

**Ramverk Systemintegration BACnet**  
**Överordnat fastighetsautomationssystem**  
**SmartStruxure Solution, SISABOnline (SOL)**  
**Utgåva 2 2019-05-27**



## Förord

Detta dokument skall användas som ramverk för kravställning av system och applikationer som skall integreras mot EcoStruxure Building Operation (SOL), och är framtagen att användas mot den vid skrivande stund senaste version av systemet, vilken är angiven på dokumentets omslagssida. Det är upp till användaren av detta dokument att kontrollera om någon uppdatering av detta dokument finns eller om annan version än denna skall användas.

Manualen beskriver hur applikationer skall byggas och hur signallistor skall redovisas för att systemintegrationer skall få enhetligt utseende och basfunktionalitet i användargränssnittet för slutanvändaren. Detta innebär inte att systemet hanterar andra än i detta dokumentet angivna signaltyper. Ramverket har endast valt ett fastställande av utförande för att uppnå detta.

Ramverket kan anslutas till många olika typer av fastighetsutrustningar, denna utgåva är specificerad att användas tillsammans med enheter som kommunicerar via BACnet MS/TP eller BACnet/IP. Funktionaliteten och uppbyggnaden på fältnivå varierar beroende på vilken DUC, PLC eller vilket styrsystem som kopplas till systemet, dock så skall detta ramverk säkerställa att en lägstanivå skapas med en liktydighet i användargränssnittet i det överordnade systemet.

SISABs förstahandsval är BACnet-produkter då BACnet minskar tiden för integration samt att signaler är spårbara online. Dessutom anses protokollet ha den längsta livslängden i byggnader vilket även säkrar framtida uppgraderingar.

Med integrerade system via gemensamt kommunikationsprotokoll medges goda förutsättningar till överblickbarhet och samverkande system vilket är öppnar upp för energieffektiv drift och minskad miljöpåverkan.

**Projektet skall därför alltid sträva efter att välja produkter med protokollet BACnet från fält nivå till DUC/PLC nivå. Avsteg kan göras om inga andra alternativ finns tillgängliga.**

Manualen bygger på att integration görs mot SmartXController AS-P, vilken är en systemdel på fastighetsnivå för system EcoStruxure Building Operation (SOL). För specifika detaljer hänvisas till manualerna för respektive produkt.

### **Minimera projekterings- och systemintegrationstid - få jämförbarheter av totalkostnad mellan olika system inom fastighetsområdet.**

Ramverkets uppbyggnad och kravställning medger ett effektivt sätt att kunna jämföra olika leverantörers totalkostnad, inklusive systemintegration. Följs ramverket kommer systemintegrationsarbetet att vara oberoende av leverantör. För att uppnå denna liktydighet åligger det leverantören av fältutrustningen producera en styranläggning som följer strukturen som finns definierad i detta dokument. Om detta ej uppfylls så utgör detta en stor skillnad för systemintegratörens arbete då olika leverantörer har olika utformning av funktioner och kvalitet på underlag. Med detta underlag och ramverk blir slutresultatet blir ett enhetligt uppbyggt system med liktydighet i grundfunktionerna.

**Alla avvikelser från detta dokument måste därav tydligt anges i anbud och avstegsanmälan måste sammanställas och lämnas till SISAB.**

### **Tre definierade kravnivåer på systemintegration**

Ramverket är uppbyggt för att hantera tre kravnivåer på systemintegration beroende på vilket slutresultat man vill uppnå med ett integrerat system. De tre nivåerna är:

- Bas
- Utökad
- Full

**Bas** är den enklaste nivå av integration med huvudfokus på presentation av larm, mätvärden, reglerande börvärden och manövrar, samt möjlighet till inställning av grundbörvärden, grundstyrkurva och tidkanaler.

**Utökad** ger förutom funktionerna i bas, även möjlighet till inställningsparametrar för styrfunktioner såsom drift- och funktionsgränsvärden.

**Full** ger förutom funktionerna i bas och utökad, även möjlighet till inställning av larmgränser och fördröjningar samt reglerparametrar.

Nivå full gäller alltid vid friprogrammerade DUC/PLC.

Nivå Bas eller Utökad vid enhetsaggregat eller värmepumpar mm.

Med full integrationsnivå erhålls en grafisk funktionalitet motsvarande Standard Sverige för EcoStruxure Building Operation (SOL), dock utan produktspecifika funktioner så som viss kalenderfunktion, samt centrala tidscheman etc.

Den prestanda som kommer uppnås i bilduppdatering vid en systemintegration är beroende av flera faktorer och bestäms av den svagaste länken av; uppfyllnadskraven angivna i detta dokument, leverantörens kommunikations- och fältutrustning samt lokalt uppbyggt kommunikationsnät.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b> .....	<b>4</b>
<b>1 ÖVERGRIPANDE KRAV</b> .....	<b>5</b>
1.1 Generella krav nätverk, kommunikation och enheter .....	5
<b>2 GENERELLA KRAV SIGNALER OCH SUFFIX</b> .....	<b>7</b>
2.1 Generella krav larm .....	8
2.2 Generella krav loggning .....	9
2.3 Relinquish default .....	9
<b>3 KOMPONENT DEFINITIONER</b> .....	<b>10</b>
3.1 Givare reglerande med frysskyddsfunktion.....	11
3.2 Givare reglerande allmänt.....	12
3.3 Givare allmänt .....	13
3.4 Styrkurva .....	14
3.5 Reglerande ställdon med frysvaktsfunktion .....	15
3.6 Reglerande ställdon allmänt.....	16
3.7 Ställdon digitalt med brandspjällsfunktion.....	16
3.8 Ställdon analogt allmänt.....	17
3.9 Ställdon digitalt allmänt .....	17
3.10 Reglerande värmeåtervinning .....	18
3.11 Motor.....	19
3.12 Frekvensomformare.....	20
3.13 Förbrukningsmätare.....	21
3.14 Timer.....	22
3.15 Larm allmänt.....	22
3.16 Driftfall ventilationssystem.....	23
3.17 Driftfall värmesystem .....	25
3.18 Tidkanal allmänt .....	26

# 1 ÖVERGRIPANDE KRAV

Kravställd nivå skall ha full funktionalitet med BACnet version 1, revision 12.

Kommunikation till enheter som skall integreras skall ske via protokollen BACnet/IP eller BACnet MS/TP, vilka båda hanteras i detta dokument.

Rekommendation är att, så långt det är möjligt, använda BACnet/IP p.g.a. den högre prestandan och därmed bättre slutresultat.

Används BACnet MS/TP skall samtliga enheter vara konfigurerade som master/slav. Enheter som endast kan agera MS/TP slav supporteras inte. I de fall då MS/TP-slingan är direktkopplad till EcoStruxure SmartXController AS-P, kommer AS-P agera BACnet router och skall förutsättas ha MAC-adress noll (0).

En tydlig enhetsspecifikation med anslutningsinformation skall levereras för varje enhet som skall integreras och skall innehålla följande information;

- BACnet/IP: *Device Object ID, Device name, Network ID, IP-adress, IP-port samt BBMD-information.*
- BACnet MS/TP: *Device Object ID, Device name, Network ID, MAC-adress, Baud Rate samt Max-master.*
- Tydlig redovisning av eventuella krav på systemintegrator gällande tidssynkronisering av BACnet-enhet. (BACnet time synchronization).

Samtliga objekts/signalers BACnet objekt ID skall vara statiska. Dvs. vid en förändring eller komplettering av applikationer eller signaler får tidigare definierade eller genererade objekt ID:n inte förändras. Detta för att tidigare integrationsarbete inte skall fördärvas.

Alla BACnet objektstyper som finns redovisade och krävs för systemintegrationen skall vara utan begränsning avseende läsning och skrivning. Det skall t.ex. vara möjligt för användaren att från EcoStruxure Building Operation (SOL) kunna ändra larmprioritet på ett larmobjekt genom att byta/ändra inställt BACnet Notification Class Object.

## 1.1 Generella krav nätverk, kommunikation och enheter

### **BACnet nät**

Kommunikationsport UDP BAC:0 47808 tillämpas, standard i DUC/PLC/DHC/ENHETER

### **BACnet Object Name Device**

Alla fritt programmerbara DUC/PLC ska namnges

Exempel

1280H112D001 KONRADSBERG UC

BYGGNAD, RUM, ENHET I RUMMET
---------------------------------

## BBMD

Stöd för BBMD ska finnas i DDC/PLC.

**Viktigt!** Ingen BBMD får aktiveras utan att först samordna med BACnet-ansvarig ramavtalad systemintegratör

## BACnet server DUC/PLC

DUC/PLC är BACnet server.

Ingen DDC/PLC får anslutas till T-LAN okontrollerat utan att BACnet device ID tilldelats från SISAB, detta då respektive BACnet-enhets device ID skall vara unika i hela SISABs bestånd. Dvs. duplicerade device ID får ej förekomma i samma nätverk och får ej heller förekomma i andra fastigheter inom SISABs bestånd.

## BACnet MSTP RS485 Routing

Vid RS485 ska routingnät vara unika, t.ex.

DUC1 med MSTP routing ger nät 42

DUC2 med MSTP routing ger nät 43

Max master skall anges som högsta installerade master plus en (n+1) i syfte att optimera effektiviteten i kommunikationsbussen.

Av samma anledning skall extra ansträngning läggas vid att tilldela MAC enhetsadresser i löpande nummerserie för att undvika luckor i adresserien och därmed försämrad kommunikationseffektivitet.

## COV

DUC/PLC ska ha COV default i BACnet kommunikation för att minska kommunikationslast, avvikelser i COV funktion kan förekomma i mindre intelligenser som Frekvensomformare, Mätare, Pumpar, Rumsreglercentraler som inte är fritt programmerbara. Där accepteras pollande loggning om COV funktion saknas.

## Enhetsinformation i driftkort

Som bilaga till driftkort skall finnas sammanställning av ingående BACnet-enheter i respektive anläggningsdel. Listan uppdateras av SÖE.

Exempel nedan hur det anges i bilaga till driftkort:

Apparatskåp: AS-A101

ANSLUTNING	BETECKNING	ID	TYP	ROUTING	COM
DUC/PLC	1040A101D001	101	IP		BACnet
LB11-CTF1	1040A101LB11CTF1	102	BUS	JA	BACnet
LB11-CFF1	1040A101LB11CFF1	103	BUS	JA	BACnet

## 2 GENERELLA KRAV SIGNALER OCH SUFFIX

Utöver krav som finns angivna i detta dokument avseende signalomfattning, måste leverantör även förvissa sig om att leverera de signaler som krävs i specifik handling. Om utökade signaler saknar motsvarighet till något suffix angivet i detta dokument är det fritt att själv ange suffix såvida inget annat framgått enligt driftkort som programmeringen utförts efter.

En kortfattad klartextbeskrivning av signalens funktion för presentation i flödesbild skall programmeras in på respektive BACnet signals description property, t.ex.: "Beräknat börvärde temperatur tilluft" eller "Manöver pump värme".

För integration av BACnet-produkter levererade av tredje part (RE/VENT/EL) där möjlighet till klartext i BACnet-signalnamn och/eller klartextbeskrivning saknas skall det tydligt redovisas av tredjeparts leverantör i driftkort med parameter och typ för respektive komponent.

Med tredjepartsprodukter avses i ett skolprojekt mätare, värmepumpar, pumpar, frekvensomriktare etc. som har inbyggd intelligens men ej är fritt programmerbara.

Skrivning till signaler från EcoStruxure Building Operation (SOL) förutsätts kunna ske på BACnet kommandoprioritet 8 och forcering prioritet 7. Om skrivning/forcering på annan prioritet krävs för att uppnå önskad funktion från såväl överordnat system samt eventuellt lokalt HMI skall detta tydligt redovisas till systemintegratören.

Samtliga signaler skall nyttja de standardiserade ingenjörsenheterna som är definierade i BACnet standarden och supporteras av BACnet revisionen definierad i avsnitt [1. ÖVERGRIPANDE KRAV](#). Ej standardiserade enheter tillåts inte.

## 2.1 Generella krav larm

Larm kan vara definierade som:

- Event Enrollment Object, dvs. separata BACnet-larmobjekt (rekommenderas) eller
- Intrinsic Reporting, där larmegenskaper är definierade på BACnet-objekt som t.ex. Analog value

Under avsnitt [3. KOMPONENT DEFINITIONER](#) finns redovisat vilka BACnet-objekt som skall användas för respektive larmfunktion.

I varje enhet skall även finnas definierat Notification Class Objects för respektive larmprioritet enligt SISAB fastställda notifikationsobjektslista.

Samtliga larpunkter skall i BACnet enhet vara programmerade med:

*message text: to-offnormal*      Klartextinformation för utlöst larm  
*message text: to-fault*            Klartextinformation för fel larm (om tillämpligt).  
*message text: to-normal*        Klartextinformation för återställt larm  
*Notification Class*                Tillhörande larmruttningssubjekt motsvarande aktuell prioritet.

Med klartextinformation menas ex.      "Frysryddslarm värmebatteri, AS\_Axxx Exempelskolan"

### SISAB notifikationsobjektslista

Driftlarm A	Driftlarm B	Driftlarm C
11 Ventilation	21 Ventilation	31 Ventilation
12 Värme	22 Värme	32 Värme
13 Kyla	23 Kyla	33 Kyla
14 Brand	24 Brand	34 Används ej
15 Värmepumpar	25 Värmepumpar	35 Används ej
16 Frysrisk/lågtemp	26 Återvinning Låg	36 Används ej
17 Pumpgrop	27 Utegivare	37 Används ej
18 Expansionskärl	28 Används ej	38 Handmanöver
19 Giftskåp	29 Apparatskåp	39 Används ej
10 Övriga	20 Övriga	30 Trådlösa givare

Fastighetslarm	Energilarm (SISABOnline)	Mätarlarm (SISABOnline)
41 Hiss	51 Lång drifttid	61 Negativt värde
42 Fettavskiljare	52 Hög frånluft	62 Ingen förändring
43 El	53 Låg verkningsgrad	63 För stor förändring
44 Används ej	54 Låg differens fj	64 Fel i program för kvalitetssäkring
45 Inbrott	55 Hög retur fj	65 Felkonfigurerad mätare
46 Värmekabel	56 Hög framledning	66 Mätvärden kunde ej kvalitetssäkras
47 Används ej	57 Stor avvikelse utetemp.	67 Används ej
48 Används ej	58 Hög effektsignatur	68 Används ej
49 Används ej	59 Används ej	69 Används ej
40 Övriga	50 Övriga	60 Övriga



## 2.2 Generella krav loggning

BACnet-trendloggobjekt (Trend Log) skall aktiveras för **analog signaler** ingående i reglerade eller styrda funktioner:

- Ärvärden
- Beräknade börvärden
- Ställvärden

Exempel på signalnamn: LB11-GT11\_TREND *med beskrivning Tilluftsgivare*

Se även SISABs loggstrategi för mer information.

Ovan ställda krav kompletterar definierad signalomfattning per komponenttyp under avsnitt [3. KOMPONENTDEFINITIONER](#).

## 2.3 Relinquish default

Vid leverans ska entreprenör säkerställa att värden är inställda på relinquish default (ej på en prioritet).

Det gäller följande: kurvpunkter, inställningsvärden, reglerparametrar, larmtider, gränsvärden

## 3 KOMPONENT DEFINITIONER

Följande avsnitt tar upp de vanligaste komponenter inom ett byggnadsautomationssystem och beskriver vilka signaler som skall levereras, i vilket format för de tre olika systemintegrationsnivåerna. Dessa skall följas för att uppnå en liktydighet i överordnat system. Utöver de kravställda nivåerna finns en definierad mallstruktur för utökad integrationsmöjlighet. Kravnivåerna säkerställer ett grafiskt enhetligt utseende i systemet.

### Komponenter som finns definierade i detta dokument är:

- [Givare reglerande med frysskyddsfunktion](#)
- [Givare reglerande allmänt](#)
- [Givare allmänt](#)
- [Styrkurva](#)
- [Reglerande ställdon med frysvaktsfunktion](#)
- [Reglerande ställdon allmänt](#)
- [Ställdon digitalt med brandspjällsfunktion](#)
- [Ställdon analogt allmänt](#)
- [Ställdon digitalt allmänt](#)
- [Reglerande värmeåtervinning](#)
- [Motor](#)
- [Frekvensomformare](#)
- [Förbrukningsmätare](#)
- [Timer](#)
- [Larm allmänt](#)
- [Driftfall ventilationssystem](#)
- [Driftfall värmesystem](#)
- [Tidkanal allmänt](#)

Flera komponenter kan kombineras för att uppnå olika resultat.

T.ex. en fläkt som frekvensstyrs och även innehar ett specifikt larm som ej är standardiserat, byggs upp enligt krav på komponent *motor*, *frekvensomformare* samt *larm allmänt*.

### Definierade BACnet-typer

De BACnet-typer som tas upp i signalspecifikation för komponenter under detta avsnitt är rekommenderade typer. Om annan BACnet-typ avses användas skall detta tydligt framgå i signallistan för respektive avsteg.

### Definierade egenskaper

Definierade egenskaper för respektive BACnet-typ avser ENDAST de inställningar som förutsätts vara konfigurerade i respektive BACnet-objekt för att systemintegration skall kunna ske med uppnådd funktionalitet enligt kravställd integrationsnivå. Övrig konfiguration som krävs för lokal funktionalitet berörs ej i denna kravställning.

### Tre definierade systemintegrationsnivåer

I tabellen "signalspecifikation och minimikrav" för respektive komponent, anges krav för olika nivåer av systemintegration. Nivåer anges i de tre sista kolumnerna namngivna B, U, F, där B innebär kravet för bas, U avser krav för utökad och F avser krav för full.

### 3.1 Givare reglerande med frysskyddsfunktion

#### Beskrivning av komponent

Givare som mäter temperatur i och skyddar ett värmebatteri i ett luftbehandlingssystem.

#### Utseende i processbild



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog input	(Utan suffix)	Value	Processvärde	R	R	R/W	8
Analog value / Analog input	_BB	Value	Reglerande börvärde	R	R	R	
Analog value / Analog output	_LLG	Value	Låglarmgräns frysvakt	R/W	R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	_RET_B	Value	Börvärde retur vid drift		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	_MIN_B	Value	Börvärde retur vid stopp		R/W	R/W	8
Digital value / Binary output	_ÅTSTART	Value	Återställning frysvakt		R/W	R/W	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_FT	EventState	Larmpunkt frysvakt	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningssubjekt				R/W
		Delay	Tid larmfördröjning				R/W
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_GF	EventState	Larmpunkt givarfel		R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningssubjekt				R/W
		Delay	Larmfördröjning				R/W

#### Förklaringar och övrig information

Beräknat börvärde är det värde som en regulator arbetar mot i aktuell situation, vilket kan vara ett resultat av en kurva, eller ett resultat av högsta eller lägsta värde från flera sammankopplade regulatorer.

Börvärde retur stoppat system kan ibland benämnas som varmhållningsfunktion.

Börvärde retur vid drift kan i vissa system benämnas minbegränsning.

Återställning frysvakt är en digital signal för möjlighet till extern återställning av frysvaktsfunktion via flödesbild. Kvitteringsåterföring är en option för att erhålla status från det överordnade systemets larm kvittering av respektive larmpunkt för lokal hantering i applikation.

## 3.2 Givare reglerande allmänt

### Beskrivning av komponent

Givare som mäter och reglerar, oavsett storhet och systemtyp.

### Utseende i processbild

(Ingenjörsenhet anpassas utefter applikation)



### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog input	(Utan suffix)	Value	Processvärde	R	R	R/W	8
Analog value / Analog input	_BB	Value	Reglerande börvärde	R	R	R	
Analog value / Analog output	_B	Value	Grundbörvärde *	R/W	R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	_AFS	Value	Förskjutning börvärde	R/W	R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	_DZ	Value	Dödzon **		R/W	R/W	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_L	EventState	Differens Larm	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt			R/W	
		Delay	Tid larmfördröjning			R/W	
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_LG	LowLimit	Differens/gräns låglarm			R/W	
		HighLimit	Differens/gräns höglarm			R/W	
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_LGB	HighLimit	Brandtermostat			R/W	
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_GF	Status	Larpunkt givarförlarm		R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	

\* Ställbart grundbörvärde skall finnas utom då systemet har börvärde via kurva.

\*\* Om systemet har kyla och värme skall inställning för dödzon finnas.

### Förklaringar och övrig information

Beräknat börvärde är det värde som en regulator arbetar mot i aktuell situation vilket kan vara ett resultat av en kurva, eller ett resultat av högsta eller lägsta värde från flera sammankopplade regulatorer.

### 3.3 Givare allmänt

#### Beskrivning av komponent

Övrig givare som mäter, larmar eller styr, oavsett storhet och systemtyp.

#### Utseende i processbild

(Ingenjörsenhet anpassas utefter applikation)



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prioritet
Analog input	(Utan suffix)	Value	Processvärde	R	R	R/W	8
Analog value / Analog input	_G	Value	Gräns styrande funktion *	R/W	R/W	R/W	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_L	EventState	Differens Larm*	R	R	R	
		LowLimit	Differens/Gräns låglarm			R/W	
		HighLimit	Differens/Gräns höglarm			R/W	
		Notification Class	Definierat larmruttningssubjekt			R/W	
		Delay	Tid larmfördröjning			R/W	
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_GF	EventState	Larpunkt givarförlarm		R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningssubjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	

\* = Applikationsberoende, har applikation funktion levereras signaler enligt ovan.

#### Förklaringar och övrig information

Kvitteringsåterföring är en option för att erhålla status från det överordnade systemets larm kvittering av respektive larpunkt för lokal hantering i applikation.

### 3.4 Styrkurva

#### Beskrivning av komponent

Styrkurva med minst 2 brytpunkter oberoende av storhet.

#### Utseende i processbild

(Ingenjörsenhet anpassas utefter applikation)



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog value / Analog input	_Kin	Value	Indata kurva	R	R	R	
Analog value / Analog input	_Kut	Value	Resultat kurva	R	R	R	
Analog value / Analog output	_X1	Value	Brytpunkt kurva (indata)	R/W	R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	_Y1	Value	Brytpunkt kurva (utdata)	R/W	R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	_X2	Value	Brytpunkt kurva (indata)	R/W	R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	_Y2	Value	Brytpunkt kurva (utdata)	R/W	R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	_Xn	Value	Brytpunkt kurva (indata) *	R/W	R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	_Yn	Value	Brytpunkt kurva (utdata) *	R/W	R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	_FS	Value	Parallellförskjutning kurva	R/W	R/W	R/W	8

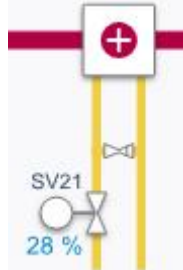
\* Applikationsberoende, har applikation funktion levereras signaler enligt ovan.

### 3.5 Reglerande ställdon med frysvaktsfunktion

#### Beskrivning av komponent

Reglerande ställdon för värmebatteri i luftbehandlingsystem med frysvaktsfunktion och reglering.

#### Utseende i processbild



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog output	(Utan suffix)	Value	Styrsignal ställdon 0-100%	R	R	R/W	8
Analog value / Analog output	_PB	Value	P-Band regulator			R/W	8
Analog value / Analog output	_IT	Value	I-Tid regulator			R/W	8
Analog value / Analog output	_TD	Value	D-Tid regulator			R/W	8
Analog value / Analog output	MIN_PB	Value	Minbegränsningsreg. P-Band			R/W	8
Analog value / Analog output	MIN_IT	Value	Minbegränsningsreg. I-Tid			R/W	8
Analog value / Analog output	MIN_TD	Value	Minbegränsningsreg. D-Tid			R/W	8
Analog value / Analog output	RET_PB	Value	Varmhållningsreg. P-Band			R/W	8
Analog value / Analog output	RET_IT	Value	Varmhållningsreg. I-Tid			R/W	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	MIN_L	EventState	Larm Minbegränsning aktiv	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningssubjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	

#### Förklaringar och övrig information

Minbegränsning avser stöttningsfunktion för luftvärmare då aggregatet är i drift.

Varmhållning avser minbegränsning av luftvärmartemperatur då aggregatet ej är i drift.

För mer information, se definition av komponent [4.1 Givare reglerande med frysskyddsfunktion](#).

### 3.6 Reglerande ställdon allmänt

#### Beskrivning av komponent

Analogt ställdon för spjäll, eller ventil.

#### Utseende i processbild



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog output	(Utan suffix)	Value	Styrsignal ställdon 0-100%	R	R	R/W	8
Analog value / Analog output	_PB	Value	P-Band regulator			R/W	8
Analog value / Analog output	_IT	Value	I-Tid regulator			R/W	8
Analog value / Analog output	_TD	Value	D-Tid regulator			R/W	8

### 3.7 Ställdon digitalt med brandspjällsfunktion

#### Beskrivning av komponent

Digitalt ställdon för spjäll, motionering och med larmande funktion för läge och motion.

#### Utseende i processbild



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital output	Motion	Value	Manöver motion brandspjäll	R	R	R/W	8
Digital input	_DU	Value	Återföring utlöst läge	R	R	R/W	8
Digital input	_DN	Value	Återföring normalt läge	R	R	R/W	8
DigitalSchedule	TID_Motion	Value	Tidkanal motion brandpjäll	R/W	R/W	R/W	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_L1	EventState	Larm spjäll öppnar inte	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt				R/W
		Delay	Tid Larmfördröjning				R/W
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_L2	EventState	Larm spjäll stänger inte	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt				R/W
		Delay	Tid Larmfördröjning				R/W
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_L3	EventState	Larm motionering misslyckad	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt				R/W
		Delay	Tid Larmfördröjning				R/W



### 3.8 Ställdon analogt allmänt

#### Beskrivning av komponent

Analogt ställdon för spjäll, eller ventil.

#### Utseende i processbild



#### Signalspecifikation och minimikrav

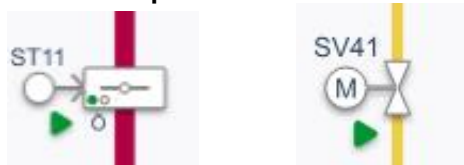
BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog output	(Utan suffix)	Value	Styrsignal ställdon 0-100%	R	R	R/W	8

### 3.9 Ställdon digitalt allmänt

#### Beskrivning av komponent

Digitalt ställdon för spjäll, eller ventil.

#### Utseende i processbild



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital output	(Utan suffix)	Value	Manöver ställdon	R	R	R/W	8

### 3.10 Reglerande värmeåtervinning

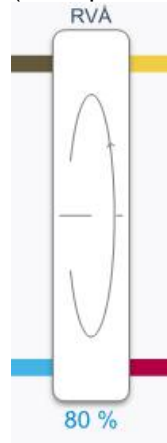
#### Beskrivning av komponent

Generell värmeåtervinning för ventilationssystem.

Om återvinnig är försedd med pump/minbegränsning i vätska kompletteras dessa komponenter med respektive funktion enligt komponent pump och givare.

#### Utseende i processbild

(Exemplet visar roterande värmeåtervinning, anpassas till aktuell applikation)



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog output	(Utan suffix)	Value	Styrsignal 0-100%	R	R	R/W	8
Analog value / Analog output	_PB	Value	P-Band regulator			R/W	8
Analog value / Analog output	_IT	Value	I-Tid regulator			R/W	8
Analog value / Analog output	_TD	Value	D-Tid regulator			R/W	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_SL	EventState	Larm RVÅ	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsojekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	

#### Om verkningsgradsberäkning gäller även

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog value / Analog input	_V	Value	Verkningsgrad*		R	R	8
Analog value / Analog output	_G	Value	Gräns för beräkning v.grad*		R	R	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_LL	EventState	Låg verkningsgrad *	R	R	R	
		LowLimit	Gräns låg verkningsgrad			R/W	
		Notification Class	Definierat larmruttningsojekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	

\* = Applikationsberoende, har applikation funktion levereras signaler enligt ovan.

### 3.11 Motor

#### Beskrivning av komponent

Styrd pump, fläkt eller kompressor för presentation i processbild.

#### Utseende i processbild



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital output	_M	Value	Manöver	R	R	R/W	8
Digital input	_D	Value	Driftindikering *	R	R	R/W	8
Analog value / Analog input	_DT	Value	Drifttid		R	R	
Digital value	_NDT	Value	Nollställning drifttid		R/W	R/W	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_DTL	EventState	Drifttidslarm	R	R	R	
		HighLimit	Gräns drifttidslarm	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_DS	EventState	Larm driftstopp	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_HM	EventState	Larm handmanöver	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	

#### För pump med pumpstopp gäller även

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital value	_STP	Value	Pumpstoppsgräns		R/W	R/W	8

#### För tryckstyrda fläktar gäller även

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog value / Analog output	_GRI	Value	Gräns på tryck för driftindikering		R/W	R/W	8
Digital value / Binary input	_D	Value	Driftindikering *	R	R	R	

\* = Fiktiv driftindikering via Digital Value beräknat på tryckuppsättning ersätter Digital Input vid tryckstyrning.

### 3.12 Frekvensomformare

#### Beskrivning av komponent

Reglerande eller styrande frekvensomformare för pump eller fläkt oavsett systemtyp.

#### Utseende i processbild



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog output	(Utan suffix)	Value	Styrsignal frekvensomformare	R	R	R/W	8

#### Om reglerande funktion gäller även

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog value / Analog input	_PB	Value	P-Band regulator			R/W	8
Analog value / Analog input	_IT	Value	I-Tid regulator			R/W	8
Analog value / Analog input	_TD	Value	D-Tid regulator			R/W	8

#### Om styrande funktion gäller även

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog value / Analog input	_B	Value	Inställning vald styrutsignal		R/W	R/W	8

#### Om larm funktion gäller även

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_SL	EventState	Summalarm frekvensomformare	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningssobjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	

### 3.13 Förbrukningsmätare

#### Beskrivning av komponent

Förbrukningsmätare Värme, Kyla, Vatten.

#### Utseende i processbild

(Ingenjörsenhet anpassas utefter applikation)



#### Signalspecifikation och minimikrav för värme och kyla

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog value / Analog input	_Q	Value	Mätarställning energi	R	R	R	
Analog value / Analog input	_V	Value	Mätarställning volym		R	R	
Analog value / Analog input	_E	Value	Aktuellt uttagen effekt			R	
Analog value / Analog input	_F	Value	Aktuellt flöde			R	
Analog value / Analog input	_TH	Value	Temperatur hög			R	
Analog value / Analog input	_TL	Value	Temperatur låg			R	
Analog value / Analog input	_TD	Value	Delta temperatur			R	

#### Signalspecifikation och minimikrav för elmätare

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog value / Analog input	_Q	Value	Mätarställning energi	R	R	R	
Analog value / Analog input	_E	Value	Aktuell uttagen effekt		R	R	
Analog value / Analog input	_IL1	Value	Ström L1-N			R	
Analog value / Analog input	_IL2	Value	Ström L2-N			R	
Analog value / Analog input	_IL3	Value	Ström L3-N			R	
Analog value / Analog input	_IE	Value	Effektiv Ström			R	

#### Signalspecifikation och minimikrav för vattenmätare

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Analog value / Analog input	_V	Value	Mätarställning vatten	R	R	R	

### 3.14 Timer

#### Beskrivning av komponent

Timerfunktion för förlängd drift/forcering etc.

#### Utseende i processbild



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital value / Binary input	_D	Value	Indikering timer aktiverad	R	R	R	
Analog value / Analog output	_T	Value	Timertid		R/W	R/W	8
Analog value / Analog input	_TL	Value	Timertid kvar (Nedräkning)		R	R	
Digital value / Binary output	Aktivera	Value	Manuell start timer		R/W	R/W	8

### 3.15 Larm allmänt

#### Beskrivning av komponent

Allmänt larm.

#### Utseende i processbild

(anpassas utefter applikation)

#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Suffix	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_L	EventState	Larm	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningssobjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	

### 3.16 Driftfall ventilationssystem

#### Beskrivning av komponent

Presentation av status för olika driftfall på ventilationssystem.

#### Utseende i processbild

(Exempel. Anpassas utefter funktion)

Driftval	Driftfall
<input checked="" type="radio"/> Automatik	<input checked="" type="checkbox"/> Vinter
<input type="radio"/> Stopp	<input type="checkbox"/> Sommar
<input type="radio"/> Till	<input type="checkbox"/> Nattkyla
	<input type="checkbox"/> Kylåtervinning

#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Namn	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Multistate value / Multistate output	[System]_MS	Value	Val manuellt driftval		R/W	R/W	8
Multistate value / Multistate output	[System]_AMS	Value	Överstyrning via system	R/W	R/W	R/W	8
Digital input	[System]_SO	Value	Indikering serviceomkopplare	R	R	R/W	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	SO1_L	EventState	Serviceomkopplare ej i autoläge	R	R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	[System]_LM	EventState	Aggregat Styrts manuellt (via _MS)		R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	

#### Vid sommar och vinter driftfall gäller även

BACnet Typ	Namn	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital value / Binary input	Sommar	VärdeValue	Sommarfall aktiv	R	R	R	
Analog value / Analog output	SoMånad	Value	Inställning sommarmånad		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	ViMånad	Value	Inställning vintermånad		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	ViTemp	Value	Inställning vintertemp		R/W	R/W	8

#### Vid korsvisförregling gäller även

BACnet Typ	Namn	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital value / Binary input	Korsvis	Value	Korsvisförregling funktion utlöst	R	R	R	
Digital value / Multistate output	Korsför	Value	Korsvis förregling val (av/på)		R/W	R/W	8

#### Vid nattekylfunktion gäller även

BACnet Typ	Namn	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital value / Binary input	NKyla	Value	Nattekyla aktiv	R	R	R	
Analog value / Analog output	GT3U_NK_G	Value	Gränsvärde utetemperatur		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	GT31_NK_G	Value	Gränsvärde lokaltemperatur		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	NKDiff	Value	Min diff ute/lokaltemp		R/W	R/W	8
Digital schedule	Tid_Nattekyla		Tidkanal nattekyla	R/W	R/W	R/W	

### Vid kylåtervinningsfunktion gäller även

BACnet Typ	Namn	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital value / Binary input	Kylåter	Value	Kylåtervinning aktiv	R	R	R	
Analog value / Analog output	DiffKÅv	Value	Min diff från/uteluft för Kylåterv.		R/W	R/W	8

### Förklaringar driftfallsfunktioner

Signaler i signallistan är signalnamn och ej suffix förutom signal manuell styrning och överstyrning. Exempel för System LB01:

Signal manuell styrning skall benämnas *LB01\_MS*, medans signal för nattkyla skall benämnas *NKyla* och signal för serviceomkopplare skall benämnas *SO*. Skillnaden mellan signal *\_MS* och *\_AMS* är att *\_MS* även skall generera larm för manuell styrning (*LM*). *\_AMS* skall ha lägre prioritet än *\_MS* så att manuell styrning alltid går före applikationsöverstyrd drift.

**\_MS/\_AMS:** signal utförs så att värde -1 innebär Automatisk drift, värde 0 innebär Manuell från, och värde 1 innebär Manuell Till. ( Vid hög/lågfartsfunktion: 1= Manuell Lågfart, 2 =Manuell Högfart)

**Korsför:** Möjlighet till inställning för funktion "Korsvis förregling". 1 = Funktion aktiverad, 0 = funktion inaktiverad

**Kylåter:** Kylåtervinning innebär normalt återvinning av kylenergi via värmeåtervinningssystem i luftbehandlingssystem. Återvinning sker under inställda villkor då frånluftstemperaturen är lägre än uteluftstemperatur vid kylbehov i tilluftskanal.

**Korsvis:** Status korsvis förregling. Tillufts- respektive frånluftsfläkt har stoppat hela aggregatet vid driftfel/driftstopp på någon av ingående fläktar. Manuell återställning krävs för återstart av aggregatet.

**NKyla:** Nattkyla / Frikylning via uteluft. Nattkyla aktiveras normalt när ordinarie drift via tidsschema är inaktivt och temperaturvillkor för start är uppfyllda. Vid nattkyla inaktiveras normalt ordinarie reglerfunktioner.

**Sommar:** Aggregatet i sommar driftfall. Signal "Sommar" aktiveras när aktuellt månadsnummer är större än eller lika med signal "SoMånad" samtidigt som aktuellt månadsnummer mindre än signal "ViMånad" och att utetemperatur understiger gränsvärde "ViTemp". Sommar driftfall innebär normalt att funktioner kring luftvärmare, pumpdrifter osv. påverkas. T.ex. att cirkulationspump värme övergår från kontinuerlig drift till drift vid behov.

**SoMånad:** Månadsnummer (som heltal) då sommar driftfall tillåts inträda förutsatt att gällande utetemperatur är över inställt gränsvärde "ViTemp".

**ViMånad:** Månadsnummer (som heltal) då sommar driftfall upphör, dvs. vinter driftfall infaller.

**ViTemp:** Gränsvärde på utomhustemperatur då sommar driftfall upphör och vinter driftfall inträder.

**SO:** Serviceomkopplare för luftbehandlingsaggregat. 1 = Serviceomkopplare i läge service, 0 = Serviceomkopplare i läge Automatik



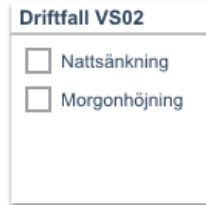
### 3.17 Driftfall värmesystem

#### Beskrivning av komponent

Presentation av driftfall på värmesystem

#### Utseende i processbild

(Exempel. Anpassas utefter funktion)



#### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Namn	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Multistate value / Multistate output	_MS	Value	Val manuellt driftval		R	R	8
Multistate value / Multistate output	_AMS	Value	Överstyrning via system	R/W	R/W	R/W	8
Event Enrollment / Intrinsic Reporting	_LM	EventState	Systemet styrs manuellt (via _MS)		R	R	
		Notification Class	Definierat larmruttningsobjekt			R/W	
		Delay	Tid Larmfördröjning			R/W	

#### Vid nattsänkning gäller även

BACnet Typ	Namn	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital value / Digital output	NATT	Value	Nattsänkning är aktiv	R	R	R	
Digital Schedule	TID_Dagdrift	Value	Tidkanal dagdrift	R/W	R/W	R/W	
Analog value / Analog output	NS_FS	Value	Aktuell förskjutning via nattsänkn	R	R	R	
Analog value / Analog output	NS_X1	Value	Brytpunkt utetem		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	NS_Y1	Value	Brytp. förskjutning framledning		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	NS_X2	Value	Brytpunkt utetem		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	NS_Y2	Value	Brytp. förskjutning framledning		R/W	R/W	8

#### Vid morgonhöjning gäller även

BACnet Typ	Namn	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital value / Digital input	MUH	Value	Morgonhöjning är aktiv	R	R	R	
Digital Schedule	TID_Dagdrift	Value	Tidkanal dagdrift	R/W	R/W	R/W	
Analog value / Analog output	MUH_FS	Value	Aktuell förskjutning morgonhöj.	R	R	R	
Analog value / Analog output	MUH_X1	Value	Brytpunkt utetem		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	MUH_Y1	Value	Brytp. förskjutning framledning		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	MUH_X2	Value	Brytpunkt utetem		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	MUH_Y2	Value	Brytp. förskjutning framledning		R/W	R/W	8
Analog value / Analog output	MUH_X3	Value	Brytpunkt utetem		R/W	R/W	8
Analog value	MUH_Y3	Value	Brytp. förskjutning framledning		R/W	R/W	8

### Förklaringar driftfalls funktioner

\*/ Observera att ovanstående är signalnamn och ej suffix förutom signal manuell styrning och överstyrning. Exempel för System VS01: Signal manuell styrning skall benämnas *VS01\_MS*, medan signal för nattsänkning skall benämnas *NATT*. Skillnaden mellan signal *\_MS* och *\_AMS* är att *\_MS* även skall generera larm för manuell styrning (*LM*). *\_AMS* skall ha lägre prioritet än *\_MS* så att manuell styrning alltid går före applikationsöverstyrd drift.

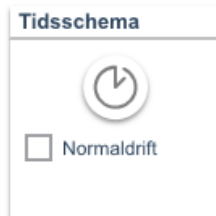
**\_MS/ \_AMS:** Signal utförs så att värde -1 innebär Automatikläge, värde 0 innebär Manuell från, och värde 1 innebär Manuell Till. ( Vid dubbelpumpsfunktion 1= Pump A Manuellt till, 2 = Pump B Manuellt Till). För multistateobjektet skall respektive "statetext" vara angiven så inget missförstånd kan uppstå om vilken status respektive värde motsvarar.

## 3.18 Tidkanal allmänt

### Beskrivning av komponent

Tidsschema/Tidkanal för styrning av luftbehandlingsaggregat, belysning, etc.

### Utseende i processbild



### Signalspecifikation och minimikrav

BACnet Typ	Namn	Egenskap/Typ	Funktion	B	U	F	Prio skriv
Digital Schedule	TID_Drift	Value	Tidkanal drift	R/W	R/W	R/W	