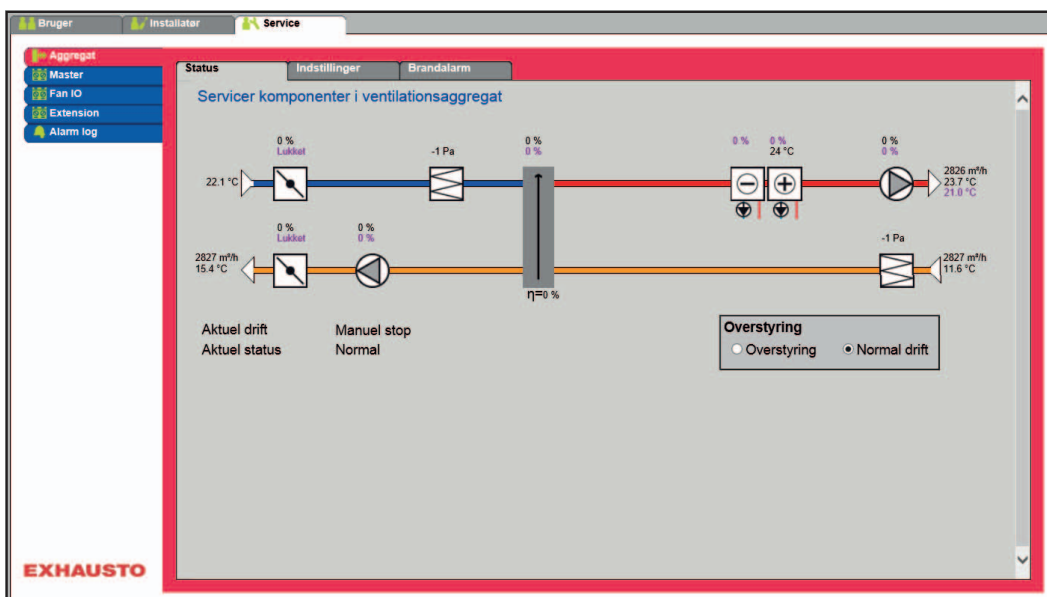




# LON Protokol

## Brugermanual

### EXcon SW vers. 3.xx



---

<b>1. Produktinformation</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Installation</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Tekniske data</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Drift</b> .....	<b>6</b>
<b>5. Oversigtsdiagram og datapunkter</b> .....	<b>8</b>
<b>6. LonMark Object</b> .....	<b>10</b>
6.1 Netværks variabler, Indgange (NVI), UFTP-indlejret AHU-styring.....	11
6.2 Understøttede nviApplicMode tilstande .....	11
6.3 nviApplicMode 0 = HVAC_Auto .....	12
6.4 Understøttede nviFlowOverride tilstande.....	13
6.5 Variable udgange for netværk, UFTP-indlejret AHU-styring (udgang) .....	14
6.6 Indgange til netværksvariabel, Node Objekt .....	15
<b>7. Netværkskabler og -forbindelser</b> .....	<b>16</b>
7.1 Kabeltype.....	16
7.2 Topologi.....	16
7.2.1 Bustopologi .....	16

## 1. Produktinformation

Denne protokol beskriver EXcon LON gateway, der anvendes til at forbinde et EXHAUSTO A/S ventilationsanlæg med EXcon automatik til et LonWorks netværk.

LonWorks gateway konverterer signaler på EXcon Masterens lokale RS485 Modbus til standard LonMark Association SNVT'er, så det er muligt at overvåge og styre aggregatet fra et LonWorks netværk.

Der anvendes en FTT-10A transceiver med en transmissionshastighed på 78 kbps med fri topologi.

---

### Versionsstyring

y angiver en større version og x angiver en mindre version.

Den faktiske version kan findes online ved installationsværktøjets browser i NodeObject cpDevMinorVer og cpDevMajorVer. Større versionsopgraderinger kræver en ny XIF-fil.

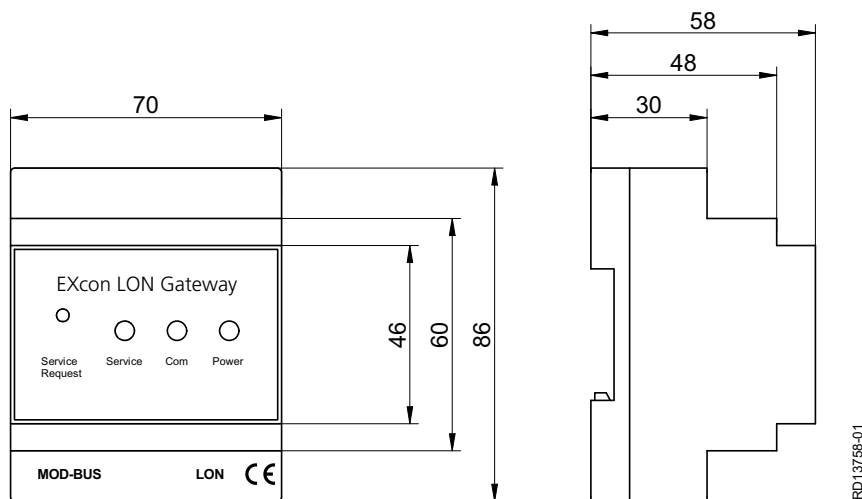
Yderligere oplysninger om LON funktionsprofiler er tilgængelige på: [www.lonmark.org/products/fprofile.htm#hvac](http://www.lonmark.org/products/fprofile.htm#hvac)

## 2. Installation

### Mekanisk installation

LonWorks gateway skal monteres på en DIN-skinne i et skab med den kapslingsklasse, som kræves for installationen. EXcon eltavle er forberedt for EXcon LON Gateway.

### Dimensioner



### Konfiguration af EXcon Master

LON Gateway kræver EXcon Master software vers. 3.00 eller derover. EXcon Master kræver ikke nogen konfiguration for LON-drift, da dette gøres automatisk, når EXcon LON modulet tilsluttes EXcon Master. Når LON-modulet er genkendt, sættes alarm nr. 15 "Lon gateway (EXconLon): Ingen kommunikation", hvis LON-modulet kobles fra EXcon Master.

### EI-installation

Netværkskablet til LonWorks-netværket er forbundet til LonWorks gateway'ens LON port via 2-polede hanstik.

En af LonWorks Gateway Modbus porte er tilsluttet EXcon Master RS485 stik B eller C ved hjælp af et RJ12/6 stik.

LON Gateway'en kan være monteret fra fabrikken eller leveret som after sale.

### 3. Tekniske data

Spændingsforsyning	
EXcon LON modul forsynes fra Modbus med	24 VDC

Modbus forbindelse	
Signal	RS485 (38,4 kbaud)
Protokol	Modbus RTU
Stik	RJ11/6 stik (dobbelthunstik monteret i modul)
Maks. kabellængde	100 m

LonWorks forbindelse	
Transceiver	FTT-10A
Hastighed	78 kbps
Stik	PTA STLZ950/2G-508H (modulet leveres med 2-polede han- og hunkonnekteror)
Maks. kabellængde	100 m

Krav til omgivelser/miljø	
Kapslingsklasse	IP20
Luffugtighed	10-90 % RH
Temperaturinterval	-40°C - +50°C

## 4. Drift

### Indstilling

Fuld kontrol af aggregatet med LON netværk kræver at "VENTILATOR DRIFT" er indstillet til "UGEPROGRAM" på håndterminalen.



Indstillinger på håndterminal til udførelse af start/stop på LON'en

Hvis EXcon systemet er i STOP-indstilling, vil ventilatordriftsindstillingerne fra LON ikke have nogen virkning. STOP har altid høj prioritet i EXcon systemet og kan afgives fra forskellige kilder:

#### Prioritet 1:

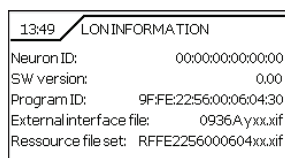
- Håndterminal
- Web brugerflade
- Digitale indgange på EXcon master

#### Prioritet 2:

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

### Neuron ID

Det faktiske LON modul Neuron ID kan aflæses på håndterminalen:  
 Installatør > Kommunikation > LON INFORMATION



Neuron ID'en vises først når noden er sat i drift.

### LonWorks software konformitet

LonWorks modulet er designet til at tilslutte et EXcon ventilationssystem til et åbent LonWorks styringsnetværk i overensstemmelse med de internationale LonMark retningslinjer.

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

Der kan anmodes om følgende datafiler fra EXHAUSTO A/S til brug i forbindelse med LonWorks installationsværktøjer og til at dokumentere konformitet.

- Seneste eksterne interfacefil 0936Ayxx.xif
- Seneste resourcefilsæt RFFE2256000604xx.zip

Begge filer er til rådighed på EXHAUSTO's website (WWW).

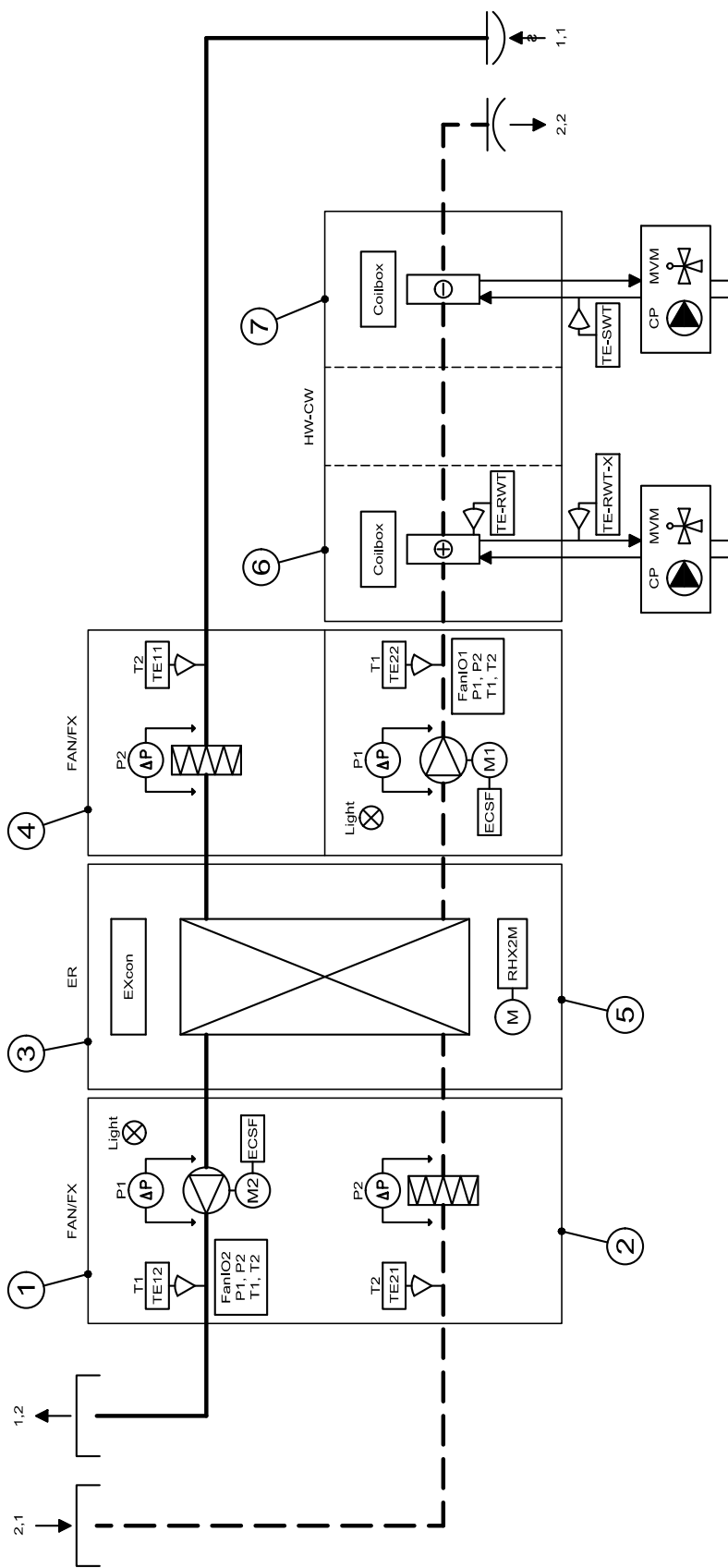
**Brugerflade**

Brugerfladen består af 3 lysdioder og en serviceknop på forsiden af modulet. Serviceknappen bruges til at identificere noden på styringsnetværket og kan aktiveres ved hjælp af en blyant eller anden spids genstand (2 mm i dia.). Lysdioderne har følgende farver og funktioner:

Navn på lysdiode	Farve	Funktion
Service	Gul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blinker, hvis noden ikke er konfigureret.</li> <li>• Slukket, hvis noden er konfigureret på netværket.</li> <li>• Lyser, hvis serviceknappen er trykket ned.</li> <li>• Lyser konstant, hvis noden ikke har noget program (fejltilstand).</li> </ul>
Com	Grøn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blinker når data synkroniseres af Modbus.</li> <li>• Blinker hurtigt, når data opdateres fra styringsnetværket til Modbus.</li> <li>• Er hele tiden tændt/slukket, når der opstår kommunikationsfejl.</li> </ul>
Power	Grøn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lyser når noden er forbundet til strømforsyningen.</li> </ul>
Power og com.	Grøn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lyser skiftevis under initialisering af noden eller tilslutning til strømforsyning.</li> <li>• Lyser skiftevis, når der sendes et WINK signal til noden fra installationsværktøjet.</li> </ul>

Placeringen af LED-dioder og serviceknop er kan ses på tegningen i afsnittet "Installation".

## 5. Oversigtsdiagram og datapunkter

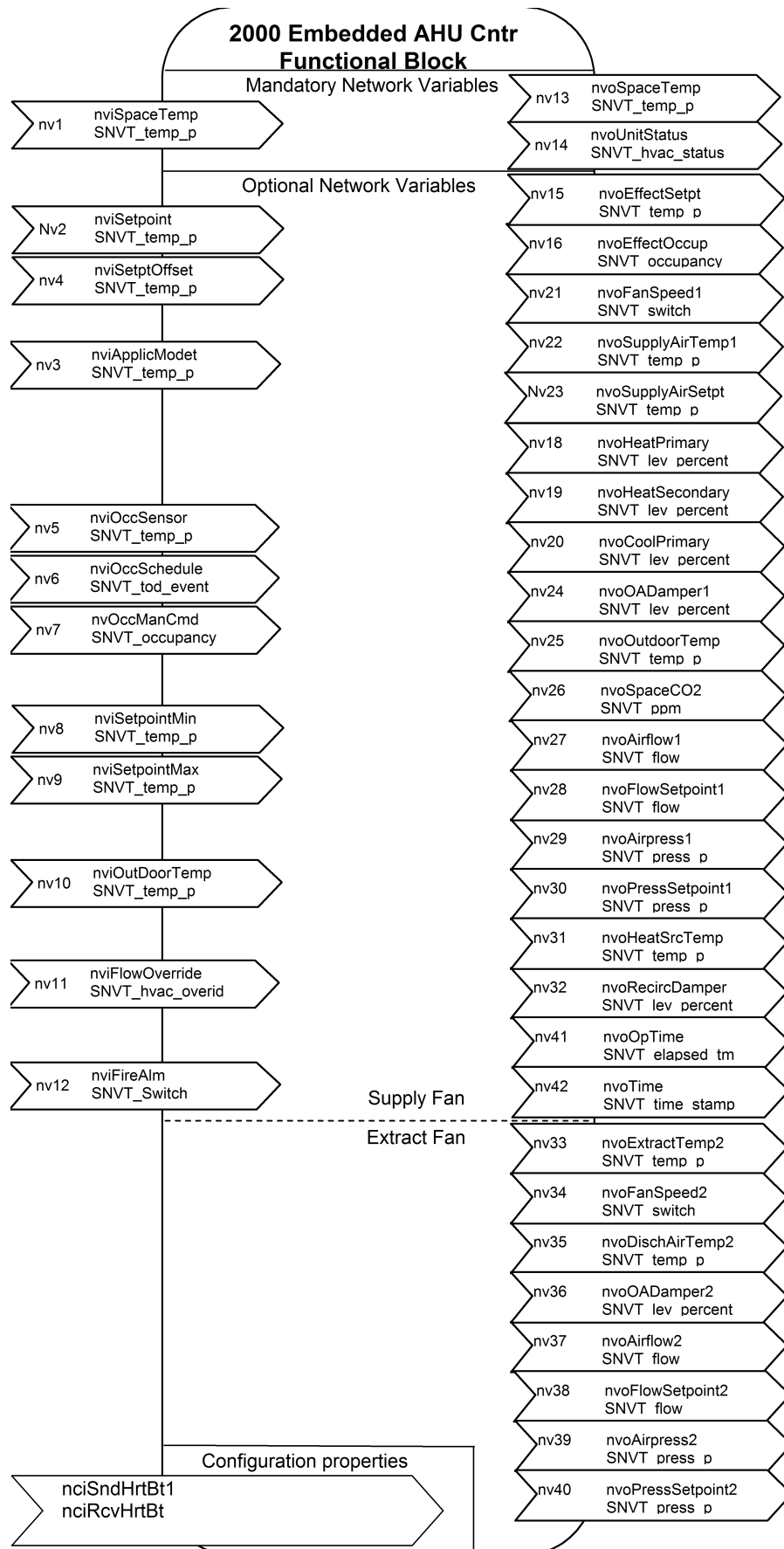


RD13757-01



Pos. nr.	Placering	Datapunkter
-	Generelt for aggregatet	Temperatursetpunkt (NV2) Skift mellem Lav og Høj luftmængde (NV7)
1	Afkast	Temperatur, målt (NV35) Luftmængde, målt (NV37) Luftmængde, setpunkt (NV38) Ventilator setpunkt (NV34) Spjæld position (NV36)
2	Udeluft	Temperatur, målt (NV25) Spjæld position (NV24)
3	Genvinding	Setpunkt (NV18)
4	Fraluft	Temperatur, målt (NV33) Tryk i kanal, målt (NV39) Tryk i kanal, setpunkt (NV40) CO2, målt (NV26)
5	Tilluft	Temperatur, målt (NV22) Temperatur, setpunkt (NV23) Luftmængde, målt (NV27) Luftmængde, setpunkt (NV28) Ventilator, setpunkt (NV21) Tryk i kanal, målt (NV29) Tryk i kanal, setpunkt (NV30)
6	Varmeflade	Varme, setpunkt (NV19)
7	Køl - fordamper	Setpunkt (NV20)

## 6. LonMark Object Funktionsblok



## 6.1 Netværks variabler, Indgange (NVI), UFTP-indlejret AHU-styring

Tabel 1

NV nr. (M/O)*	Navn på variabel	Recv HrtBt	SNVT-navn	SNVT-indeks	Klasse	Beskrivelse
1 (M)	nviSpaceTemp	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Rumtemperatur
2 (O)	nviSetpoint	Nej	SNVT_temp_p	105	RAM	Temperatur setpunkt, (absolut)
3 (O)	nviApplicMode	Ja	SNVT_hvac_mode	108	RAM	Anvendelsestilstand
4 (O)	nviSetptOffset	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Setpunktsforskydning
5 (O)	nviOccSensor	Ja	SNVT_occupancy	109	RAM	Bevægelsessensor
6 (O)	nviOccSchedule	Ja	SNVT_tod_event	128	RAM	Bevægelsessensor planlægning
7 (O)	nviOccManCmd	Nej	SNVT_occupancy	109	RAM	Bevægelsessensor overstyring
8 (O)	nviSetpointMin	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Setpunkt for tilluft, min. temperatur
9 (O)	nviSetpointMax	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Setpunkt for tilluft, max. temperatur
10 (O)	nviOutdoorTemp	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Udelufttemperatur
11 (O)	nviFlowOverride	Nej	SNVT_hvac_overid	111	RAM	Luftmængdeoverstyring
12 (O)	nviFireAlm	Ja	SNVT_switch	95	RAM	Brandalarm

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

## 6.2 Understøttede nviApplicMode tilstande

Tabel 2

Værdi	nviApplicMode	nvoEffectOccup	Drift af ventilatorer
0	HVAC_AUTO	Se tabel 3	Se tabel 3
6	HVAC_OFF	OC_UNOCCUPIED	Stop
13	HVAC_ECONOMY	OC_STANDBY	Lav hastighed
0xFF	HVAC_NUL	Samme som HVAC_AUTO	Samme som HVAC_AUTO

Standardværdi er HVAC\_AUTO

### 6.3 nviApplicMode 0 = HVAC\_Auto

Tabel 3				
LON-indgange			LON-udgang	AHU-udgang
nviOccManCmd	nviOccSchedule <sup>1</sup>	nviOccSensor <sup>2</sup>	nvoEffectOccup	Drift af ventilator
OC_OCCUPIED <sup>3</sup>	Don't Care	Don't Care	OC_OCCUPIED	Høj hastighed
OC_UNOCCUPIED <sup>3</sup>	Don't Care	Don't Care	OC_UNOCCUPIED	Stop
OC_BYPASS OC_NUL	OC_OCCUPIED <sup>3</sup>	Don't Care	OC_OCCUPIED	Høj hastighed
		Don't Care	OC_UNOCCUPIED	Stop
	OC_STANDBY <sup>3</sup>	OC_OCCUPIED	OC_OCCUPIED	Høj hastighed
		OC_UNOCCUPIED	OC_OCCUPIED <sup>5</sup> OC_STANDBY	Højhastigheds- kørsel-on <sup>5</sup> Lav hastighed
	OC_NUL <sup>4</sup>	OC_OCCUPIED	OC_OCCUPIED	Høj hastighed
		OC_UNOCCUPIED	OC_OCCUPIED <sup>6</sup> OC_STANDBY <sup>7</sup> OC_UNOCCUPIED	Høj hastighed <sup>6</sup> Højhastigheds- kørsel-on <sup>5</sup> Lav hastighed <sup>7</sup> Stop
OC_STANDBY	Don't Care	OC_OCCUPIED	OC_OCCUPIED	
		OC_UNOCCUPIED	OC_OCCUPIED <sup>6</sup> OC_STANDBY	Høj hastighed <sup>6</sup> Højhastigheds- kørsel-on <sup>5</sup> Lav hastighed

#### Noter

- 1) nviOccSchedule henviser til feltet "current\_state". Felterne "next\_state" og "time\_to\_next\_state" er ikke aktive.
- 2) Bevægelsessensor kan være en lokal indgang eller en bevægelsessensor på en LON-netværksindgang.  
Hvis begge anvendes, overstyrer OC\_OCCUPIED fra den ene kilde OC\_UNOCCUPIED fra den anden kilde.  
OC\_NUL er det samme som OC\_UNOCCUPIED
- 3) Deaktiverer "Device scheduler" i EXcon Master.
- 4) Standardværdi. Aktiverer "Device scheduler" i EXcon Master.
- 5) nvoEffectOccup vil være OC\_OCCUPIED under aktiveret kørsel indlagt i EXcon Master, hvis den aktiveres af en bevægelsessensor.  
nvoEffectOccup = OC\_OCCUPIED. Hvis en bevægelsessensor, tilkoblet en digital indgang, har startet aggregatet.
- 6) "Høj hastighed" styret af "Device scheduler" i EXcon Master.
- 7) "Lav hastighed" styret af "Device scheduler" i EXcon Master.
- 8) "Don't Care" = En vilkårlig tilstand

## 6.4 Understøttede nviFlowOverride tilstande

nviFlowOverride	Beskrivelse	Ventilator drift
0	HVO_OFF	Normal styring
2	HVO_FLOW_VALUE	Setpunkt tilluft i l/s
3	HVO_FLOW_PERCENT	Tilluftsventilator, hastighed i %
8	HVO_FLOW2_VALUE	Setpunkt fraluft i l/s
9	HVO_FLOW2_PERCENT	Fraluftsventilator, hastighed i %
0xFF	Samme som HVO_OFF	Samme som HVO_OFF

## 6.5 Variable udgange for netværk, UFTP-indlejret AHU-styring (udgang)

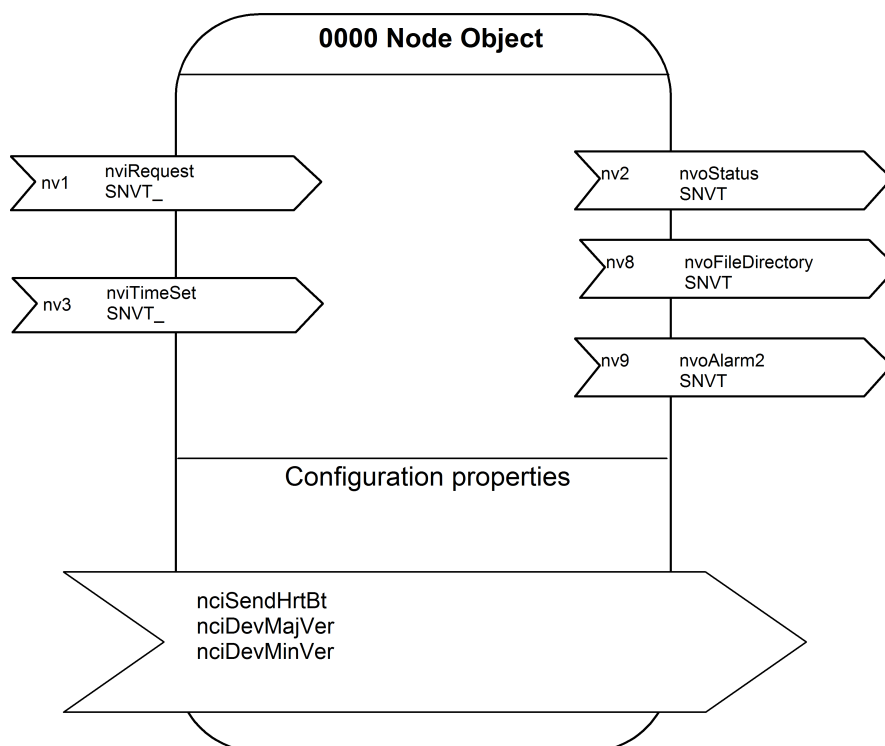
Tabel 5

NV nr. (M/O)*	Navn på variabel	Snd HrtBt	SNVT-navn	SNVT-indeks	Klasse	Beskrivelse
13 (M)	nvoSpaceTemp	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Effektiv lufttemperatur
14 (O)	nvoUnitStatus	Ja	SNVT_hvac_status	112	RAM	Enhedsstatus
15 (O)	nvoEffectSetpt	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Effektivt setpunkt
16 (O)	nvoEffectOccup	Nej	SNVT_occupancy	109	RAM	Effektiv tilstand
18 (O)	nvoHeatPrimary	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Primær varme
19 (O)	nvoHeatSecondary	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Sekundær varme
20 (O)	nvoCoolPrimary	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Primærkøling
21 (O)	nvoFanSpeed1	Ja	SNVT_switch	95	RAM	Ventilator 1 - hastighed
22 (O)	nvoSupplyAirTemp1	Nej	SNVT_temp_p	105	RAM	Tilluftstemperatur
23 (O)	nvoSupplyAirSetpt	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Setpunkt for tilluftstemperatur
24 (O)	nvoOADamper1	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Udeluftspjæld 1
25 (O)	nvoOutdoorTemp	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Udelufttemperatur
26 (O)	nvoSpaceCO2	Ja	SNVT_ppm	29	RAM	CO2 niveau i fraluft
27 (O)	nvoAirflow1	Ja	SNVT_flow	15	RAM	Luftmængde 1
28 (O)	nvoFlowSetpoint1	Ja	SNVT_flow	15	RAM	Setpunkt for luftmængde 1
29 (O)	nvoAirPress1	Ja	SNVT_press_p	113	RAM	Luftryk 1, udgang
30 (O)	nvoPressSetpoint1	Ja	SNVT_press_p	113	RAM	Setpunkt for tryk 1
31 (O)	nvoHeatSrcTemp	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Varmekilde, temperaturudgang
32 (O)	nvoRecircDamper	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Luftspjæld til recirkulation
33 (O)	nvoExtractTemp2	Ja	SNVT_temp_p	105	RAM	Fraluftstemperatur
34 (O)	nvoFanSpeed2	Ja	SNVT_switch	95	RAM	Ventilator 2 - hastighed
35 (O)	nvoDischAirTemp2	Nej	SNVT_temp_p	105	RAM	Afkastluft 2 - temperatur
36 (O)	nvoOADamper2	Ja	SNVT_lev_percent	81	RAM	Udeluftspjæld 2
37 (O)	nvoAirflow2	Ja	SNVT_flow	15	RAM	Luftmængde 2
38 (O)	nvoFlowsetpoint2	Ja	SNVT_flow	15	RAM	Setpunkt for luftmængde 2
39 (O)	nvoAirpress2	Ja	SNVT_press_p	113	RAM	Luftryk 2
40 (O)	nvoPressSetpoint2	Ja	SNVT_flow	15	RAM	Setpunkt for tryk 2
41 (O)	nvoOpTime	Nej	SNVT_elapsed_tm	87	RAM	Viser enhedens totale akkumulerede driftstid
42 (O)	nvoTime	Nej	SNVT_time_stamp	84	RAM	Viser enhedens interne klokkeslæt i realtid

- 1) nvoUnitStatus giver en grundlæggende alarmstatus i SNVT\_hvac\_status feltet "in\_alarm"
- 0 = ingen alarm
  - 1 = A alarm (alarm har stoppet AHU, udfør service)
  - 2 = B alarm (alarm AHU kører med reduceret ydelse, udfør vedligeholdelse)
  - 3 = A + B alarm.

- 2) Indeks "1" gælder generelt for tilluft. Indeks "2" gælder for fraluft.

## Node objekt til funktionsblok



## 6.6 Indgange til netværksvariabel, Node Objekt

Tabel 6

NV nr. (M/O)*	Navn på variabel	SNVT-navn	SNVT indeks	Beskrivelse
1 (M)	nviRequest	SNVT_obj_request	92	Anmoder om en bestemt funktionsblok i enheden
2 (M)	nvoStatus	SNVT_obj_status	93	Rapporterer status af den anmodede funktionsblok i enheden
3 (O)	nviTimeSet	SNVT_time_stamp	84	Synkroniserer enhedens interne realtidsur med et eksternt ur
8 (O)	nvoFileDirectory	SNVT_address	114	Adresse for den filmappe, som indeholder deskriptorer for konfigurationsfiler
9 (O)	nvoAlarm2	SNVT_alarm_2	164	Transmitterer alarndata for hver funktionsblok på en enhed, når som helst en alarm aktiveres eller deaktiveres samt på anmodning. Erstatte <b>nvoAlarm</b>

1) nviTimeSet bør ikke opdateres oftere end 1 gang pr. time, da ændringen gemmes i intern EEPROM i EXcon styringen.

Opdateres nviTimeSet oftere end 1 gang pr. time vil EEPROM'en slides unødvendigt og samtidig reducere EXcon styringens ydelse.

## 7. Netværkskabler og -forbindelser

### 7.1 Kabeltype

Specifikationer for dobbelttermineret bustopologi.

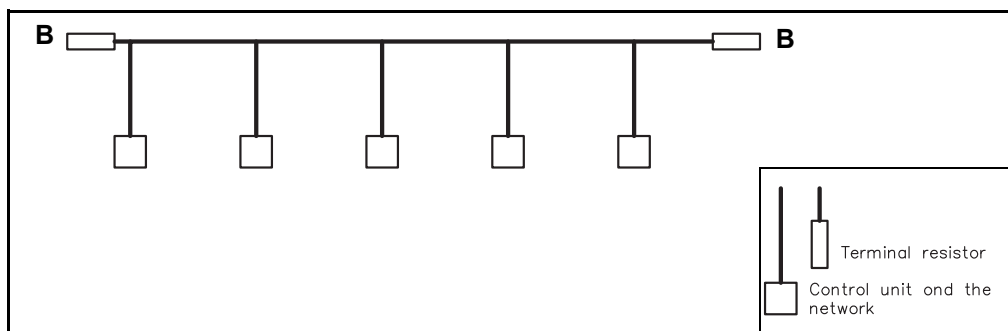
Maksimal buslængde	
Belden 85102	2700 meter
Belden 8471	2700 meter
Niveau IV, 22 AWG	1400 meter
JY(St) Y 2x2x0,8	900 meter
Kategori 5 Ethernet kabel	900 meter

### 7.2 Topologi

En dobbelttermineret bus kan have "stubbe" på op til 3 meter fra bussen til hvert knudepunkt.

Til terminering (**B**) kan anvendes Siemens LON busafslutningsstik type RXZ01.1 52,5 ohm eller tilsvarende.

#### 7.2.1 Bustopologi



Fri topologi specifikationer.

	Højst tilladt node -til-node afstand	Højst tilladt samlet kabellængde
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
Kategori 5 Ethernet kabel	250 meter	450 meter

#### 7.2.2 Fri topologi

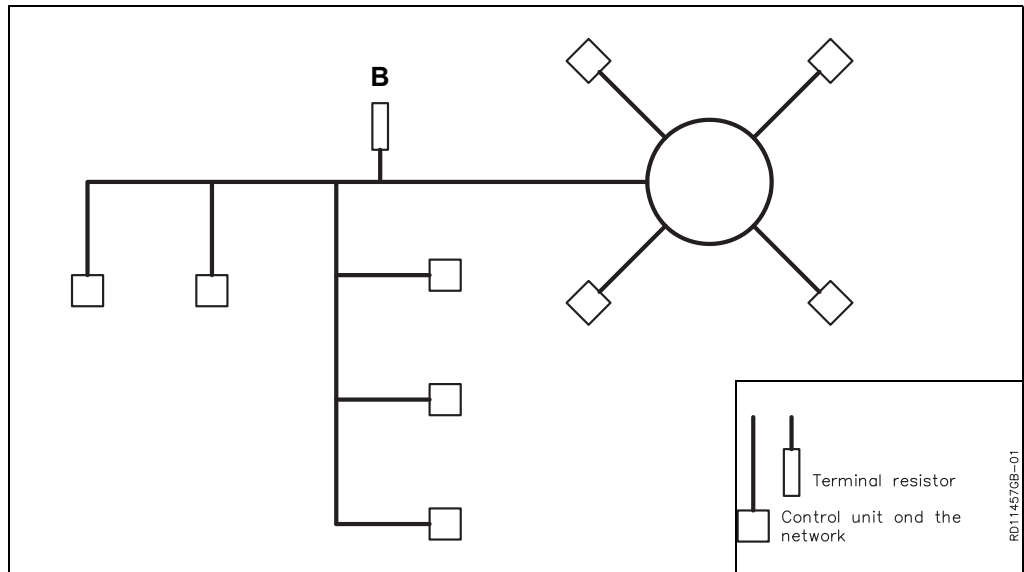
Ved fri topologi skal følgende to betingelser være opfyldt.

1. Den største afstand mellem to vilkårlige node eller terminerings enheder, må ikke overstige maksimal node til node afstand.  
Hvis der er flere signalveje, f.eks ved ring topologi, er det den største afstand, der gælder.
2. Den samlede kabellængde må ikke overstige maksimal samlet kabellængde.

Til terminering (**B**) kan anvendes Siemens LON busafslutningsstik type RXZ02.1 105 ohm eller tilsvarende.



### Fri topologi (eksempel)



### Jordforbindelse til STP-kabel (skærmet netværkskabel)

Når STP-kabel anvendes, skal kablet termineres og kablets afskærmning tilsluttes jord med en modstand på 470 kOhm, 1/4 W, 5%.

Denne kabelafskærmning skal tilsluttes jord mindst én gang pr. segment og helst ved hver node.

Tilslutning af skærmen til jord ved hver node vil bidrage til at dæmpe stående 50/60 Hz bølger.







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