



Møre og Romsdal
fylkeskommune

Prosjekteringsanvisning. integrasjon på Citect

Fylke dato:
20.01.12

Filnavn:
Ver264.doc

FEF dato:

Side:
1 av 26

Prosjekteringsanvisning for Integrasjon på Citect

Revisjon 1.0

01.09.2009

FORMÅL

Prosjekteringsanvisningene skal gi generelle retningslinjer for prosjektering og utførelse.

Det forutsettes at alle som utfører planleggings- og prosjekteringsoppgaver for Møre og Romsdal fylkeskommune gjør seg kjent med gjeldende anvisninger for det aktuelle prosjekt. Anvisning generelle bestemmelser gjelder for alle fag.

Avvik fra prosjekteringsanvisningene i et byggeprosjekt

De prosjekterende står fritt i å foreslå alternative utførelser. Alternative utførelser skal avklares med prosjektleder og endelig utførelse skal dokumenteres skriftlig med godkjenning fra prosjektleder.

Prosjekteringsanvisninger for Møre og Romsdal fylkeskommune er inndelt etter fag tilsvarende NS 3451.

Innhold:

| | |
|---|-----------|
| Orientering | 3 |
| 39 Forbruksregistrering | 6 |
| 56 Automatisering | 8 |
| 56.1 Undersentraler | 8 |
| 56.2 Tilknytning til hovedsentral | 11 |
| 56.3 Romkontroll | 12 |
| 57.3 FDV | 14 |
| 57.4 Opplæring | 15 |
| 58 Vedlegg | 16 |
| 58.1 Adresseringssystem | 16 |
| 58.1.6 Dokumentasjon på undersentral adresser | 24 |
| 58.2 Opplæringsplan | 25 |
| 58.3 Utfyllings-skjema i forbindelse med ferdigstilling, overtakelse | 26 |

Orientering

Tiltakshaver foretar en fortløpende kvalitetsvurdering på leverandører som ønsker å være med i anbudskonkurransene.

Anbudspapirer skal derfor kun sendes til de leverandører som til enhver tid er godkjent og oppfyller gjeldene krav.

Videre står den enkelte planlegger ansvarlig for at denne anvisning blir fulgt.

Alle tilleggskostnader som påløper på grunn av at denne anvisningen ikke er fulgt, vil bli belastet ansvarlig planlegger eller leverandør.

Ved avvik i forhold til anvisningen så skal tilbyder og sørge for umiddelbar skriftlig tilbakemelding til tiltakshaver.



Tiltakshaver har valgt som overordnet system.

dette betyr at det skal benyttes direkte drivere for protokoller som finnes i dokumentasjonen til



Møre & Romsdal Fylkeskommune sin integrator på Citect kan svare på spørsmål angående hvilke protokoller og drivere som er aktuelle å benytte.

Testrigg

Det må påregnes å etablere testrigg mot Citect for leverandører som tidligere ikke har etablert kommunikasjon mot tiltakshaver sin Citect server. En testrigg kan ikke utelates selv om utstyrs leverandør hevder å ha etablert kommunikasjon mot Citect tidligere.

Kostnader knyttet til denne riggtest skal både beskrives og prises i tilbudet. Tiltakshaver bærer kostnadene for integratorens arbeider i forbindelse med testriggen.

Testriggen avsluttes med en visning av resultatet for tiltakshaver.

Frist for utførelse av testrigg

Testrigg og visning for tiltakshaver skal være utført før tavler leveres på bygget. Evt. før tavler bygges om.

Leverandør av automatikk på bygget er ansvarlig for å gjennomføre testrigg opp mot tiltakshaver sitt overordnede system.

Kommunikasjonsprotokollene

Kommunikasjonsprotokollene som benyttes skal være av åpen karakter, slik at tiltakshaveren står fritt i valg av undersystem.

Med kommunikasjonsprotokoller av åpen karakter forstås det som følger:

- Protokollen er etablert for å være åpen.
- Protokollen eies ikke av et bestemt firma.
- Protokollen eies av organisasjoner som består av firma og organisasjoner som har som mål å skape åpenhet og standard innenfor tekniske systemer.
- All teknisk dokumentasjon for protokollen skal være fritt tilgjengelig for tiltakshaver eller firma (Integrator) som er bemyndiget av tiltakshaver.

Eksempel på protokoller :

LonWorks®, Backnet, Modbus/Modnet, MeterBus / EIB/KNX



OPC bør ikke brukes da tiltakshaver har erfaring med at det ikke oppnåes ønsket stabilt og at løsningen er kostnads drivende og ansvarsfordeling vanskeligjøres.

Tiltakshaver tilstreber å benytte objektorienterte protokoller for dermed oppnå effektive løsninger for integrasjon.

Pr. i dag ønskes BACnet primært benyttet.

BACnet objektene som benyttes i systemer som skal integreres må tilpasses BACnet driver hos Citect samt gjeldene BACnet standard.

Tiltakshaver har som mål å benytte åpne protokoller lavest mulig ned i systemene. Dette for å skape nødvendig fleksibilitet ved endringer på hovedsystem, og når eiendom får bruksendring eller ny eier.

Det kan da være behov for tilknytting mot andre systemer som har nødvendig åpenhet i forhold til den teknologiske utvikling.

Dokumentasjon på adresser og funksjoner i undersentralene.

Dokumentasjon på adresser og funksjoner skal beskrives og prises i tilbud som beskrevet i denne prosjektanvisning. (Se kapittel 58.1.6)

Denne type dokumentasjon skal alltid leveres på angitt underlag, generell produkt dokumentasjon eller utskrift fra programmeringsverktøy godas ikke.

Det oppfordres til utstrakt bruk av bussteknologi for å redusere behovet for kompleks kabling samt at det er et ønske å skape fleksible løsninger ved bruksendringer og bygningsmessige endringer, flytting av skillevegger etc.

Integrasjon og informasjonsutveksling mellom de forskjellige tekniske og administrative systemene skal inngå som en naturlig del av de løsningene som blir valgt i fremtiden.

Vurderingene skal foretas hos alle fagområder.

Dokumentasjon skal oppdateres i henhold til denne prosjekteringsanvisning. Anleggets omfang skal vurderes ut fra driftsvennlighet, årskostnader og driftssikkerhet.

Elektriske og fysiske overføringsmetoder av protokoller.

Tiltakshaver har bygg hvor det er EMC relaterte problemer. Det skal derfor velges overføringsmåter av protokoller hvor en oppnår stabil og god kommunikasjon.

Eksempel på disse er: RS485 / Manchester kode (LON Works) / Ethernet / Fiber / Radio

Hver av disse har fysiske begrensninger og vi viser til de respektive standarder.

ROS-analyse i forhold **til** sikring av liv og verdier kan også resultere i behov for et SD-anlegg som betjener mer enn sanitær-, varme- og ventilasjonsanlegg. Eksempel på systemer kan være kjøle-/fryseanlegg, adgangskontrollanlegg, lukestyring, lysstyring, overvåkings- og innbruddalarm.

39 Forbruksregistrering



Tiltakshaver krever at det benyttes undermålere med M-Bus eller Modbus grensesnitt der hvor det er mulig. Overordnet system har direkte driver for Meter bus og Mod bus som benyttes. Der hvor Meter bus eller Mod bus ikke er mulig benyttes puls og måleverdi konstant innhentes av leverandør av automatikk.

I hovedsak skal forbruksregistreringen utføres på alle energiabonnement samt på egenprodusert energi.

Prosjekterende vurderer om ytterligere registrering ved hjelp av internmålere vil være fordelaktig.

Eksempelvis kan det kanskje være aktuelt å installere målere i enkeltstående bygg eller ved utleie.

Energiregistreringen skal foregå på US-nivå og akkumuleres til døgnerverdier som lagres i HS. Bildet skal hete 39.00. Vann-, olje- og fjernvarmemålere begynner på del nummer 30, mens el.målere begynner på 40. Energi skal presenteres i kWh.

For å få sammenlignbar verdi fra el.kjel til oljekjel, må det tas hensyn til driftsvirkningsgraden på oljekjelen.

Tabell viser hvilke variabler som skal være etablert i toppsystem.

Funksjonskoder for variabler fremgår også av tabellen.

Parameter:

| Nr | Beskrivelse | Presatt | Enhet | Kommentar |
|-----|-------------|---------|-------|--|
| 1. | FD_1 | 0.0 | kWh | Forbruk i dag -1 |
| 2. | FD_2 | 0.0 | kWh | Forbruk for 2 dager siden |
| 3. | FD_3 | 0.0 | kWh | Forbruk for 3 dager siden |
| 4. | FD_4 | 0.0 | kWh | Forbruk for 4 dager siden |
| 5. | FD_5 | 0.0 | kWh | Forbruk for 5 dager siden |
| 6. | FD_6 | 0.0 | kWh | Forbruk for 6 dager siden |
| 7. | FD_7 | 0.0 | kWh | Forbruk for 7 dager siden |
| 8. | FD_8 | 0.0 | kWh | Forbruk for 8 dager siden |
| 9. | FU_1 | 0.0 | MWh | Forbruk for 1 uke siden |
| 10. | FU_2 | 0.0 | MWh | Forbruk for 2 uker siden |
| 11. | FU_3 | 0.0 | MWh | Forbruk for 3 uker siden |
| 12. | FU_4 | 0.0 | MWh | Forbruk for 4 uker siden |
| 13. | FU_5 | 0.0 | MWh | Forbruk for 5 uker siden |
| 14. | FT | 0.0 | MWh | Forbruk i år (total) |
| 15. | FT_1 | 0.0 | MWh | Forbruk i fjor. |
| 16. | Intern | 1231 | | Reset dato, fra inngang |
| 17. | FD | 0.0 | kWh | Forbruk i dag. |
| 18. | Intern | 2345 | | Reset tid, fra inngang |
| 19. | FU | 0.0 | MWh | Forbruk denne uke |
| 20. | MVK | 1.000 | con | Måleverdikonstant, kWh/puls. Fra inngang |
| 21. | Reservert | 0.0 | | |
| 22. | Reservert | 0.0 | | |

56 Automatisering

56.1 Undersentraler

56.1.1 I/O

- Digitale innganger og utganger skal ha indikering.
- Pulsinngang. Pulssignal > 20Hz. Puls-pausetid < 25ms

56.1.2 Sikring av data

US skal være autonom. Den skal være datasikret på en slik måte at den ikke mister data ved spenningsbortfall inntil 72 timer. Alarmutskriftene skal kunne skrives ut med tidsangivelse. Undersentralene skal starte opp automatisk etter strømbrydd uten at det er nødvendig med inngrep fra operatør. Der hvor SD anlegget overvåker/behandler data hvor det er lagret store verdier i form av produsertvare etc. er det planleggers ansvar å fremlegge forslag til løsninger til tiltakshaver som gir tilstrekkelig sikkerhet.

56.1.3 Kommunikasjon

US skal kunne kommunisere innbyrdes med hverandre og med HS. US skal kunne tilkobles hovedsentralen via faste linjer. US skal så langt som mulig være modulært oppbygd. Dersom det kreves spesialkabel eller forsterkere skal dette medtas i tilbudet.

56.1.4 Funksjoner i undersentraler

Programmene skal være **operatørledende**.

Under er listet opp en del funksjoner som må ses på som et minstekrav til funksjonalitet i US:

- Alle regulerings og styrefunksjoner skal utføres i undersentralen.
- Det skal ikke leveres anlegg med separate tidsur/regulatorer/logiske enheter etc.
- Alle funksjoner skal integreres inn i undersentralen.
- Friprogramerbare undersentraler skal benyttes
- Undersentralene skal være levert slik at det er svært enkelt å tilkoble systemet til overordnet system. Adresser mot overordnet system skal være utført på en ryddig måte. Det skal være oppdelt etter merkesystem, type IO AI/AO/DI/DO, logisk rekkefølge.
- Leverandøren skal fremlegge dokumentasjon og kostnadskonsekvenser til tiltakshaver vedrørende fremtidig tilkobling mot overordnet system.
- Undersentralene skal leveres med reservekapasitet både på IO siden og på programmsiden. Ca 30 %
- Regulatorblokker med PID
- Hendelsesavhengige styringer og reguleringer
- Optimal start/stopp av varmeanlegg (beskrevet under 32.3).
- Foreta beregninger med dynamiske verdier fra US.
- Logging på operatørnivå av et fritt valgt punkt og fritt valgt intervall tilpasset minnekapasitet.
- Effektregeringsprogram. Planlegger må i prosjekteringen avklare i samråd med tiltakshaver om dette skal taes med. Hvis vurderingen viser at effektgrenseregulering er lønnsomt i forhold til installert effekt, nattsinking osv, skal hovedmåler i tillegg til å generell pulsutgang ha utlagt synkronpuls. Programmet skal gi mulighet for å stille belastningsgrensen fritt og foreta lastutkobling etter avtalt prioritetstabell. Det skal baseres på prinsippet "trendberegning" som tillater effektoverskridelse i deler av måleperioden.

56.1.5 Hovedsentralfunksjoner som skal tilrettelegges i undersentral:

- Alle IO/AO/DI/DO er tilgjengelig via HS for avlesing.
- Alle IO skal kunne settes i manuelle verdier slik at programfunksjoner/regulatorer kan kontrolleres fra hovedsentralen.
- Alle set. Pkt. ihht. Funksjonsprofiler skal kunne stilles via HS.
- Aktuell driftsmåte
 - Minst 2 endringer av bølgeverdi over ett døgn.
 - Endring av driftsmåte og ferieprogram (gruppe og hele system)
Ferieprogrammet skal fritt kunne tilordnes et globalt ferieprogram.

56.2 Tilknytning til hovedsentral

56.2.1 Kommunikasjon mellom US og HS

- Tiltakshaver har valgt  som overordnet system.
- Noen funksjoner må avklares med integrator og tiltakshaver før endelig funksjon i undersentraler fastlegges.
Dette gjelder spesielt Alarmfunksjoner / UR / Ferie prg. / Kalender prg.
- Kommunikasjon til bygg utføres med moderne teknologi. Slik som faste linjer, ADSL, ulike bredbåndsløsninger etc.

56.2.2 Dokumentasjon på adresser i US



- Leverandør av US skal dokumentere adresser i US på samme måte som det fremgår av tabellen under kap. 58.1.5
- Dokumentasjonen skal leveres påangitt underlag. Generell produktdokumentasjon eller utskift fra programmeringsverktøy godtaes ikke.
- Leverandør plikter å levere ajourført dokumentasjon etter en hver endring/oppdatering.
- Leverandør skal kunne gi utfyllende informasjon til integrator ved behov.

56.2.3 Skjermbilder

- Hvert system og delsystem skal ha sitt eget bilde.
- Hvert bilde viser status og verdier for samtlige fysiske innganger i systemet. I tillegg vises aktuelle interne verdier og logiske statuser (virkningsgrader, tidsstatuser o.l.) som er nødvendig for en komplett oversikt over de aktuelle prosessene i systemet.
- Det skal ikke programmeres digitale utganger i systembilder, da dette kan gi utilsiktet skade i tilkoblede systemer ved feil betjening.
- Romkontroll skal presenteres i en gjenkjennerbar planskisse. All informasjon om status og verdier som er relevant for hvert enkelt rom presenteres her.
- Det skal etableres et oversiktsbilde med lenker til alle systembilder, avviksprogram (ferieprg. , forbruksregistrering o.l.
- Analoge innganger presenteres i passende tallformat, med fargen **Blå**
- Alarmer har fargene: Alm lav: **Blå** Adv. lav: **Gul/Grå** Adv. høy: **Gul** Alm høy: **Rød**
- Digitale punkt indikeres med fargeskift. **AV/PÅ Grå/Grønn** **NRM/ALM Grå/Rød**
- For øvrig stilles det følgende generelle krav til systembilde:
 - Utetemperaturer skal indikeres i alle bilder for 32- og 36-system
 - Alle set. pkt. skal indikeres og skal ha entydig farge **Grønn**
 - Tidsprogram for det spesifikke systemet skal være tilgjengelig via aktivt punkt i systembilde.
 - Forstilte bærverdier skal presenteres som X/Y-kurve. Kurven tegnes med primærverdi på x-aksen. Ved lineære sammenhenger skal kurven alltid falle fra venstre til høyre. Aktuelle målte verdier samt utregnet BV presenteres. Dersom kurven er beskrevet med "knekkpunkter" skal alle verdier på begge akser være tilgjengelig for omstilling.
 - Aktivt punkt i de respektive systembilder gir tilgang til et eget tekstbilde med en funksjonsbeskrivelse for systemet

56.3 Romkontroll

56.3.1 Omfang

- Romkontroll skal primært etableres på LON subsidiært ved hjelp av EIB.
- Produktene som benyttes skal være godkjent fra  
- Gateway løsninger mellom LON/EIB og proprietære busser benyttes ikke.
- Styring av felles oppholdsrom skal skje ved romkontroll tilknyttet SD-anlegget. Rommene styres ved hjelp av tilstedeværelsesføler.
- Ventilasjon av rom med varierende bruk styres etter (Ledig) 20% - (Opptatt) 100% luftmengde.
- Rom som styres etter CO2 innhold i rommet styres med full VAV funksjon etter LON 8010 profilen

Det skal være entydning merking av rom nummer. Ingen rom skal ha samme rom nr.

Plan 0 Rom 001 osv.

Plan 1 Rom 101 osv.

Plan 2 Rom 201 osv.

Følgende funksjoner skal være inkludert:

Romfunksjonene skal være tilsvarende som Echelon's funksjonsprofiler for romkontroll

8020 Romkontroll med luftstyring

8010 Full VAV løsning

- Regulering av varme
- Styring av luftmengder
- Styring av allmennbelysning

56.3.2 Hovedsentralfunksjon som skal tilrettelegges i US/romkontroller:

- Alle AI/AO/DI/DO er tilgjengelig via HS for avlesing
- Alle IO skal kunne settes i manuelle verdier slik at programfunksjoner/regulatorer kan kontrolleres fra HS.
- Alle set. pkt. ihht. funksjonsprofiler kan stilles via HS.
- Aktuell driftsmåte.
 - Minst 2 endringer av børverdi over ett døgn.
 - Endring av driftsmåte og ferieprogram (gruppe og hele system)
Ferieprogrammet skal fritt kunne tilordnes et globalt ferieprogram

56.3.3 Romfunksjon

1. Varmeregulering

Systemene skal i ha overordnet tids- og ferieprogrammering som etablerer separat status for rommet.

Det er altså 3 nivåer på romtilstandene: Ledig, Hvile, og Drift.

Det skal være 3 individuelle set. pkt. for temperatur.

2. Ventilasjon

Styring av ventilasjon i rom med svært varierende bruksmønster skal skje via romspjeld. Primært skal alle rom behovsstyres ved hjelp av tilstedeværelsesføler tilhørende romkontrollen. Ved inaktivitet i driftstiden stenger spjeld tilluft og avtrekk, slik at kun 20% av prosjektert luftmengde tilføres rommet. Trykket i kanalnettet skal være konstant under alle forhold i driftstiden.

3. Lysstyring

Allmennbelysningen styres av og på i forhold til tilstedeværelse i rommet. Det må sikres mot uønsket endring av status. I verksteder og lignende, skal lyset på grunn av sikkerhet ikke styres av bevegelsesføler.

Systemene skal i ha overordnet tids- og ferieprogrammering.

57.3 FDV

- Det skal leveres egne FDV instruksjoner for elkraft installasjoner og automatiserings systemene.
- Det skal leveres FDV dokumentasjon på fil i **PDF format**. Dette legges inn på overordnet system under hvert bygg.
- Entreprenøren skal stille alle el.skjema til disposisjon for byggeherren i et anerkjent DAK-format, f.eks. Autocad (dwg eller dxf-format).
- Instruksene leveres som A4 plast ringpermer med 4 hull. Permrygg skal merkes med anleggsnavn. Alle ark, brosjyrer og tegninger skal ligge i klare plastlommer. Den lages i 3 eks: en til vaktmester, en til teknisk avdeling og en som blir beholdt av leverandør.
- Den skal være fri for håndskrevne rettelser og tilføyelser og skal ha følgende oppbygging:

1. REVISJONER

- Revisjonslogg

2. ORIENTERING

- Klartekstorientering om bygget
- Dokumentregister
- Leverandør/adresselister
- Erklæring om at utførelse er i samsvar med "Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg" med veiledning av 6.11.98. (jfr §12)

3. DRIFTS OG SYSTEMINFORMASJON

- Systemskjema (kopi av skjermbilder uten verdier)
- Funksjonsbeskrivelse (as built)
- Avsnittet inndeles med skilleark mellom hvert system.
- Eventuelle anmeldelser med beregninger til det stedlige el.tilsyn

4. TILSYN OG VEDLIKEHOLD

- Generelt vedlikehold
- Brukermanual undersentral/hovedsentral
- Komponentkodet vedlikeholdsliste

5. DOKUMENTASJON

- Strømveiskjema for alle berørte el.anlegg (as built) med dato
- Kvitterte utsjekkingslister
- Komplette parameterlister (as built) med tilstrekkelig klartekst
- Lisensregister
- Brosjyrer og teknisk info

6. BACKUP

- Beskrevne backuprutiner

All dokumentasjon skal leveres på fil og være oppdelt på en slik måte at de enkelt kan legges inn i strukturen på server. Oppdelingen følger overnevnte struktur på FDV dokumentasjon.

57.4 Opplæring

Det skal presenteres en opplæringsplan med spesifisert timeforbruk for driftspersonalet (se vedlegg 58.2). Denne kopieres etter hver opplæring og driftspersonellet og automatikkentreprenøren beholder 1 eksemplar hver.

Journalen fremlegges både ved ferdigbefaring og senere garantibefaringer.

Det må legges vekt på at bruker skjønner systemoppbyggingen.

Det skal føres opplæringsjournal.

Det må tas høyde for manglende basisferdigheter i EDB. Alle vanlige skjermoperasjoner gjennomgås.

Opplæringen skal være 4-delt:

Utføres av lokal automatiseringsleverandør på bygget:

- Opplæring ved oppstart av anlegg.

Utføres av lokal automatiseringsleverandør og integratør på overordnet system

- Opplæring ved oppstart av anlegg. Etter at lokal opplæring er avholdt.

58 Vedlegg

58.1 Adresseringssystem

Innenfor hvert bygg skal alle komponenter merkes med TFM – systemet.
(Tverrfaglig Merke System)

Dette merkesystemet er tilgjengelig på : <http://huun.no>

Tabellene nedenfor er et utdrag og presisering for bruk hos tiltakshaver.

58.1.1 System nr (stigende rekkfølge)

| | | | |
|-----|--|-----|----------------------|
| 310 | Sanitær , Tappevannsystem | 740 | Utendørs elkraft |
| 317 | Avløpssystem | 744 | Utendørs belysning |
| 320 | Varmesystem, distribusjon av vannbåren | 745 | Utendørs varmekabler |
| 332 | Sprinklersystem | 746 | Motorvarmere |
| 342 | Gassystem | | |
| 343 | Trykkluftsystem | | |
| 352 | Kjølesystem | | |
| 353 | Kuldesystem | | |
| 360 | Luftbehandling | | |
| 367 | Røyk og brannventilasjon | | |
| 370 | Varmepumpe | | |
| 390 | Forbruksregistrering | | |
| 420 | Høyspenningssystem | | |
| 432 | Hovedfordeling | | |
| 433 | Underfordelinger | | |
| 442 | Innvendig belysning | | |
| 443 | Nødlys | | |
| 452 | Elektriske varmeovner | | |
| 453 | Flatevarmeelementer | | |
| 454 | Varmekabler | | |
| 490 | Lastkontrollsystem | | |
| 520 | Datakommunikasjon | | |
| 530 | Telefonsystem | | |
| 534 | Porttelefon | | |
| 536 | Personsøktjeneste | | |
| 542 | Brannalarmsystem | | |
| 543 | Innbruddsystem | | |
| 544 | Sykesignal | | |
| 545 | Tidsystem | | |
| 546 | Adgangssystem | | |
| 547 | Persontrygghet | | |
| 556 | Bilde og AV system | | |
| 560 | Romkontroll system | | |
| 563 | Sentral driftskontroll / Toppsystem | | |
| 564 | FDV system | | |
| 565 | Lokal automatisering | | |
| 572 | Buss system LON / EIB / Dali etc. | | |
| 611 | Generatorsystem | | |
| 612 | UPS system | | |
| 613 | Batterisystem | | |
| 620 | Heiser | | |
| 650 | Avfall / Sentralstøvsuger | | |
| 690 | Kritiske alarmer / Altel løsninger | | |
| 730 | Utendørs VVS | | |

58.1.2 Delprodukt i vvs-anlegg (alfabetisk tekst)

| | | | | | |
|-----------------------------------|----|----------------------------------|----|-----------------------------|----|
| Akkumuleringstank | NU | Kjøle batteri | LV | Spenningsmåler | RE |
| Avfukter | MT | Kjøledisk | GK | Spenningsmåler | RE |
| Avkastspjeld | SS | Kjølemaskin | IK | Spenningsregulator | SX |
| Avløpspumpe | JQ | Kjølemediepumpe for isvann | JP | Spenningstransformator | XT |
| Avstegningsspjeld | SS | Kjøletårn | LC | Spenningsvakt | QE |
| Avstegningsventil | SC | Kjøletårnvifte | JV | Stekebord | GM |
| Betjeningsbryter (også timere) | XO | Kokegrype | GM | Strømmåler | RE |
| Blandebokser | UB | Kondensator | LE | Strømningsføler | RF |
| Brannspjeld | SZ | Kondensatorvifte | JV | Strømningsmåler (mengde) | RF |
| Brennstoffpumpe | JP | Kondenspumpe | JP | Strømningsvakt (Luft) | QF |
| By-pass kryssveksler | SS | Kondenstank | NT | Strømregulator | SX |
| Dampbefukter | LU | Kondensutskiller | MK | Strømvakt (motorvern etc.) | XF |
| Differansetrykkføler | RD | Kryssvarmeveksler | LX | Styrestromstrafo automatikk | XT |
| Differansetrykkvakt | QD | Kuldemediepumpe | JP | Sugetrykksventil | SU |
| Effektbryter | XQ | Ledeskinnespjeld | SS | Syklon | MS |
| Effektmåler | RE | Luftutskiller | ML | Temperaturføler | RT |
| Effektregulator | SI | Luftvasker | NY | Temperaturmåler (måling) | RT |
| Effektskillebryter | XQ | Magnetventil | SC | Temperaturvakt (termostat) | OT |
| Effektvakt | QB | Måleblende | RF | Tilbakeslagsventil | SG |
| Ekspansjonstank | NT | Nivåføler | RN | Tilluftspjeld | SS |
| Ekspansjonsventil | SE | Nivåregulator | SX | Tilluftvifte | JV |
| Elektrokjel | IE | Nivåvakt | QN | Tilstedeværelsesføler | RM |
| Energimåler | OE | Oljebrenner | IB | Toveis ventil | SB |
| Filter | MF | Oljekjel | IO | Transformator | XT |
| Finfilter | MF | Oljetank | NU | Treveis ventil | SB |
| Fordamper | LF | Oljeutskiller | MO | Triac | SI |
| Fordampervifte | JV | Omluftspjeld | SS | Trykkføler | RP |
| Fordelingstransformator | XT | Omluftvifte | JV | Trykkluftkompressor | IT |
| Fraluftspjeld | SS | Overtrykksventil | QO | Trykklufttank | NT |
| Fraluftvifte | JV | Pumpe for prosess | JP | Trykkmåler (måling) | RP |
| Frekvensomformer | LR | Reduksjonsventil | SJ | Trykkutjevningventil | SP |
| Frostsikringspumpe | JP | Regulator | SX | Trykkvakt (pressostat) | QP |
| Frostsikringsspjeld/inntaksspjeld | SS | Reguleringspjeld | SR | Trykkøkningpumpe | JP |
| Fuktighetsføler | RH | Reguleringsventil | SB | Tørkefilter | MT |
| Fuktighetsvakt | QH | Romkontroller | OS | Tørketrommel | GT |
| Gjenvinningspumpe | JP | Rotasjonsføler | QR | Tørrkjøler | LC |
| Gjenvinningstank | NU | Rotasjonsregulator | SX | Urbryter/Timer | RU |
| Grovfilter | MF | Rotasjonsvakt | QR | Vannfilter | MV |
| Grunnvannpumpe | JP | Roterende varmeveksler | LX | Vannmengdemåler | RF |
| Hepafilter | MF | Sikkerhetsventil | QV | Varmebatteri | LV |
| Hovedbryter / Vender | XS | Sikringsskillebryter | XQ | Varmepumpe | IK |
| Innreguleringspjeld | SR | Sirkulasjonspumpe for befukter | JP | Varmveksler | LV |
| Innreguleringsventil | SB | Sirkulasjonspumpe for frostvæske | JP | Varmtvannsbereder | NW |
| Isolasjonsvakt | QE | Sirkulasjonspumpe for varmtvann | JP | Vaskemaskin | FV |
| Isvannstank | NU | Sjokkventil | QO | Veksler | LV |
| Jordingsbryter | QE | Skivebefukter | LU | Vindusapparater | DV |

58.1.3 Delproduktnummer

Utklipp fra TFM systemet.

| | |
|----------------------|--|
| 40-49 (evt. 400-499) | Komponenter i tur eller tilluft |
| 50-59 (evt. 500-599) | Komponenter i retur eller avtrekk |
| 60-89 (evt. 600-899) | Komponenter plassert slik at de representerer rommet. |
| 90-99 (evt. 900-999) | Komponenter plassert slik at de representerer friluft (uteluft). |

Spesielt:

| | |
|----------------|---|
| -RT04 og -RT05 | Temp.følere for energimåler (-OE) |
| -RT40 og -RT50 | Hovedtemperaturføler |
| -RT44 og -RT54 | Temperaturføler plassert etter varmegjenvinner. |
| -QT48 | Overhetningstermostat i el. batteri |
| -QT49 | Branntermostat i el. batteri |
| -RT55 | Temperaturføler (frostvakt) plassert i retur varmebatteri. (og/eller -QT55) |
| -RT56 | Temperaturføler plassert i retur kjølebatteri. |

1. *For sirkulasjonspumper i varmeanlegg brukes fra 01 og oppover.
** Ved romkontroll brukes teknisk romnummer med 3 siffer

58.1.4 Funksjonskoder for variabler / brukeradresser / pkt. navn i generelle system

Generelt:

Brukeradressen er en entydig programvare-adresse som benyttes til identifisering av hvert enkelt punkt i topp systemet. Ettersom den samme anleggskomponenten har flere punkter (referanser) er det nødvendig å kunne skille disse fra hverandre i databasen.

Systemmerkingen er : BBB_AAA.AAKKNN_FFF der:

- **BBB** er en forkortelse for bygget (kan utelates for SD-anlegg med bare ett bygg).
- **AAAA** er system-nummer, eks. 360.01.
- **KK** er komponent type, eks. RT.
- **NN** er komponent nummer.
- **FFF** er en forkortelse for punkt-funksjonen.

Eks.: B06_360.01RT40_PV, B06 er byggkode, 360.01 er ventilasjonssystem 1, RT40 er en temperaturføler, PV (prosessverdi) angir at RT40 er innsignal til en regulatorfunksjon.

FFF, PUNKT-FUNKSJON:

(For å markere forkortelsene er det brukt store og fete bokstaver i beskrivelsen.)

Analoge innganger:

| | |
|--------------------------------|-----|
| Målt Verdi | _MV |
| Prosess Verdi (regulert verdi) | _PV |

Analoge program-funksjoner:

| | |
|--------------------------------------|------|
| InterVall tid | _IVt |
| Kalkulert GjennomSnitt | _KGS |
| Kalkulert Verdi (virkningsgrad osv.) | _KV |
| Kalkulert tid | _Kt |
| OPTimaliseringsgrense | _OPT |
| MAX. prosessverdi | _MAX |
| MIN. prosessverdi | _MIN |
| SettPunkt | _SP |
| SettPunkt Kalkulert (eks.: kurve) | _SPK |
| SettPunktsForstilling (eks.: kurve) | _SPF |
| Start Kompensering Høy verdi (kurve) | _SKH |
| Start Kompensering Lav verdi (kurve) | _SKL |

Puls innganger:

| | |
|-----------------------------|------|
| TeLleR inngang (pulsinnang) | _TLR |
|-----------------------------|------|

FFF, PUNKT-FUNKSJON (FORTS.):

Analoge utganger:

| | |
|------------------------------------|---|
| Control utgang (reguleringsutgang) | C |
|------------------------------------|---|

Digitale innganger:

| | |
|------------------------------|----|
| Auto Forrigling (betingelse) | AF |
| Alarmsignal (feilsignal) | _A |
| Driftssignal | D |

Digitale program-funksjoner:

| | |
|--|------|
| Alarm Logisk | _AL |
| HYS terese (koblingsdifferensial) | HYS |
| KOM mando, vender i program, (0/1/2 osv.) | KOM |
| Målt Driftstid | _MDt |
| Nat emperatur, Lav | NTL |
| Nat emperatur, Høy | NTH |
| ReSeTt | RST |
| Satt DriftsTid | SDt |
| Start fra Temperatur (ute osv.) | _ST |

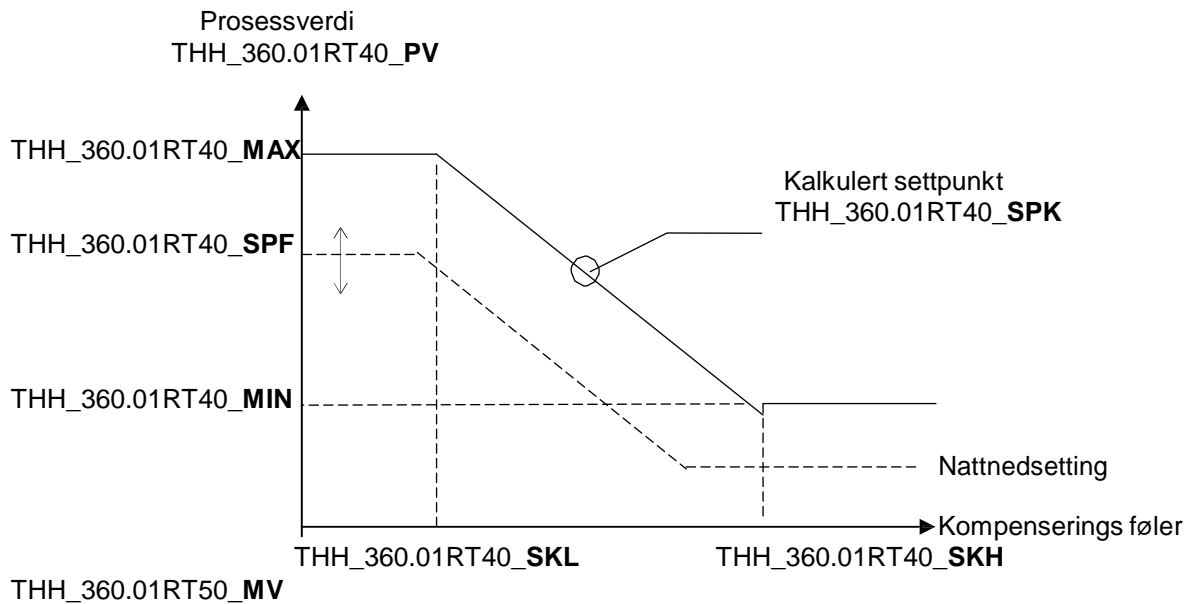
Digitale utganger:

| | |
|---|-------|
| SETt -utgang (puls) | — SET |
| RESeTt -utgang (puls) | _ RES |
| Styrings -utgang | _ S |
| Styrings -utgang ved flere trinn, 1, 2 osv. | S1 |
| Vekslings -utgang | _V |

For testing og service av programmerer :

| | |
|----------------------------|------|
| Dummy punkt / intern punkt | _ZZZ |
|----------------------------|------|

Eksempel på bruk av brukeradresser, kompenseringsskurver



NB! Funksjonsbeskrivelsen i FDV-dokumentasjonen forteller sammenhengen mellom følerene for hvert enkelt anlegg, dvs. hvilken føler som er kompenseringføler og hvilken som er hoved-føler.

BRUKERADRESSER FOR FUNKSJONER SOM GJELDER HELE SYSTEMER:

Generell oppbygging: BBB_AAA.AA_FFFF_FFF
BBB- Forkortelse for bygg/område navnet.
AAA.AA- Systemnummeret
SSSS- Systemfunksjon
FFF- Punkt-funksjon

Systemfunksjoner:

| | |
|------------------------|--------------|
| Driftsvender | (ingen kode) |
| FRiKJ øling | FRKJ |
| NaTtKJ øling | NTKJ |
| NaTtVarMe | NTVM |
| OPTiM alisering | OPTM |
| SOMmeR drift | SOMR |
| VINT erdrift | VINT |
| KJØL ing | KJØL |
| VarME | VRME |

Eks.

B06_360.01_KOM er driftstvelger for hele ventilasjonssystem 1.

B06_360.01_NTKJ_KOM : Angir inn/utkobling av nattkjølings funksjonen for hele

58.1.5 Funksjonskoder for variabler i romkontroll / buss – system LON / EIB

Vi bruker romnummeret som komponent, på den måten unngår vi splitting i ventiler, følere, brytere osv.

En romstyring er ett sammensatt system med deler fra både varme, kjøling, ventilasjon og strømtilførsel.

Det er derfor riktig å benytte systemsiffer for automatiseringsanlegg (56001).

Eks: B1=560.01R320_XXXXX

Kodingsfilosofi for XL10:

_c.... = konfigurasjon (settpunkt)

_i.... = inngang (nvi)

_u.... = utgang (nvo)

_ua... = aktiv(gjeldene) utgang.

C = kjøling

H = varme

Fysiske reguleringsutganger avsluttes med Y, eksempel:

_HY = varme utgang

_CY = kjøle utgang.

Ellers leses forkortelser slik at stor bokstav angir start og små fortsettelse, eksempel:

_iTidP = inngang for tidsstyringsprogram.

Merk:

Innganger betyr nettverksverdier som går inn til noden, eksempel:

_iRTm = romtemp. fra annen node.

Utganger betyr nettverksverdier som kommer fra noden, eksempel:

_uaRTm = aktuell romtemp. i noden.

Driftstilstander fra tidsprogram eller overstyring:

Opptatt

Ledig

Bypass

Standby

NUL

Reguleringstilstander med egne settpunkt:

Opptatt kjøling

Standby kjøling

Ledig kjøling

Opptatt varme

Standby varme

Ledig varme

Eksempel for LON med 8020 profilen

| Funksjonskode | Beskrivelse | NvName |
|----------------------|--------------------------------------|-----------------|
| _cSPCO | Settpunkt kjøling, opptatt | nciSetPnts |
| _cSPCS | Settpunkt kjøling, standby | nciSetPnts |
| _cSPCL | Settpunkt kjøling, ledig | nciSetPnts |
| _cSPHO | Settpunkt varme, opptatt | nciSetPnts |
| _cSPHS | Settpunkt varme, standby | nciSetPnts |
| _cSPHL | Settpunkt varme, ledig | nciSetPnts |
| _cSPFI | Settpunktsforstillere, lav verdi | nciWallMod |
| _cSPFH | Settpunktsforstillere, høy verdi | nciWallMod |
| _iAppM | Tilstandsoverstyring fra kontroller | nviApplicMode |
| _iLKS | Lastkontroll signal | nviDlcShed |
| _iKrsS | Krisestyring | nviEmerg |
| _iVKap | Viftekap. fra annen node | nviFanSpeedCmd |
| _iManC | Kjølesignal fra annen node | nviManCool |
| _iManH | Varmesignal fra annen node | nviManHeat |
| _iManT | Overstyring av tidsprogram | nviManOccCmd |
| _iMnMd | Manuell kommando modus | nviManualMode |
| _iEtrH | Ettervarme | nviReheatRelay |
| _iSPF | Settpunktsforstilling fra annen node | nviSetPoint |
| _iSPF | Settpunktsforstilling fra annen node | nviSetPtOffset |
| _iRTm | Romtemp. fra annen node | nviSpaceTemp |
| _iTidP | Tidsstyrings tilstander | nviTodEvent |
| _uDigl | Digital inngang | nvoDigitInState |
| _uVKp | Viftekapasitet | nvoFanSpeed |
| _uVKpS | Viftekapasitets utgang | nvoFanSpeedSw |
| _uaRom | Avlest romtilstand | nvoFcuStatus |
| _uOSB | Overstyringsbryter | nvoFcuStatus |
| _uaTSB | Tilstede bryter | nvoFcuStatus |
| _uTSB | Inngang for tilstede bryter | nvoFcuStatus |
| _uaMod | Nodens arbeidstilstand | nvoFcuStatus |
| _uaVnK | Aktiv vinduskontaktinngang | nvoFcuStatus |
| _uVnK | Vinduskontaktinngang | nvoFcuStatus |
| _uLSV | Luftstrømsvakt | nvoFcuStatus |
| _uaVKap | Aktiv viftestyringsutgang | nvoFcuStatus |
| _uaSPK | Settpunkt kalkulert, temperatur | nvoFcuStatus |
| _uaRTm | Romtemperatur | nvoFcuStatus |
| _uRegL | Reguleringens pådrags last | nvoTerminalLoad |
| _uApMd | Applikasjonens driftsmodus | nvoUnitStatus |
| _uHY | Varmeutgang | nvoUnitStatus |
| _uEHY | Ettervarme | nvoUnitStatus |
| _uCY | Kjøleutgang | nvoUnitStatus |

58.2 Opplæringsplan

ETTER FERDIG INSTALLERT DIB-ANLEGG ER FØLGENDE OPPLÆRING GITT:

| Dato | Antall timer | Emne | Operatør sign. | Leverandør sign. |
|------|--------------|--|----------------|------------------|
| | | Systemgjennomgang: forriglinger, sekvenser, undersentralens oppgaver, hovedsentralens oppgaver | | |
| | | | | |
| | | Analoge og digitale verdier. Inn- og utganger | | |
| | | | | |
| | | Alarmbehandling: kvittering, grensejustering, blokkering | | |
| | | | | |
| | | Utganger: manuell overstyring | | |
| | | | | |
| | | Stilling av børverdier | | |
| | | | | |
| | | Justering av kompenseringkurver | | |
| | | | | |
| | | Driftstid- og ferieprogram | | |
| | | | | |
| | | Loggeprogram. Oppsett, utskrift, lagring av trendlogger og historiske logger | | |
| | | | | |
| | | Rapporter: Oppsett generering, utskrift, lagring | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

58.3 Utfyllings-skjema i forbindelse med ferdigstillelse, overtakelse

FERDIGSTILLESEMELDING

| | | | |
|--|--|------------------------------------|--------------------------|
| Prosjekt | | | |
| Entrepriise: | | Entrepriise/kontrakts nr: | |
| Entreprenør | | Saksbeh: | |
| Ferdigstillelsesdato: | Lengde prøveperiode | Overtakelsesdato | Reklamasjonsperiode (år) |
| Kort beskrivelse av enterprisen/leveransen | | | |
| | | | |
| OK | | | |
| | Alle kontraktens arbeider er utført. | | |
| | Kontraktsarbeider er kontrollert og dokumentert | | |
| | Ingen endringsarbeider gjenstår | | |
| | Alle mangler/merknader ved status/delbefaringer er utført | | |
| | All ny dokumentasjon er overlevert som beskrevet. | | |
| | All eksisterende dokumentasjon som er berørt er opprettet og overlevert. | | |
| | All merking på anlegg, utstyr og dokumentasjon som beskrevet | | |
| | Opplæring er utført med driftspersonell | | |
| Avviksbeskrivelse: | | | |
| | | | |
| Ikke utførte arbeider vil bli komplettert innen | | Dato: | |
| | | | |
| Sted: | dato: | Entreprenørens signatur og stempel | |