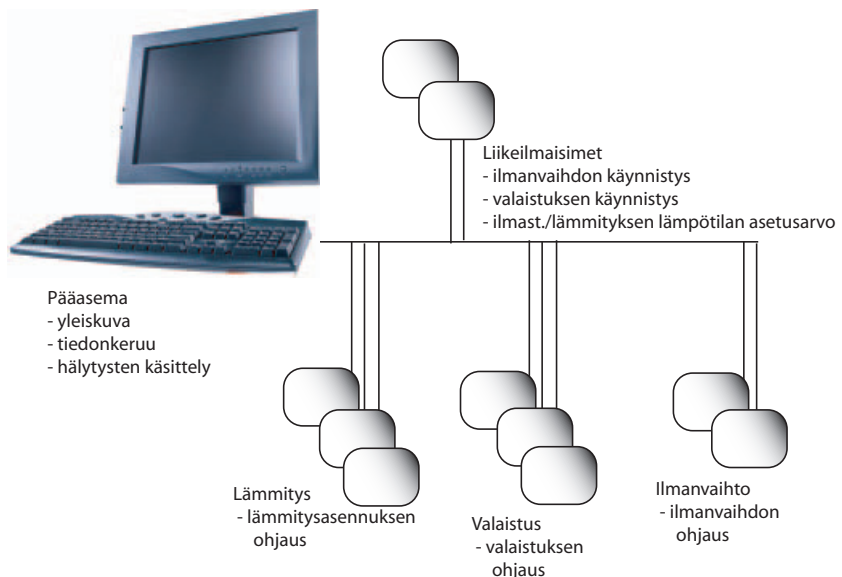
Hälytysten valvontaa varten on kaikki hälytysarvot määritettävä käyttöön modbusin kautta. Kaikki hälytykset voidaan tallentaa pääasemaan (tietokoneeseen), ja ne tarjoavat yleiskuvan asennuksesta. EXact2-ohjauksen valikossa 4.5 "Ajankohtainen luettelo" voi olla korkeintaan 16 ajankohtaista hälytystä. Hälytyksiä vastaavat rekisterinumerot on lueteltu tämän oppaan lopussa olevassa luettelossa. Hälytykset on kuvattu "EXact2-automaatiikan perusoppaassa".

### Tiedonkeruu

Kun ilmanvaihtojärjestelmä on käyttöönoton jälkeen optimoitava asetusarvoja silmällä pitäen, lämpötilojen, ilmamäärien ja muiden käyttöarvojen trendikäyrät ovat avuksi. Näitä arvoja voidaan noutaa laitteesta modbus-verkon kautta, ja ne on kirjattava ja tallennettava pääasemaan (tietokoneeseen).

### Yhteistoiminta muiden teknisten asennusten kanssa

Mukavuuden ja energiataloudellisen käytön varmistamisen kannalta on eduksi, että VEX-laite toimii yhdessä muiden teknisten asennusten, kuten lämmitysasennusten, liikeilmaisimien tai ikkunakytkimien kanssa. Markkinoilla on lukuisia komponentteja, joilla yhteistoiminta voidaan varmistaa ja jotka mahdollistavat myös asennuksen muuttamisen tai laajentamisen myöhemmin.



RD12701SF-01

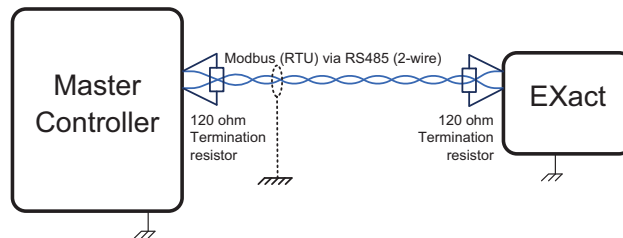
## 2. Liitäntä

### 2.1 RS485-johtoliitäntä

- Modbus-tietoliikenne on yhdistetty suojattuun kaksijohtimiseen parikaapeliin (RS485). Kahden signaalijohdon tulee muodostaa johtopari.
- Samaan tietoliikenneyhteyteen voidaan yhdistää enintään 10 EXact2-ohjausta (multi-drop).
- Suurissa asennuksissa tai rakennusten välillä on käytettävä galvaanisesti eristettyä RS485-toistinta.
- Kaapeli täytyy asentaa suoraksi. Sitä ei saa asentaa tähtimäisesti.
- EXact2 on aina orjayksikkö.

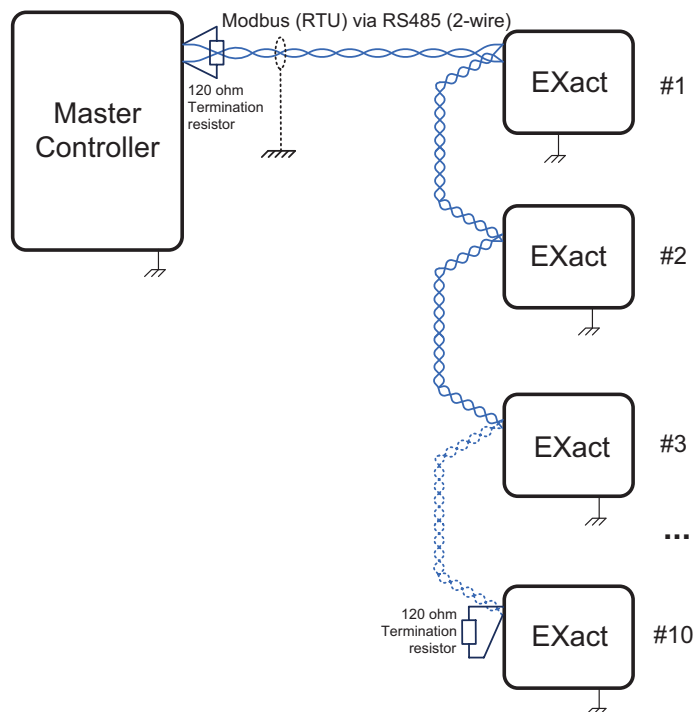
Kaikki EXact2-ohjaukset maadoitetaan suojausjohtimilla.  
Signaalirunkojohdinta ei tarvita, jos käytetään PE-suojamaadoitusta.

**Yhdistämisohje...** Yksi Master-ohjain ja yksi EXact2-ohjain:



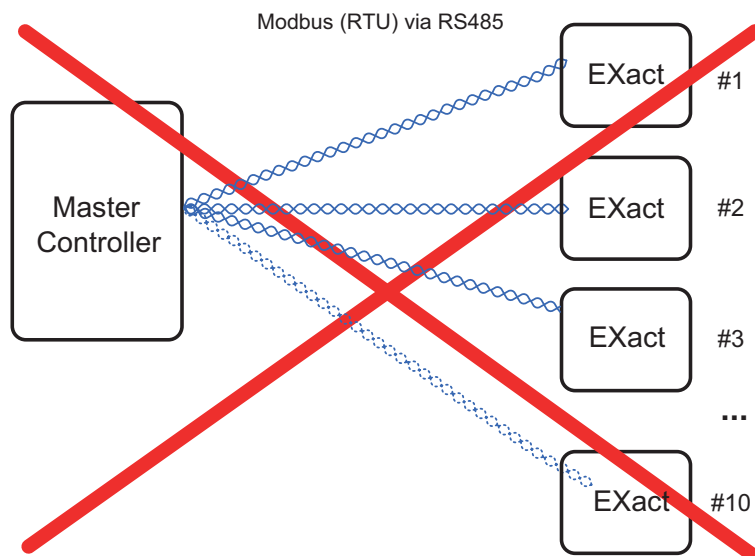
**Terminointi** Master-ohjaimen ja EXact2-ohjauksen terminointivastuksen tulee olla 120 ohmia.

**Yhdistämisohje...** Yksi Master-ohjain ja useita EXact2-ohjauksia:



**Terminointi** Päätepisteiden (kaapelin ensimmäisen ja viimeisen ohjausyksikön) terminointivastuksen tulee olla 120 ohmia.

Tähtiasennuksen toimintaa ei voi taata!



### 2.1.1 Tietoliikennesuositus

Master-ohjaimen kyselyaikaväli (poll) täytyy ottaa huomioon.

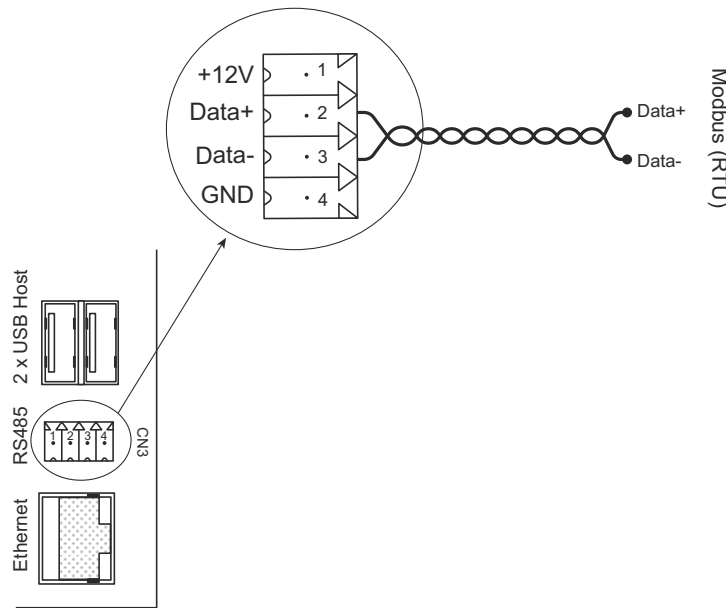
EXact2-ohjauksen prosessori pystyy käsittelemään vain tietyn määrän komentoja sekunnissa.

Siksi tämän määrän ylittävät Master-ohjaimen lähettämät komennot menetetään.

EXact2-ohjauksen tiedot eivät muutu kovin nopeasti, joten valvonnassa riittää muutama sekunnin poll-aikaväli.

**Liitântä EXact2-ohjaukseen**

Modbus-liitântä kytetään pääohjauksen CN3:een.

**CN3 - RS485 Modbus -liitokset**

Klem	Nimi	Kuvaus
1	+12V	Virransyöttö RS485-liitokseen Ei voida liittää
2	Data+	Signaalin
3	Data-	Käännetty signaali
4	GND	Ei yleensä käytetä, koska kaikki EXact2-ohjaukset on maadoitettu <sup>(1)</sup>

HUOMIO<sup>(1)</sup>: EXact2-ohjauksessa on sisäinen yhdistetty runko PE-maadoitussuojausta varten.

**Terminointi**

Jos EXact2-ohjaus on kaapelin viimeinen yksikkö, on asennettava 120 Ω:n terminointivastus. Tämä tehdään web-palvelimen JP2-hyppyjohtimella.

**2.1.2 Kaapelille asetettavat vaatimukset**

Tietoliikenteen muoto on half duplex (puolisuuntainen).  
Käytä tinattua kuparisuojusta ja parikaapelia, joka on yhdistetty ohjauslaitteisiin tiukasti!  
Kaapelin enimmäispituus on 200 metriä. Vastuksen tulee olla 100–130 ohmia.  
Folio- tai punottu suojaus, yhdistä Master-ohjaimen maadoitukseen.  
Shunt capacitance <100pF / m, AWG24, terminointi 2 x 120 ohmia.  
Receiver impedance > = 12 kilo-ohmia.

**2.1.3 Määrittäminen**

Samaan Modbus-yhteyteen voidaan yhdistää enintään 10 EXact2-ohjausta.  
Jos samaan yhteyteen on yhdistetty muita kuin EXact2-ohjauslaitteita, toisen laitteen suurin mahdollinen virrankulutus tulee ottaa huomioon!

Laajoissa asennuksissa verkko täytyy jakaa osiin, joiden välissä käytetään RS485-toistimia.

Kunkin rakennuksen täytyy muodostaa oma osansa.  
On mahdollista käyttää 3 toistinta.

### 2.1.4 RS485-toistin

Toistimen tulee olla galvaanisesti eristetty RS485-toistin, jotta verkon osat erotetaan toisistaan.

Seuraavien tuotteiden toiminta on testattu ja tarkistettu:

- ICP CON 7510AR
- ICP CON 7510A
- Moxa TCC-120/120I
- BLACK BOX ICD 202A

Muut merkit täytyy testata ja tarkistaa ennen niiden käyttämistä asennuksissa.

---

### 2.1.5 Kaapelointiohjeet

- Signaali-, ohjaus- ja tietoliikennekaapelit on suojattava punoksella. On suositeltavaa yhdistää punos Master-ohjaimeen.
- Signaali-, ohjaus- ja tietoliikennekaapelit on vedettävä siten, että vahvavirtakaapelien vaikutus jää mahdollisimman vähäiseksi. Jos kaapeli risteää vahvavirtakaapeli kanssa, kulman tulee olla 90°.
- Vierekkäin kulkevien signaali- ja vahvavirtakaapelien tulee olla noin 20–25 cm. Tällöin voidaan käyttää myös maadoitettua suojusta tai metallikanavaa.
- Kaapelin suojausta ei saa katkaista.
- Kaapelien on oltava mahdollisimman lyhyitä.
- Aseta kaapelit maadoitettuihin metallisiin kouruihin tai kanaviin.
- Tietoliikennekaapelien tiedonsiirtojohtimien tulee olla parikaapeleita.

---

### 2.1.6 Vianmääritys

- Tarkista, että EXact2-ohjaukseen syötetään virtaa: 15-30 V DC / 12-24 V AC.
- Tarkista, etteivät data+ ja data- ole vaihtuneet keskenään.
- Tarkista, onko tietoliikenneosoiteasetus oikea. Huomaa: Osoitteen tulee olla välillä 1–247 molemmat mukaan luettuina.
- Tarkista, onko tietoliikennenopeus oikea.
- Tarkista, toimiiko tietoliikenne.  
Lukemat ja komennot näkyvät näytössä.



## 2.2 Modbusin käyttö VEX/CX-laitteissa, joissa on EXact2

Kaikissa EXact2-ohjauksella varustetuissa VEX-laitteissa on integroitu modbus rakennuksen muiden modbus-komponenttien kanssa tapahtuvaa tiedonsiirtoa varten. Muiden moduulien yms. asennus ei ole tarpeen.

### EXact2-ohjauksen tukemat toiminnot

Toiminto	Kuvaus
03	Read Holding Register
04	Read Input Register
16	Write Multiple Registers

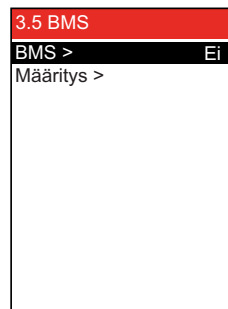
### Modbus-päätoiminnon vaatimukset

EXact2-ohjauksessa on integroitu modbus RTU -orjayksikkö EXact2-ohjauksen kanssa tapahtuvaa tiedonsiirtoa varten käyttäjän järjestelmän on tuettava seuraavia:

- Modbus RTU RS485 multidrop -käyttöliittymä
- Päätoimintotila
- Parillisuus, 8 databittiä, 1 stopbitti

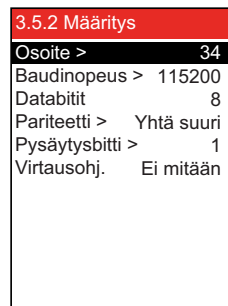
### 2.2.1 Modbus-asetukset

#### Esimerkki



- Valikossa 3.5 on valittava BMS-asetukseksi Modbus.

#### Vain Modbus



Aseta seuraavat järjestelmän pääkäyttäjän määrittämät arvot:

- Osoite (1-247)
- Baud rate (9600, 19200, 115200)
- Pariteetti (Ei yhtään, Parillinen, Pariton)
- Pysäytysbitti (1, 2)

Databitti on säädetty 8 bitiksi.

Vuonohjaus on säädetty kohdaksi "Ei yhtään".

## 2.3 Ulkoisten peltien ohitusohjaaminen

Jos käytössä on ilmansäätömenetelmä 8 Puhallinnopeuksien ulkoinen säätö, tietyissä käyttötilanteissa on ohitusohjattava kanavajärjestelmän ulkoisia peltejä.

Ulkoinen pelti voi olla esimerkiksi VAV-pelti.

Tulipalo-, jäänpoisto- tai yöjäähdytystilanteessa VEX-laite voi lähettää signaalin BMS-laitteelle tulo- tai poistoilmakanavan pellin avaamiseksi tai sulkemiseksi.

### 2.3.1 Ohitusohjaustoiminnon asetukset (vain ilmansäätömenetelmä 8)

Vaihe	Toimenpide	Näytön näkymä
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtää edelliseen Asetukset -&gt;Laitteisto -&gt;Käyttöasetukset -valikkoon.</li> <li>Valitse Ilman rek. -asetukseksi 8.</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtää AUX-valikkoon.</li> <li>Aseta Tyyppi-asetukseksi BMS.</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtää BMS-valikkoon.</li> <li>Siirtää Tuloilma-kohdan Ohitusohjaus-valikkoon.</li> <li>Valitse Ohitusohjaus-asetukseksi Kyllä.</li> <li>Aseta Normaali-kohtaan arvo, joka halutaan lähettää, kun VEX-laitteen ei tarvitse ohitusohjata tuloilmapeltiä.</li> <li>Aseta Avaa-kohtaan arvo, joka halutaan lähettää, kun VEX-laitteen täytyy avata tuloilmapelti.</li> <li>Aseta Sulje-kohtaan arvo, joka halutaan lähettää, kun VEX-laitteen täytyy sulkea tuloilmapelti.</li> <li>Siirtää takaisin BMS-valikkoon.</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtää Poistoilma-kohdan Ohitusohjaus-valikkoon.</li> <li>Valitse Ohitusohjaus-asetukseksi Kyllä.</li> <li>Aseta Normaali-kohtaan arvo, joka halutaan lähettää, kun VEX-laitteen ei tarvitse ohitusohjata poistoilmapeltiä.</li> <li>Aseta Avaa-kohtaan arvo, joka halutaan lähettää, kun VEX-laitteen täytyy avata poistoilmapelti.</li> <li>Aseta Sulje-kohtaan arvo, joka halutaan lähettää, kun VEX-laitteen täytyy sulkea poistoilmapelti.</li> <li>Huomaa, että Normaali-, Avaa- ja Sulje-arvot eivät saa olla samoja.</li> </ul>	
<p>Jos ohitusohjausta ei tarvita, yhden kanavan tai molempien kanavien Ohitusohjaus-arvoksi asetetaan Ei.</p>		

## 2.4 Esimerkki laitteiston ohjauksesta

### 2.4.1 Ilmamäärän, tuloilmalämpötilan ja manuaalisen tilan/ajastimen ohjaus

#### Ilmamäärän asetus

Vaihe	Toimenpide
1	Aseta rekisterin osoite 0007 arvoon 0–100 %. Arvo 0 % pysäyttää koneen.

#### Tuloilmalämpötilan asetus

Vaihe	Toimenpide
1	Aseta rekisterin osoite 0008 arvoon 10–35 °C. Huomaa: Muut asetukset ja toiminnot voivat rajoittaa lämpötilan asetusarvoa.

**Ajastinohjelma** Aseta rekisterin osoite 0015 arvoon "1", jos konetta halutaan käyttää ajastimella.

### 2.4.2 Luettelo tavallisimmista Modbus-rekistereistä

**Yleiskatsaus** Oheinen taulukko sisältää yleisimmät rekisteriosoitteet. Täydellinen luettelo lisätietoineen on liitteessä tämän käyttöohjeen lopussa.

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Kuvaus
0007	0008	HOLDING	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Ilmamäärän asetusarvo Tässä rekisterissä määritetään ilmamäärän asetusarvo.
0008	0009	HOLDING	1	100	350	10	°C	Unsigned	Lämpötilan asetusarvo Tässä rekisterissä määritetään tuloilman lämpötilan tai huonelämpötilan asetusarvo kokoonpanon mukaan.
0009	0010	HOLDING	1	0	10 000	1	l/s	Unsigned	Vakioilmamäärän asetusarvo Tässä rekisterissä määritetään poisto- tai tuloilmapuhaltimen ilmamäärän asetusarvo, kun käytetään ilmamäärän säätömenetelmää 3 tai 4.
0015	0016	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Ohjaustila: Tämä rekisteri sisältää yksikön ohjaustilan arvon. Arvo: 0=Manuaalinen Arvo: 1=Viikko-ohjelma
0154	0155	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Puhallinnopeus, poistoilmapuhallin Tässä rekisterissä näkyy puhallinnopeus
0157	0158	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Puhallinnopeus, tuloilmapuhallin Tässä rekisterissä näkyy puhallinnopeus
0165	0166	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Tila, tämä rekisteri näyttää, onko laite käynnissä vai ei. Tila: 0=On, Tila: 1=Off
0166	0167	INPUT	1	0	7	1		Unsigned	Asetus, ilmansäätö Tässä rekisterissä näkyy ilmansäädön tila Arvo 0 = OFF Arvo 1 = Käynnistyy Arvo 2 = Pelti avautuu Arvo 3 = Poistoilmapuhallin käynnistyy Arvo 4 = Tuloilmapuhallin käynnistyy Arvo 5 = VEX toimii Arvo 6 = VEX on pysähtynyt, mutta toimii jälkikäynnillä Arvo 7 = Pelti sulkeutuu

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Kuvaus
0185	0186	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 1 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0186	0187	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 2 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0187	0188	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 3 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0188	0189	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 4 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0189	0190	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 5 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0190	0191	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 6 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0191	0192	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 7 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0192	0193	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 8 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0193	0194	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 9 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0194	0195	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 10 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0195	0196	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 11 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0196	0197	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 12 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0197	0198	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 13 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0198	0199	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 14 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0199	0200	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 15 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen. Ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Kuvaus
0200	0201	INPUT	1	0	65 535	1		Unsigned	Ajankohtainen hälytys – hälytys 16 Rekisteri osoittaa, että yksi hälytys on aktiivinen, ks. myös EXact2-ohjauksen valikko 4.5 "Ajankohtainen luettelo".
0210	0211	INPUT	1	0	4	1		Signed	Nykyinen sisäilmaston taso Tässä rekisterissä näkyy nykyinen sisäilmaston taso Arvo -1 = puhallin pysähtynyt Arvo 0 = Comfort Arvo 1 = Standby Arvo 2 = Economy
0223	0224	INPUT	1	0	10	1		Unsigned	Lämpötilan säätömenetelmä Tässä rekisterissä näkyy nykyinen menetelmä: Arvo 0 = Automaattinen. Lämmittämisen, talteenoton ja jäähdyttämisen välillä vaihdetaan automaattisesti. Arvo 4 = Yöjäähdytys käytössä. Arvo 6 = Aggregaatin tila on Master OFF. Arvo 10 = Jäähdytyksen talteenotto on käytössä. Arvo 13 = Aggregaatti on säästötilassa (vain käynnistyksen aikana). Arvo 255 = Ei alusteta (vain käynnistyksen aikana).
0224	0225	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Lämmityspatteri 1 Tässä rekisterissä näkyy lämmityspatterin 1 asetusarvo
0225	0226	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Lämmön talteenottoyksikkö Tässä rekisterissä näkyy lämmön talteenottoyksikön asetusarvo
0226	0227	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Jäähdytyksen talteenottoyksikkö Tässä rekisterissä näkyy jäähdytyksen talteenottoyksikön asetusarvo
0227	0228	INPUT	1	0	1 000	10	%	Unsigned	Jäähdytyslaitte Tässä rekisterissä näkyy jäähdytyslaitteen asetusarvo
0237	0238	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Lämpötila-anturi – tuloilma Tässä rekisterissä näkyy nykyisessä lämpötila-anturissa mitattu lämpötila
0241	0242	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Lämpötila-anturi – ulkoilma Tässä rekisterissä näkyy nykyisessä lämpötila-anturissa mitattu lämpötila
0244	0245	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Lämpötila-anturi – jäteilma Tässä rekisterissä näkyy nykyisessä lämpötila-anturissa mitattu lämpötila
0245	0246	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Lämpötila-anturi – poistoilma Tässä rekisterissä näkyy nykyisessä lämpötila-anturissa mitattu lämpötila
0248	0249	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Lämpötila-anturi – paluuvesi – lämmityspatteri 1 Tässä rekisterissä näkyy lämmityspatterin paluuputkessa mitattu lämpötila (TE-RPT)
0249	0250	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Lämpötila-anturi – paluuvesi – lämmityspatteri 1 Tässä rekisterissä näkyy lämmityspatterista tulevassa paluuputkessa mitattu lämpötila (kylmin kohta) (TE-RPT-X)

Register address	Register no.	Modbus type	Size	Min.	Max.	Scale	Unit	Type	Kuvaus
0250	0251	INPUT	1	-700	1 500	10	°C	Signed	Lämpötila-anturi – tulovesi – lämmityspatteri 1 Tässä rekisterissä näkyy lämmityspatterin tuloputkessa mitattu lämpötila (TE-SPT)

### 3. Appendix - Complete list of Registers - in English

#### 3.1 Appendix

Register adress	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0000	0001	-	-	-	-	-	-	-	-	Not available
0001	0002	RW	HOLDING	1	0	59	1	Seconds	Unsigned	Second from internal real time clock
0002	0003	RW	HOLDING	1	0	59	1	Minutes	Unsigned	Minute from internal real time clock
0003	0003	RW	HOLDING	1	0	23	1	Hours	Unsigned	Hour from internal real time clock
0004	0005	RW	HOLDING	1	1	31	1	Day	Unsigned	Day in month from internal real time clock
0005	0006	RW	HOLDING	1	1	12	1	Month	Unsigned	Month from internal real time clock
0006	0007	RW	HOLDING	1	2008	2099	1	Year	Unsigned	Year from internal real time clock
0007	0008	RW	HOLDING	1	0	1000	10	%	Unsigned	Airflow set point. This register sets the airflow set point.
0008	0009	RW	HOLDING	1	100	350	10	°C	Unsigned	Temperature set point: This register is used to set the temperature set point to the supply air or room temperature regulator, depending the configuration.
0009	0010	RW	HOLDING	1	0	10000	1	l/s	Unsigned	Fixed airflow set point: This register sets the airflow set point for the extract air air fan or supply air fan, when using air regulation method 4 or 3.
0010	0011	RW	HOLDING	1	50	200	100		Unsigned	Air balance: This register indicates the balance set point between supply air and extract air set point.
0011	0012	RW	HOLDING	1	0	100	1	%	Unsigned	Relative humidity: This register holds the measured RH value for the compensation function.
0012	0013	RW	HOLDING	1	0	2000	1	ppm	Unsigned	CO2: This register holds the measured CO2 value for the compensation function.
0013	0014	RW	HOLDING	1	-500	7000	10	°C	Signed	Outdoor temperature compensation of supply air: This register holds the measured temperature for the compensation function.
0014	0015	RW	HOLDING	1	-500	7000	10	°C	Signed	Supply temperature controlled air reduction: This register holds the measured temperature for the compensation function.
0015	0016	RW	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Control mode: This register holds the value for the control mode of the Unit. Value: 0=Manual Value: 1=Weekly plan
0016	0017	RW	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Alarm reset: This register holds the value for the alarm reset flag. Value: 0=Not active Value: 1=Active

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0017	0018	RW	HOLDING	1	0	255	1	Pa	Unsigned	Extract air filter alarm level: This register holds the value for the extract air filter alarm level.
0018	0019	RW	HOLDING	1	0	255	1	Pa	Unsigned	Extract air filter warning level: This register holds the value for the extract air filter warning level.
0019	0020	RW	HOLDING	1	0	255	1	Pa	Unsigned	Supply air filter warning level: This register holds the value for the supply air filter warning level.
0020	0021	RW	HOLDING	1	0	255	1	Pa	Unsigned	Supply filter alarm level: This register holds the value for the supply air filter Alarm level.
0021	0022	RW	HOLDING	1	1	9	1		Unsigned	Language selection: This register holds the index for the selected preferred language for the HMI. Value : 0 = Invalid 1 = English 2 = German 3 = French 4 = Danish 5 = Norwegian 6 = Swedish 7 = Finnish 8 = Dutch 9 = Russian
0022	0023	RW	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Night-time cooling enabled: This register holds the enable value for the night cooling function. Value: 0 = Disabled, 1 = Enabled
0023	0024	RW	HOLDING	1	0	1000	10	%	Unsigned	Extract fan speed setpoint when controlling VEX unit from BMS. 0-1000 = 0.0-100.0%. 1001 = default value. Air reg. = 8 (menu 3.1.1) and AUX = BMS (menu 3.1.14).
0024	0025	RW	HOLDING	1	0	1000	10	%	Unsigned	Supply fan speed setpoint when controlling VEX unit from BMS. 0-1000 = 0.0-100.0%. 1001 = default value. Air reg. = 8 (menu 3.1.1) and AUX = BMS (menu 3.1.14).
0025	0026	RW	HOLDING	1	0	1000	10	%	Unsigned	BMS override output for dampers in extract duct. This variable holds a user specified value, that indicates weather external dampers must be open, closed or free running. See "EXact2 menuguide" for instructions.
0026	0027	RW	HOLDING	1	0	1000	10	%	Unsigned	BMS override output for dampers in supply duct. This variable holds a user specified value, that indicates weather external dampers must be open, closed or free running. See "EXact2 menuguide" for instructions.



Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0027	0028	RW	HOLDING	1	0	1	1		Unsigned	Heat regulator type: This variable holds the value for the current heat regulator type. 0 = Supply temperature regulation. 1 = Room temperature regulation.
0101	0102	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Address 1: This register indicates the IP address for the onboard webserver.
0102	0103	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Address 2: This register indicates the IP address for the onboard webserver.
0103	0104	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Address 3: This register indicates the IP address for the onboard webserver.
0104	0105	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Address 4: This register indicates the IP address for the onboard webserver.
0105	0106	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Mask 1: This register indicates the IP mask for the onboard webserver.
0106	0107	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Mask 2: This register indicates the IP mask for the onboard webserver.
0107	0108	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Mask 3: This register indicates the IP mask for the onboard webserver.
0108	0109	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Mask 4: This register indicates the IP mask for the onboard webserver.
0109	0110	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Gateway 1: This register indicates the IP gateway for the onboard webserver.
0110	0111	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Gateway 2: This register indicates the IP gateway for the onboard webserver.
0111	0112	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Gateway 3: This register indicates the IP gateway for the onboard webserver.
0112	0113	RO	INPUT	4	0	255	1		Unsigned	IP Gateway 4: This register indicates the IP gateway for the onboard webserver.
0113	0114	RO	INPUT	1	0	255	1		Unsigned	Use DHCP: This register indicates if the onboard webserver uses DHCP. State: 0 = Does not use DHCP 1 = Uses DHCP
0114	0115	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	FC1 status: This register indicates if the FC is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0115	0116	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	FC1 operation: This register indicates if the FC is running or not. State: 0 = Not running, 1 = Running

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0116	0117	RO	INPUT	1	0	5000	100	Hz	Unsigned	FC1 frequency: This register indicates the current frequency output from the FC.
0117	0118	RO	INPUT	1	0	10000	1	P	Unsigned	FC1 power: This register indicates the current power output from the FC.
0118	0119	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	FC2 status: This register indicates if the FC is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0119	0120	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	FC2 operation: This register indicates if the FC is running or not. State: 0 = Not running, 1 = Running
0120	0121	RO	INPUT	1	0	5000	100	Hz	Unsigned	FC2 frequency: This register indicates the current frequency output from the FC.
0121	0122	RO	INPUT	1	0	10000	1	W	Unsigned	FC2 power: This register indicates the current power output from the FC.
0122	0123	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	DRHX status: This register indicates if the DRHX is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0123	0124	RO	INPUT	1	0	10000	100		Unsigned	DRHX set point: This register indicates is the set point for the rotary heat exchanger unit.
0124	0125	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	DRHX status: This register indicates if the rotary heat exchanger unit is online or not. State: 0 = Not running, 1 = Running
0125	0126	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Pressure transmitter 1 status: This register indicates if the pressure sensor is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0126	0127	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Pressure transmitter 2 status: This register indicates if the pressure sensor is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0127	0128	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Pressure transmitter 3 status: This register indicates if the pressure sensor is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0128	0129	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Pressure transmitter 4 status: This register indicates if the pressure sensor is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0129	0130	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Pressure transmitter 5 status: This register indicates if the pressure sensor is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0130	0131	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Pressure transmitter 6 status: This register indicates if the pressure sensor is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0131	0132	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Pressure transmitter 7 status: This register indicates if the pressure sensor is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0132	0133	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Heating unit 1 status: This register indicates if the heating unit is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0133	0134	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Heating unit 1 set point: This register indicates the set point for the heating unit.
0134	0135	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Heating unit 1 status: This register indicates the status of the heating unit. Value: 0 = Heat retention mode 1 = Normal operation, with frost safety surveillance activated.
0135	0136	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Heating unit 1 valve set point: This register indicates the set point to the valve.
0136	0137	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Heating unit 1 pump state This register indicates the current state of the pump. Value: 0 = Off, 1 = On.
0137	0138	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Heating unit 1 modulation set point: This register indicates the set point to the modulating part of the electrical heating unit.
0138	0139	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	External cooling unit status: This register indicates if the heating unit is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online
0139	0140	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	External cooling unit set point This register indicates the set point to the cooling unit.
0140	0141	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	External cooling unit status This register indicates the status of the cooling unit. Value: 0 = Off, 1 = Normal operation
0141	0142	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	External cooling unit valve set point This register indicates the set point to the valve.
0142	0143	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	External cooling unit pump status: This register indicates the current state of the pump. Value: 0 = Off, 1 = Pump is On.
0143	0144	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Cooling unit status: This register indicates if the heating unit is online or not. State: 0 = Offline, 1 = Online

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0144	0145	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Cooling unit set point: This register indicates the set point to the cooling unit.
0145	0146	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Cooling unit status: This register indicates the status of the cooling unit. Value: 0 = Off, 1 = Normal operation
0146	0147	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	HMI 1 status: This register indicates if the HMI 1 is online or not State: 0 = Offline, 1 = Online
0147	0148	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	HMI 2 status: This register indicates if the HMI 2 is online or not State: 0 = Offline, 1 = Online
0148	0149	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	CO2 MIO module status: This register indicates if the MIO module is online or not State: 0 = Offline, 1 = Online
0149	0150	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	RH MIO module status: This register indicates if the MIO module is online or not State: 0 = Offline, 1 = Online
0150	0151	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Temperature MIO module Status: This register indicates if the MIO module is online or not State: 0 = Offline, 1 = Online
0151	0152	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	PIR MIO module status: This register indicates if the MIO module is online or not State: 0 = Offline, 1 = Online
0152	0153	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Airflow set point: This register indicates the actual airflow set point in percent.
0153	0154	RO	INPUT	1	0	6000	1	l/s	Unsigned	Fixed airflow set point This register indicates the airflow set point for the extract air fan or supply fan, when using airflow regulation method 4 or 3.
0154	0155	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Extract air fan speed: This register indicates the fan speed.
0155	0156	RO	INPUT	1	0	100	1	%	Unsigned	Minimum extract air fan speed: This register indicates the minimum fan speed.
0156	0157	RO	INPUT	1	0	100	1	%	Unsigned	Maximum extract air fan speed: This register indicates the maximum fan speed.
0157	0158	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Supply air fan speed: This register indicates the fan speed.
0158	0159	RO	INPUT	1	0	100	1	%	Unsigned	Minimum supply air fan speed: This register indicates the minimum fan speed.

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0159	0160	RO	INPUT	1	0	100	1	%	Unsigned	Maximum supply air fan speed: This register indicates the maximum fan speed.
0160	0161	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Extract air damper status: This register indicates the state of the extract air damper. State: 0 = Closed, 1 = Open
0161	0162	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Supply air damper status: This register indicates the state of the supply air damper. State: 0 = Closed, 1 = Open
0162	0163	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Airflow set point compensated: This register is used to indicate the compensated air set point. CO2 and RH level affects this value.
0163	0164	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Extract air set point: This register indicates the set point to the extract airflow regulator. This is the output from either fixed speed, constant flow or constant pressure regulator.
0164	0165	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Supply air set point: This register indicates the set point to the supply airflow regulator. This is the output form either fixed speed, constant flow or constant pressure regulator.
0165	0166	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	State: This register indicates if the unit is running or not. State: 0=Off, State: 1=On
0166	0167	RO	INPUT	1	0	7	1		Unsigned	Airflow regulator mode: This register indicates the state of the airflow regulator. Value: 0 = OFF 1 = Starting 2 = Dampers opening 3 = Extract air fan starting 4 = Supply air fan starting 5 = Unit is running 6 = Unit is stopping but is doing post ventilation 7 = Dampers are closing
0167	0168	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Extract air fan inlet pressure: This register indicates the pressure drop across the extract air fan inlet. This pressure is converted to temperature compensated flow.
0168	0169	RO	INPUT	1	0	6000	1	l/s	Unsigned	Extract air flow: This register indicates flow in the extract air duct.
0169	0170	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Supply air fan inlet pressure: This register indicates the pressure drop across the supply air fan inlet. This pressure is converted to temperature compensated flow.

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0170	0171	RO	INPUT	1	0	6000	1	l/s	Unsigned	Supply airflow: This register indicates airflow in the supply air duct.
0171	0172	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Extract air filter pressure drop: This register indicates the pressure drop across the extract air filter.
0172	0173	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Supply air filter pressure drop: This register indicates the pressure drop across the supply air filter.
0173	0174	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Extract air duct pressure. This register indicates the pressure in extract air duct.
0174	0175	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Supply air duct pressure. This register indicates the pressure in supply air duct.
0175	0176	RO	INPUT	1	0	6000	1	l/s	Unsigned	Constant extract airflow regulator set point: This register indicates the set point for the extract air flow regulator.
0176	0177	RO	INPUT	1	0	6000	1	l/s	Unsigned	Constant extract airflow regulator feedback: This register indicates the set point for the extract air flow regulator.
0177	0178	RO	INPUT	1	0	6000	1	l/s	Unsigned	Constant supply airflow regulator set point: This register indicates the set point for the supply air flow regulator.
0178	0179	RO	INPUT	1	0	6000	1	l/s	Unsigned	Constant supply airflow regulator feedback: This register indicates the set point for the supply air flow regulator.
0179	0180	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Constant extract air speed regulator set point: This register indicates the set point for the extract air speed regulator.
0180	0181	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Constant supply air speed regulator set point: This register indicates the set point for the supply air speed regulator.
0181	0182	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Constant extract air pressure regulator set point: This register indicates the set point for the extract air pressure regulator.
0182	0183	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Constant extract air pressure regulator feedback: This register indicates the set point for the extract air pressure regulator.
0183	0184	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Constant supply air pressure regulator set point: This register indicates the set point for the supply air pressure regulator.
0184	0185	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Constant supply air pressure regulator feedback: This register indicates the set point for the supply air pressure regulator.
0185	0186	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 1 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0186	0187	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 2 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0187	0188	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 3 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0188	0189	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 4 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0189	0190	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 5 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0190	0191	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 6 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0191	0192	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 7 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0192	0193	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 8 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0193	0194	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 9 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0194	0195	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 10 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0195	0196	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 11 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0196	0197	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 12 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0197	0198	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 13 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0198	0199	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 14 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0199	0200	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 15 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0200	0201	RO	INPUT	1	0	65535	1		Unsigned	Current active alarm 16 output: The register shows there is an active alarm. See also EXact2 control menu 4.5 "Current List".
0201	0202	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Air balance: This register indicates balance set point between supply air and extract air set point.
0202	0203	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Relative humidity compensation status: This register indicates if RH compensation is active. State: 0 = Inactive, 1 = Active
0203	0204	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	CO2 compensation status: This register indicates if CO2 compensation is active. State: 0 = Inactive, 1 = Active
0204	0205	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Outdoor temperature compensation of supply air status: This register indicates if outdoor temperature compensation of supply air is active. State: 0 = Inactive, 1 = Active
0205	0206	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Supply air temperature controlled air reduction status: This register indicates if supply air temperature controlled air reduction is active. State: 0 = Inactive, 1 = Active
0206	0207	RO	INPUT	1	100	400	10	°C	Signed	Outdoor temperature compensation of room temperature set point: This register indicates the set point for starting of room temperature compensation
0207	0208	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Outdoor temperature compensation of room temperature status: This register indicates if outdoor air temperature compensation of room temperature is active. State: 0 = Inactive, 1 = Active
0208	0209	RO	INPUT	1	100	400	10	°C	Signed	Outdoor temperature compensation of supply air temperature set point: This register indicates the set point for beginning of supply air temperature compensation
0209	0210	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Outdoor temperature compensation of supply air temperature active: This register indicates if outdoor temperature compensation of supply air temperature is active. State: 0 = Inactive 1 = Active
0210	0211	RO	INPUT	1	-1	2	1		Signed	Active profile: This register indicates which profile is active. Value: -1 = Off 0 = Comfort 1 = Standby 2 = Economy



Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0211	0212	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Daylight savings time: This register indicates if daylight savings time is now. State: 0 = No, 1 = Yes
0212	0213	RO	INPUT	1	0	65535	1	Hours	Unsigned	Hour count preheating unit: This register indicates the hour count for the unit.
0213	0214	RO	INPUT	1		65535	1	Hours	Unsigned	Hour count heating unit 1: This register indicates the hour count for the unit.
0214	0215	RO	INPUT	1		65535	1	Hours	Unsigned	Hour count heating unit 2: This register indicates the hour count for the unit.
0215	0216	RO	INPUT	1		65535	1	Hours	Unsigned	Hour count rotary heat exchanger unit: This register indicates the hour count for the unit.
0216	0217	RO	INPUT	1		65535	1	Hours	Unsigned	Hour count cooling unit: This register indicates the hour count for the unit.
0217	0218	RO	INPUT	1		65535	1	Hours	Unsigned	Hour count heatpump unit: This register indicates the hour count for the unit.
0218	0219	RO	INPUT	1		65535	1	Hours	Unsigned	Hour count extract air fan unit: This register indicates the hour count for the unit.
0219	0220	RO	INPUT	1		65535	1	Hours	Unsigned	Hour count supply air fan unit: This register indicates the hour count for the unit.
0220	0221	RO	INPUT	1	100	350	10	°C	Signed	Temperature set point: This register indicates the current temperature set point.
0221	0222	RO	INPUT	1	100	350	10	°C	Signed	Compensated temperature set point: This register indicates the compensated temperature regulator set point.
0222	0223	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Temperature regulator status: This register indicates if the temperature regulator is active. State: 0 = Not active, 1 = Active
0223	0224	RO	INPUT	1	0	255	1		Unsigned	Temperature regulator mode: This register indicates the current mode of the temperature regulator. Value 0 = Automatic. Automatic switching between heating, recovery and cooling. Value 4 = Night cooling active. Value 6 = Unit is in Master OFF. Value 10 = Cooling recovery is active. Value 13 = Unit has been temporarily forced into Economy mode (during start-up only). Value 255 = Non-initialised value (during power-up only).
0224	0225	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Heating unit 1 set point: This register indicates the set point for heating unit 1.
0225	0226	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Heat recovery unit set point: This register indicates the set point for the heat recovery unit.

Register adress	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0226	0227	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Cool recovery unit set point: This register indicates the set point for the cool recovery unit.
0227	0228	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Cooling unit set point: This register indicates the set point for the cooling unit.
0228	0229	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	Preheating unit set point: This register indicates the set point for the preheating unit.
0229	0230	RO	INPUT	1	100	400	10	°C	Signed	Constant supply temperature regulator set point: This register indicates the set point for the supply air temperature regulator
0230	0231	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Constant supply air temperature regulator feedback: This register indicates the feedback for the supply air temperature regulator
0231	0232	RO	INPUT	1	100	400	10	°C	Signed	Heating unit 1 regulator set point: This register indicates the set point for the heating unit 1 regulator
0232	0233	RO	INPUT	1	100	400	10	°C	Signed	Recovery unit regulator set point: This register indicates the set point for the recovery unit regulator.
0233	0234	RO	INPUT	1	100	400	10	°C	Signed	Cooling unit regulator set point: This register indicates the set point for the cooling unit regulator.
0234	0235	RO	INPUT	1	100	350	10	°C	Signed	Constant room temperature regulator set point: This register indicates the set point for the room temperature regulator
0235	0236	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Constant room temperature regulator feedback: This register indicates the feedback for the room temperature regulator
0236	0237	RO	INPUT	1	100	350	10	°C	Signed	Constant room temperature regulator: This register indicates the output of the room temperature regulator
0237	0238	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Supply air temperature sensor: This register indicates the value of the current active supply air temperature sensor.
0238	0239	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Supply air temperature sensor internal: This register indicates the value of the internal supply air temperature sensor.
0239	0240	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Supply air temperature sensor heating unit 1: This register indicates the value of the supply air temperatur sensor in heating unit 1.
0240	0241	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Supply air temperature sensor cooling unit: This register indicates the value of the supply air temperatur sensor in the cooling unit.
0241	0242	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Outdoor air temperature sensor: This register indicates the value of the current active outdoor air temperatur sensor.
0242	0243	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Outdoor air temperature sensor internal: This register indicates the value of the internal outdoor air temperatur sensor.

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0243	0244	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Outdoor air temperature sensor external: This register indicates the value of the external outdoor air temperature sensor.
0244	0245	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Exhaust air temperature sensor: This register indicates the value of the exhaust air temperature sensor.
0245	0246	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Extract air temperature sensor: This register indicates the value of the current active extract air temperature sensor.
0246	0247	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Extract air temperature sensor internal: This register indicates the value of the internal extract air temperature sensor.
0247	0248	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Extract air temperature sensor external: This register indicates the value of the External extract air temperature sensor.
0248	0249	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Return pipe temperature heating coil 1: This register indicates the temperature on the internal return pipe on water heating coil 1 (TE-RPT).
0249	0250	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Return pipe temperature external heating coil 1: This register indicates the temperature on the external return pipe on water heating coil 1 (TE-RPT-X).
0250	0251	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Supply pipe temperature heating coil 1: This register indicates the temperature on the internal supply air pipe on water heating coil 1 (TE-SPT).
0251	0252	RO	INPUT	1	0	3	1		Unsigned	Night-time cooling status: This output network variable indicates if the night cooling function is active State: 0 = Inactive, 1 = Active.
0252	0253	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	A Alarm. This register indicates if an A alarm is active. A Alarm is set when alarm codes ending on 3, 4 or 5 are active.
0253	0254	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	B Alarm (Warning). This register indicates if a B alarm is active. B Alarm is set when alarm codes ending on 2 are active.
0254	0255	RO	INPUT	1	1	8	1		Unsigned	Air regulations method. This variable shows which air regulation current is active. 1 - Manual control 2 - Airflow control 3 - Constant pressure regulation of extract air 4 - Constant pressure regulation of supply air 5 - Constant pressure regulation of extract air 6 - Constant pressure regulation of supply air 7 - Constant pressure regulation of both extract air and supply air 8 - External control of fan speeds

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0255	0256	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Delce allowed. This variable shows if the Delce function is allowed. 0 = Not allowed, 1 = Allowed
0256	0257	RO	INPUT	1	0	8	1		Unsigned	Active Delce state. This variable indicates which Delce state currently is active. 0 = Off. No Ice is detected. 1 = Idle. Ice is preset, but delce is not yet active. 2 = Return Air (VEX340 Only) or Bypass deice function is active. 3 = Balanced air reduction is active. 4 = Unbalanced supply air reduction is active. 5 = Unbalanced extract air increase is active. 6 = Hibernation. VEX unit is temporarily in hibernation. 7 = Hibernation restart. VEX unit is attempting to restart after hibernation. 8 = Deice failed. The pressure across the heat exchanger has exceeded maximum allowed pressure or the number of restart attempts has been exceeded.
0257	0258	RO	INPUT	1	0	100	1	%	Unsigned	Heat exchanger pressure increase in %. This variable indicates how much the pressure has increased, across the heat exchanger compared to the normal pressure drop, when the heat exchanger is dry. Values over 0% indicates build up of moisture or ice.
0258	0259	RO	INPUT	1	0	1000	1	Pa	Unsigned	Pressure across the heat exchanger in the extract air. This variable indicates the current pressure across the heat exchanger. A increasing pressure at a constant air flow can indicate either moisture or ice build up inside the heat exchanger.
0259	0260	RO	INPUT	1	-700	1500	10	°C	Signed	Temperature inside the heat exchanger. This variable shows the temperature inside the heat exchanger. This is used to control the deice function, when the Delce function is set to TIce.
0260	0261	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Frost safty function for HCW is active. This variable shows if the frost safty function for either MHCW or iHCW currently is active. 0 = Inactive , 1 = Active
0261	0262	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	MXHP heating setpoint This register indicates the set point for the MXHP, when it is heating.
0262	0263	RO	INPUT	1	0	1000	10	%	Unsigned	MXHP cooling setpoint This register indicates the set point for the MXHP, when it is cooling.
0263	0264	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	MXHP status This register value indicates the status of the MXHP module: 0 = OFF, 1 = ON

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0264	0265	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	MXHP cooling - heating mode This register value indicates the cooling - heating mode of the MXHP module: 0 = Cooling mode 1 = Heating mode
0265	0266	RO	INPUT	1	0	4	1		Unsigned	MXHP alarm status This register value indicates the alarm status of the MXHP: 0 = No alarm 1 = Temperature sensor disconnected 2 = Temperature sensor shortcircuited 4 = External DX unit alarm
0266	0267	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	MCOCW cooling - heating mode This register value indicates the cooling - heating mode of the MCOCW module: 0 = Cooling mode 1 = Heating mode
0267	0268	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	MCOCW summarized alarm This register value indicates the alarm status of the MCOCW: 0 = No alarm 1 = Summarized alarm. All alarms regarding MCOCW.
0500	0501	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Exhaust fan summarized alarm status. Value: 0 = No alarm 1 = Exhaust fan alarm (all alarms 36yyz and 38yyz)
0501	0502	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Rotary heat exchanger summarized alarm status. Value: 0 = No alarm 1 = Rotary heat exchanger alarm (all alarms 03yyz)
0502	0503	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	HCW frost protection summarized alarm Value: 0 = No alarm 1 = HCW frost protection summarized alarm (all alarms 1409z to 1414z)
0503	0504	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Filter summarized alarm Value: 0 = No alarm 1 = Outdoor air filter and Extract air filter summarized alarm (all alarms 1301z to 1304z)
0504	0505	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	FIRE summarized alarm Value: 0 = No alarm 1 = FIRE summarized alarm (all alarms 12015 to 12025)
0505										

Register address	Register number	Read/write	Modbus type	Size	Min	Max	Scale	Unit	Type	Description
0506	0507	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Deviation alarm status for Airflow/Pressure in Extract air duct Value: 0 = No alarm 1 = Deviation alarm in Extract air duct (all alarms 2001z to 2004z)
0507	0508	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	External start/stop status Value: 0 = External STOP activated (terminal 24-25 disconnected) 1 = External START activated (terminal 24-25 connected)
0508	0509	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	HCW water temperature sensor summarized alarm Value: 0 = No alarm 1 = HCW water temperature sensor summarized alarm (all alarms 1505z to 1510z)
0509	0510	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Internal Modbus communication summarized alarm Value: 0 = No alarm 1 = Internal Modbus communication summarized alarm (all alarms regarding modbus communication errors)
0510	0511	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Supply fan summarized alarm status. Value: 0 = No alarm 1 = Supply fan alarm (all alarms 37yyz and 39yyz)
0511	0512	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Deviation alarm status for Airflow/Pressure in Supply air duct Value: 0 = No alarm 1 = Deviation alarm in Supply air duct (all alarms 2005z to 2008z)
0512	0513	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Alarm category critical (4) or fire (5) is active This register indicates if a critical or fire alarm is active. Value: 0= No alarm 1 =Alarm of the category 4 or 5 are active.
0513	0514	RO	INPUT	1	0	1	1		Unsigned	Alarm category warning (2) or alarm (3) is active This register indicates if a warning or an alarm is active. Value: 0= No alarm 1 =Alarm of the category 2 or 3 are active.



---

**EXHAUSTO**







Scan code and go to addresses at  
[www.exhausto.com](http://www.exhausto.com)