

# Kravspesifikasjon

## Bygningsautomasjonssystem: Lokal automatikk i Den Norske Opera

<b>Prosjekt: DNO – Styringsystem – Kravspesifikasjon</b>		PROJ.NR.:	
<b>Lokal automatikk</b>		REVISJON:	1
Utført av: SK	Kontrollert av: GJ	DATO:	26.03.2018

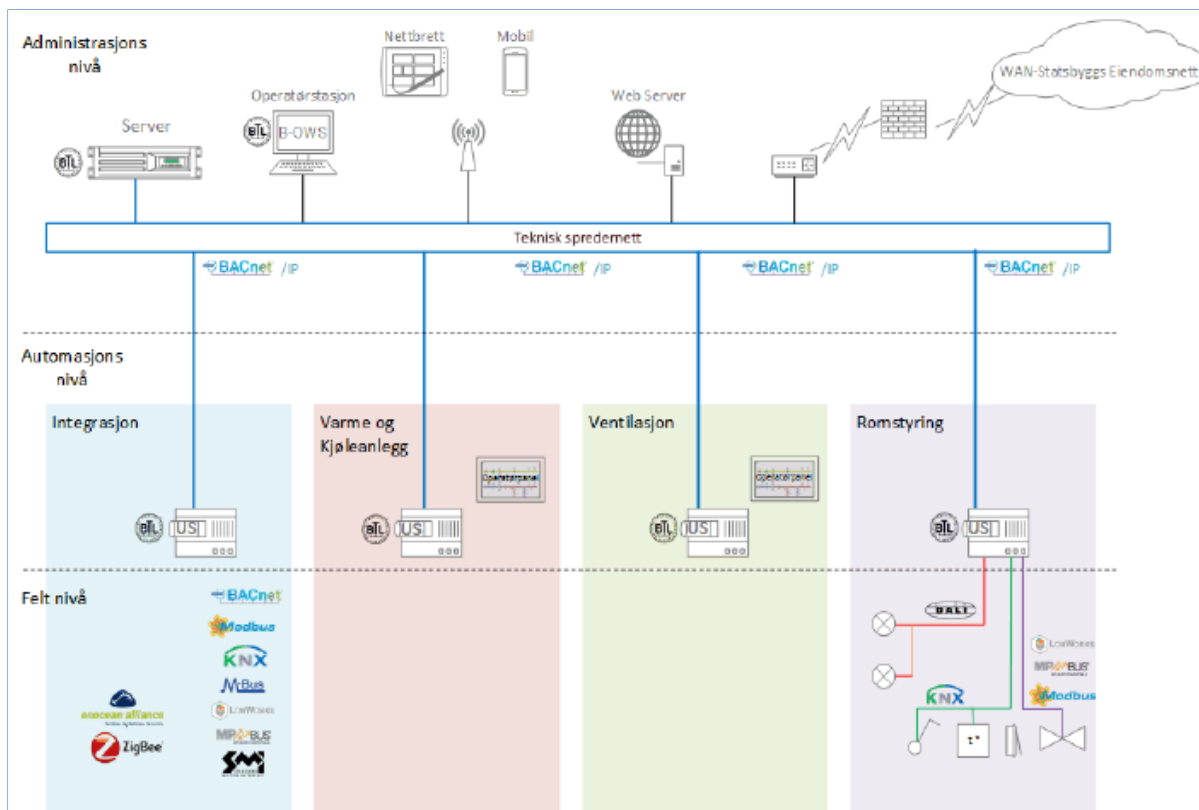
---

## Innholdsfortegnelse

<i>Bygningsautomasjonssystem (BAS)</i> .....	3
<i>Undersentraler</i> .....	3
<i>Kommunikasjon med SD-anlegg</i> .....	4
<i>Device ID, IP adresser og topologiskjema</i> .....	5
<i>BACnet objekter</i> .....	5
<i>Alarmbehandling</i> .....	5
<i>Lokal betjening</i> .....	6
<i>Funksjoner</i> .....	6
<i>Oppstart etter spenningsbortfall</i> .....	6
<i>Givere</i> .....	7
<i>Elektro og/eller tavlearbeid</i> .....	7
<i>Tavleombygging</i> .....	7
<i>Planlegging</i> .....	7
<i>Samhandling</i> .....	7
<i>Brukeropplæring</i> .....	7
<i>Generelle krav</i> .....	7

### Bygningsautomasjonssystem (BAS)

Med Bygningsautomasjonssystem menes kombinasjonen av SD-anlegg og undersentral/lokal automatikk som sammen eller separat løser den ønskede funksjon i det enkelte system. I denne kravspeken er fokus på lokal automatikk.



Figur 1 prinsippkisse av styringssystem.

### Undersentraler

Det skal benyttes BACnet baserte undersentraler som minimum støtter ISO 16484-5 av 2007, inkludert opsjoner for alarmering (intrinsic reporting & Notification class) og punktoppdatering (COV). Undersentral skal være klassifisert som BACnet utstyr B-BC (BACnet Building Controller) og støtte hele BIBB profilen for B-BC. Tilbudte undersentraler skal dokumenteres med BACnet PICS og sertifikat som viser konformitet til gjeldene BIBB-er. Protocol Implementation Statement (PICS) skal vedlegges tilbudet.

Undersentral skal:

- Være fri programmerbar
- Håndtere alarmklasser
- Være hendelsesorientert (COV)
- Inneholde tidsstyring med kalender og unntak.
- Driftstimeregistrering
- Lagring av historiske data (BACnet trendlog)
- Være tilgangsbeskyttet
- Støtte kommunikasjon med mange enheter samtidig.

Det skal benyttes native BACnet/IP på alle undersentraler, det vil si at det ikke tillates konvertering fra andre kommunikasjonsprotokoller.

Det skal benyttes følgende Data link Layer: BACnet IP, (Annex J)

Undersentraler skal støtte BACnet/IP Broadcast Management Device (BBMD)

Undersentraler skal være autonome, undersentraler skal ha mulighet for brannmur, undersentraler skal kunne operere uten kommunikasjon mot andre undersentraler og SD-anlegget. Alarmer og historiske data skal mellomlagres i undersentral og sendes til SD-anlegget umiddelbart etter at kommunikasjon er opprettet.

Undersentraler skal støtte backup av program på undersentral (BACnet device backup på US).

Undersentral skal støtte intrinsic reporting (hvert BACnet objekt på undersentral må ha mulighet for alarmfunksjon) med Notification class for å definere alarmkategorier.

Undersentral skal lagre viktige data til historisk logg på SD-anlegget, historiske data skal lagres selv om det ikke er kommunikasjon med SD-anlegget.

Det skal kunne legges til minimum 4 nye punkter til historisk trend uten at undersentral trenger omprogrammering.

For å sikre at utstyr levert av andre som skal ha kommunikasjon med undersentral skal følgende protokoller kunne leveres av leverandøren uten ekstra kostnader:

1. BACnet IP
2. Modbus RTU siste versjon
3. M-bus (for målere)
4. KNX

Det kan være aktuelt å benytte en eller flere av ovennevnte protokoller til samme undersentral som derfor bør ha flere kommunikasjonsporter.

### **Kommunikasjon med SD-anlegg**

Kommunikasjon med SD-anlegg skal kunne foregå over TCP/IP med BACnet protokoll.

Ved svikt i kommunikasjonen skal dette varsles i systemet som en systemalarm med angivelse av hvilke undersentraler som ikke kommuniserer.

Dersom SD-anlegget slås av eller mister kommunikasjon med undersentral skal alle funksjoner i undersentraler fortsatt virke med de siste parametrene gitt fra SD-anlegget.

Etter at SD-anlegget er satt på skal alarmer og historiske data som skulle ha vært overført mens SD-anlegget var av, automatisk overføres til SD-anlegget.

### Device ID, IP adresser og topologiskjema

Statsbygg utarbeider oversikt for tilgjengelige IP adresser og device ID, men leverandør plikter tidlig å fylle inn hvilke undersentraler som får hva. Med dette menes å komplettere Excel skjema fra Statsbygg og utarbeide et topologiskjema for systemet. Begge deler må utføres før jobben begynner slik at det blir godkjent av Statsbygg før oppstart.

### BACnet objekter

BACnet-objektene skal følge Statsbyggs merkesystem PA\_0802 (TFM) fra objektet i undersentral til SD-anlegget. Objekt navn med tilhørende beskrivelse og enhet skal kunne brukes direkte i overordnet SD-anlegg.

### Alarmbehandling

Alarmer skal følge oppbyggingen til BACnet alarmklasser «Notification class».

Alarmene skal kun være synlige for operatører som har brukerrettigheter til byggene/alarmene.

Alarmene skal ha en lik struktur for alle.

Alarmlisten for alarmer skal ha en struktur som følger:

- Byggnavn
- Alarmprioritet
- Dato og klokkeslett for når alarmen kom
- Alarmstatustekst
- Adresse (komponentmerking)
- Komponentbeskrivelse
- Alarmtekst (hva er feil)

Alarmene skal ha 3 prioriteter slik at operatør kan skille på viktigheten av alarm. Systemet skal presentere de ulike alarmprioritetene ulikt slik at operatør ser hvilken alarmprioritet som punktet har.

Følgende er hovedprioriteringer for alarmprioriteter:

#### 1. prioritet. (Alarm)

- Lav turvannstemperatur (varmeforsyningens primærutstyr, kjeler o.l.)
- Utløst frostvern ventilasjonsaggregater
- Høyt nivå i kummer
- Utløst brannalarm
- Utløst innbruddsalarm

#### 2. Prioritet. (Feil)

- RH utenfor alarmgrenser
- Motorvern
- Andre vern

#### 3. Prioritet. (Vedlikehold)

- Ukritiske alarmer som eks. indikerer serviceintervaller

Alarmbehandlingsprogrammet i undersentralen skal angi dette tidspunkt for når alarm ble aktivert.

En alarm som har kommet og utgått før den er kvittert skal indikeres slik at operatør kan se at det har vært en alarm.

Dersom kvittering av alarm er utført i undersentral skal denne kvittering behandles som om den er utført i SD-anlegget. Etter kvittering av alarm og etter at alarmer er utgått forsvinner alarmer fra aktuell alarmliste.

Alarmpunkter som naturlig vil utløses ved f.eks. oppstart, stopp, spenningsbortfall osv. skal være programmert slik at falske alarmer unngås.

Grenseverdialarmer for analoge målinger skal kunne utføres med faste eller flytende grenseverdier. Ved flytende grenseverdier betyr det at alarmgrensen skal kunne stilles i forhold til en kompensert bølgeverdi.

Grenseverdier tilhørende målinger som skal følge en kompensert verdi, f.eks. turvannstemperaturen i et varmeanlegg, skal ikke ha faste grenseverdier, men kunne innstilles +/- i forhold til den til enhver tid valgte kompenseringsskurve. Grenseverdiene skal enkelt kunne stilles av operatør.

Operatør skal kunne endre alarmprioritet.

Alarmer skal sorteres hierarkisk ved bruk av BACnet alarmklasser, leverandør plikter til å kontakte leverandør av SD-anlegg for tildeling av alarmklasser.

### Lokal betjening

Undersentralen skal ha mulighet for lokal betjening, enten via skjerm i tavlefront eller via innlogging med smarttelefoner/nettbrett. Denne funksjonen skal ikke være avhengig av kommunikasjon mellom SD-anlegget og undersentral, men kunne virke selv om linje til SD-anlegget er brutt.

### Funksjoner

Det er viktig at leverandør setter seg inn i de funksjoner systemene i dag opprettholder slik at DNO opplever minst mulig nedetid og funksjonstap for systemene som bygges om. Se vedlegg 12180-T-564-70-002 for samtlige systemskjema for tavlene i dag. Utover dette må det koordineres med driftene i statsbygg for å forsikre om at funksjon er ivaretatt etter ønske og hensikt. Det er store krav omhandlende fukt og temperatur i noen soner i bygget. Det er å anse som kritisk at disse funksjoner blir opprettholdt etter ombyggingen.

### Oppstart etter spenningsbortfall

Systemet skal startes opp automatisk etter spenningsbortfall. Samtlige digitale utganger i undersentraler skal automatisk innta den status de normalt ville ha på det tidspunkt da spenningen kommer tilbake.

Dette for å sikre at ventilasjonsaggregater, pumper o.l. startes opp automatisk etter spenningsbortfall med den status de normalt skal ha.

### **Givere**

Givere skal ikke ha kalibreringsmulighet på giveren. Dersom målingens nøyaktighet er avhengig av kabellengde skal justering utføres i undersentral. Etter eventuell justering for kabellengde skal givene ikke ha behov for etterjustering. Angitte krav til målenøyaktighet er å forstå i undersentral og ikke ute ved giver. For nøyaktige følerkrav se Statsbygg PA 5601 BAS s17.

### **Elektro og/eller tavlearbeid**

Leverandør må også medregne alt av elektro og/eller tavlearbeid i forbindelse med ombygginger. Dette omfatter alt av kabling, Patching til utstyr, kobling, montering, etc..

### **Tavleombygging**

Lokal undersentral plasseres i eksisterende underfordeling, i forbindelse med ombygging i eksisterende tavle må leverandøren sørge for at komponenter tilhørende eventuelle gamle styringssystemer fjernes.

### **Planlegging**

Før hvert system påbegynnes må det utføres en befaring med DNO for å kartlegge betjeningsomfang og hvilke spesielle krav som eventuelt må tas hensyn til. Det er også viktig at ombyggingen skjer i samråd med DNO sin timeplan slik at det ikke påvirker kritiske faser av driften. Unntaksvis i sone 1 kan det være problematisk å utføre ombygging på dagtid da kan det bli aktuelt med ombygging på kveld/natt tid, dette er noe leverandør må ta høyde i anbudet.

### **Samhandling**

Det må sette av tid til samhandling med leverandør av SD-anlegg før, under og etter hver system klargjøres. Det er viktig at begge leverandører holder en tett kommunikasjon under hele prosessen slik at SD-anlegg og undersentraler blir klart for brukere parallelt. For at dette skal la seg gjøre plikter leverandør å sende alt av EDE-filer og underlag til leverandør av SD-anlegg i god tid før ombyggingen utføres, minimum en uke før hver system påbegynnes.

### **Brukeropplæring**

Det skal gjennomføres opplæring før, under og etter at ombyggingen er klar til noen utvalgte brukere i statsbygg. Det skal også utføres et oppfriskningskurs til utvalgte brukere etter ferdigstilles av alle systemer.

### **Generelle krav**

I tillegg til denne kravspeken må samtlige systemer og komponenter også følge statsbyggs PA\_5601 BAS.