



Prosjekteringsanvisning

AUTOMATISERINGSANLEGG

Prosjektnr.:	
Prosjekt:	
Dato:	
Rev:	



Innholdsfortegnelse

FORMÅL	3
HENVISNING	4
1.1 Orientering	5
1.2 Datateknisk infrastruktur	6
1.3 Generelle krav	6
1.4 Kommunikasjon mellom lokale automatiseringsanlegg og 3. parts utstyr og undersentraler.....	7
1.5 Merking	7
2. TEKNISKE OG FUNKSJONELLE KRAV, AUTOMATISERING	8
2.1 Krav til fordelinger	8
2.2 Krav til undersentraler.....	11
2.3 Sonekontroll	12
2.4 Målenøyaktighet	13
2.5 Produkter	14
2.6 Krav til utarbeidelse av funksjonsdokumenter	19
3 NAVIGERING OG OVERSIKT	21
3.1 Hovedbilde og navigering generelt	21
3.2 Symbolforklaringer	21
3.3 Oversikt over system, soner og rom.....	22
3.4 Topologiskisse	22
4 KRAV TIL AUTOMASJONSNIVÅ	23
4.1 Instrumentering og spesielle funksjonsbeskrivelser	23
4.2 Funksjonsbeskrivelser.....	35
5. SJEKKLISTE FOR ANVISNING AUTOMATISERINGSANLEGG	39
6. REFERANSER.	39
7. VEDLEGG	39



Prosjekteringsanvisninger for Ringerike kommunen er inndelt etter fag tilsvarende **NS 3451**:

Prosjekteringsanvisning 1	Generelle bestemmelser
Prosjekteringsanvisning 2	Bygning
Prosjekteringsanvisning 3	VVS-tekniske anlegg
Prosjekteringsanvisning 4	Elektrotekniske anlegg
Prosjekteringsanvisning 5	Tele og automatisering: Prosjekteringsanvisning Automatisering, Prosjekterings anvisning Overordnet SD- system (OSD-system),
Prosjekteringsanvisning 6	Andre installasjoner
Prosjekteringsanvisning 7	Utendørs

FORMÅL

Prosjekteringsanvisningene skal gi generelle retningslinjer for prosjektering og utførelse

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

Anvisningene er utformet som sjekklister

- de prosjekterende bekrefter med signatur og dato ved de aktuelle punktene at de er utført i de enkelte fasene,
- etter hver fase skal de prosjekterende levere kopi av utsjekkset prosjekteringsanvisning til byggherrens prosjektleder,

Avvik fra prosjekteringsanvisningene i et byggeprosjekt

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

Prosjekteringsanvisninger for Ringerike kommune er inndelt etter fag tilsvarende NS 3451.



HENVISNING

Tekniske spesifikasjoner og krav til OSD-system.
(Dette dokumentet, og denne PA er komplementære dokumenter).

NS 3935 (ITB-ansvarlig).

Prosjekteringsanvisning

Operative føringer for IKT

Strategi for Informasjon-, kommunikasjon- og
telefonsystemer i Ringerike kommune.

NORMER OG DIREKTIVER:

- Siste utgave av NEK 400
- NEK 439
- EØS-direktivet for CE-merket produkt
- EMC direktiv 89/336/EØF



1.1 Orientering

RK sine eiendommer er spredt. For å oppnå effektiv og enklere drift av disse eiendommene, skal automatikk- og OSD-system tilknyttes en felles driftssentral. Ringerike kommune ønsker frihet for drifting av disse anleggene. Dette gjelder også støttdrift mellom eiendommene.

Anvisningen stiller krav til prosjektering, idriftsettelse og opplæring av automatiseringsanlegg i byggherrens eiendomsmasse. De ulike delene av anvisningen må sees i sammenheng for å få et komplett bilde av leveransen. Det påligger leverandør å gjøre seg kjent med øvrige faganvisninger fra RK. Øvrige faganvisninger kan innhentes hos RK.

Alle krav i anvisningene, med underkapitler og vedlegg, er å betrakte som minimum. Dette gjelder blant annet anleggsinformasjon, funksjonskrav og ytelseskrav.

Automatiseringsanleggene skal betjenes via overordnet sentraldriftsstyringsystemer (OSD-system) nevnt i kapittel 1.2

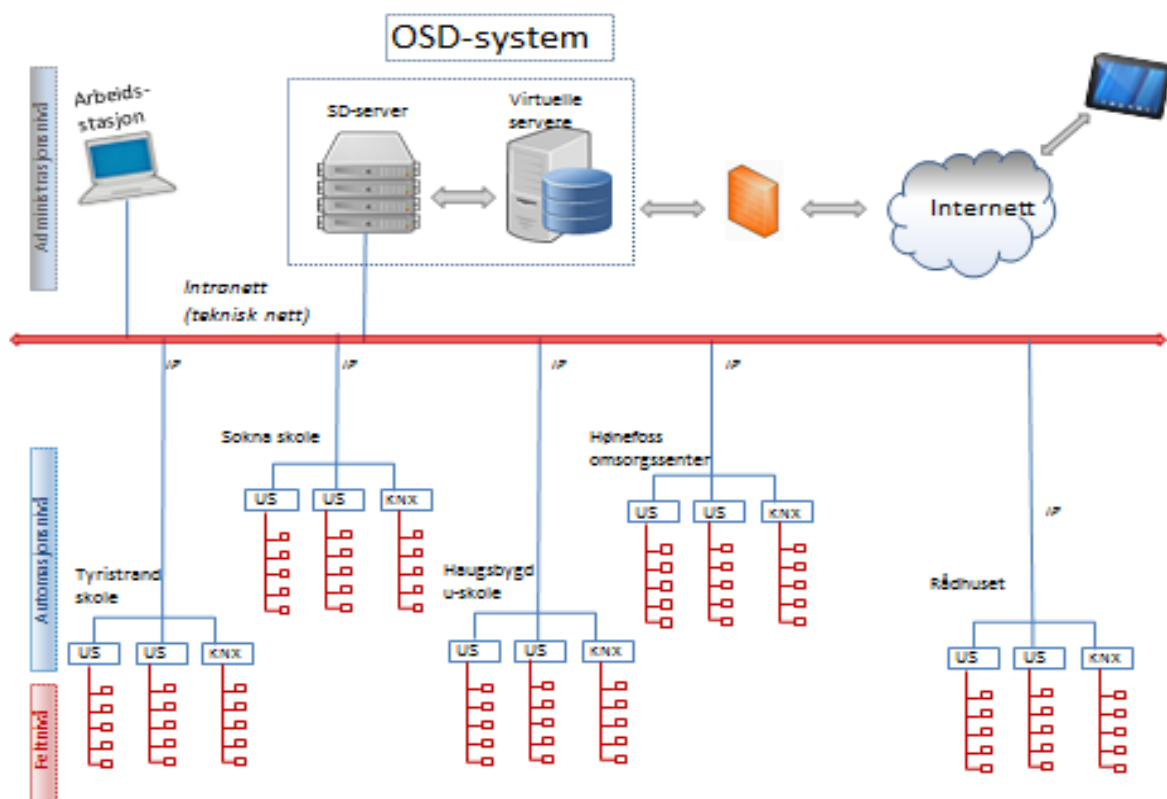


Fig 1. Topologi OSD-system.



1.2 Datateknisk infrastruktur

På eksisterende anlegg bruker Ringerike kommune **EXOscada**, fra Regin, som OSD-system.

Alle automatiseringsanleggene må integreres i det overordnet sentraldriftstyringssystemet (OSD-system), som er plassert i kommunens datasenter.

Ringerike kommune sørger selv for kommunikasjon mellom serverrom/datasenter og eiendommene.

RK har et eget VLAN for kommunikasjon mellom toppsystem og de lokale installasjonene. VLAN på byggene har hver sitt IP-subnett, som kommuniserer til en serversone. Arbeidsmaskiner (PC, pad og smartphone) har tilgang til serversonen, ikke de lokale sonene på eiendommene. Fra eiendommene er det kun mulig å kommunisere med serversonen. Serversonen er i eget serverrom hvor servere for toppsystemene er plassert.

Alle undersentraler skal være IP-adresserte og kobles til Ethernet.

Det skal avtales møte med Eiendom og IKT-enheten før installasjon for å avklare og planlegge:

1. Kontaktpersoner for etablering OSD-systemer.
2. Valg av løsning.
3. Kommunikasjon mellom eiendom/bygg og datasenter.
4. Tekniske avklaringer (IP adresser, tilgang, server(e), databaser o.l. i datasenter, backup og sikkerhet).
5. Installasjon på klient, opplæring og testing.
6. Andre avklaringer

Ved fremtidige byggeprosjekter skal nye lokale automatiseringsanlegg tilknyttes overordnet sentraldriftstyringssystem (OSD-system).

1.3 Generelle krav

Det forutsettes at de lokale automatiseringsanleggene fungerer autonomt, dvs. at kritiske funksjoner som regulering, sikkerhetsfunksjoner osv. skal ivaretas av de lokale automatiseringsanleggene ved en evt. kommunikasjonssvikt med OSD-system.

De lokale automatiseringsanleggene skal tilkobles OSD-system. Nødvendig utstyr, maskinvare og lisenser for å oppnå dette skal medtas av leverandør.

Ved overlevering av automatiseringsanlegg skal siste versjon av programvare være installert.



All funksjonalitet skal prosjekteres slik at beskrevet funksjon (denne anvisning, beskrivelse og funksjonsbeskrivelser) og kapasitet (funksjons- og kapasitetstabeller) oppfylles.

All kommunikasjon mellom bruker og system (US etc) skal være på norsk.

1.4 Kommunikasjon mellom lokale automatiseringsanlegg og 3. parts utstyr og undersentraler.

Undersentralene skal være IP-adresserte og kommunisere på Ethernet med TCP/IP.

Når 3. parts utstyr skal kommunisere med OSD- system på andre måter enn I/O, skal kommunikasjonen fortrinnsvis foregå på en av flg. standardiserte måter:

- Lon - Lon-merkede produkter med Lon kommunikasjon uten egenutviklede SNVT'er,
- Bacnet,
- ModBus,
- KNX,
- SNMP,
- OPC - Versjon og type angis av leverandør for godkjenning før aksept av OPC server kan benyttes.

Der hvor Lon benyttes for kommunikasjon skal xif-fil leveres av entreprenør slik at kommunikasjon kan etableres.

Der hvor Lon benyttes til utstyr som ikke leveres av denne entreprisen, vil byggherre bidra til koordinering med den andre leverandøren.

Der hvor Modbus kommunikasjon benyttes skal entreprenøren levere gateway på modbus, samt gi fra seg en liste med identifikasjon av objekter, variabeltyper, signalenhet, signalområde og objekter.

Der hvor Modbus benyttes til utstyr som ikke leveres av denne entreprisen, vil byggherre bidra til koordinering med den andre leverandøren.

Der hvor OPC planlegges å benyttes skal leverandøren fremlegge data om OPC-serveren for byggherren (versjon, type etc.). Liste over tag/objekter skal utarbeides og oversendes ved idriftsettelsen av OPC server-klient løsningen.

Der hvor OPC-løsning benyttes til utstyr som ikke leveres av denne entreprisen, vil byggherre bidra til koordinering med leverandør av OPC server/klient.

1.5 Merking

I alle nye prosjekter skal TFM benyttes, se anvisning for merkesystem.



2. TEKNISKE OG FUNKSJONELLE KRAV, AUTOMATISERING

Dette kapittelet omfatter leveransene til felt- og automasjonsnivå. Dvs undersentraler og periferiutstyr som sensorer, reguleringsventiler, osv.

RK stiller kun prinsipale krav til funksjonalitet og ikke teknologikrav. Hvorvidt funksjonalitet oppnås gjennom integrering av tekniske anlegg ved bruk av buss-system for hele og eller deler av styringen av de tekniske anlegg eller ved bruk av konvensjonelle styringsanlegg vil være en helhetlig teknisk og økonomisk vurdering i det enkelte prosjekt.

Leveransen skal omfatte alt utstyr, montasje, programmering og testing som er nødvendig for å tilfredsstille de funksjoner som er beskrevet. Stikkordsvis kan nevnes:

- Krav til fordelinger,
- Sonekontroll,
- Undersentraler,
- Lokalbetjening, fjernbetjening,
- Kommunikasjon, automasjonsnett og feltnett,
- Kommunikasjon med 3-partsutstyr,
- Målenøyaktighet,
- Produkter.

Likeledes gir dette kapittelet eksempler på vesentlige funksjoner for ulike anleggstyper, som angir et absolutt minimumsnivå. Dersom enkelte systems funksjonskrav tilsier at automatiseringsgraden må økes skal dette ivaretas.

Alle IO og alle fiktive punkter skal presenteres i det overordnede sentraldriftsstyringsystemet (OSD-system).

2.1 Krav til fordelinger

Følgende normer og direktiver skal som et minimum følges:

- Siste utgave av NEK 400
- NEK 439
- EØS-direktivet for CE-merket produkt
- EMC direktiv 89/336/EØF

Fordelinger for drift skal leveres som moduloppbygde stålplatekapslede apparatskap, brennlakkert lys grå, med sokkel og kabelfelt mellom sikringsfeltene.

Det skal avsettes reserveplass for 30 % utvidelse ved prosjektets avslutning. Tilsvarende gjelder for elektrisk dimensjonering av hovedbryter.

Det medtas ca. 10 % automatsikringer som reservekapasitet.



Fordelingene skal ha nødvendige gjennomføringer (PG-nipler) for alle kurser. I tillegg skal det være avsatt plass til nipler for å dekke fordelings reservekapasitet.

Fordelingene skal utformes slik at det er god plass til kabler i topp av tavlene. Det skal ikke være overfylt med kabler rett over rekkeklemmene.

Følgende gjelder for alle fordelinger:

- Skap skal merkes med skilt som angir fordelingsnummer, spenningssystem, overliggende fordeling og undersentralnummer.
- Systemvender for hvert system med funksjonene AV/ AUTO/PÅ:
 - AV = av.
 - AUTO = styres fra OSD-system med styring på kalender.
 - PÅ = manuelt på hele tiden, ikke styrt av kalender og kan ikke overstyres fra OSD-system.
- Systemskjema i plastlaminat festes permanent på tavledør (skrues fast).
- En diode pr. system som lyser:
 - Grønt ved drift. Avslått når systemet står Rødt ved feil (fellesfeil)
- Følgende skjema skal forefinnes i fordeling ved igangkjøring:
 - Koblingsskjema.
 - Fortegnelse over kurser, kontaktorer, releer.
 - Enlinjeskjema
 - IO-lister

Alle skjema skal oppdateres kontinuerlig ved endringer.

Systemvender, laminert systemskjema og drift- og feildiode skal merkes og plasseres logisk i forhold til hverandre, slik at det blir intuitivt å forstå hvilken systemvender/drift- og feildiode/laminert systemskjema som tilhører hvilket system.

Alle komponenter i fordelingen skal være montert på apparatskinne/montasjeplate og være i berøringssikker utførelse IP20. Dersom det benyttes mer enn et skap skal det være galvanisert stål skilleplate (skotting) mellom skapene.

Alle fordelingene utstyres med sylindrelås tilpasses **OLH**.
Alle stigeledninger skal tilkobles direkte til effektbrytere i fordelingene. Effektbrytere skal tilpasses stigekabler og eventuelt leveres med tilkoblingsstykke. For styrekabler skal det medtas nødvendige rekkeklemmer. Alle interne forbindelser mellom de enkelte seksjoner i hver fordeling skal føres i ledningskanaler med god kjøling. Ledningskanaler skal ikke fylles til maksimum, men ha en fyllfaktor på max. 0,7.

Dokumentasjon over anleggets selektivitet skal framvises før produksjon, og vedlegges FDV-dokumentasjonen. Det skal for hele anlegget (alle fordelinger)



benyttes enhetlig fabrikat på vern og andre komponenter som benyttes i flere fordelinger.

Fordelingen skal ha mest mulig symmetrisk lastfordeling på alle faser.

Alle avganger skal leveres med effektbrytere med innstillbare elektroniske vern. Overstrømsvern min. $I = (0,7 - 1,0) \times I_n$ og justerbar kortslutningsutløsning.

Alle vern skal baseres på True RMS måleverdier.

Effektbrytere skal være berøringssikker IP20 og ha hjelpe-kontaktblokk 1s + 1ø. Disse skal legges ut på egne merkede rekkeklemmer for å kunne kobles opp mot Automatiseringsanlegget.

Styrerelærer, styrekontaktorer og kontaktorer for mindre laster opp t.o.m. 10 A skal være robust, pluggbar industri type med sokkeltilkobling, prøveknapp og signallampe.

For alle rekkeklemmer gjelder at det kun skal være en leder i hver klemme. Parallellkoblinger av flere ledere utføres med lasker på rekkeklemmene.

Fordelingene skal ha separate felt for elkraft- og tele-teknisk utstyr. Det skal benyttes separate kabelfelt mellom skapene for ekstern kabling.

Alle driftstekniske kurser skal ha karakteristikk tilpasset belastning.

Alle utgående kurser opp til 16 mm² skal være ført fram til merkede rekkeklemmer.

Fargekoding av interne ledere:

Hovedstrøm, L1 - L2 - L3 – N = Svart - Brun - Hvit- Lys Blå

Beskyttelsesjordleder, PE: Gul/Grønn.

Alle interne ledere skal ha ledernummer (som også inntegnes på skjema). Lederne merkes i begge ender med dette nr.

Merking av komponenter inne i tavle i h.h.t. Tverrfaglig merkesystem (TMS).

Alle komponenter skal være tydelig merket med varig merking (PERMANENT). Det monteres merkeskinne hvis det ikke er egnet plass på komponenten.

Fordelingen skal være forsynt med overspenningsvern. Overspenningsavledere skal tilfredsstillte kravene gitt i IEC 61643-1 klasse 2.



Temperaturen i fordelingene skal ikke overstige 30 °C ved full last, fullt utbygd fordeling. Dokumentasjon på temperaturforhold i fordeling skal fremlegges. Hvis fordelingen(e) utstyres med vifte for å oppnå nødvendig kjøling, skal det monteres filter for å unngå å trekke inn støv i fordelingen. Vifte skal tilkobles avbruddsfri kraft.

Komponenter skal ikke monteres lavere enn 30 cm fra gulv. Komponenter som skal betjenes/avleses, skal ikke monteres lavere enn 130 cm fra gulv.

Sikringsautomater eller kombinert vern og sikring, skal ha signalkontakt for utløst vern for tilkobling til OSD-system.

I alle tavler skal kobles til dataskap med RJ45 for tilknytning til nettverk.

I tavlefront skal det være en systemvender for å skru anlegget av og på.

2.2 Krav til undersentraler

Undersentralene skal være IP-adresserte og kommunisere på det tekniske nett. All styring, regulering og overvåkning skal tilknyttes autonome undersentraler.

Undersentralene skal være selvovervåkende og gi melding til overordnet sentraldriftsstyresystem (OSD-system) ved feil i undersentralen eller i utstyr tilkoblet undersentralen.

Det skal være tilbakemelding til OSD-system på bryter-/venderposisjon. Utganger som er overstyrt lokalt skal være tydelig markert i de aktuelle systembildene.

Backup av program i undersentral, med alle innstillinger, skal ligge lagret i OSD-system, slik at ved bytte av undersentral skal programmering og innstillinger kunne lastes over fra OSD-system via nettverket. Der det er behov skal program i undersentralene kunne endres fra OSD-system, uten å måtte laste ned/opp programvaren på egen PC direkte til US.

Undersentraler skal beholde all informasjon ved spenningsbortfall og kommunikasjonsbrudd mellom OSD-system og undersentraler. Dersom kontakten med OSD-system brytes, skal undersentral ha et bufferminne for å opprettholde normal drift. Ved feil i OSD-system skal undersentral lagre telleverdier og overføre disse til OSD-system når denne kommer i drift. Videre skal alle programmerte bølgeverdier beholdes i undersentral.

Ved innlagt spenning etter spenningsbortfall skal alle anlegg automatisk starte opp og gå i normal drift.



Kommunikasjonen mellom undersentral og OSD-system skal være hendelsesbasert.

For analoge innganger skal signalene kunne lineariseres og målenøyaktighet skal være uavhengig av kabellengder.

Energi- og mengdemålere skal tilkobles via M-bus (målebus). Dersom puls- eller analoge signaler skal dette avklares i planleggingsmøte med Eiendom.

Det bør være mulig å betjene undersentralen uavhengig av nettverket, dvs. direkte på undersentralen eller fra et brukertablå. Som et minimum skal det være mulig å endre settpunkt, starte og stoppe systemer og komponenter, overstyre pådrag og avlese alle I/O i undersentralen.

Følgealarmer, ved for eksempel strøbrudd og lignende, skal undertrykkes for å unngå alarmras.

2.3. Sonekontroll

Automatiseringsanleggene skal kunne håndtere sonekontroll. Sonekontroll skal inkludere behovsstyring av ventilasjon, varme, kjøling, belysning, solavskjerming etc.

Det er viktig at sonesystemet bygges opp hierarkisk og strukturert slik at internkommunikasjon i sonesystemet ikke påvirker informasjon til OSD-systemet. Generelt skal alle er-verdier og bør-verdier i sonesystemet overføres.

Nattstyring skal påvirkes romvis eller gruppevis fra OSD-system

Det skal avklares der sonekontrollsystemet skal ha toveis kommunikasjon mot OSD-system. Følgende skal minimum avklares:

- Tilgjengelig tidsstyring,
- Avlesing av målinger i alle soner (romtemperatur, lysnivå, CO₂ etc.),
- Overføring, med mulighet for endring, av settpunkt (romtemperatur/lysnivå etc.),
- Avlesning av pådrag (varme, kjøling, lys, spjeld.),
- Overstyring av pådrag,
- Tilstand i sone (dag, natt, stand-by),
- Feil i sonekontroller.

Alle delkomponenter for å oppnå ønsket funksjon skal inngå i leveransen, ferdig levert, montert, uttestet og igangkjørt.

Det skal være én sonekontroller pr. sone.



Prosjekteringsanvisning Automatiseringsanlegg

Sonekontrollerne skal fortrinnsvis plasseres over himling i umiddelbar nærhet av eller på kabelbru ved de aktuelle rom.

Sonekontroll skal være lett tilgjengelig for service og vedlikehold.

Sonekontroller med tilhørende utstyr som monteres over himling, skal monteres i boks.

Merking av plassering av sonekontroller skal fremgå under himling.

Sonekontroller skal være autonom, slik at lokal regulering fungerer dersom kommunikasjon med overordnet system svikter.

Kabelverrsnitt må tilpasses kabellengder. Dette for å opprettholde riktig spenningsnivå ved regulering med spenning.

2.4 Målenøyaktighet

Målenøyaktigheten oppgitt i tabellen under gjelder for den totale målenøyaktigheten, fra måler/giver til avlest verdi i skjermbildet. TA HENSYN TIL KABELLENGDE!

	Måleområde	Målenøyaktighet
Temperatur	-30/+50 °C 0/+130 °C	± 0,5 °C ± 1 °C
Relativ fuktighet	10-90 % TF	± 2 % RF
Abs. Fuktighet	0-20 g/kg	± 0,2 g/kg
Entalpi	0-100 kJ/kg	± 1 kJ/kg
Trykk	0 - 1 bar 0 -10 bar 0 - 30 bar 10 - 60 bar	± 0,01 bar ± 0,1 bar ± 0,2 bar ± 0,5 bar
Trykkdifferanse	0 - 20 Pa 0 - 100 Pa 0 - 500 Pa 0 - 3000 Pa	± 0,5 Pa ± 2 Pa ± 5 Pa ± 10 Pa
Hastighet	0,5 - 3,0 m/s 2 - 10 m/s	± 0,2 m/s ± 0,5 m/s
Oljemengdemåler	0 - 80 l/h 0 - 200 l/h	± 1% ± 1%



Prosjekteringsanvisning Automatiseringsanlegg

Røykgassmåling	0 - 600 °C	± 3 %
Strømningsmålinger	0 – 5 m/s	± 2 %
	1 – 10 m/s	± 2 %
	2 – 20 m/s	± 2 %
Vannmengdemåler		± 5% KLASSE B
Energimåler		± 2% KLASSE 2
Strømtransformatorer	Is = 0 – 5 Amp	± 1%
FJERNVARMEMÅLER		
ELMÅLER		
Spenningsmåling		

Tabell 1 viser den totale målenøyaktigheten, fra måler/giver til avlest verdi i skjermbildet

Entalpi er et begrep innen termodynamikken som brukes til å beskrive mengden av varme i et system

2.5 Produkter

Generelt

Alt utstyr som ikke tilkobles med buss til automatiseringsanlegget, skal benytte standard signalnivåer 0-10 V, 4-20 mA eller potensialfrie signaler.

Analoge utganger Fra US.

Modulerende motorer (ventiler, spjeld etc.) skal ha 0-10 V DC styresignal, alternativt 4 - 20 mA.

Analoge innganger til US.

Analoge innganger skal generelt ha 4-20 mA signal, alternativt 0-10 V DC.

Temperaturfølere kan være standardiserte motstandsfølere

Digitale innganger til US.

Digitale signaler skal gis over potensialfrie kontakter.

Feilsignal/alarmer skal være av typen normalt lukket (NC).

Driftssignaler skal være av typen normalt åpen (NO) eller lukket (NC). Aktivt nivå (NC/NO) for digitale innganger skal kunne programmeres om.

For feil og alarmsignaler skal brudd, kortslutning og spenningsbortfall tolkes som et feilsignal og gi alarm.



Pulsinn ganger inn til US.

Alle telleinnganger (puls) skal være potensialfrie innganger med maksimal frekvens 20 Hz. (1200, pulser/min). Puls pausetid skal ikke være mindre enn 25 ms, pulstid skal maksimalt være 25 ms.

Digitale utganger fra US.

Disse skal kunne settes som varig kontakt eller som pulskontakt.

Sikkerhetsbrytere.

Alle roterende maskiner skal ha service-/sikkerhetsbryter montert ved komponenten. Ved bruk av frekvensomformere skal sikkerhetsbryter plasseres mellom fordeling og frekvensomformer. For alle motorer/utstyr som står i kritiske anlegg skal service-/sikkerhetsbryter ha tilbakemelding (utløst service-/sikkerhetsbryter) til SD-system.

Frekvensomformere.

Det skal velges frekvensomformer som er kjent i markedet og denne skal være tilpasset motorleveransen. Det skal utveksles teknisk informasjon / krav mellom leverandør av motor og frekvensomformere i god tid før montasje slik at produktene kan tilpasses hverandre. Dette kan være f.eks krav til bedre isolasjon på vindingene i motor, krav til max svitsjefrekvens i frekvensomformeren, etc. Dersom leverandørene ikke kan enes om at produktene kan benyttes sammen uten noen form for problemer skal byggherren gis mulighet til å bytte ut produktene.

Frekvensomformere skal tilfredsstille følgende standarder og direktiver:

EN 50082-2
EN 50022 class B med minst 15 meter kabel
EN 50178
EN 55011
EN 61800-3
EMC direktiv 89/336/EØF
Lavspenningsdirektiv 73/23/EØF VDE 0160

Omformerne skal minimum oppfylle følgende krav:

- Omformeren skal tåle omgivelsestemperatur på minst 40 °C uten derating av belastningsytelsen.
- Omformeren skal ha energisparefunksjon som kontinuerlig regulerer utgangsspenningen for optimalisering av energiforbruket.
- Frekvensomformerne skal ha 3 nivå switcheteknologi (eller tilsvarende) for betydelig reduksjon av lagerstrømmer, motortemperatur samt elektromagnetisk og akustisk støy.
- Frekvensomformeren skal leveres med radiostøyfilter (RFI).

Frekvensomformer skal plasseres så nært motor som mulig. Montasje, kabling og terminering utføres i henhold til produsentens montasjeanvisning. På grunn



Prosjekteringsanvisning Automatiseringsanlegg

av problemer med EMC, lagerhavari, etc med frekvensomformerdrift skal det legges vekt på riktig utførelse for valg av utstyr og kabling. Dersom ikke annet er angitt fra leverandøren skal følgende følges:

- *Tilførselskabel fra fordeling til frekvensomformer.*
Det er generelt ikke krav til skjerming av denne kablet, men leverandørens anvisninger skal følges. Kabel skal dimensjoneres ut fra forventet belastning. Type kabel skal tilpasses miljø og forlegningsmetode.
- *Tilførselskabel fra frekvensomformer til motor.*
Kablet skal ha skjerm. Kabeltype vil f.eks være Ølflex Classic 100CY eller annen kabel angitt av leverandøren. Type kabel skal tilpasses miljø og forlegningsmetode. Skjerm skal jordes i begge ender rundt hele kablet enten med bruk av EMC-nipler eller eventuelt egnet sadelmontasje der EMC-nipler ikke kan benyttes pga kapslingens utførelse. Skjerm skal ikke termineres som pigtail utførelse da dette svekker skjermens egenskaper.
- *Signalkabel fra fordeling til frekvensomformer.*
Signalkabel både for analoge og digitale signaler skal bruke tvinnede par og har krav til skjerming. Tverrsnitt skal være minimum 0,75 mm². Skjerm skal jordes i begge ender rundt hele kablet enten med bruk av EMC-nipler eller eventuelt egnet sadelmontasje der EMC-nipler ikke kan benyttes pga kapslingens utførelse. Skjerm skal ikke termineres som pigtail utførelse da dette svekker skjermens egenskaper.

Følgende signaler skal minimum overføres fra frekvensomformer til OSD-system:

- Driftsstatus,
- Feilsignal (dette skal også gis dersom frekvensomformeren mister spenningen),
- Dersom sikkerhetsbryteren plasseres etter frekvensomformeren skal det være signal fra motor eller sikkerhetsbryter som indikerer at denne er lagt ut,
- Frekvensomformerens pådrag i Hz.

Motorer

Alle motorer skal leveres som trefase kortsluttmotorer i helkapslet utførelse. Alle motorer skal være i henhold til norm. Alle motorer skal ha innlagt termistor i viklingene. Rele monteres i underfordeling. Termistor skal være tilpasset motorens viklingsklasse.

Turtallsstyrte motorer skal være tilpasset frekvensomformerdrift / valgt frekvensomformer. Motorens belastning skal ved overtakelse ikke overstige 90



% eller underskride 60 % av merkestrøm. Motorens dreieretning skal angis på motordeksel.

Forstillingsorgan for spjeld

Forstillingsorgan for spjeld som har nødfunksjon skal stenge ved et eventuelt strømbrudd (tilbaketrekk med fjær). Motoren skal leveres med brakett for direkte montering på spjeldaksling. Hastigheten på forstillingsorgan skal være tilpasset reguleringsløyfen og prosessen. Forstillingsorganet eller overføringsmekanisme skal ha anordning for håndstyring.

2 trinns frostvakt i retur varmebatteri

Temperaturgiver i returledning fra batteri skal plasseres så nært batteriet som mulig, eller i lammelrør inne i batteriet. Frostvaktfunksjonen skal bestå av en modulerende funksjon med to grenseverdier, f.eks. 12 °C og 6 °C.

Reguleringsventiler

Ventilens karakteristikk skal være tilpasset den enkelte reguleringsløyfen, med minimum ventilautoritet 0,5. Lekkasje prosent maks 0,5 % av Kvs. Ventiltypen skal være tilpasset den enkelte reguleringsløyfe, samt tilpasset driftstemperaturer, vanntilsetning og trykkforhold i anlegget. Det skal ikke være dødtid som følge av at pådragsorganet ikke starter ved oppgitt utgangssignal fra regulator.

Radiatorventiler og romkontrollventiler skal være 2-veis.

Shuntarrangement

Alle shuntgrupper skal fortrinnsvis være prefabrikkerte og ferdigmontert. Shuntgruppen skal monteres på stativ dersom ikke annet er angitt. De skal inneholde pumpe, reguleringsventil med motor, 2 innreguleringsventiler med måleuttak både for primær og sekundærside, 2 kuleventiler for stengning og 4 termometer. Termometrene skal være av god kvalitet. Shuntgruppen skal være varmeisolert og kapslingen skal være enkelt demonterbar. Det skal være separat plugg for avtapning. Forøvrig gjelder krav angitt under punkt om "Reguleringsventiler".

Shuntgruppen skal plasseres inntil produktet som den betjener.

Alle grupper skal ha reguleringsventil med motor tilpasset regulatorfunksjonen.

Pumper

Når det er behov for doble pumper skal det fortrinnsvis benyttes to separate pumper.

Sirkulasjonspumper skal opprettholde konstant trykk mot varierende mengde.

Kjølepumper skal være tørrløpere.

Stoppet sirkulasjonspumper skal kunne mosjoneres.



Strupeventiler

Strupeventiler skal ha måleuttak og monteres på returledning på både primær- og sekundærside.

Forstillingsorgan for reguleringsventiler

Hastigheten på forstillingsorgan skal være tilpasset reguleringssløyfen og prosessen, men ikke overskride 120 sekunder. Forstillingsorganet eller overføringsmekanisme skal ha anordning for håndstyring.

Varmegjenvinnere, styring/regulering

Varmegjenvinnere skal ha modulerende styring og tilpasses gjenvinningstype.

- *Roterende varmegjenvinnere* skal leveres med turtallsregulering ved hjelp av frekvensomformere.
- *Glycolgjenvinner* skal ha modulerende ventil og frekvensregulert pumpe
- Om varmepumpen trinnreguleres skal trinnene tilpasses prosessen slik at trinnene ikke blir for store.

Trykkgivere

Trykkgivere skal ha tidskonstant som er tilpasset det system som skal reguleres. Leverandør plikter å foreta individuell vurdering i hvert tilfelle. Se for øvrig kapittel 2.4.

Temperaturgivere

Giverne skal ha en nøyaktighet og en tidskonstant som er tilstrekkelig for at det system som skal reguleres får en stabil og nøyaktig regulering. Ved tappevannsregulering bør tidskonstanten for en giver ikke overstige 10 sek. og plasseres helt inntil reguleringsenheten. Se for øvrig kapittel 2.4.

Temperaturgivere - rom

Giverne må plasseres slik at direkte sollys og trekk på givern unngås. Se for øvrig kapittel 2.4.

Strømningsgivere luft

Strømningsgivere skal være trådkors eller tilsvarende. Giverne monteres på rett kanalstrekk etter at lufta er filtrert. Se for øvrig kapittel 2.4.

Strømningsvakter vann

Montasje i rør med lave vannhastigheter skal unngås. Se for øvrig kapittel 2.4.

Energimålere for varmeenergi

kWh-målere skal ha pulsutgang og pulsverdier med tilstrekkelig oppløsning.

Oljemengdemåler



Oljemengdemåler skal ha pulsutgang og være tilpasset brennerens forbruk. Nødvendig tilbehør for montasje og filtrering skal medtas.

Nivåmåler

Kalibrering må foretas ved første gangs påfylling av medium.

Vannmengdemåler

Vannmengdemåler skal ha pulsutgang og tilfredsstillende angitte nøyaktighetskrav for vannmengdemåling.

Røykdetektorer i ventilasjonskanal

Røykdeteksjon i ventilasjonskanaler skal detekteres med aspirasjonsdetektor.

2.6 Krav til utarbeidelse av funksjonsdokumenter

Leverandør skal minimum utarbeide følgende dokumenter for å beskrive anleggenes funksjon:

- A. Etablere systemskjema/prinsippeskjema
- B. Etablere forenklet funksjonsbeskrivelse og integrerte funksjonsbeskrivelser
- C. Etablere funksjons og kapasitetstabell
- D. Etablere detaljert funksjonsbeskrivelse og integrerte funksjonsbeskrivelser (samkjørt hele anlegget).

A. Etablere systemskjema/prinsippeskjema

Prinsippeskjema skal bygges for alle systemer, anleggs kategorier som har funksjoner som for eksempel, automatiske dører, heiser, ventilasjon, gass, strøm, reservekraft, brann, sikkerhet etc.

Prinsippeskjema skal tegnes på et format som er maks A-3. Dersom dette er for lite så skal systemene deles opp i delsystem slik at hvert delsystem kan presenteres på forsvarlig måte innen for formatet A-3. I tillegg finnes standardisering av symboler

I vedlegg er angitt prinsippeskjema for ulike anleggs kategorier.

B. Etablere forenklet funksjonsbeskrivelse

Forenklet funksjonsbeskrivelse skal inneholde hovedelementene som trengs for å forstå systemets oppbygging og virkemåte.

Den forenklete funksjonsbeskrivelse skal være maksimalt 1 A4 side og inneholde:

- Anleggsbetegnelse og navn
- Hva er anleggets funksjon og hva det betjener



- Hvor anlegget er plassert
- Hvor anleggets tavle er plassert
- Reguleringsstrategi
- Styringsstrategi
- Viktige alarmer
- Nøddrift

C. Etablere funksjons og kapasitetstabell

For alle systemer skal det utarbeides funksjons- og kapasitetstabeller. Disse skal være komplette med nummerering etter merkesystemet, og være ajour med funksjonsbeskrivelser og systemskjema til enhver tid. Tabellene skal bygges opp som vedlagte eksempel og skal etableres i designfasen.

D. Etablere detaljert funksjonsbeskrivelse

For alle systemer skal det utarbeides detaljert funksjonsbeskrivelse. Disse skal være komplette med alle funksjoner og nødfunksjoner. Funksjonsbeskrivelsene skal til enhver tid være oppdaterte i forhold til den funksjon som bygges og som er lagt inn i funksjons- og kapasitetstabellene samt systemskjema.

Det skal for rom med spesielle funksjoner utarbeides tverrfaglig funksjonsbeskrivelse som også angir funksjon ved ikke tilsiktede hendelser (f.eks. strømbortfall, bortfall av tilluft / avtrekk, brann, etc.). Funksjonsbeskrivelsene skal bygges opp som vedlagte eksempel.



3 NAVIGERING OG OVERSIKT

3.1 Hovedbilde og navigering generelt

Alle navigering er i utgangspunktet brukerbasert, dvs. at det vil variere hvilke eiendommer eller bygg en bruker som ha direkte tilgang til etter innlogging, dvs. uten å måtte gå via eiendomskart. Her skal det være mulig å klikke seg både opp og ned i hierarkiet. Tilgangen til de tekniske anleggene er brukerstyrt, dvs. at driftspersonalet har ulik tilgang på de ulike eiendommene.

Eiendom

Normalt inngangsbilde for OSD-system skal vise en oversikt over de eiendommer som er tilkoblet OSD-system til RK. Disse skal være klikkbare slik at man kommer inn på de riktige eiendommene.

Bygg

Etter at bruker har valgt eiendom skal et oversiktsbilde for relevante bygg innenfor eiendommen vises med klikkbare linker.

Systemer og soner

Etter at bruker har valgt bygg skal aktuelle systemer og soner for det valgte bygget komme frem. Videre derfra skal bruker kunne betjene anleggene på bygget.

3.2 Symbolforklaringer

Skjermbildene skal inneholde en link til et skjermbilde som viser symbolforklaringer til alle symboler brukt i brukergrensesnittet.

The screenshot displays two parts of the OSD system interface. On the left is a 'Meny' (Menu) screen with the following items and icons:

- Tilbake til hovedmenyen (Back to main menu) - Arrow icon
- Åpne "popup bildet" anlegg (Open "popup image" plant) - Plant icon
- For å kunne endre setpunkt, startstoppe anlegget osv, må du bruke denne knappen for å logge på som bruker. Brukernavn og passord er gitt ut av YIT Building Systems. Dersom du trykker log of og ikke hugser brukernavn/passord, bruk brukernavn: guest og passord: guest. (To be able to change setpoint, start/stop the plant etc, you must use this button to log in as user. Username and password are given by YIT Building Systems. If you click log on and do not remember username/password, use username: guest and password: guest.) - Login icon
- Trykk denne knappen når du skal avslutte e-Drift (Press this button when you want to end e-Drift) - Logout icon
- Detaljert alarmliste (Detailed alarm list) - Alarm list icon
- Blir brukt for å endre tidsstyringer (Used to change time settings) - Time icon
- Åpner utekompenseringskurver (Opens outdoor compensation curves) - Curve icon
- Åpner trendkurven (Opens trend curve) - Trend icon
- Viser komponentnavn og forklaringer (Shows component names and explanations) - TX7 icon

On the right is the 'ViftePumpe' (Fan Pump) control screen with the following elements:

- Indikerer AV (Indicates stop) - Stop icon
- Indikerer Drift (Indicates run) - Green triangle icon
- Indikerer Feil (Indicates fault) - Red triangle icon
- Ved viftepumpe med to trinn, er dette halv fart (Ved heil fart vises drift symbolet (stor grøn trekant)) (For fan pump with two stages, this is half speed (at full speed the run symbol (large green triangle) is shown)) - Green triangle icon
- Ved svart ramme rundt viftepumpe når du kviler musa over, kan du trykke på den for å styre den (When a black frame appears around the fan pump when you hover the mouse over it, you can click on it to control it) - Red triangle icon
- Diverse (Diverse)
 - Indikerer normaltilstand / av (Indicates normal status / stop) - White circle icon
 - Indikerer drift (Indicates run) - Green circle icon
 - På UPS, indikerer nettspenning (On UPS, indicates voltage) - Green circle icon
 - Indikerer feil (Indicates fault) - Red circle icon
 - Kun brukt på UPS, indikerer batteridrift (Only used on UPS, indicates battery operation) - Yellow circle icon
- Temperaturer (Temperatures)
 - Reell temperatur (Actual temperature) - 12.4°C
 - Setpunkt temperatur (Setpoint temperature) - 13.0°C



3.3 Oversikt over system, soner og rom

Leverandør skal levere komplette lister over systemer, soner og rom for det aktuelle anlegget.

Systemoversikt skal som minimum inneholder følgende informasjon:

- Systemnummer,
- Systemnavn,
- Betjener,
- Plassering,
- Tavletilknytning.
-

Soneoversikt skal som minimum inneholder følgende informasjon:

- Sonenummer,
- Soneavn,
- Plassering sone i plan og fløy/bygg,
- Rom tilknyttet sonen.
-

Romoversikt skal som minimum inneholde følgende informasjon:

- Funksjonsromnummer,
- Geografisk romnummer,
- Funksjonsromnummer,
- Romnavn,
- Plan,
- Fløy/bygg.

3.4 Topologiskisse

Eget bilde med Topologi som angir hvilke systemer som er operative.



4 KRAV TIL AUTOMASJONSNIVÅ

Dette kapitlet omfatter hva som forventes som automasjonsnivå (instrumentering). Dette vises i form av I/O tabeller og prinsipielle eksempelskisser. Videre er det medtatt noen grunnleggende funksjoner for de ulike anleggstyper.

Systemskjema og automasjonsnivå vil variere og omfang skal avklares med RK i det enkelte prosjekt.

4.1 Instrumentering og spesielle funksjonsbeskrivelser

311 Kaldtvannsinntak

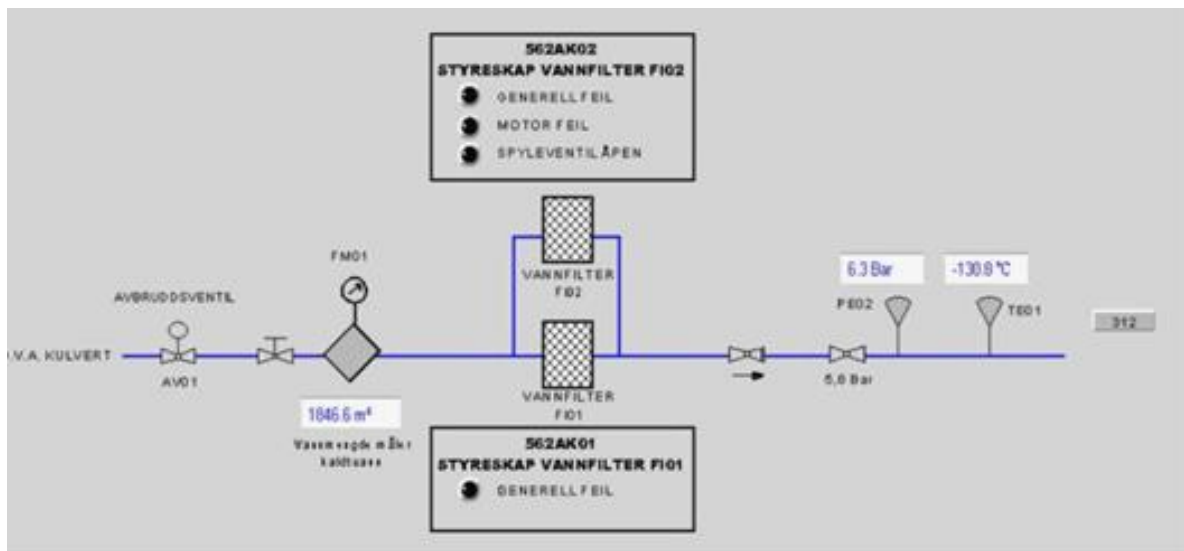
Eksempel viser utrustning som kun er aktuell for spesielle byggeprosjekt
Normal minimumsutrustning vil være registrering av forbruk på vannmengdemåler

Spesielle funksjoner

Temperatur, vannmengdemåling og trykk skal minimum registreres i OSD-system, i tillegg til filterskift.

Prinsippskjema instrumentering

Anleggsoppbygging kan være som angitt på prinsippskjema





312 Varmtvannforsyning

Spesielle funksjoner

Temperaturer, ventilpådrag og av/på skal registreres i OSD-system.

Prodkode	Produktnavn	Inn- og utganger			
		ai	ao	di	do
TF	varmtvannsføler	1			
KA	sirkulasjonspumpe forbruksvann			2	1
SM	vannmengdemåler			1	
TF	dusjvannsføler	1			
AB	blandeventil		1		
AB	varmtvannsreguleringsventil		1		

320 Varmeanlegg

Spesielle funksjoner

Varmtvannsforsyning er kritisk og vil ved svikt medføre øyeblikkelig utrykning. Temperaturen på varmtvannet må overvåkes m.h.p legionella.

Anlegget minimum bestykses for hver kurs med:

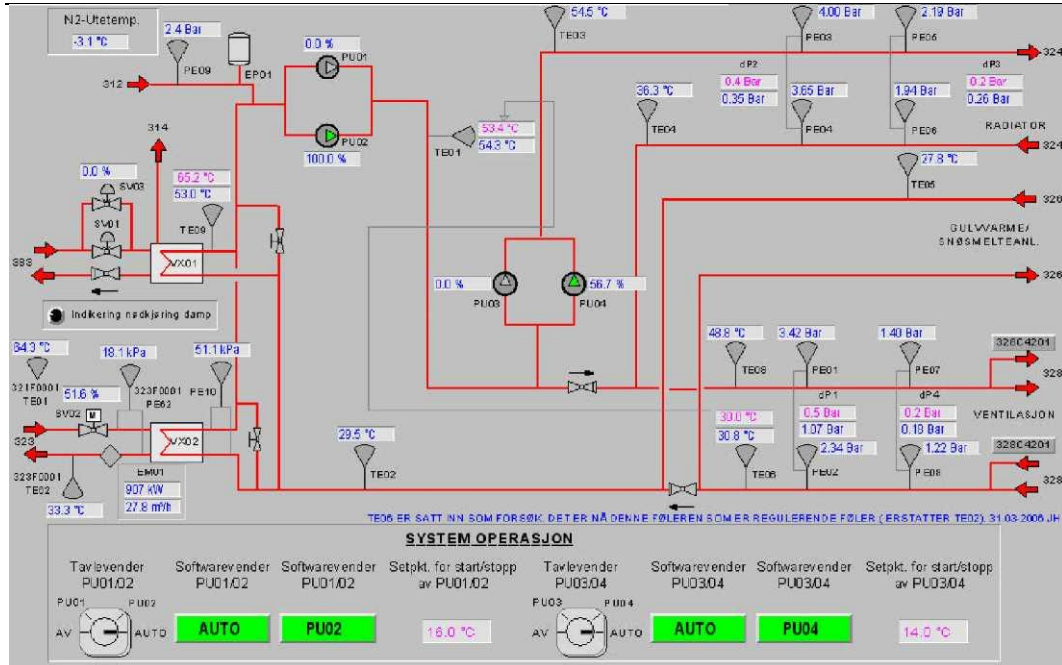
- Fyringskurver (innstilling)
- Ventilpådrag
- Kalkulert setpunkt
- Alle fire temperaturer (primær og sekundær)
- Drift og feilsignal fra pumper
- Pådrag pumper
- Setpunkt pumpestyring
- Tur / returtemperaturer
- Differansetrykkmålinger
- Trykkmålinger
- Energimåling
- Visning av utetemperatur

Prinsippskjema instrumentering

Anleggsoppbygging kan være som angitt på prinsippskjema.



Prosjekteringsanvisning Automatiseringsanlegg



Minimum instrumentering.

Prodkode	Produkt navn	Inn- og utganger			
		ai	ao	di	do
TF	turvannføler fra kjel/veksler	1			
TF	returvannføler fra samlestock	1			
TF	varmtvannsføler mellom el.kjel og oljekjel	1			
TF	røykgasstemperatur	1			
SM	oljemengdemåler			1	
PF	trykkføler ved ekspansjonskar	1			
MF	sirkulasjonspumpe for kjelvann			2	1
MF	sirkulasjonspumpe for kjelvann			2	1
AA	toveisventil for valg av energibærer				1
AA	toveisventil for valg av energibærer				1
KA	drift og feilsignal fra el.kjel			2	
KB	drift og feilsignal fra oljekjel			2	
AB	treveisventil med 24V motor 0-10V		1		
TF	turvannføler fra shunt	1			
MF	sirk.pumpe for radiatorkurs, sekundær			2	1
MF	Sirkulasjonspumpe for ventilasjonskurs			2	1
MF	Sirkulasjonspumpe for bereder			2	1
XV	Bevegelsesføler			1	
AA	2-veisventil for romkontroll		1		
TF	Sonetemperatur	1			



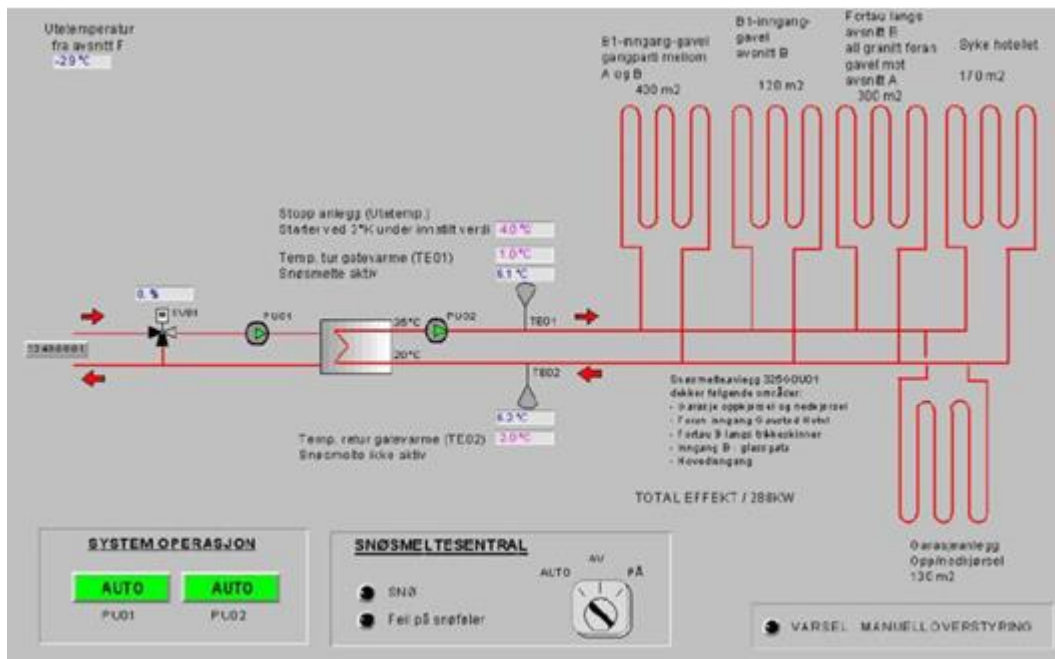
320 Gulvvarmeanlegg

Spesielle funksjoner

Det er vesentlig at temperaturen på gulvvarmen holdes under kritisk temperatur for gulvet.

Prinsippskjema instrumentering

Anleggsoppbygging kan være som angitt på prinsippskjema.



Minimum instrumentering

Prodkode	Produktnavn	Inn- og utganger			
		ai	ao	di	do
TF	turvannføler	1			
TF	returvannsføler	1		1	
TF	Soneføler	1			
MF	sirkulasjonspumpe			2	1
MF	sirkulasjonspumpe			2	1
AA	Treveisventil		1		



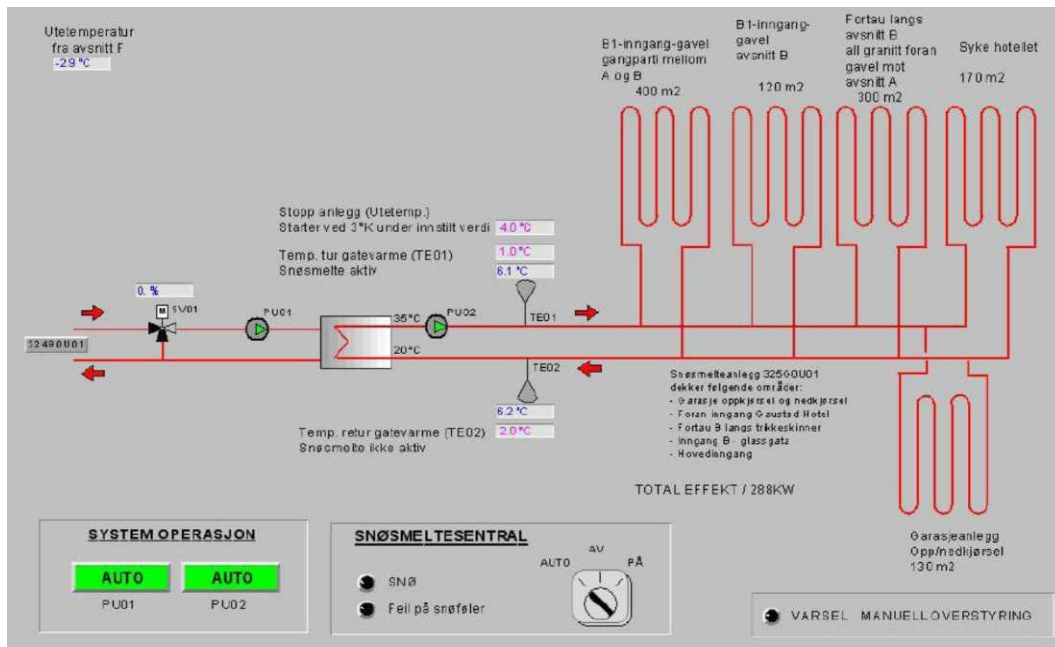
329 Snøsmelteanlegg

Spesielle funksjoner

Det er viktig med energiriktig styring basert på klimastasjon og kalender.

Prinsippskjema instrumentering

Anleggsoppbygging kan være som angitt på prinsippskjema.



Minimum instrumentering

Prodkode	Produktnavn	Inn- og utganger			
		ai	ao	di	do
TF	turvannføler	1			
SM	returvannsføler	1		1	
TF	markføler	1			
MF	sirkulasjonspumpe			2	1
MF	sirkulasjonspumpe			2	1
AB	treveisventil		1		

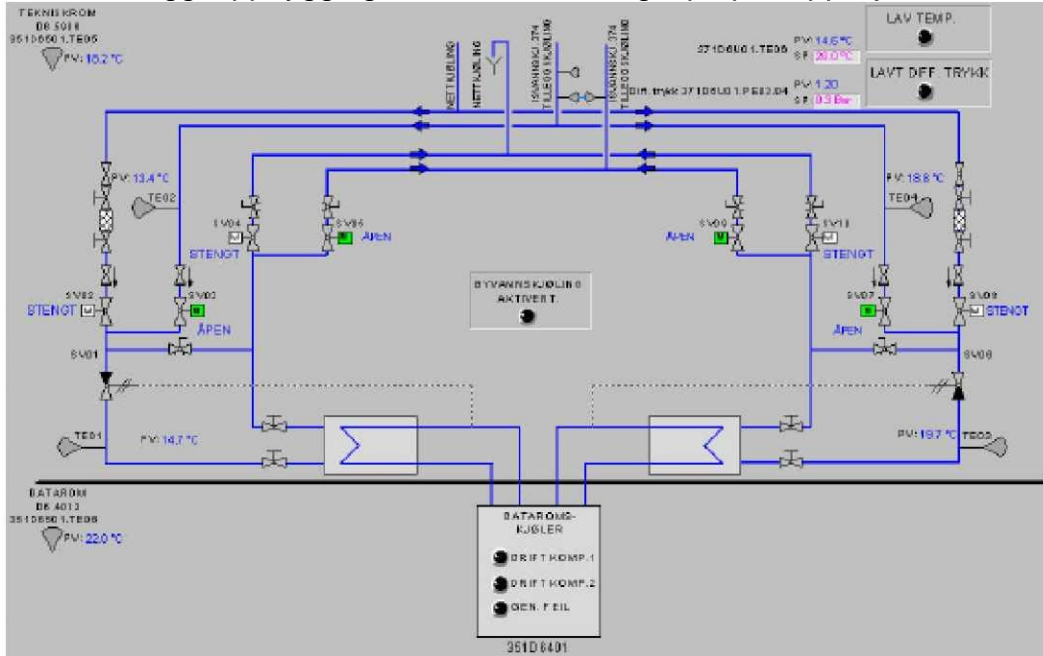


350 Kjøleanlegg

Spesielle funksjoner

Prinsippskjema instrumentering

Anleggsoppbygging kan være som angitt på prinsippskjema.



Minimum instrumentering

Prodkode	Produktnavn	Inni- og utganger			
		ai	ao	di	do
TF	turvannføler fra kjølemaskin	1			
MF	sirkulasjonspumpe isvannskrets			2	1
MF	sirkulasjonspumpe isvannskrets			2	1
KA	drift og feilsignal fra kjølemaskin			2	
KB	drift og feilsignal fra kondensatorkretes (tørrkjølere)			2	
AB	treveisventil med 24V motor 0-10V		1		
TF	turvannføler fra shunt	1			
XV	Bevegelsesføler			1	
AA	2-veisventil for romkontroll		1		
TF	Sonetemperatur	1			

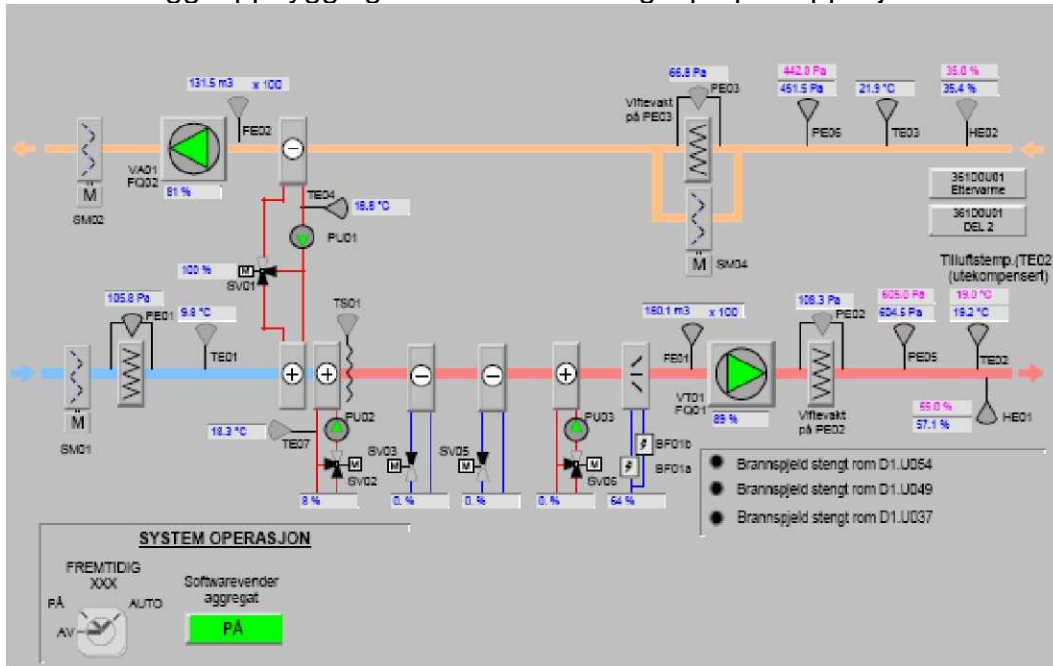


360 Luftebehandlingsanlegg

Spesielle funksjoner

Prinsippskjema instrumentering

Anleggsoppbygging kan være som angitt på prinsippskjema.



Minimum instrumentering

Prodkode	Produktnavn	Inni- og utganger			
		ai	ao	di	do
TF	kanalføler i inntak	1			
TF	kanalføler behandlet tilluft	1			
TF	kanalføler foran fraluftspjeld	1			
TF	Gjennomsnittsføler etter varmegjenvinner før vifte	1			
PF	Differansetrykkløser over tilluftfilter r			1	
PF	Trykkløser i tilluftskanal	1			
PF	Trykkløser i avtrekkskanal	1			
PF	Differansetrykkløser over fraluftfilter			1	
SV	Strømningsvakt gjennom tilluftvifte			1	
SV	Strømningsvakt gjennom fraluftvifte			1	
BA	tilluftvifte	1		1	
BB	fraluftvifte	1		1	
JB	roterende varmeveksler, frekvensregulert		1	1	
MG	pumpe for frostvæske gjenvinner, frekvensregulert		1	1	



412 Jordingsanlegg

Utgår normalt i ordinære skolebygg RK

Spesielle funksjoner

Signal fra isolasjonsovervåkings- / jordfeilsovervåkingsutstyr skal tilknyttes utstyret. Isolasjonsovervåking / / jordfeilsovervåkingsutstyr skal på hovedfordelingsnivå kunne gi verdi i MΩ. Det skal også være mulig å sette grenseverdier fra OSD-system til utstyr i fordelingen. For denne type installasjoner på underfordelingsnivå er det tilstrekkelig med alarmering for hvilke kanal som har registrert feil.

432 Hovedfordelinger

Utgår normalt i ordinære skolebygg RK

Spesielle funksjoner

Det skal lages en overordnet oversikt for strømforsyning til byggene. Oversikten skal ha linker til de tilhørende systemene som hovedfordelinger, reservekraftaggregater og UPS i tillegg til det høyspente systemet. Det skal gis en oversikt med visuell visning av bryterposisjon (ikke tekst).

For hovedfordelingene skal det etableres en oversikt basert på grafisk fremstilling som inkluderer verdier fra fordelingenes nettanalysatorer / multimetre. Alle verdier fra disse skal presenteres oversiktlig i skjermbildet for hver fordeling. Det skal også her være visuell bryterposisjon for den lavspente omkoblingsautomatikken.

Det skal fra skjermbildet (ved bruk av passord) være mulig å slå av mulighet for omkobling på lavspentside. Dette for å kunne gjennomføre tester, kontrollerte utkoblinger, etc.

For hovedfordelingene skal det hentes alle måleverdiene fra nettanalysator plassert i fordelingen. Disse skal minimum inkludere verdier for alle faser for strøm, spenning, cos phi, effekt, aktiv energi, reaktiv energi, frekvens, støy.

Det skal i tillegg hentes verdier fra lavspente summasjonsmålinger i hovedfordeling for RK.

433 Underfordelinger

Utgår normalt i ordinære skolebygg RK

Spesielle funksjoner

For de underfordelinger der det finnes jordfeilsovervåking / isolasjonsovervåking skal dette meldes til OSD-system. Overvåkingen skal



være pr. kanal med tekst som angir kurs med feil. Feilsignaler fra eventuelle skilletrafoer, med tilhørende overvåking, for medisinsk virksomhet.

440 Lysanlegg

Spesielle funksjoner

Lysanlegget skal kunne overvåkes og styres i forbindelse med sonekontrollen. Det vises derfor til etterfølgende avsnitt om sonekontroll. Det vil finnes områder der det ikke er etablert sonekontroll. For disse områdene skal det være mulig å styre lyset av / på med puls fra SD-system. Styring skal skje etter brukernes definerte tidspunkter for de ulike definerte soner / grupper.

For nødlys skal det etableres overvåking av nødlyssentral med feilsignal. Nødlyssentralen skal i tillegg kunne ta ut påkrevde rapporter som beskrevet for nødlyssystem.

454 Varmekabler

Spesielle funksjoner

Varmekabler skal inngå i effektprioriteringsprogram . Utendørs varmekabler skal styres av utetemperatur, kalender og fuktighetsindikator (snøføler i værstasjon). Det kan være aktuell med timer i områder som sjelden blir bruk

Alle utendørs varmekabler samt eventuelle varmekabler på varmtvannsledning skal kunne overvåkes med feilsignal.

Innendørs varmekabler skal styres ved bruk av gulvføler. I større rom skal det benyttes romføler i tillegg til gulvføler.

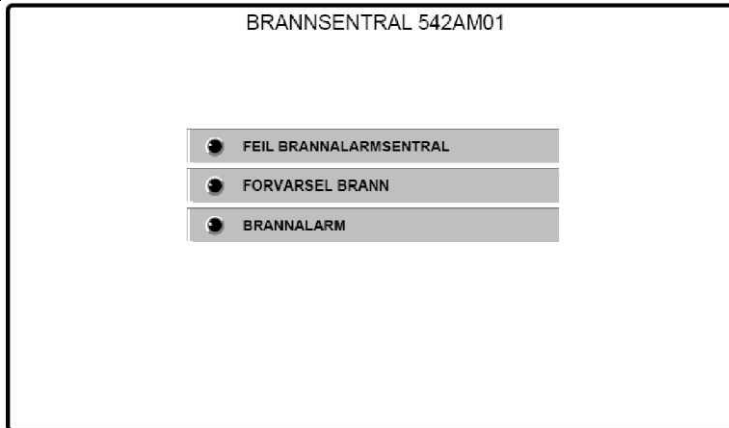
542 Brannalarmanlegg

Spesielle funksjoner

Brannalarmanlegget skal til OSD-system angi feil, forvarsel og brann for alle systemer.

Prinsippskjema instrumentering

Anleggsoppbygging kan være som angitt på prinsippskjema.



543 Innbruddsalarmanlegg

Spesielle funksjoner

For innbruddsalarmanlegget skal det varsles feil og innbrudd. Viderevarsling til OSD-system.

I bygg der det også er installert adgangskontroll skal innbruddsalarm styres fra adgangskontroll.

546 Adgangskontrollanlegg

Spesielle funksjoner

Fra adgangskontrollanlegget skal det varsles feil samt uautorisert åpning av dør (fellesalarm).

553 ITV

Spesielle funksjoner

Fra anlegget skal det medtas feil fra anlegget.

572 Sonekontroll

Spesielle funksjoner

Setpunkt skal kunne settes fra OSD-system for alle elementer som tar verdier opp i OSD-system. Dette vil kunne være f.eks temperatur, CO₂, lux-nivå.

Rom med varmepådrag

Varmepådrag skal styres ut i fra registrert temperatur i rommet. Setpunkt skal kunne justeres lokalt med +/-3gr. Det skal ikke være avlesing av målt temperatur lokalt i sonen (på føler). For større rom (åpne fellesarealer, arbeidslandskap og lignende) skal det ikke være mulighet til å justere setpunkt lokalt.



Rom med varmpådrag og kjølepådrag

Varme- og kjølepådrag skal styres i sekvens ut i fra registrert temperatur i rommet. Det skal legges inn forrigling/hysterese slik at varme- og kjølepådrag ikke oppstår samtidig. Dødsone mellom varme- og kjølepådrag skal være stillbar

Rom med behovsstyrt ventilasjon

Små rom med behovsstyrt ventilasjon (kontorer, små møterom og lignende) behovsstyres ventilasjonsmengden trinnvis (VAV) etter tilstedeværelse og romtemperatur. Større rom (auditorier, undervisningsrom, store møterom og lignende) behovsstyres ventilasjonsmengden trinnløs (DCV) etter temperatur og CO₂. Det må vurderes om rommene skal ha grunnventilasjon dersom de ikke er i bruk, samt forsinket tilbakefall til grunnventilasjon etter bruk. Dette skal kunne programmeres fra OSD-system.

Rom med solskjerming/blending

Utvendig solskjerming skal kunne styres etter sol og vind fra værstasjoner som er plassert på de aktuelle fasadene. Anleggets parametere skal kunne settes fra OSD-system. Det skal være mulighet for manuell overstyring på hvert rom. Overstyring nullstilles hver kveld.

Rom med lysstyring

Lyset i de forskjellige funksjonsområder skal styres noe forskjellig ut fra ønsket funksjon. De rom som har konstantlysfunksjon (lux måling) skal ha avlesning av verdi og innstilling av setpunkt fra hovedsentralen. Det skal i tillegg være mulig med overstyring av lyset lokalt i sonen. Overstyring nullstilles hver kveld.

Sentral slukke- / tennpuls

Det skal etableres sentral styring av de soner man velger å programmere sammen i grupper. Slukking skal skje etter brukernes definerte tidspunkter for de ulike soner / grupper.

Entreprenøren skal ivareta funksjonene som er beskrevet om kombinasjoner av disse er aktuelle. Funksjon på soner kontrollen skal oversendes byggherre for kommentarer før montering og programmering.

610 Reservekraft

Utgår normalt i ordinære skolebygg, barnehager og administrasjonsbygg i RK.

Spesielle funksjoner

Det må inkluderes i ytelsen koordinering og engineering mot annen entreprenør for disse anleggene. Fra reservekraftaggregatene skal minimum følgende signaler medtas:

- Lavt dagtanknivå for 3 stk aggregater.
- Lavt hovedtanknivå for 2 stk tanker.
- 20 stk bryterposisjoner.
- Kritisk feil for 3 stk aggregater.
- Drift for 3 stk aggregater.



- Feil / ikke i auto for 3 stk aggregater.
- Ladesvikt startbatteri for 3 stk aggregater.
- Verdi på utgangseffekt for 3 stk aggregater.

610 Avbruddsfri kraft (UPS)

Spesielle funksjoner

UPS anlegget skal ha en overvåking som angir (alle verdier skal være for alle faser):

- Strøm,
- Spenning,
- Effekt,
- cos phi,
- Energi,
- Innkoblingstid (tidspunkt og varighet),
- Antall innkoblinger,
- Bryterstillinger (batteribryter, omveisbryter),
- Nettdrift,
- Batteridrift,
- Batteristatus lav, lav-lav,
- Feil likeretter/vekselretter,
- Feil batteribank,
- Fellesfeil,

Skjerm bilde for UPS skal fremstilles grafisk, ikke tabellarisk slik som angitt i eksemplet over.

620 Heisanlegg

Spesielle funksjoner

For heisene skal det etableres bilde med heisene inntegnet på plantegning. For hver heis skal følgende tas inn på OSD-system:

- Antall start/stopp,
- Alarm fra kupéknapp,
- Fellesfeil på heisanlegg,
- Feil på kommunikasjonslinjer.



4.2 Funksjonsbeskrivelser

Funksjonsbeskrivelser og systemer til OSD-system-løsning

Her nevnes de systemer og grunnleggende funksjoner som normalt bør inngår i RKs løsninger. Ved prosjektering skal det tas lokale hensyn og hensyn til nyheter og endringer m.h.t teknologi og produkter.

Programmeringstabell gjennomgås og kompletteres i samarbeid med RK under detaljprosjekteringen

Programmering skal utføres i 3-faser (før ferdigstillelse, i prøveperiode og før ett års befarings).

Funksjon	Beskrivelse
Hoved / Underfordelinger:	
Jordfeilvarsling	Jordfeilsignal fra overvåkningsmodul i hovedtavle overføres til OSD-system.
kWh-registrering	kWh-registrering i hovedtavle til OSD-system: <ul style="list-style-type: none">• Energimåler fastkraft.• Energimåler tilfeldig kraft• Energimåler fjernvarme• Maksimalvokter.
Overspenningsvern	Signal utløst.overspenningsvern til OSD-system
Energi- og effektstyring	Signal fra OSD-system: <ul style="list-style-type: none">• Til kontaktor for vv-bereder• Til motoroperert effektbryter for EI-kjel.• Til kontaktor for varmekabler (innvendig og utvendig)• Til kontaktor for motorvarmersentraler.• Til frekvensomformer for luftmengderegulering
Baser, undervisningsrom, større grupperom, møterom og kantine	Belysning: Styres etter aktivert bevegelsessensor. Lys skal være på i minimum 30 minutter (stillbar fra SD-system) etter at siste bevegelse er registrert. Rettenning med trykknapp hvis ønske om lys ved oppnådd lysbehov ved signal fra dagslysføler Persienner/blendingsgardiner (kun på aktuelle rom) : Styres av sol, vind og ur, kan overstyres av bryter funksjon ved for eksempel AV (audio visuell fremvisning). Endring av lamellvinkel iht. solvinkel (årstid og kompassretning) Varme: Styring / drift av vannbårent varmeanlegg ligger under OSD- system, med temperaturfølere montert i de respektive rommene og aktuatorer montert over himling og på radiatorer eller i fordelere. Puls-bredde



Prosjekteringsanvisning Automatiseringsanlegg

	<p>modulerte ventiler. Temperatur reguleres ut i fra innstilte verdier i forhold til "normaldrift" eller natt/helg. Det programmeres inn en nedre grenseverdi (+5 C) for romtemperatur som skal gi alarm om frostfare til OSD-system.</p> <p>Nattsenking, behovsstyring fra bevegelse. Utetemperaturkorrigeringsromstyring skal vises i skjermbilde på hovedsentral.</p> <p>Ventilasjon: Styring / drift av spjeldmotorer for rommene ligger under OSD - system. CO₂-føler og temperaturføler (samme føler som styrer varme) i rommene gir signal til aktuator for åpning av tilluft og avtrekksspjeld, trinnløs variabel luftmengde (DCV), med en minimum beredskapsluftmengde. For rom med lite variasjon i person- og varmebelastning når det er i bruk, kan trinnvis VAV være aktuelt Romstyring skal vises i skjermbilde på hovedsentral.</p> <p>Driftstid: Det skal være innprogrammerte driftstider for "normaldrift" og natt/helg. Hver driftstilstand har sine set-punkter for bevegelse og temperatur. Drift av ventilasjonsaggregatet er programmert i undersentraler. Drift av ventilasjon utenom "normale driftstider" må avtales med driftspersonale.</p>
<p>Kontorer, lærer-arbeidsplasser, mindre grupperom</p>	<p>Belysning Styres etter aktivert bevegelsessensor. Lys skal være på i minimum 30 minutter (stillbar) etter bevegelse er registrert.</p> <p>Varme: Styring / drift av vannbårent varmeanlegg ligger under OSD-system, med termostater montert i de respektive rommene og aktuatorer montert over himling og på radiatorer eller i fordelere. Puls-bredde modulerte ventiler. Romstyring bør vises i skjermbilde på hovedsentral. Temperatur reguleres ut i fra innstilte verdier i forhold til "normaldrift" eller natt/helg. Det programmeres inn en nedre grenseverdi (+ 5 C) for romtemperatur som skal gi alarm om frostfare til OSD- system. Nattsenking, behovsstyring fra bevegelse. Utetemperaturkorrigeringsromstyring skal vises i skjermbilde på hovedsentral. For grupper av rom med like behov/felles fasade etc kan felles sonevis regulering være aktuelt.</p> <p>Ventilasjon: Konstante luftmengder, normalt ikke individuell romregulering.</p> <p>Driftstid: Det skal være innprogrammerte driftstider for "normaldrift" og natt/helg. Hver driftstilstand har sine set-punkter for temperatur.</p>



Prosjekteringsanvisning Automatiseringsanlegg

	<p>Drift av ventilasjonsaggregatet er programmert i undersentraler. Drift av ventilasjon utenom "normale driftstider" må avtales med driftspersonalet.</p>
<p>Korridorer/ ekspedisjon birom / garderobe/toaletter etc.</p>	<p>Belysning Styres etter aktivert bevegelsessensor. Lys skal være på i minimum 30 minutter (stillbar) etter bevegelse er registrert.</p> <p>Varme: Styring / drift av vannbårent varmeanlegg ligger under OSD- system, med termostater montert i de respektive rommene og aktuatorer montert over himling og på radiatorer eller i fordelere. Puls-bredde modulerte ventiler. Temperatur reguleres ut i fra innstilte verdier i forhold til "normaldrift" eller natt/helg. Det programmeres inn en nedre grenseverdi for romtemperatur som skal gi alarm om frostfare til OSD- system. Romstyring kan vises i skjermbilde på hovedsentral.</p> <p>Ventilasjon: Konstante luftmengder, normalt ikke individuell romregulering Større garderober styres som angitt for undervisningsrom (se denne)</p> <p>Driftstid: Det skal være innprogrammert driftstider for "normaldrift" og natt/helg. Hver driftstilstand har sine setpunkter for temperatur. Drift av ventilasjonsaggregatet er programmert i undersentraler. Drift av ventilasjon utenom "normale driftstider" må avtales med driftspersonalet.</p>
<p>Utvendig belysning:</p>	<p>Utelys armaturer på bygningskropp og lysmaster. Styres av SD-system med skumringsbryter, og UR-funksjon. Setpkt for tenning 30 lux.</p>
<p>Nødllys:</p>	<p>Sentralisert anlegg for 230V drift. Overvåkning av hver enkelt armatur, og det skal kunne blandes markeringslys og ledelys på samme kurser. Vise statUS drift. Vise feilmeldinger. Kunne starte og overvåke testfunksjoner. Mulighet for tilkobling av printer for logg. Drift/feilsignal til OSD-system: Batteri, lading, armatur etc.</p>



Prosjekteringsanvisning Automatiseringsanlegg

Tidanlegg	Anlegget er integrert del av OSD-system, og skal være utstyrt med mottaksutstyr for mottak av eksterne signaler for tidkorrigering. Tidanlegget styrer ur, samt evt. skoleringeanlegg. Skolerute skal innlegges.
Dør/vindu- overvåkning (kun hvis spesielt angitt)	Ytterdører utstyres med magnetkontakt og mikrobryter iht. lås og beslagsliste fra arkitekt (/låsrådgiver), signal for lukket og låst til OSD-system. Åpningsvindu har magnetkontakt; frostsikring, energisparing + driftsovervåkning.
Innbruddsalarm : arealovervåking	Alarmoverføring Signal til OSD-system: eks, Alt lys tennes, evt. tennes der det er bevegelse Betjening utføres via kodetastatur.
Brannalarmanlegg:	Fulldekkende anlegg installeres. Signal til belysning, sonevis innkopling Anlegget skal tilkobles et OSD-system for utveksling av feil og driftsmeldinger. Alarmoverføring til brannvesen. Brannsentral/signal skal friggi alle dører med elektromekanisk avlåsing. Signal mot ventilasjonsanlegg ivaretas. Signal til OSD-system: eks, Alt lys tennes, evt. tennes der det er bevegelse
Vann og avløp	Vannmåler på inntak med signal til OSD-system.
Heisalarm:	Feilsignal fra heis til OSD-system. Nødtelefonlinje med toveis tale til godkjent vaktentral.



5. SJEKKLISTE FOR ANVISNING AUTOMATISERINGSANLEGG

Nr	Stikkord	OK	Ikke OK	Merknader ved avvik.
1	Kontroll av statisk skjermbilde			
2	Korrekt mapping av punkter			
3	Kontroll av alarmering			
4	Test av kommunikasjon til lokale system			
5	Kontroll av rapporteringsgenerator			
6	Kontroll av energiregistreringer			
7	Kontroll av tidstyring			
8	Kontroll av historikk og trendlogger			
9	Kontroll av alarmprioritering og alarmtekster			
10	Kontroll av alarmlager og alarmhistorikk			
11	Kontroll av alarmutsending			
12	Er riktig software installert			
13	Er backupsystem kontrollert			
14	Anlegg komplett funksjonstestet og dokumentert			

6. REFERANSER.

Dersom det er referert til referanser så skal disse listes opp her.

7. VEDLEGG

Det enkelte vedlegg listes opp og vedlegges.

Utarbeidet av:
Eduardo Lagos-Romero

Versjon 1: 29.10.2013
Oppdatert: 26.11.2015

Revidert: 31.08.2016
Revidert: 05.09.2018
Revidert: 15.03.2019