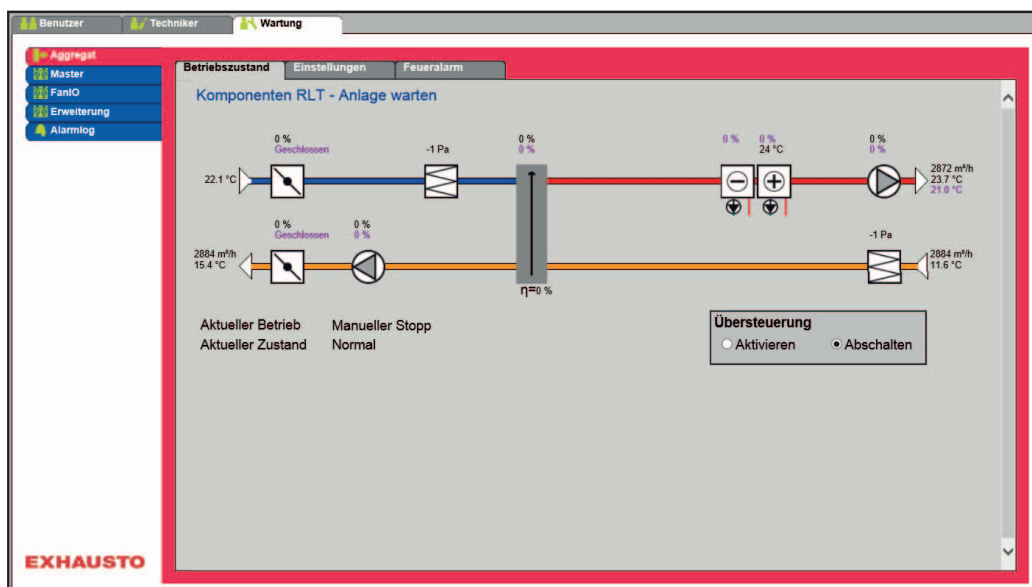




# LON-Protokoll

## Bedienungsanleitung

### EXcon SW Vers. 3.xx



---

<b>1. Produktinformation</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Installation</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Technische Daten</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Betrieb</b> .....	<b>6</b>
<b>5. Übersichtsdiagramm und Datenpunkte</b> .....	<b>8</b>
<b>6. LonMark Objekt</b> .....	<b>10</b>
6.1 Netzwerkvariablen, Eingänge (NVI), UFTP-eingelagerte AHU-Regelung.....	11
6.2 Unterstützte nviApplicMode-Zustände .....	11
6.3 nviApplicMode 0 = HVAC_Auto .....	12
6.4 Unterstützte nviFlowOverride-Zustände.....	13
6.5 Variablenausgänge für Netzwerk, UFTP-eingelagerte AHU-Regelung (Ausgang) .....	14
6.6 Eingang zur Netzwerkvariable, Knotenobjekt .....	15
<b>7. Netzwirkkabel und -anschlüsse</b> .....	<b>16</b>
7.1 Kabeltyp.....	16
7.2 Topologie.....	16
7.2.1 Bustopologie .....	16

## 1. Produktinformation

Dieses Protokoll beschreibt das EXcon LON-Gateway, das zum Verbinden einer Lüftungsanlage von EXHAUSTO A/S mit EXcon-Automatik mit einem LonWorks-Netzwerk benutzt wird.

LonWorks-Gateway konvertiert Signale vom lokalen RS485-Modbus des EXcon Masters in Standard-LonMark-Association-SNVTs, so dass sich das Gerät von einem LonWorks-Netzwerk überwachen und regeln lässt.

Es wird ein FTT-10A-Transceiver mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 78 kbps mit freier Topologie benutzt.

---

### Versionsverwaltung

Mit y wird eine größere Version und mit x eine kleinere Version angegeben. Die tatsächliche Version lässt sich mit dem Browser des Installationswerkzeuges in NodeObject cpDevMinorVer und cpDevMajorVer online ermitteln. Eine Aktualisierung auf größere Versionen erfordert eine neue XIF-Datei.

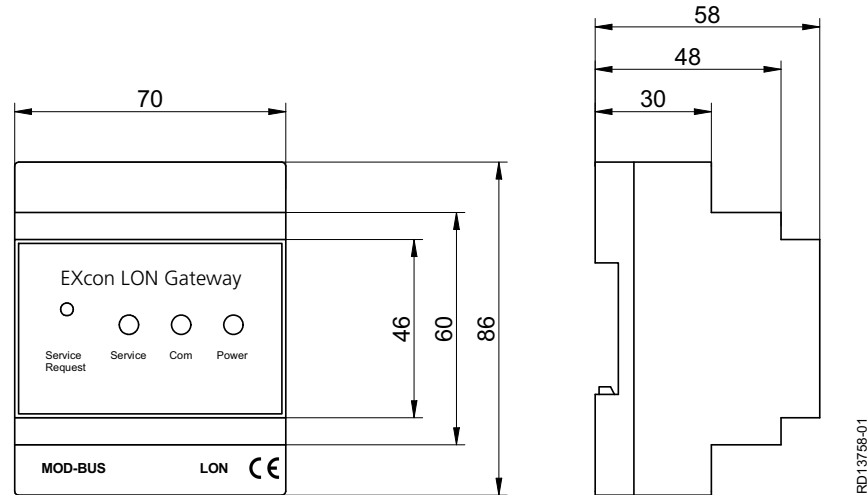
Zusätzliche Informationen über LON-Funktionsprofile sind auf der folgenden Homepage zugänglich: [www.lonmark.org/products/fprofile.htm#hvac](http://www.lonmark.org/products/fprofile.htm#hvac)

## 2. Installation

### Mechanische Installation

Das LonWorks-Gateway muss auf einer DIN-Schiene in einem Schrank mit der für die Installation erforderlichen Schutzart montiert werden. Die Schalttafel ist für EXcon LON Gateway vorbereitet.

### Abmessungen



### Konfiguration von EXcon Master

LON Gateway erfordert EXcon Master-Software Vers. 3.00 oder darüber. EXcon Master erfordert keine Konfiguration für LON-Betrieb, da dies automatisch erfolgt, wenn das EXcon LON-Modul an den EXcon Master angeschlossen wird. Nach Erfassung des LON-Moduls wird der Alarm Nr. 15 "Lon Gateway (EXconLon): Keine Kommunikation" erscheinen, falls das LON-Modul vom EXcon Master getrennt wird.

### EI-Installation

Das Netzwerkkabel zum LonWorks-Netzwerk ist über 2polige Stecker mit dem LON-Anschluss des LonWorks-Gateways verbunden.

Einer der Schnittstellen des LonWorks Gateway Modbus ist mittels eines RJ12/6-Steckers mit dem Anschluss B oder C des EXcon Master RS485 verbunden.

Das LON Gateway kann ab Werk montiert sein oder später nach dem Verkauf geliefert werden.

### 3. Technische Daten

Spannungsversorgung	
Das EXcon LON-Modul wird von Modbus mit	24 VDC versorgt

Modbus-Anschluss	
Signal	RS485 (38,4 kBaud)
Protokoll	Modbus RTU
Anschluss	RJ11/6 Anschluss (zweifache Buchse im Modul montiert)
Max. Kabellänge	100 m

LonWorks-Anschluss	
Transceiver	FTT-10A
Geschwindigkeit	78 kbps
Stecker	PTA STLZ950/2G-508H (das Modul wird mit 2poligen Stecker- und Buchsenanschlüssen geliefert)
Max. Kabellänge	100 m

Anforderungen an Umgebung/Umfeld	
Schutzart	IP20
Luftfeuchte	10-90 % RH
Temperaturintervall	-40°C - +50°C

## 4. Betrieb

### Einstellung

Volle Überwachung des Geräts über LON-Netzwerk erfordert, dass "VENTILATOR-BETRIEB" am Handterminal auf "WOCHENPROGRAMM" eingestellt ist.



Einstellungen am Handterminal zur Ausführung von Start/Stop an der LON-Einheit

Falls sich das EXcon-System in der Einstellung STOPP befindet, haben die Ventilatorbetriebseinstellungen von LON keine Wirkung. STOPP hat stets eine hohe Priorität im EXcon-System und kann von verschiedenen Quellen erfolgen:

#### Priorität 1:

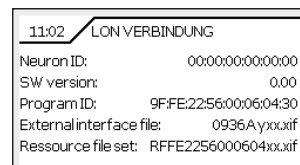
- Handterminal
- Web-Benutzeroberfläche
- Digitaleingänge am EXcon-Master

#### Priorität 2:

- Modbus RTU (RS485)
- Modbus (TCP-IP)
- LON

### Neuron ID

Die tatsächliche LON-Modul Neuron-ID-Nr. lässt sich am Handterminal ablesen. Installateur > Kommunikation > LON VERBINDUNG



Die Neuron ID-Nr. wird erst angezeigt, wenn der Knoten in Betrieb gesetzt ist.

### Konformität der LonWorks-Software

Das LonWorks-Modul ist für den Anschluss eines EXcon-Lüftungssystems an ein offenes LonWorks-Regelungsnetzwerk in Übereinstimmung mit den internationalen LonMark-Richtlinien vorgesehen.

Standard Programm-ID: 9F:FE:22:56:00:06:04:30

Von der EXHAUSTO A/S können folgende Datensätze für die LonWorks-Installationswerkzeuge und für den Nachweis der Übereinstimmung angefordert werden.

- Jüngste externe Schnittstellendatei 0936Ayxx.xif
- Jüngste Ressourcendateien RFFE2256000604xx.zip

Beide Dateien können von der Homepage von EXHAUSTO (WWW) heruntergeladen werden.

**Benutzer-  
oberfläche**

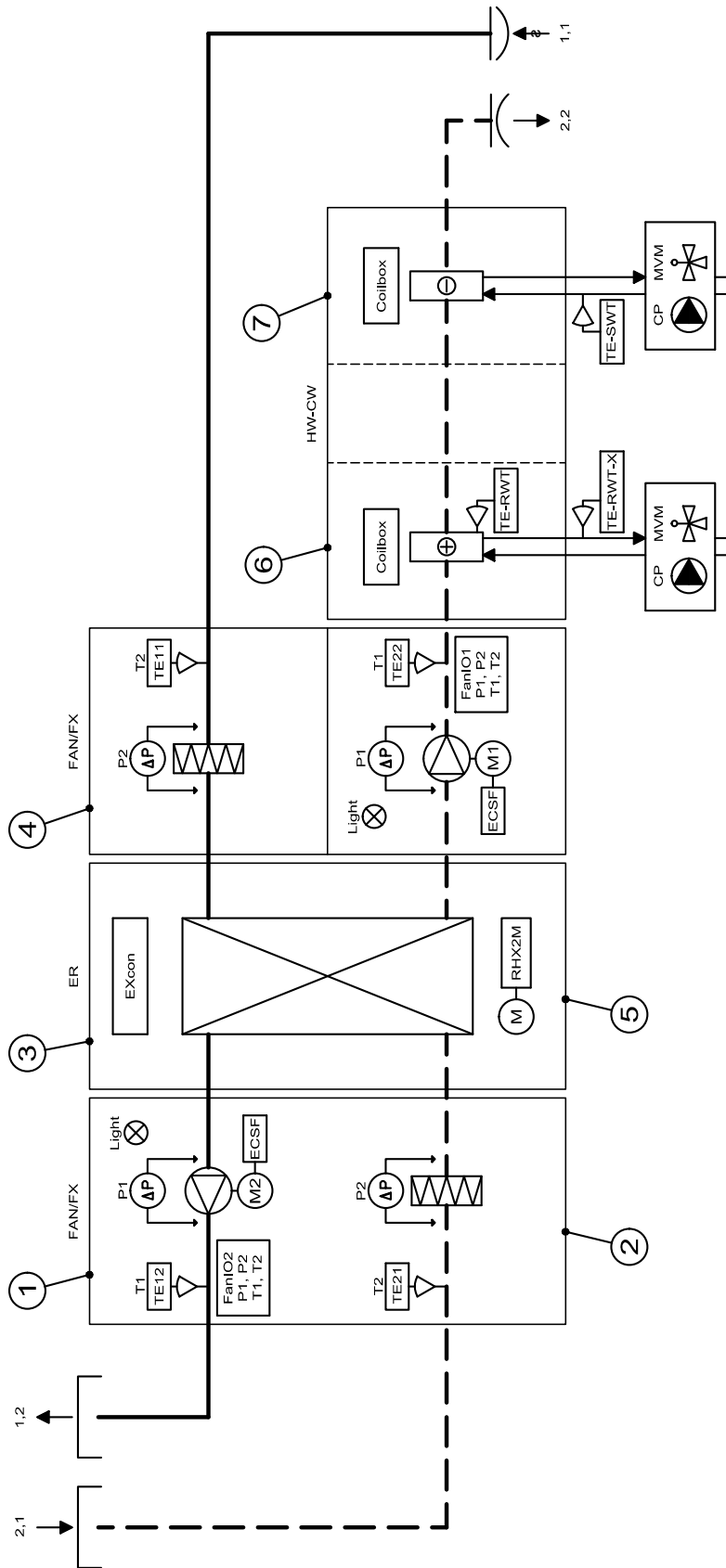
Die Benutzeroberfläche besteht aus drei Leuchtdioden und einer Servicetaste an der Front des Moduls. Die Servicetaste dient zum Identifizieren des Knotens am Regelungsnetzwerk, und sie lässt sich mittels eines Bleistiftes oder eines anderen spitzen Gegenstandes (2 mm Ø) aktivieren.

Die Leuchtdioden haben folgende Farben und Funktionen.

Name der Leuchtdiode	Farbe	Funktion
Service	Gelb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blinkt, wenn der Knoten nicht konfiguriert ist.</li> <li>• Ist abgeschaltet, wenn der Knoten am Netzwerk konfiguriert ist</li> <li>• Leuchtet auf, wenn die Servicetaste gedrückt ist.</li> <li>• Leuchtet konstant, wenn der Knoten kein Programm hat (Störungszustand).</li> </ul>
Com	Grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blinkt, wenn Daten von Modbus synchronisiert werden.</li> <li>• Blinkt schnell, wenn Daten vom Regelungsnetzwerk zum Modbus hochgeladen werden.</li> <li>• Leuchtet konstant/ist konstant erloschen, wenn Kommunikationsstörungen entstehen.</li> </ul>
Power	Grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leuchtet auf, wenn der Knoten an die Stromversorgung angeschlossen ist.</li> </ul>
Power und com.	Grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leuchtet abwechselnd während der Initialisierung des Knotens oder des Anschließens an die Stromversorgung.</li> <li>• Leuchtet abwechselnd, wenn ein WINK-Signal vom Installationswerkzeug an den Knoten gesendet wird.</li> </ul>

Die Positionierung der LED-Dioden und der Servicetaste gehen aus der Abbildung im Abschnitt "Installation" hervor.

## 5. Übersichtsdiagramm und Datenpunkte

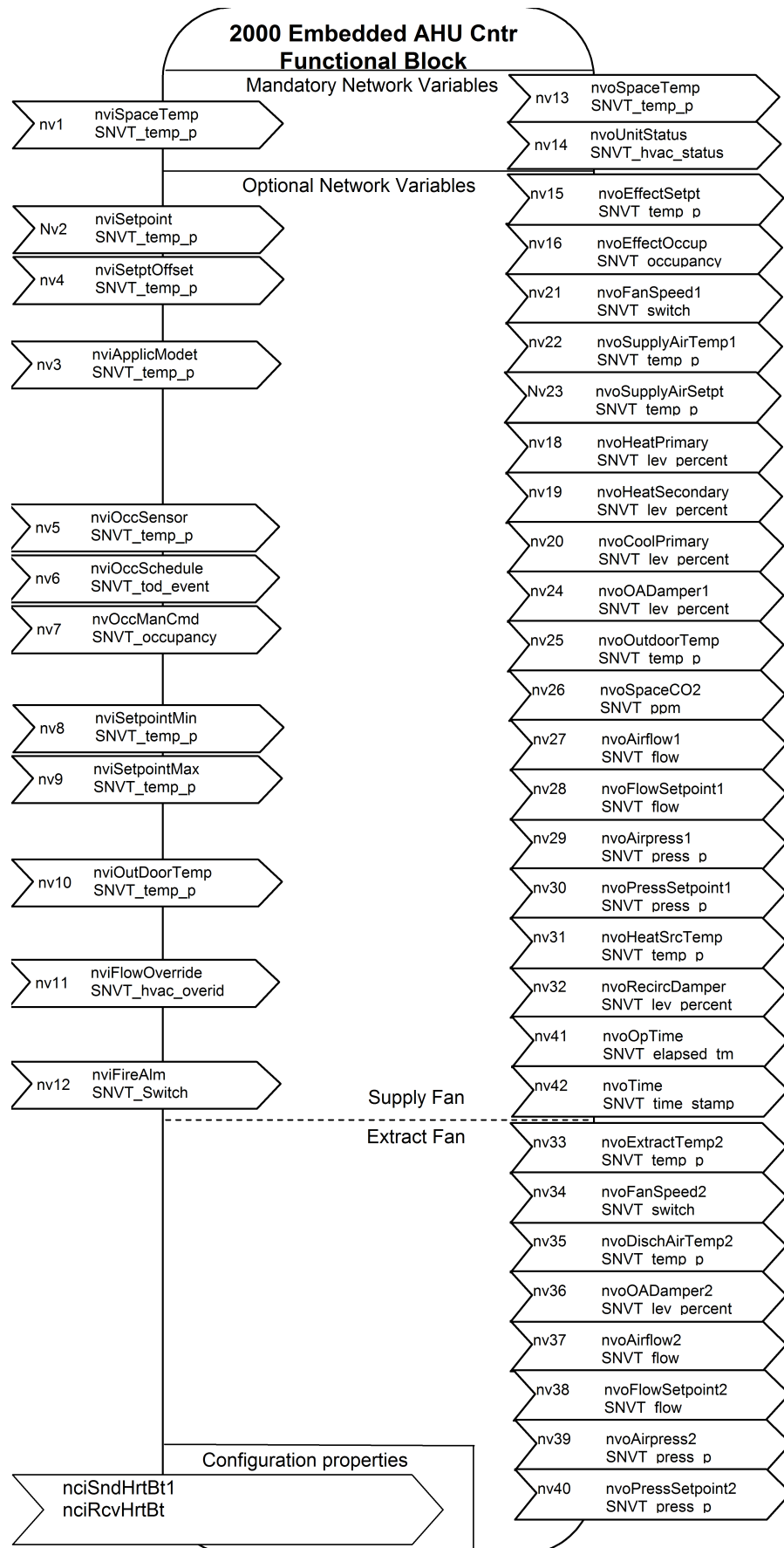


RD13757-01



Pos. Nr.	Positionierung	Datenpunkte
-	Allgemein für das Gerät	Temperatursollwert (NV2) Umschalten zwischen niedriger und hoher Luftmenge (NV7)
1	Fortluft	Temperatur, gemessen (NV35) Luftmenge, gemessen (NV37) Luftmenge, Sollwert (NV38) Ventilator, Sollwert (NV34) Klappenposition (NV36)
2	Außenluft	Temperatur, gemessen (NV25) Klappenposition (NV24)
3	Rückgewinnung	Sollwert (NV18)
4	Abluft	Temperatur, gemessen (NV33) Druck im Kanal, gemessen (NV39) Druck im Kanal, Sollwert (NV40) CO2, gemessen (NV26)
5	Zuluft	Temperatur, gemessen (NV22) Temperatur, Sollwert (NV23) Luftmenge, gemessen (NV27) Luftmenge, Sollwert (NV28) Ventilator, Sollwert (NV21) Druck im Kanal, gemessen (NV29) Druck im Kanal, Sollwert (NV30)
6	Heizregister	Heizung, Sollwert (NV19)
7	Kühlung - Verdampfer	Sollwert (NV20)

## 6. LonMark Objekt Funktionsblock



## 6.1 Netzwerkvariablen, Eingänge (NVI), UFTP-eingelagerte AHU-Regelung

Tabelle 1						
NV-Nr. (M/O)*	Name der Variable	Recv HrtBt	SNVT-Name	SNVT-Index	Klasse	Beschreibung
1 (M)	nviSpaceTemp	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Raumtemperatur
2 (O)	nviSetpoint	Nein	SNVT_temp_p	105	RAM	Temperatur, Sollwert, (absolut)
3 (O)	nviApplicMode	Ja	SNVT_hvac_mode	108	RAM	Anwendungszustand
4 (O)	nviSetptOffset	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Sollwertverschiebung
5 (O)	nviOccSensor	Ja	SNVT_occupancy	109	RAM	Bewegungssensor
6 (O)	nviOccSchedule	Ja	SNVT_tod_event	128	RAM	Bewegungssensor Planung
7 (O)	nviOccManCmd	Nein	SNVT_occupancy	109	RAM	Bewegungssensor Übersteuerung
8 (O)	nviSetpointMin	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Zuluftsollwert, min. Temperatur
9 (O)	nviSetpointMax	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Zuluftsollwert, max. Temperatur
10 (O)	nviOutdoorTemp	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Außenlufttemperatur
11 (O)	nviFlowOverride	Nein	SNVT_hvac_overid	111	RAM	Luftmengenübersteuerung
12 (O)	nviFireAlm	Ja	SNVT_switch	95	RAM	Brandalarm

\* M = Mandatory Network Variables, O = Optional Network Variables

## 6.2 Unterstützte nviApplicMode-Zustände

Tabelle 2			
Wert	nviApplicMode	nvoEffectOccup	Betrieb von Ventilatoren
0	HVAC_AUTO	Siehe Tabelle 3	Siehe Tabelle 3
6	HVAC_OFF	OC_UNOCCUPIED	Stopp
13	HVAC_ECONOMY	OC_STANDBY	Niedrige Geschwindigkeit
0xFF	HVAC_NUL	Wie HVAC_AUTO	Wie HVAC_AUTO

Standardwert HVAC\_AUTO

### 6.3 nviApplicMode 0 = HVAC\_Auto

Tabelle 3				
LON-Eingang			LON-Ausgang	AHU-Ausgang
nviOccManCmd	nviOccSchedule <sup>1</sup>	nviOccSensor <sup>2</sup>	nvoEffectOccup	Ventilatorbetrieb
OC_OCCUPIED <sup>3</sup>	Don't Care	Don't Care	OC_OCCUPIED	Hohe Drehzahl
OC_UNOCCUPIED <sup>3</sup>	Don't Care	Don't Care	OC_UNOCCUPIED	Stopp
OC_BYPASS OC_NUL	OC_OCCUPIED <sup>3</sup>	Don't Care	OC_OCCUPIED	Hohe Drehzahl
	OC_UNOCCUPIED <sup>3</sup>	Don't Care	OC_UNOCCUPIED	Stopp
	OC_STANDBY <sup>3</sup>	OC_OCCUPIED	OC_OCCUPIED	Hohe Drehzahl
		OC_UNOCCUPIED	OC_OCCUPIED <sup>5</sup> OC_STANDBY	Hohe Drehzahl Betrieb-on <sup>5</sup> Niedrige Drehzahl
	OC_NUL <sup>4</sup>	OC_OCCUPIED	OC_OCCUPIED	Hohe Drehzahl
OC_UNOCCUPIED		OC_OCCUPIED <sup>6</sup> OC_STANDBY <sup>7</sup> OC_UNOCCUPIED	Hohe Drehzahl Hohe Drehzahl Betrieb-on <sup>5</sup> Niedrige Drehzahl Stopp	
OC_STANDBY	Don't Care	OC_OCCUPIED	OC_OCCUPIED	
		OC_UNOCCUPIED	OC_OCCUPIED <sup>6</sup> OC_STANDBY	Hohe Drehzahl Hohe Drehzahl Betrieb-on <sup>5</sup> Niedrige Drehzahl

#### Anhang

- 1) nviOccSchedule verweist auf das Feld "current\_state". Die Felder "next\_state" und "time\_to\_next\_state" sind nicht aktiv.
- 2) Ein an einem Anschluss vor Ort angeschlossener Bewegungssensor oder ein am LON-Netzwerkeingang angeschlossener Bewegungssensor.  
Wenn beide benutzt werden, übersteuert OC\_OCCUPIED von der einen Quelle und OC\_UNOCCUPIED von der anderen Quelle.  
OC\_NUL ist das gleiche wie OC\_UNOCCUPIED
- 3) Deaktiviert "Device scheduler" im EXcon Master.
- 4) Standardwert. Aktiviert "Device scheduler" im EXcon Master.
- 5) nvoEffectOccup entspricht OC\_OCCUPIED bei aktiviertem Betrieb im EXcon Master, wenn er von einem Bewegungssensor aktiviert wird.  
nvoEffectOccup = OC\_OCCUPIED. Wenn das Gerät von einem an einem digitalen Eingang angeschlossenen Bewegungssensor eingeschaltet wurde.
- 6) "Hohe Drehzahl" geregelt von "Device scheduler" im EXcon Master.
- 7) "Niedrige Drehzahl" geregelt von "Device scheduler" im EXcon Master.
- 8) "Don't Care" = Ein beliebiger Zustand

## 6.4 Unterstützte nviFlowOverride-Zustände

<b>nviFlowOverride</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Ventilatorbetrieb</b>
0	HVO_OFF	Normale Regelung
2	HVO_FLOW_VALUE	Sollwert Zuluft in l/s
3	HVO_FLOW_PERCENT	Zuluftventilator, Drehzahl in %
8	HVO_FLOW2_VALUE	Sollwert Abluft in l/s
9	HVO_FLOW2_PERCENT	Abluftventilator, Drehzahl in %
0xFF	Wie HVO_OFF	Wie HVO_OFF

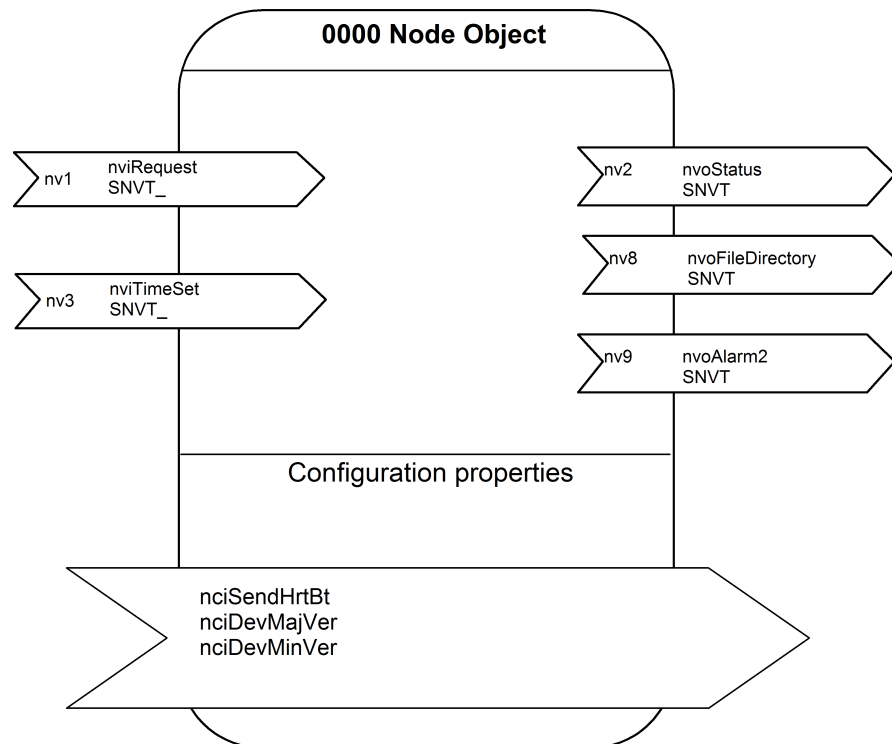
## 6.5 Variablenausgänge für Netzwerk, UFTP-eingelagerte AHU-Regelung (Ausgang)

Tabelle 5						
NV Nr. (M/O)*	Name der Variable	Snd HrtBt	SNVT-Name	SNVT-Index	Klasse	Beschreibung
13 (M)	nvoSpaceTemp	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Effektive Lufttemperatur
14 (O)	nvoUnitStatus	Ja	SNVT_hvac_status	112	RAM	Einheitsstatus
15 (O)	nvoEffectSetpt	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Effektiver Sollwert
16 (O)	nvoEffectOccup	Nein	SNVT_occupancy	109	RAM	Effektiver Zustand
18 (O)	nvoHeatPrimary	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Primärheizung
19 (O)	nvoHeatSecondary	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Sekundärheizung
20 (O)	nvoCoolPrimary	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Primärheizung
21 (O)	nvoFanSpeed1	Ja	SNVT_switch	95	RAM	Ventilator 1 - Drehzahl
22 (O)	nvoSupplyAirTemp1	Nein	SNVT_temp_p	105	RAM	Zulufttemperatur
23 (O)	nvoSupplyAirSetpt	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Sollwert der Zulufttemperatur
24 (O)	nvoOADamper1	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Außenluftklappe 1
25 (O)	nvoOutdoorTemp	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Außenlufttemperatur
26 (O)	nvoSpaceCO2	Ja	SNVT_ppm	29	RAM	CO2-Niveau in der Abluft
27 (O)	nvoAirflow1	Ja	SNVT_flow	15	RAM	Luftmenge 1
28 (O)	nvoFlowSetpoint1	Ja	SNVT_flow	15	RAM	Sollwert für Luftmenge 1
29 (O)	nvoAirPress1	Ja	SNVT_press_p	113	RAM	Luftdruck 1, Ausgang
30 (O)	nvoPressSetpoint1	Ja	SNVT_press_p	113	RAM	Sollwert für Druck 1
31 (O)	nvoHeatSrcTemp	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Heizquelle, Temperatúrausgang
32 (O)	nvoRecircDamper	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Luftklappe für Luftrückführung
33 (O)	nvoExtractTemp2	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Ablufttemperatur
34 (O)	nvoFanSpeed2	Ja	SNVT_switch	95	RAM	Ventilator 2 - Drehzahl
35 (O)	nvoDischAirTemp 2	Nein	SNVT_temp_p	105	RAM	Fortluft 2 - Temperatur
36 (O)	nvoOADamper2	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Außenluftklappe 2
37 (O)	nvoAirflow2	Ja	SNVT_flow	15	RAM	Luftmenge 2
38 (O)	nvoFlowsetpoint2	Ja	SNVT_flow	15	RAM	Sollwert für Luftmenge 2
39 (O)	nvoAirpress2	Ja	SNVT_press_p	113	RAM	Luftdruck 2
40 (O)	nvoPressSetpoint2	Ja	SNVT_flow	15	RAM	Sollwert für Druck 2
41 (O)	nvoOpTime	Nein	SNVT_elapsed_tm	87	RAM	Zeigt die gesamte akkumulierte Betriebszeit der Einheit
42 (O)	nvoTime	Nein	SNVT_time_stamp	84	RAM	Zeigt die Uhrzeit der Einheit in Echtzeit

- 1) nvoUnitStatus gibt einen grundlegenden Alarmstatus im SNVT\_hvac\_status-Feld "in\_alarm"  
 0 = kein Alarm  
 1 = A Alarm (AHU wegen Alarm abgeschaltet, Service vornehmen)  
 2 = B Alarm (Alarm, AHU läuft mit reduzierter Leistung, Wartung vornehmen)  
 3 = A + B Alarm.

- 2) Index "1" gilt allgemein für Zuluft. Index "2" gilt allgemein für Abluft.

## Knotenobjekt für Funktionsblock



## 6.6 Eingang zur Netzwerkvariable, Knotenobjekt

**Tabelle 6**

NV-Nr. (M/O)*	Name der Variable	SNVT-Name	SNVT Index	Beschreibung
1 (M)	nviRequest	SNVT_obj_request	92	Anforderung eines bestimmten Funktionsblocks in der Einheit
2 (M)	nvoStatus	SNVT_obj_status	93	Meldet Status des angeforderten Funktionsblocks in der Einheit
3 (O)	nviTimeSet	SNVT_time_stamp	84	Synchronisiert die interne Echtzeituhr der Einheit mit einer externen Uhr
8 (O)	nvoFileDirectory	SNVT_address	114	Adresse des Dateiodners, der die Deskriptoren für die Konfigurationsdateien enthält
9 (O)	nvoAlarm2	SNVT_alarm_2	164	Überträgt Alarmdaten der einzelnen Funktionsblöcke, wenn ein Alarm aktiviert oder deaktiviert wird sowie auf Anforderung. Ersetzt <b>nvoAlarm</b>

- 1) nviTimeSet sollte nicht öfter als 1 Mal pro Stunde aktualisiert werden, da die Änderung im internen EEPROM der EXcon-Regelung gespeichert wird. Wenn nviTimeSet öfter als 1 Mal pro Stunde aktualisiert wird, wird der EEPROM unnötig abgenutzt und gleichzeitig die Leistung der EXcon-Regelung reduziert.

## 7. Netzwerkkabel und -anschlüsse

### 7.1 Kabeltyp

Technische Daten für doppelt terminierte Bustopologie.

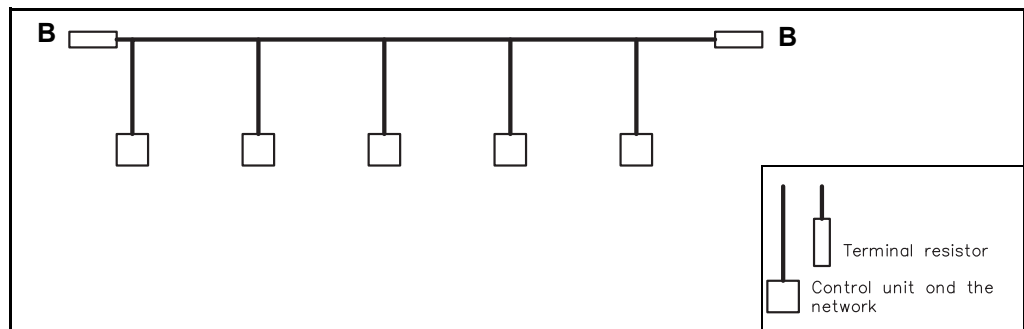
Maximale Buslänge	
Belden 85102	2700 Meter
Belden 8471	2700 Meter
Niveau IV, 22 AWG	1400 Meter
JY(St) Y 2x2x0,8	900 Meter
TIA-Kategori 5	900 Meter

### 7.2 Topologie

Ein doppelt terminierter Bus kann "Stümpfe" bis zu 3 Meter vom Bus für jeden Knotenpunkt haben.

Für die Terminierung (**B**) können Siemens LON-Busabschlussstecker vom Typ RXZ01.1 52,5 Ohm oder dergleichen benutzt werden.

#### 7.2.1 Bustopologie



Technische Daten für freie Topologie.

	Maximal zulässiger Knoten-zu-Knoten-Abstand	Maximal zulässige Gesamtkabellänge
Belden 85102	500 Meter	500 Meter
Belden 8471	400 Meter	500 Meter
Niveau IV, 22 AWG	400 Meter	500 Meter
JY(St) Y 2x2x0,8	320 Meter	500 Meter
TIA-Kategori 5	250 Meter	450 Meter

#### 7.2.2 Freie Topologie

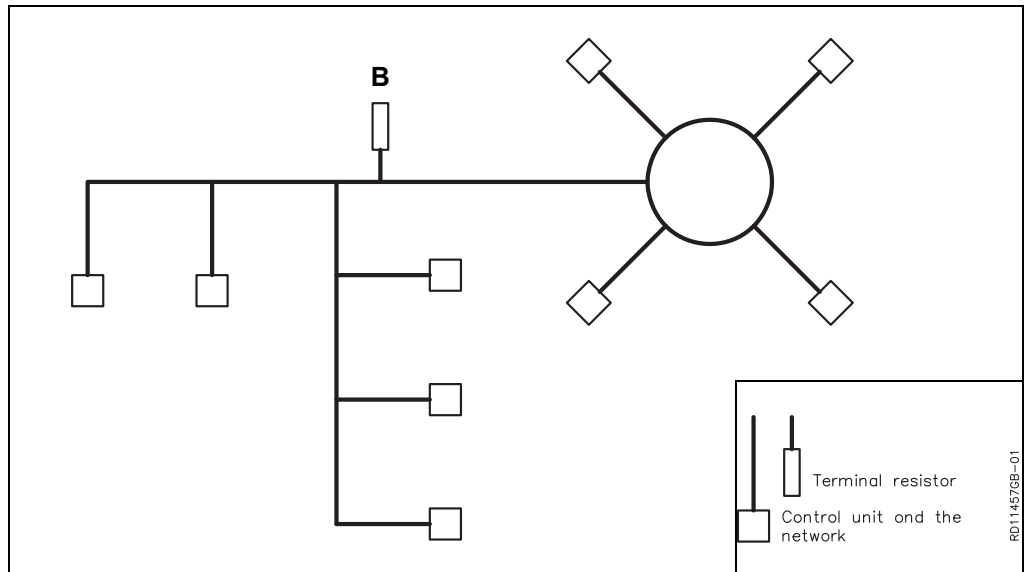
Bei freier Topologie müssen die folgenden zwei Bedingungen erfüllt sein.

1. Der größte Abstand zwischen zwei beliebigen Knoten oder Terminierungseinheiten darf den Maximalabstand von Knoten zu Knoten nicht übersteigen.  
Wenn es mehrere Signalwege gibt, z.B. bei Ringtopologie, gilt der größte Abstand.
2. Die Gesamtkabellänge darf die maximale Gesamtkabellänge nicht überschreiten.

Für die Terminierung (**B**) können Siemens LON-Busabschlussstecker vom Typ RXZ02.1 105 Ohm oder dergleichen benutzt werden.



### Freie Topologie (Beispiel)



### Erdverbindung zum STP-Kabel (geschirmtes Netzwerkkabel)

Wenn ein STP-Kabel benutzt wird, ist das Kabel zu terminieren und die Schirmung des Kabels über einen Widerstand von 470 kOhm, 1/4 W, 5% zu erden.

Diese Kabelschirmung ist mindestens ein Mal pro Segment und am bestem an jedem Knoten zu erden.

Die Erdung der Schirmung an jedem Knoten trägt zum Dämpfen stehender 50/60 Hz Wellen bei.







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