

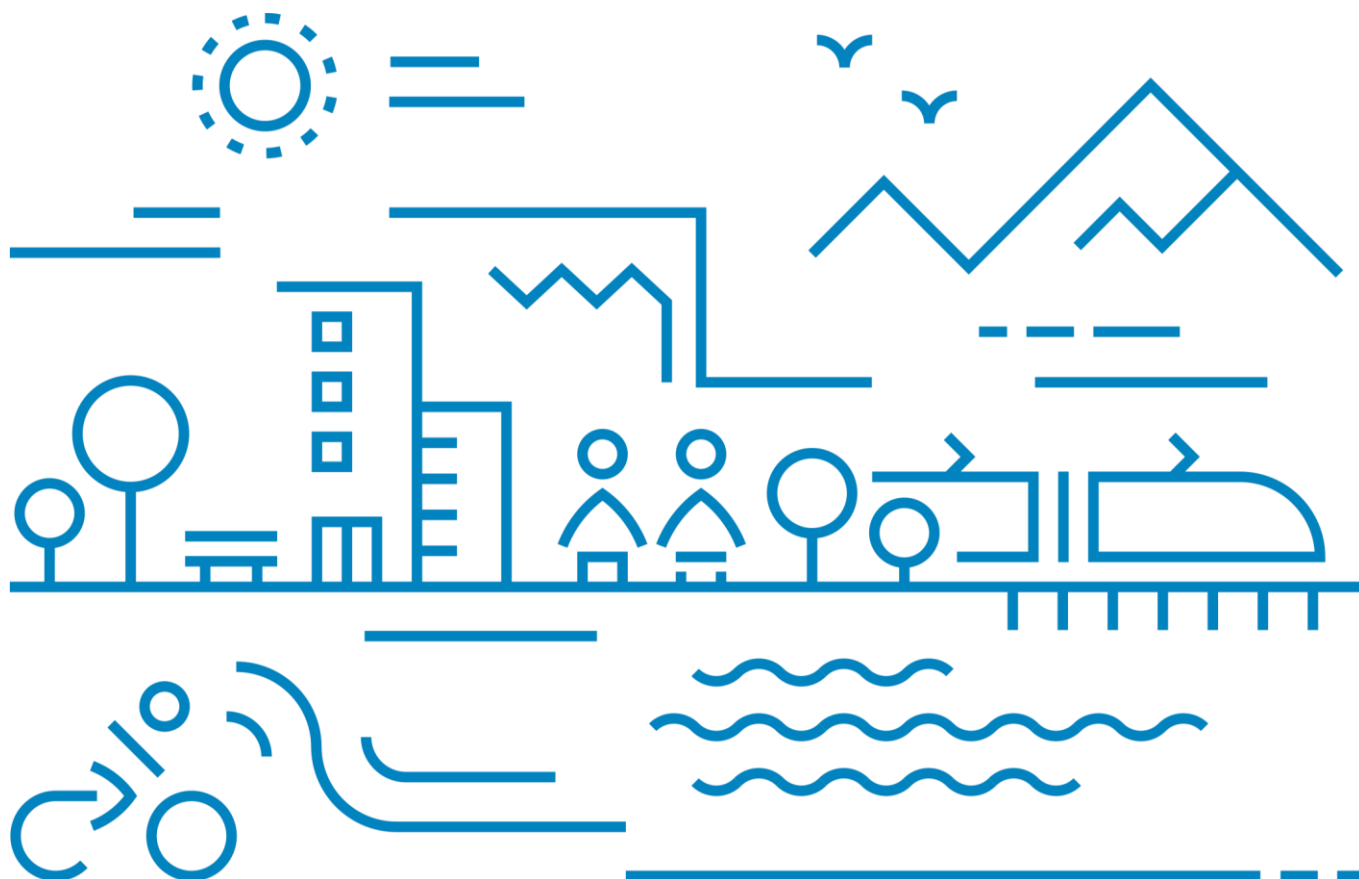


VIKEN EIENDOM

56. Automatisering og SD-anlegg

Vedlegg til teknisk kravspesifikasjon

VIKEN, 31.12.2023



2.2	31.12.23	Revisjon	ELL
2.1	30.05.22	Spesifiseringer 562.1	ELL
2.0	01.04.22	2. utgave, mindre justeringer	ELL
1.0	01.06.21	1. utgave	ELL
Utgave	Dato	Beskrivelse	Godkjent

Innhold

D561 Generelt.....	3
D561.1 Gjennomføring og prosjektering	4
D561.2 Kommunikasjon	5
D561.3 Systemer med integrert automatikk.	6
D562 SD-anlegg.....	6
D562.1 Server og programvare	6
D562.2 Skjermbilder	7
D562.3 EOS, energiregistrering og oppfølging.....	10
D562.4 Historikk og trendlogger	11
D562.5 Alarmer og alarmvarsling.....	12
D562.6 Tidsprogram	12
D562.7 Laststyring	12
D563 Tekniske og funksjonelle krav automatisering.	13
D563.1 Krav til undersentraler	13
D563.2 Automasjonstavle/ tavleskap	13
D563.3 Krav til utstyr.....	14
D564 Funksjonskrav og signal	15
Vedlegg 1. Systemskjema og tabeller.	21
Vedlegg 2. SD-bilder	24
Vedlegg 3. Konverteringslister og EDE.	33

D561 Generelt

Dette dokumentet er et vedlegg til den generelle tekniske kravspesifikasjonen, og utgjør kapittel D56 i denne kravspesifikasjonen. Følgende krav er gitt i den generelle tekniske kravspesifikasjonen:

- Krav til FDV-dokumentasjon, DAK-manual, ID-nummerering og merking, Slutfase og Prøvedriftsperiode er gitt i Del II Konkurransesgrunnlaget i kontrakten.
- Generelle krav til regelverk og retningslinjer, samt kvalitetskrav og vurderinger er gitt i kapittel D0.
- Generelle krav til brannsikkerhet, energi og miljø, inneklima, drift, sikkerhet og tekniske rom er gitt i kapittel D1.
- Krav til øvrige bygningsdeler enn 56 er gitt i kapitlene D2, D3, D4, D5, D6 og D7.
- Krav til funksjoner og bestykninger er gitt i byggeprogrammet del C. Utstyr som fremkommer i Kapittel C i Byggeprogrammet skal inkludere alle nødvendige tilkoblinger. Utstyr som ikke er angitt i Kapittel C, men som er nødvendig for å ivareta de angitte funksjonene til rommet skal medtas. Tilkoblinger av løst inventar skal medtas.

OVERORDNET KRAV AUTOMATIKK- OG SD-ANLEGG

Det skal leveres et komplett bygningsautomatiseringssystem med lokal autonom automatikk med tilhørende SD-anlegg. Alt av kostnader for å få et velfungerende anlegg skal være medtatt. Systemløsningen skal kunne ivareta fremtidige utvidelser og endringer. Både programvare og maskinvare skal kunne utvides/ suppleres for 100% utvidelse uten at vesentlige deler av løsningen må skiftes. Automatikktavler, kontrollenheter og tilhørende IO skal ha 25% reservekapasitet ved overtakelse.

Alt utstyr som kommuniserer over IP skal tilknyttes fylkets tekniske nettverk, det tillates ikke å benytte eget nettverksutstyr eller etablering av egne lukkede nettverk over IP. Avklaringer angående nettverk skal gjøres og avklares med byggherre.

Utstyr som monteres skal kunne settes opp med fast IP men også støtte å bli satt opp med DHCP aktivert, IP vil da låses med MAC-adresse.

DATA OG EIERSKAP

Fylkeskommunen har eierskap til alle data om sine anlegg og systemer, samt alle data som anleggene og systemene produserer og lagrer. Tilgang til dataene avklares og gis av Fylkeskommunen. Ønskes det å sende data ut til andre systemer skal dette dokumenteres og godkjennes av byggherre, avhengig av omfang og risiko kan det bli aktuelt med databehandleravtale. Leverandøren har ikke under noen omstendighet rett til å utøve tilbakeholdsrett av data.

D561.1 Gjennomføring og prosjektering

PROSJEKTERING

For å innfri alle krav i prosjektet må alle systemer som skal tilknyttes avklares i prosjektet. Det må defineres og avklares hvem som har funksjonsansvaret slik at man får løsninger og systemer som fungerer sammen. Det skal prosjekteres med ett system slik at automatikk integreres og presenteres i ett SD-anlegg.

Alle rådgivere/entreprenører skal tidlig i prosjektet utarbeide minimum følgende dokumenter for å beskrive anleggenes funksjon:

- Utarbeide systemskjema/prinsippskjema.
- Utarbeide topologiskisse.
- Utarbeide foreløpige funksjonsbeskrivelser.
- Utarbeide funksjons og kapasitetstabell.
- Utarbeide oversikt over system, soner og rom.

For detaljprosjektering.

- Utarbeide detaljerte funksjonsbeskrivelser som viser hvordan anleggene styres, reguleres og overvåkes.
- Brukermanualer på norsk.

AVKLARINGER OG GODKJENNINGER

Entreprenør skal innkalle byggherre til arbeidsmøter for gjennomgang av skjermbilder og funksjonalitet. Det må påregnes justeringer og endringer basert på byggherres innspill.

OPPLÆRING

Automatikkentreprenør skal lære opp byggherren i bruk og vedlikehold av samtlige systemer som omfattes av denne entreprisen, det må regnes med flere runder med opplæring.

Opplæringen deles inn i tre faser:

- Innføring.
- Gjennomgang.
- Repetisjon.

Innføring.

Innføring skal inneholde orientering om prosjektet samt omfanget av leveransen samt gjennomgang av FDV.

Gjennomgang.

Gjennomgang skal inneholde gjennomgang av leveransene og systemene som, FDV, oppbygging og bruk, teknisk oppbygging og virkemåte, vedlikehold, lokal betjening av undersentraler, betjening av SD-anlegg, alarmruting.

Repetisjon.

Repetisjon med utgangspunkt i ønsker fra byggherrens driftsorganisasjon.

KALIBRERING OG KVALITETSKONTROLL

Minimum 5% av feltutstyr som følere og sensorer skal kontroll måles med annet instrument innen overtakelse, ved større avvik kan byggherre kreve at mer skal kontrolleres.

D561.2 Kommunikasjon

GENERELT

Det skal avklares mellom de ulike leverandørene i prosjektet hva som skal leveres og hvem som leverer hva for å sikre at leveransene oppnår den ønskede kvalitet.

- Proprietære protokoller skal ikke anvendes, følgende grensesnitt legges til grunn:
 - BACnet, Modbus, M-Bus, KNX, DALI.
 - Andre protokoller kan søkes om hvis de begrunnes godt, eksempelvis ved leveranser av komplette systemer som gir vesentlig bedre funksjonalitet enn denne beskrivelsen. Dette skal avklares og godkjennes av byggherre før de kan benyttes.
- Det skal leveres lister med adresser og oppsett.
- Det skal leveres lister med IP-adresser, ID'er og annet oppsett.
- Utstyr for å få bygget til å fungere skal kommunisere lokalt, utstyr som krever kommunikasjon ut av bygget for å fungere tillates ikke (skytjenester).

BACNET

- Produkter skal være testet og dokumentert av BTL – Bacnet Test Lab. iht Bacnet standard.
- BACnet protokoll skal leveres, ved bruk av produkter med integrert automatikk skal det merkes ut hvilke punkter som er i bruk og entreprenør skal utarbeide EDE-fil hvor navnene er i henhold til TFM merkingen på systemet. Generelle lister godtas ikke, se «vedlegg 3» i dette dokumentet som et eksempel.

MODBUS

- Der hvor Modbus kommunikasjon benyttes skal leverandør av enhet/ kontroller gi fra seg en liste med identifikasjon av objekter, variabeltyper, signalenhet, og signalområde for objekter. Leverandør skal også plukke ut punkter som skal hentes ut, henvisning til nettside/ produktkataloger godtas ikke.

KNX

- Programmeres med syklisk sending av verdier som tilknyttes SD-anlegg.
- Signaler som skal opp i SD-anlegget må avklares før programmering påbegynnes, lister skal utarbeides.
- Leveres lister med gruppeadresser med forklarende tekst på hva de forskjellige adressene er.

For kommunikasjon mot SD-anlegg skal det leveres KNX til BACnet gateway. Det skal lages EDE filer hvor punkter skal TFM merkingen sin samt beskrivelse av hva punktet er, leverandør skal også levere ESF-fil.

Ved leveranser av andre protokoller skal det leveres lister over de aktuelle punktene som er i bruk, og liste for BACnet gateway for kommunikasjon mot SD. Det skal lages EDE filer hvor punkter skal TFM merkingen sin samt beskrivelse av hva punktet er.

DALI

Se kapittel D44 i den generelle tekniske kravspesifikasjonen.

D561.3 Systemer med integrert automatikk.

Det gjøres oppmerksom på at leverandør må forholde seg til kravene i dette dokumentet.

- Leverandør av slike systemer har funksjonsansvar for egen leveranse samt ansvar for idriftsettelse, testing og dokumentasjon.
- Leverandør har funksjonsansvar og skal teste og verifisere at eget system fungerer samt at det fungerer mot SD-anlegg.
- Undersentral i ventilasjonsaggregater skal være BTL-sertifisert B-BC kontroller.
- Leverandør skal levere dokumentasjon på grensnitt mot automatikk og SD leverandør, utarbeide egne lister for datapunkter med beskrivelse av hva de er i samråd med automatikk/SD-leverandør. Eksempelvis ved BACnet leveranser så kan det si å levere EDE-fil for integrasjon på forhånd, EDE-fil skal bearbeides og ha TFM «tag» på punktene som skal integreres i SD-anlegg.
- Det skal leveres display eller håndkontroller for lokal betjening.

D562 SD-anlegg

SD-anlegget skal kunne brukes til pålogging, overvåking, testing, trending/ historikk, betjening og tilsvarende funksjoner. Kommunikasjon fra automatikkanleggene og SD-anlegg skal foregå over TCP/IP.

D562.1 Server og programvare

Bygningsmassen er variert, man vil derfor oppleve noen forskjeller og kan ikke automatisk ta høyde for at en ny leveranse kan løses likt som tidligere leveranser. SD-anlegget skal ha tilstrekkelig kapasitet, samt all annen nødvendig software.

- *Det skal kun være ett SD-anlegg på eiendommene, parallelle SD-anlegg aksepteres ikke med mindre det er avtalt annet med byggherre. Hva som skal leveres og plassering må avklares tidlig. Krav de til de tre alternativene:*
 - a. Utvidelse av eksisterende SD-anlegg, ved endringer og utbygginger av eksisterende SD-anlegg skal alle kostnader være medtatt for integrasjon. Leverandør må selv gjøre avklaringer mot fjerntilgang og tillatelser for endringer, samt hensynta eventuelle andre tilknyttede anlegg som er i garantitid og eventuelt vurdere å benytte seg av eksisterer leverandør.
 - b. Nytt SD-anlegg plassert hos byggherre, plasseres i sentralt driftsmiljø, all software til systemet skal settes opp her. Systemet skal være plattform uavhengig og kunne flyttes og re-etableres i annet miljø.
 - c. Sky løsning, alle kostnader skal fremkomme av tilbudet, for eventuelle abonnements kostnader skal dette medtas for første året og synliggjøres for de neste 5 årene. Leveransen skal inkludere en support og tjenesteavtale, tilbyder skal beskrive teknisk løsning som tjenestemodell, leveransemodell, hvordan disse sikres, hvordan kommunikasjon mellom lokasjon og sky skal settes opp og beskrive backup rutiner. Kommunikasjon mellom lokasjon og løsning skal gå kryptert, kommunikasjon mellom

lokasjon og sky løsning skal skje ved at utstyret kommuniserer over internett. IPsec tunneller eller andre former for site to site VPN tillates ikke. Det er ønskelig at det skal holde med og hvitliste trafikk ut på internett til DNS adresser, eventuelt åpne et fåtall porter i brannmur. Abonnementskostandene skal dekke drift, vedlikehold og oppgradering av tjenesten, det skal være mulig å flytte løsningen lokalt i etterkant. Det forventes en oppetid på mer enn 95%, planlagt vedlikehold og nedetid skal varsles god tid i forkant. Løsningen skal ha åpne og dokumenterte API for informasjonsutveksling mot andre systemer. Leverandør må være forberedt på undertegne en databehandleravtale med byggherre.

Endelig løsning og plasseringsvalg av løsning skal avklares med Eiendom. Ved avvik eller andre ønsker skal Eiendom godkjenne dette på forhånd.

- Grensesnittet skal være plattform uavhengig på HTML5 eller høyere. Systemets Web-grensesnitt skal kun bruke standard nettlesere uten at det skal være nødvendig med tilpasninger, det skal ikke være avhengig av gamle nettlesere, Java, Flash eller måtte installere program på klienter.
- Det skal være mulig å ta backup av programmet.
- Lisens kostnader for tilstrekkelig antall brukere samtidig, minimum 5.stk. Det skal ikke være noen begrensning i antall registrerte brukere.
- Skjermbilder og betjening på norsk,
- Systemet skal ha tilstrekkelig kapasitet og leveres med mulighet for fremtidig utvidelse.
- Systemet skal leveres komplett ferdig og i gangkjørt.
- Systemet skal følge åpne standarder.
- Administrasjon av brukere skal ivaretas av systemet og kunne skille mellom ulike brukere. Hver bruker skal ha eget passord og spesifikt område brukeren har tilgang til. Det skal ikke være begrensninger på antall samtidige brukere. Det skal fremkomme i systemet en liste over brukere og hvilke tilganger de har. Det skal legges opp til minimum 3 adgangs nivåer.

Nivå:	Rolle:	Rettighet:	Omfang:
Nivå 1.	Administrator.	Systemansvarlig.	Tilgang til funksjoner og data. Skal kunne opprette og definere brukere.
Nivå 2.	Driftsoperatør.	Normal betjening.	Tilgang til å endre setpunkter, grenseverdier, alarmkategorier..
Nivå 3.	Gjest.	Lese.	Kun lesetilgang for innsyn, ingen skrive rettigheter.

D562.2 Skjermbilder

Dette kapitlet beskriver noen viktige funksjoner i forhold til brukergrensesnitt, men endelige design av brukergrensesnittet avklares og gjennomgås med byggherre. Det må påregnes tid for gjennomgang av skjermbilder og justeringer basert på innspill fra byggherre før SD-anlegget settes i produksjon. Entreprenør skal oversende forslag til setpunkter og kritiske alarmer til byggherre, etter verifikasjon med byggherre legger entreprenør dette inn.

Betjening skal skje ved enkle og logiske betjeningsordrer, og tekster skal ha direkte sammenheng med valget, slik at det er enkelt å forstå. Systemene skal minimum ha et eget skjermbilde. Dersom to eller flere system henger sammen skal disse linkes sammen i skjermbildet. Alle skjermbilder skal ha systemskisse basert på systemskjema. Se også «vedlegg 2 SD-bilder» lenger ned i dokumentet.

- Responstid, det forventes at det skal gå maks 3 sekunder fra man går inn på et bilde til det kommer opp. Samme gjelder for verdier og endringer man utfører i anlegget.
- Visualisering av alarmer og status signal på komponent.
- Det skal lages planoversiktsbilder for rask status over bygget.
- Tekniske signaler skal presenteres i tabell i SD-bildet, dette er typisk systemer som ikke knyttes til systemskjema og tilbakemelding fra enkeltkomponenter som ikke utgjør en del av et integrert system.
- Det skal lages et oversiktsbilde hvor ventilasjonssystemene er samlet som viser en enkel over anleggenes status.
- Hvert enkelt aggregats dekningsområde skal vises med egen farge.
- For romkontroll skal det lages et oversiktsbilde hver etasje. Hver sone i etasjen skal ha visning av målt temperatur, pådrag VAV og evt. CO2. Dersom etasjen er for stor eller det er for mange soner på etasjen, skal etasjen deles opp i logiske deler med link mellom delene.
- Ved å klikke på den enkelte sone skal alle tilgjengelige parametere vises i egen dialogboks/vindu, som pådrag styringer (varm/kjøling), settpunkt etc., for endring av settpunkt og overstyringer. Alle skjermbildene for visning av sonekontrollen skal ha visning av aktuelt romnummer.
- For romkontroll skal det lages en samleside pr. system som viser de tilknyttede rommene totale luftbehov sammenlignet med total luftmengde de avleser og avlest luftmengde fra aggregat. Rom med CAV skal også inkluderes.
- Det lages en samleside hvor man kan teste luftbehandlingsanlegget i max og min belastning pr. System.
- Det skal lages en samleside pr. Ventilasjonssystem hvor alle VAV/CAV-spjeld som er tilknyttet anlegget er listet opp med visning av aktuell luftmengde, spjeldvinkel, pådrag, Vmin og Vmax.
- Alle systemer, plan, og rom skal gjengis "som-bygget". Systemer skal vises med egne bilder i SD-anlegget.
- Hendelseslogg, alle hendelser i systemet skal loggføres og visualiseres i tabell. Med hendelser menes endring av verdier utført av bruker. Det skal fremkomme dato/ tid for hendelse, type hendelse, hva som er endret med objekt ID, opprinnelig verdi, ny verdi, av hvem og kommentarfelt.
- Alle punkter og data som er en del av prosjektet og beskrevet i dette dokumentet skal vises i SD-anlegget og skal fungere. Det vil si at det må testes før overlevering slik at man er sikre på at de fungerer og viser reelle verdier. Dokumentasjon på dette skal leveres, avvik, feil/ mangler skal listes opp i eget dokument. Datapunkter med kommunikasjonsfeil eller som er overstyrt skal vises med status for dette i SD-anlegget.
- Alle settpunkter skal kunne betjenes fra SD-anlegget, eksempelvis utekompenseringskurver, grenseverdier for start/ stopp, alarmgrenser høy/lav..... Alle verdier skal være skrivbar, hardkodete verdier godtas ikke med mindre det er avklart med byggherre.
- Topologiskjema på SD-anlegget som viser nettverksarkitekturen og status for de ulike linjene, IP-adresser og ID skal vises i bildet.

System bilde skal minimum inneholde følgende informasjon:

- Systemets ID-kode, navn og hva det betjener.
- Komponentenes ID kode (TFM).
- Alle fysiske inngang og utgangssignaler.
- Visualisering av alarmer
- Avlesning av målte verdier, for romtemperatur skal disse vises samtidig for alle rom uten å måtte trykke på rommet.
- Visualisering av status (overstyringer, start, drift, stopp, alarm, pådrag etc.).
- Grenseverdier og settpunkter.
- Arbeidende settpunkt skal vises i samme bilde som ER-verdi.
- Tavlevenderenes posisjon.
- Utetemperatur.
- Driftsstatus på systemet og komponenter (start, drift halv hel, etc.).
- Alarmstatus, visualisering av alarmer. Gjelder både IO og logiske alarmer.
- For ventilasjonsaggregater skal det komme frem i SD-bildet hvilke arealer aggregatet betjener, og dekningsområde skal vises.
- Link til funksjonsbeskrivelse.
- Link til betjening av settpunkter.
- Link til å nå andre anlegg/ systemer uten å måtte trykke seg mange ganger tilbake.
- Legge punkter i trend eller link til trending fra det aktuelle SD-bildet man er i.
- All systemstyring, ur skal angis i bunn.
- Alle IO og alle viktige fiktive punkter (settpunkt, alarmgrenser etc.) skal vises i skjermbildene.
- I skjermbildene skal det angis hvilke feil som er aktive. Symboler skal skifte farge ved spesielle hendelser. Drift og feil på komponenter skal vises med fargesymboler på selve komponenten.

Alle verdier skal presenteres med relevant nøyaktighet, tabell under som eksempel på hva som forventes med utvalgte data:

Beskrivelse:	Nøyaktighet:	Eksempel:	Enhet:
Temperatur	En desimal	20,8	°C
CO2	Uten desimal	430	ppm
Luftmengde	Uten desimal	5000	m3h
Prosentverdi	Uten desimal	40	%
Lufttrykk	Uten desimal	250	Pa
Vanntrykk	En desimal	2,3	Bar
COP	En desimal	2,7	-
SFP	En desimal	1,5	kW/m3/s
Digitalt signal	Aktuell status	Av	-
Multistate verdier	Aktuell status	Auto	

Alle skjermbilder skal oversendes byggherren for godkjenning før implementering.

D562.3 EOS, energiregistrering og oppfølging

For krav til omfang av målere, se teknisk kravspesifikasjon kapittel D30 og D40.

GENERELT

Hvert prosjekt må gjennomgå kravene til antall energi- og vannmengdemålere og definere dette tydelig i forespørsel.

Alle energi- og forbruksdata skal visualiseres i SD-anlegget, utvalgte data skal eksporteres og knyttes opp mot Eiendom sitt gjeldende energioppfølgingssystem ved bruk av standardiserte løsninger. I SD-anlegget skal forbruket kunne måles og logges slik at det enkelt kan hentes ut forbruk innenfor en bestemt tidsperiode, det skal i sanntid være mulig å få en oversikt over byggets energiflyt. Eksempelvis grafisk fremstilt ved et stigeskjema eller systemskjema.

Det må påregnes tid sammen med byggherre for hvordan energidata skal presenteres, eksempelvis skal data fra ulike målere slås sammen og visualiseres formålsdelt slik at man enkelt kan se et punkt for brukt energi ventilasjonsanlegg, varmeanlegg, belysning, sol produksjon.

Det skal leveres målere slik at relevante faktorer som COP og SFP faktorer kan avleses sanntid i SD-bildet.

TEKNISKE KRAV TIL MÅLERE

- Målere skal ha permanent strømforsyning, batteridrevne målere tillates ikke.
- Måle skal kommunisere over bus, fortrinnsvis M-bus eller Modbus. Puls og/ eller trådløs kommunikasjon er ikke tillatt.
- Enkelte av målerne har krav til display for lokal avlesning og skal være montert slik at det er god tilgang for avlesning og betjening. Omfang avklares i prosjekt, men minimum hovedmåler EL, Fjernvarme og utleide lokaler.
- Byggets AMS måler skal tilknyttes SD-anlegg via HAN-port.

MÅLERDATA

Vannmengdemålere:

- Flow [l/s]
- Akkumulert [m3]

Væske energimålere:

- Flow [l/s]
- Effekt [kW]
- Akkumulert energi [kWh]
- Tur temperatur [°C]
- Retur temperatur [°C]

Elektro energimålere:

- Akkumulert energi forbrukt [kWh]
- Akkumulert energi levert [kWh]
- Effekt Total [kW]
- Effekt fase 1 [kW]
- Effekt fase 2 [kW]
- Effekt fase 3 [kW]

Nettanalysator:

- Spenning L1-N [V]
- Strøm L1 [A]
- Aktiv effekt L1 [kW]
- Spenning L2-N [V]
- Strøm L2 [A]
- Aktiv effekt L2 [kW]
- Spenning L3-N [V]
- Strøm L3 [A]
- Aktiv effekt L3 [kW]
- 3-fase aktiv kraft [kW]
- Spenning L1-L2 [V]
- Spenning L2-L3 [V]
- Spenning L3-L1 [V]
- Akkumulert energi forbrukt [kWh]
- Akkumulert energi levert [kWh]
- Strøm N-leder [A]
- Maksimum strøm L1 [A]
- Maksimum strøm L2 [A]
- Maksimum strøm L3 [A]
- Maksimum strøm Total [A]
- Maksimum energiforbruk [kW]
- Maksimum energiforbruk [kVA]
- Thd spenning [%]
- Thd strøm [%]
-

PRESENTASJON SD-ANLEGG

- Data fra energimålere skal presenteres i SD-bildet.
- Momentan effektbruk (sanntid).
- Akkumulert energibruk.
- Spenning (elektriske).
- Strøm (elektriske).
- Relevante faktorer som COP og SFP faktorer kan avleses sanntid i SD-bildet.

D562.4 Historikk og trendlogger

- Programmet skal kunne registrere alle historiske verdier /statuser for alle I/O. Både analoge og digitale signaler skal kunne logges. Setpunkter og arbeidende setpunkter skal logges.
- Brukere skal enkelt og oversiktlig kunne angi hvilke verdier som skal logges.
- Oppløsning og loggefrequens skal kunne bestemmes av bruker/driftsoperatøren. Oppløsningen skal kunne settes fra minst 1minutt og oppover til minimum 2år.
- Logging av flere ulike parametere skal kunne settes inn i samme loggesekvens med felles akser.
- Det skal være mulig å presentere minimum 6 verdier i samme trendbilde etter eget utvalg.

D562.5 Alarmer og alarmvarsling.

SD skal etablere alarmvarsling fra de lokale automatiseringsanleggene via for eksempel GSM, E-mail, push varsel eller lignende til de ulike driftspersoner/ leietakere, oppsett skal gjøres fra SD og kunne rutes til ulike aktører. Standardteksten skal følge ID-systemet sin kode med supplerende tekst for hva det er.

- Aktive alarmer og kvitterte alarmer skal angis forskjellig i systemet.
- Det skal være mulig for bruker å finne ut når og hvor mange ganger et punkt har endret status.
- Alarmhåndtering, kritiske alarmer skal tilkobles egen alarmsender se krav i generell del. For alarmer tilknyttet SD-anlegget skal ruting settes opp og kunne endres i SD-bildet. Entreprenør skal oversende forslag til kritiske alarmer til byggherre. Etter verifikasjon av byggherre legger entreprenør inn alarmer for utsendelse.
- Bruker skal kunne endre alarmprioriteringer og skille på hvilke alarmer som skal sendes ut og til hvilke mottakere, det skal også kunne endres basert på klokkeslett. Det betyr at alarmmottaker kan endre seg mellom dagtid og kveldstid, det skal minimum legges opp til tre alarmprioriteter.
- SD-anlegget skal ha en alarmkonsoll/ eget skjermbilde som skal kunne være åpent parallelt med at man betjener SD-anlegget (to-skjerm løsning).
- Undertrykkelse av meldinger og alarmer skal være mulig.
- Utskrift/logging av punkter som endrer status som følge av f.eks. en alarm skal kunne sperres (filtreres).
- Kommunikasjonsfeil mot utstyr og komponenter skal alarmeres.

D562.6 Tidsprogram

Tidsprogram skal ligge lokalt på undersentralene, endringer i tidsstyringen skal kunne foretas enkelt fra skjermbildet i SD-anlegget. Det skal. Tidsstyringen skal lagres i lokalt automatiseringsanlegg slik at om kommunikasjonen mellom lokalt automatiseringsanlegg og SD faller bort, skal siste definerte tidsstyring fortsette å gjelde for anlegget. Tidsstyring settes individuelt for de ulike anleggene.

Brukergrensesnittet for tidsstyringen skal være med norsk kalenderfunksjon (årskalender), tidsstyring skal håndtere faste og flytende helligdager, ferier og vinter/sommertid. Det skal lages felles ur som har høyere prioritet for å overstyre anleggene eksempelvis i ferier. Omfang og oppdeling av de ulike felles urene er noe som må tas i hvert prosjekt sammen med driftsavdeling. For rom skal det være Ur for nattsenking som er soneoppdelt slik at man ikke behøver å gå inn på hvert enkelt rom.

D562.7 Laststyring

Laststyringssystemer og omfang må avklares for hvert prosjekt, se kapittel D14 i teknisk kravspesifikasjon.

Automatikk-anlegget skal inneholde modul for styring av effektlaster for på en strukturert måte kunne begrense maksimalt effektuttak. Laster skal kunne legges inn i grupper med mulighet for rulling for å unngå statisk utkobling av for eksempel romsoner unngås, overstyring og utkobling skal være mulig å definere fra SD-anlegget, det skal komme frem i bildet at lastbegrensing er aktiv.

Store elektriske laster som elektrokjeler og el-beredere skal tilknyttes maksimalvokter funksjon for utkobling, grense for samlet effektuttak skal avklares i hvert prosjekt. Maksimalvokter skal visualiseres og grenser skal kunne endres fra SD-anlegg.

D563 Tekniske og funksjonelle krav automatisering.

Dette kapittelet omfatter leveransene til felt- og automasjonsnivå. Leveransen skal omfatte alt utstyr, montasje, programmering, integrering, igangkjøring og testing som er nødvendig for at systemene skal fungere og tilfredsstillende nødvendige funksjoner. I dette kapittelet gis det eksempler på vesentlige funksjoner for ulike anleggstyper, som angir et absolutt minimumsnivå. Dersom enkelte systems funksjonskrav tilsier at automatiseringsgraden må økes skal dette ivaretas.

D563.1 Krav til undersentraler

- Undersentralene skal ha all nødvendig programvare for å håndtere styring, regulering, overvåking, ur, etc. og skal være autonome. Det vil si at funksjoner som regulering, sikkerhetsfunksjoner, tidsstyringer, kalenderfunksjoner osv. skal ivaretas av undersentralen.
- Undersentralene skal gi melding til SD-anlegget ved feil i undersentralen eller på utstyr tilkoblet.
- Undersentraler skal beholde all informasjon ved spenningsbrudd og kommunikasjonsbrudd mot SD-anlegget, alle settpunkter skal beholdes i undersentral. Når spenning kommer tilbake etter spenningsbortfall skal alle anlegg automatisk starte opp og gå i normal drift.
- For undersentraler tilhørende hovedsystemer, eksempelvis energisentraler og ventilasjonsaggregater skal det være mulig å betjene undersentralen uavhengig av nettverket, dvs. direkte på undersentralen eller fra et brukertablå. Som et minimum skal det være mulig å lese av alarmer og driftsstatus, endre settpunkt, starte og stoppe systemer, overstyre pådrag og avlese alle IO.
- Regulering skal primært ha minimum PI-regulering, unntak fra dette kan være varme i rom (av/på) og spesial funksjoner som frostfunksjon varmebatteri.
- Undersentral skal merkes med TFM navn.
- Det skal leveres separate undersentraler pr.system, unntak for dette skal avklares og godkjennes av byggherre.

D563.2 Automasjonstavle/ tavleskap

- Tavlene skal være komplette med alt nødvendig innhold som undersentraler, sikringer, effektbrytere, motorvern, kontaktorer, reléer med mer for anlegget internt koblet og lagt frem på rekkeklemmer.
- Det skal fortrinnsvis leveres utstyr av samme fabrikat for hele anlegget.
- Automatikktavler skal utstyres med:
 - Operatør panel for lokal betjening.
 - Systemvender, av, på, auto.
 - Blindskjema med plastlaminert systembilde i tavlefront.
 - Stikkontakt 230V.
 - Fastmontert lys.
- Det skal settes av plass og legges inn nødvendig antall datapunkter, pluss ett i reserve.

- Tavle skal være i samme rom eller i nærhet av systemet det betjener.

D563.3 Krav til utstyr

FELTUTSTYR.

Utstyr som ikke kommuniserer over IP, skal tilknyttes undersentral og verdier konverteres før de blir tilgjengelig på nettverket. Følere og utstyr skal i utgangspunktet være kablet, ved leveranse av trådløst utstyr skal dette avklares og godkjennes av byggherre. Væskefølere som styrer og reguleres skal monteres i lomme, hvis det likevel er aktuelt med «clamp on» følere skal dette avklares og godkjennes av byggherre. Givere/ følere skal installeres for å oppnå riktige måleverdier og ikke ut ifra praktiske hensyn, eksempelvis romfølere skal ikke plasseres i avtrekkskanal.

Målenøyaktighet feltutstyr. Målenøyaktigheten oppgitt i tabellen under gjelder for den totale målenøyaktigheten, fra måler/giver til avlest verdi i skjermbildet.

Utstyr	Måleområde	Målenøyaktighet
Temperatur	Luft: -30/+50 °C Vann: 0/+130 °C	± 0,5 °C
Relativ fuktighet	10-90 % TF	± 2 % RF
Abs.fuktighet	0-20 g/kg	± 0,2 g/kg
Enthalpi	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
CO ₂	0 - 2000 ppm	± 5 %
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%
Luftmengdemåling	X m ³ /h	± 4 %
Røykgassmåling	0 – 600 °C	± 3 %
LUX-måling	0 – 1000 Lux	± 4 %
Strømningsmåling	0 – 5 m/s 1 – 10 m/s 2 – 20 m/s	± 2 % ± 2 % ± 2 %
Vannmengdemåler		KLASSE B (2%)
Energimåler		KLASSE 2 (2%)
Strømtransformatorer	Is = 0 – 5 Amp	± %
FJERNVARMEMÅLER		KLASSE 2 (2%)
ELMÅLER		KLASSE 2 (2%)
Spenningsmåling		

D564 Funksjonskrav og signal

Under er det listet opp noen funksjonskrav og signaler som skal presenteres i SD-bildet. Flere av systemene har funksjonskrav beskrevet i den generelle kravspesifikasjonen, se også vedlegg 2 SD-bilder lenger ned i dette dokumentet.

GENERELT.

- Systemer og komponenter som sirkulasjonspumper skal ha kommandopunkt som skal kunne betjenes av SD-vender, av, på auto.
- Alle komponenter (pumper, ventiler) skal kunne overstyres manuelt. Unntaket for dette er kritisk utstyr som kan ta skade av overstyring.
- Settpunkter som utetemperatur start/ stopp pumper skal kunne stilles.
- Utekompenseringskurve skal ha minst 4 skrivbare punkter på X-Y akse og vise arbeidende settpunkt.
- Væskefølere skal monteres med lomme, clamp on godtas ikke uten forhåndsgodkjenning fra byggherre.
- Sirkulasjonspumper skal mosjons kjøres ved lengre stillstand.

234 RØYKLUKER, RØYKVENTILASJON.

- Drift/ posisjon.

Hvis disse blir benyttet til klimastyring skal følgende tilknyttes SD-anlegg.

- Temperatur, ER-verdi og settpunkt for åpne/ lukke.
- Kommandopunkt, lukke, åpne, auto.

237 SOLAVSKJERMING.

Systemet skal kunne melde fra om feil og overstyres fra SD-anlegget delt opp pr. fasade for test, vindusvask, etc.

- Fellesfeil/ alarm.
- Auto, ned, opp.

244 FOLDEVEGGER

I rom med manuelle foldevegger skal det være individuell romkontroll i hvert av rommene

310 SANITÆR ANLEGG

Temperaturgiver i bereder, det skal være temperaturgiver i hver bereder som skal tilknyttes SD-anlegget. Her må man ta hensyn til prosjektet/ byggets håndtering legionella.

- Pumpe Start.
- Pumpe Drift.
- Pumpe Feil.
- Temperatur bereder.
- Temperatur ut av bereder.

For sirkulasjonspumpe varmt tappevann skal Det lages kommandopunkt for «av, på auto» hvor funksjon auto skal være med tidsstyring og kalender for start/stopp.

Ved bereder med forvarming fra annen varmekilde skal det leveres nødvendig utrustning og signaler opp til SD-anlegg slik at det er mulig å kontrollere at systemet fungerer. Der det er ventiler for forvarming av tappevarm skal disse styres og visualiseres via byggets automatikk og SD-anlegg.

Taksluk.

- Fellesfeil taksluk

Vannbehandlingsanlegg.

- Fellesfeil.

FETTUTSKILLER OG OLJEUTSKILLER.

- Alarm høyt nivå.

311 BUNNLEDNINGER OG SANITÆRINSTALLASJON

Kloakk og overvannspumpe.

- Alarm høyt nivå.

Flomsikringspumpe.

- Alarm høyt nivå.
- Alarm kritisk høyt nivå.

Lekkasjesikring.

- Alarmsignal.

320 VARMEANLEGG

Pumper og annet utstyr i tilknytning til VVS anleggene sikres i automatikk tavle, for krav til funksjonalitet på varmeanlegget se kravspesifikasjon FDVU-dokumentasjon og eksemplet på funksjonsbeskrivelse hvis annet ikke fremkommer. Systemer og komponenter skal fungere automatisk, vinterdrift/ sommerdrift ved angitt utetemperatur. Pumper, kjeler og lignende slås av automatisk. Pumper og ventiler skal settes opp slik at de fungerer optimalt med tanke på funksjon og energiforbruk, nødvendige sikkerhetsfunksjoner medtas og visualiseres i SD-bildet. Varmeanlegg skal minimum bestykkes iht til systemskjema se også vedlegg 1 og 2 for omfang og forventning.

- Temperatur tur og retur. Hovedstokk og alle kursavganger, felles tur temperatur på ushuntede kurser godtas.
- Temperatur føler og etter komponenter som kan påvirke temperatur, eksempler: El-kjele, Oljekjele, varmepumpe....
- Egen uteføler, fortrinnsvis montert på nord fasade uten ytre påvirkninger.
- Pumpe start/ stoppsignal.
- Pådrag til enheter og komponenter.
- Pumpe drift tilbakemelding signal.
- Pumpe alarm/ feil.
- Trykk, statisk trykk på anlegget. Analog verdi skal vises og alarmgrense skal kunne settes.
- Temperatur alarm hovedstokk, hvis lav utetemperatur og temperatur turvann hovedstokk er lav over tid gis alarm. Kompenseres for utetemperatur for å forhindre unødige alarmer.
- Pådrag på shunt/ ventilmotor.
- Vannmengder (l/s) skal vises i SD-bildet.
- Temperatur, arbeidende setpunkt.
- Momentan effekt fra energimålere skal vises i SD-bildet.
- Produksjon av varme skal vises i SD-bildet.
- El- kjele.

- Startsignal
 - Driftssignal
 - Feil signal
 - Pådrag/arbeidende setpunkt
 - Effekt
- Varmepumpe.
 - Startsignal
 - Driftssignal
 - Kapasitet, hva varmepumpen leverer. Eksempelvis 0-100% signal eller antall trinn.
 - Feilsignal
 - Pådrag/arbeidende setpunkt
 - COP-faktor
- Snøsmelt, deles opp i hensiktsmessige soner med egne bakkefølere og soneventiler. Omfang må avklares og endelig løsning prosjekteres.
 - Temperaturer tur og retur på primær og sekundær side.
 - Status føler, eksempelvis snø, rim.....
 - Kommandopunkt: Av, Smelting, Auto.

Anlegget må prosjekteres og utføres energi økonomisk og med nødvendige sikkerhetsfunksjoner, eksempelvis for å forhindre frostskaider og alarmering på unødig energiforbruk.

Listen er ikke komplett og må tilpasses det aktuelle prosjektet, men det legges opp til høygrad av instrumentering for varmeanlegg.

332 SPRINKELANLEGG

Antall, funksjon og omfang må avklares i prosjektet, generell føring skal utløst sprinkel kobles til brannalarmanlegget mens følgende signaler skal til SD-anlegget:

- Stengeventiler, åpen/ stengt, utløst sprinkler.
- Vanntrykk inn på sprinkelsentral.

335 GASSSLUKKEANLEGG

- Utløst gass.

340 GASSANLEGG

- Alarmsignal.

350 KJØLEANLEGG

- Temperatur tur og retur. Hovedstokk og alle kursavganger.
- Pumpe start/ stoppsignal.
- Pumpe drift tilbakemelding signal.
- Pådrag til enheter og komponenter.
- Pumpe alarm/ feil.
- Trykk, statisk trykk på anlegget. Analog verdi skal vises og alarmgrense skal kunne settes.

For kjølemaskiner som produserer isvann og tørrkjølerflåte skal det minimum følgende verdier overføres til SD.

- Start, overstyring skal kunne gjøres fra SD med følgende funksjoner «Av, På, Auto».
- Drift.

- Feil.
- Pådrag i %.

360 LUFTBEHANDLING

Se vedlegg med systemskjema og funksjonstabell aggregater skal minimum bestykkes iht dette og tilknyttes SD-anlegg, for krav til funksjonalitet på ventilasjonsaggregat se kravspesifikasjon FDVU-dokumentasjon og eksemplet på funksjonsbeskrivelse hvis annet ikke fremkommer. Dette er ikke å oppfatte som en komplett beskrivelse, ekstra utrustning på anleggene eksempelvis røygassvifter og spjeld skal ivaretas. Disse kravene gjelder også for kompaktaggregater. I dette punktet er det listet opp felles krav for ventilasjonssystemene, annet skal avklares og godkjennes av byggherre.

- Utekompensert tilluftregulering hvis ikke annet er avtalt. Er det kjøling skal aggregatet veksle til avtrekksregulering basert på utetemperatur. Settpunkter skal kunne endres fra SD-anlegget med minimum 4 knekkpunkter, både X og Y-akse skal kunne stilles.
- Varme og kjølegjenvinning, primær varme/kjøle bidrag hentes fra gjenvinner. Behov for ytterligere varme og kjøle pådrag fra varme/ kjøle batteri.
- Frikjøling, ved natt skal det være mulig å legge inn tillat frikjøling i anleggets ur-styring.
- Anlegg med VAV-spjeld skal vifte reguleres og sikres på trykk.
- Optimiser, VAV-anlegg skal behovstyres med optimiser slik at minst ett spjeld står med tilnærmet 100% åpent spjeld. Optimiser skal løses ved at trykkregulering hvor optimiser forskyver trykksetpunkt.
- For optimiser må VAV og CAV spjeld gi ER-verdi spjeldvinkel for regulering.
- For VAV-spjeld skal ER-verdier for: luftmengde, spjeldpådrag og spjeldåpning vises.
- For CAV-spjeld skal ER-verdi for: luftmengde og spjeldåpning vises.
- Det skal gis alarm ved 100 % eller 0 % spjeld posisjon etter 30 minutters forsinkelse når anlegget er i drift.
- Det skal lages en samleside pr system hvor det skal være mulig å se alle spjeld pr.system som viser spjeldvinkel, luftmengde, Vmin, Vmax.
- For kontroll av VAV-spjeld og CAV spjeld skal det deles opp pr. system slik at man får kjørt belastningstest for ønsket system.
 - Auto.
 - Min pådrag, alle spjeld i systemet.
 - Max pådrag, alle spjeld i systemet.

Brannspjeldsentrall.

- Posisjon åpen/ stengt.
- Fellesfeil.

Avtrekksvifter/ separate vifter.

- Drift.
- Feil.
- Start/ stopp.

432 HOVEDFORDELINGER

Signaler til SD:

- Nettanalysator, se beskrivelse under målere for data som skal presenteres.
- Jordfeilovervåker.

- Overspenningsvern utløst (kritiske anlegg).

433 UNDERFORDELINGER

Signaler til SD:

- Jordfeil alarm.
- Overspenningsvern utløst (kritiske anlegg).

436 SOLCELLE ANLEGG.

Ved leveranser av solcelle anlegg skal det leveres energimålere tilknyttet SD-anlegg.

- Effekt (W) sanntid hva anlegget leverer.
- Energi (kWh).
- Spenning (V).
- Strøm (A).
- Beregnes hva det burde produsert.

Anlegget skal tilknyttes byggets IP-nettverk.

442 BELYSNING

Se generell kravspesifikasjon kapittel D44.

- Overstyringsfunksjon , av/på. Soner må avklares for hvert prosjekt.

443 NØDLYS

Signaler til SD:

- Felles feil.

454 VARMEKABLER

Se kapittel D45 i teknisk kravspesifikasjon, nøyaktig omfang må detaljeres i hvert prosjekt. Det er viktig med energiriktig styring basert, med signaler og overstyringsmulighet fra SD.

462 RESERVEKRAFT

Signaler til SD:

- Felles feil.

542 BRANNALARMANLEGG

Signaler til SD:

- Felles feil.
- Forvarsel.
- Utløst brannalarm.
- Utløst sprinkler

543 INNBRUDDSALARMANLEGG

Signaler til SD:

- Felles feil.
- Utløst innbruddsalarm.

546 ADGANGSKONTROLLANLEGG

Signaler til SD:

- Felles feil.

553 ITV

Signaler til SD:

- Feil.

563 ROMKONTROLL

Anlegget skal designes med behovstyring for sikre god komfort og redusere energiforbruket, omfang vil variere etter størrelse og belastning i rommet. For krav til funksjonalitet på rom se kravspesifikasjon FDVU-dokumentasjon og eksemplet på en funksjonsbeskrivelse hvis annet ikke fremkommer.

Romstyring for ventilasjon, varme og kjøling skal styres av samme system og reguleres i sekvens. Alle rom skal ha separat romtemperaturregulering knyttet opp mot automatikk og SD-anlegget.

Nødvendige følere og aktuatorer skal leveres i tilstrekkelig antall, plassering og antall skal avklares i det enkelte prosjekt. Ved leveranse av sonekontrollsystemet skal det være toveis kommunikasjon mot SD-anlegget med overføring av minimum:

- Avlesing av målinger i alle soner (temperatur, CO2, luftmengder, spjeldvinkler, etc.).
- Overføring for endring, av settpunkt (romtemperatur/luftkvalitet etc.).
- VAV/CAV-spjeld skal det som minimum overføres, luftmengde, spjeldvinkel og pådrag (VAV).
- Avlesning av pådrag (varme, kjøling, spjeld).
- Overstyring av pådrag.
- Feil i sonekontroller.
- For kontroll av aktuatorer på romnivå skal det lages en samleside for overstyringsmulighet
 - Auto, rommet regulerer på automatikk.
 - Stengt, alle aktuatorer stenger (deles opp hensiktsmessig, eksempelvis pr etasje, bygg).
 - Åpen, alle aktuatorer åpner (deles opp hensiktsmessig, eksempelvis pr etasje, bygg).

Se også vedlegg 2 SD-bilder, romkontroll lenger ned i dette dokumentet.

620 HEISANLEGG

- Fellesfeil på heisanlegg.

SYSTEM 732 OG 745, SYSTEM FOR UTENDØRS VARME.

- Status, driftsignal.
- Feilsignal.
- Styring, av, på, auto.

For snøsmelte anlegg skal det leveres føler for deteksjon av snø og prosjekteres løsning tilpasset bygget.

744 UTENDØRS LYS.

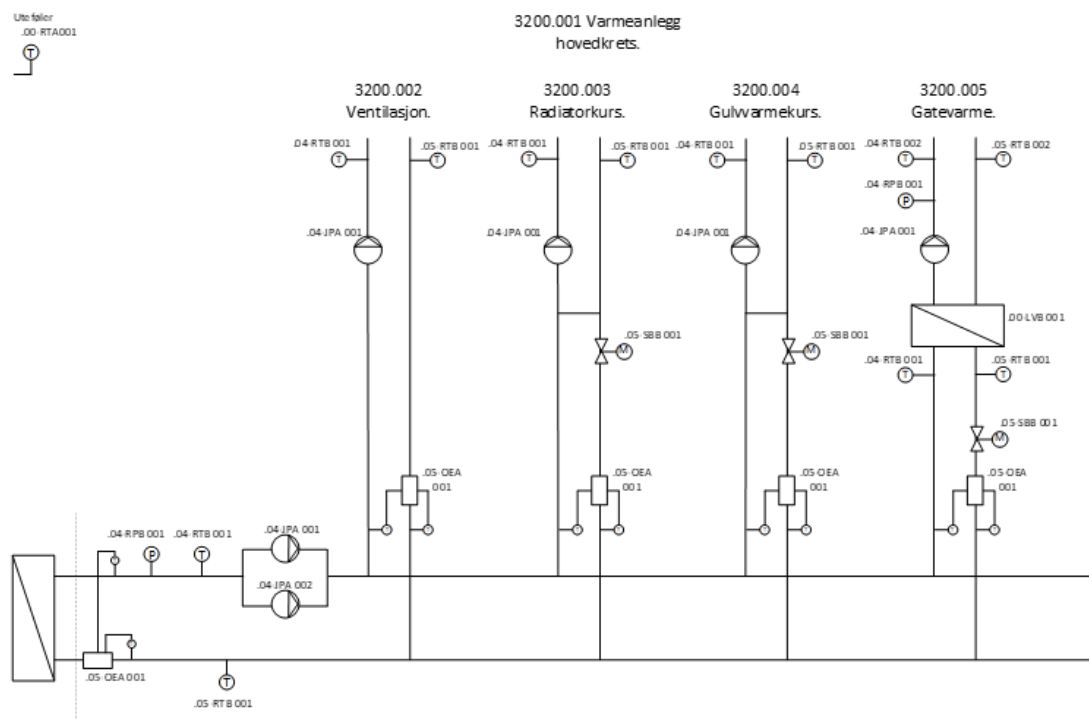
Utvendig lys skal styres av felles astrour. Skal kunne overstyres fra SD-anlegget med kommandopunkt, av, på, auto. Status for av/ på skal vises i SD-anlegget.

Vedlegg 1. Systemskjema og tabeller.

Det skal prosjekteres og utarbeides systemskjemaer og funksjonstabeller. Systemskjemaene under er orienterende for å synliggjøre instrumenteringsnivå.

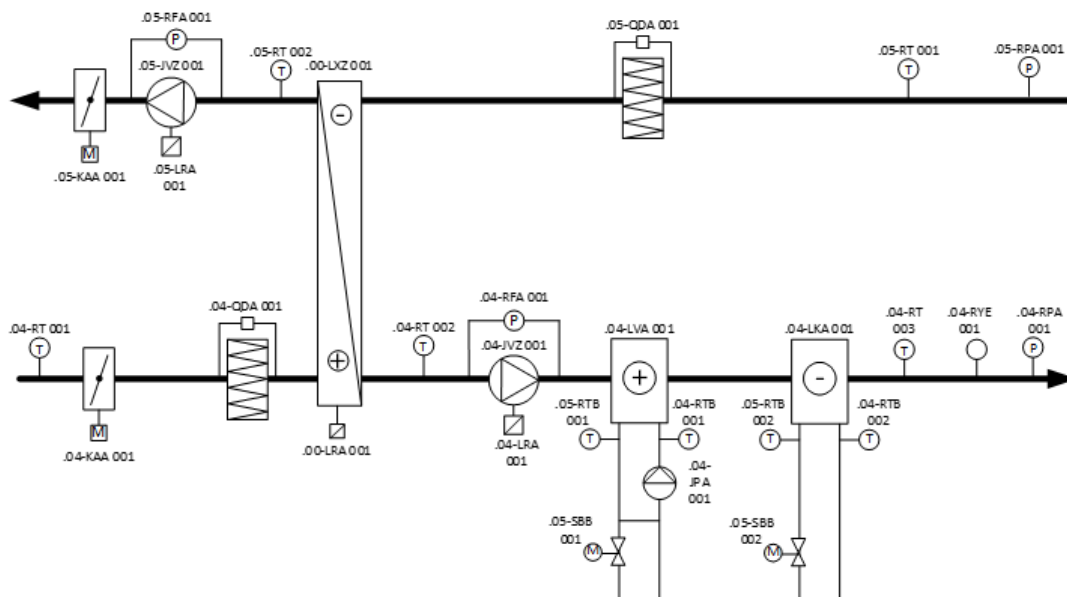
VARMEANLEGG

Eksempel på anlegg med fjernvarme.



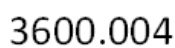
VENTILASJONSANLEGG ROTERENDE GJENVINNER

3600.003



Produktnavn	Inn- og utganger			
	ai	ao	di	do
Kanaltemperatur føler i inntak.	1			
kanaltemperaturføler behandlet tilluft.	1			
Kanaltemperaturføler avtrekk.	1			
Kanaltemperaturføler avkast.	1			
Kanaltemperaturføler e.v.gjv.	1			
Differansetrykkløler over tilluftfilter.	1			
Trykkløler i tilluftskanal.	1			
Trykkløler i avtrekkskanal.	1			
Differansetrykkløler over avtrekksfilter.	1			
Differansetrykk føler tilluftvifte for utregning av luftmengde.	1			
Differansetrykk føler avtrekksvifte for utregning av luftmengde.	1			
Tilluftvifte, start + drift + feil + pådrag.		1	2	1
Fraluftvifte, start + drift + feil + pådrag.		1	2	1
Roterende varmeveksler, frekvensregulert drift + feil + pådrag.		1	2	
Røykløler tilluftkanal.			1	
Returvannsføler varmebatteri.	1			
Turvannsføler varmebatteri.				
Shuntmotor varmebatteri.		1		
Pumpe varmebatteri start + drift + feil.			2	1
Spjeld inntak.				1
Spjeld avkast.				1
Returvannsføler kjølebatteri	1			
Turvannsføler kjølebatteri.	1			
Shuntmotor kjølebatteri.		1		

VIKEN FYLKESKOMMUNE



	Inn- og utganger			
Produktnavn	ai	ao	di	do
Kanaltemperatur føler i inntak.	1			
kanaltemperaturføler behandlet tilluft.	1			
Kanaltemperaturføler avtrekk.	1			
Kanaltemperaturføler avkast.	1			
Kanaltemperaturføler e.vgjv.	1			
Differansetrykkføler over tilluftfilter.	1			
Trykkføler i tilluftskanal.	1			
Trykkføler i avtrekkskanal.	1			
Differansetrykkføler over avtrekksfilter.	1			
Differansetrykk føler tilluftvifte for utregning av luftmengde.	1			
Differansetrykk føler avtrekkstvifte for utregning av luftmengde.	1			
Tilluftvifte, start + drift + feil + pådrag.		1	2	1
Fralluftvifte, start + drift + feil + pådrag.		1	2	1
Varmeveksler, kryssveksler pådrag + differanse trykk for avriming.	1	1		
Røykføler tilluftkanal.			1	
Returvannsføler varmebatteri.	1			
Turvannsføler varmebatteri.				
Shuntmotor varmebatteri.		1		
Pumpe varmebatteri start + drift + feil.			2	1
Spjeld inntak.				1
Spjeld avkast.				1
Returvannsføler kjølebatteri	1			
Turvannsføler kjølebatteri.	1			
Shuntmotor kjølebatteri.		1		

Vedlegg 2. SD-bilder

SD-bildene under kan være mangelfulle og ikke vise fullt ut det signalomfanget som er påkrevd, men de er ment som eksempler for å si noe om forventet omfang, kvalitet, detaljer og type bilder man skal levere. Selve layouten og hvor knappene står hen er ikke nødvendigvis relevant.

OVERSIKT OVER TEKNISKE ANLEGG.

Samleside som viser en rask oversikt med status for systemene på bygget.

Oversikt

OVERSIKT ANLEGG

Johnson Controls

METASYS

VENTILASJON – Hovedbygg A

SYSTEM	STATUS	TAVLE- VENDER	SD- VENDER	TILLUFT PÅDRAG	AVTREKK PÅDRAG	TILLUFT m³/t	AVTREKK m³/t	PÅDRAG V%	PÅDRAG V% VX	VIKKNING- GRAD	TILLUFT- TEMP	
360.001			Status 1	Auto	82,7 %	87,3 %	8 650 m³/t	9 873 m³/t	22,9 %	100,0 %	44,1 %	18,8 °C
360.002			Status 1	Auto	63,6 %	54,2 %	14 589 m³/t	12 597 m³/t	0,0 %	96,5 %	80,4 %	19,0 °C
360.003			Status 1	Auto	69,1 %	67,9 %	16 248 m³/t	15 277 m³/t	0,0 %	63,5 %	72,5 %	18,9 °C
360.004			Status 1	Auto	55,8 %	58,5 %	8 266 m³/t	8 444 m³/t	0,0 %	60,0 %	71,1 %	18,9 °C
360.005			Status 1	Auto	33,8 %	45,4 %	5 073 m³/t	6 987 m³/t	0,0 %	33,3 %	32,4 %	18,9 °C
360.006			Status 1	Auto	54,3 %	58,5 %	7 366 m³/t	9 449 m³/t	0,0 %	47,6 %	80,2 %	18,9 °C
360.007			Status 1	Auto	100,0 %	100,0 %	7 169 m³/t	7 462 m³/t	0,0 %	42,9 %	87,0 %	19,0 °C

VENTILASJON – Hovedbygg B

360.008			Status 1	Auto	100,0 %	100,0 %	7 019 m³/t	8 210 m³/t	43,1 %	30,0 %	25,2 %	19,0 °C
360.009			Status 1	Auto	76,3 %	72,8 %	5 721 m³/t	5 242 m³/t	0,0 %	64,6 %	82,0 %	19,0 °C
360.010			Status 1	Auto	45,2 %	51,5 %	6 165 m³/t	7 405 m³/t	11,8 %	100,0 %	44,8 %	18,9 °C

VENTILASJON – Hovedbygg C

360.011			Status 1	Auto	44,6 %	100,0 %	7 742 m³/t	6 686 m³/t	29,3 %	100,0 %	51,2 %	18,9 °C
---------	--	--	----------	------	--------	---------	------------	------------	--------	---------	--------	---------

VENTILASJON – Tilbygg D

360.012			Impensert	Auto	62 %	60 %	18 907 m³/t	18 911 m³/t	0,0 %	76 %	49 %	19,1 °C
360.013			Impensert	Auto	41,5 %	66,2 %	3 941 m³/t	5 723 m³/t	0,0 %	60,9 %	0,0 %	19,0 °C

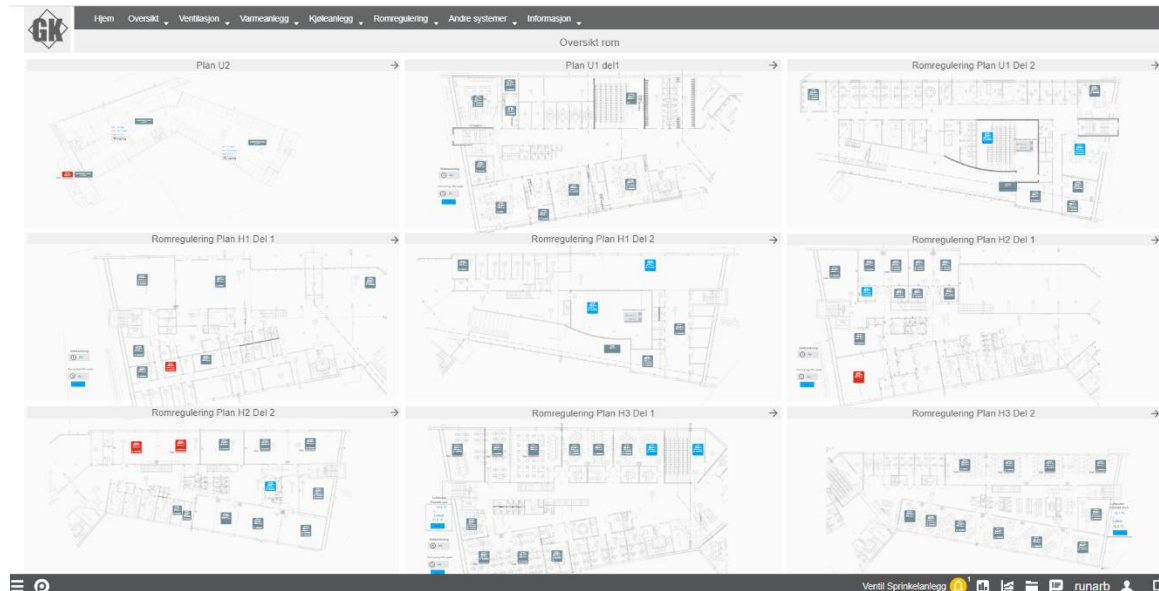
OVERSIKT OVER TEKNISKE SIGNALER.

Samleside med oversikt over tekniskesignaler.

BYGG A		BYGG B		BYGG D	
Drift		Normal		Normal	
Feil		Feil		Alarm	
=443.001-OS001 Nødysanlegg		+B1=433.01 Jordfeil underfordeling		+D=434.010 Ventilskap slukkevannsbasseng	
Normal		Normal		Normal	
Teknisk Feil		Feil		Alarm	
Forvarsel		Normal		Normal	
Utløst Brannalarm		Feil		Alarm	
=542.001-OS001 Brannalarmanlegg		+B1=433.02 Jordfeil underfordeling		+D=434.010 Pumpe slukkevannsbasseng	
Normal		Normal		Normal	
Teknisk Feil		Feil		Alarm	
Utløst Innb. alarm		Normal		Normal	
=543.001-OS001 Innbruksalarm		Feil		Alarm	
Normal		Normal		Normal	
Feil		Feil		Alarm	
+AU=432.01 Jordfeil hovedfordeling		+B1=433.03A Jordfeil underfordeling		+D=434.010 Stengeventiler slukkevannsb.	
Normal		Normal		Normal	
Feil		Feil		Alarm	
+AU=433.01 Jordfeil underfordeling		Normal		Normal	
Normal		Feil		Alarm	
Feil		Normal		Normal	
+AU=433.02 Jordfeil underfordeling		Feil		Alarm	
Normal		Normal		Normal	
Feil		Feil		Alarm	
+AU=433.03 Jordfeil underfordeling		Normal		Normal	
Normal		Feil		Alarm	
Feil		Normal		Normal	
+AU=433.04 Jordfeil underfordeling		Feil		Alarm	
Normal		Normal		Normal	
Feil		Feil		Alarm	
+A1=433.01 Jordfeil underfordeling		Normal		Normal	
Normal		Feil		Alarm	
Feil		Normal		Normal	
+A1=433.02 Jordfeil underfordeling		Feil		Alarm	
Normal		Normal		Normal	
Feil		Feil		Alarm	
+A1=433.03 Jordfeil underfordeling		Normal		Normal	
Normal		Feil		Alarm	
Feil		Normal		Normal	
+A1=433.04 Jordfeil underfordeling		Feil		Alarm	
Normal		Normal		Normal	
Feil		Feil		Alarm	
+A2=433.01 Jordfeil underfordeling		Normal		Normal	
Normal		Feil		Alarm	
Feil		Normal		Normal	
+A2=433.02 Jordfeil underfordeling		Feil		Alarm	
Normal		Normal		Normal	
Feil		Feil		Alarm	
+A2=433.03 Jordfeil underfordeling		Normal		Normal	
Normal		Feil		Alarm	
Feil		Normal		Normal	

OVERSIKT OVER PLAN

Man skal raskt skaffe seg en oversikt over status for rom temperatur i bygget fra SD-anlegget uten å måtte navigere seg gjennom alle rommene. Under er et eksempel på hvordan dette kan løses hvor indikerer rødt indikerer for varme rom, blått for kalde og grått er innenfor setpunkt.



SPJELDOVERSIKT

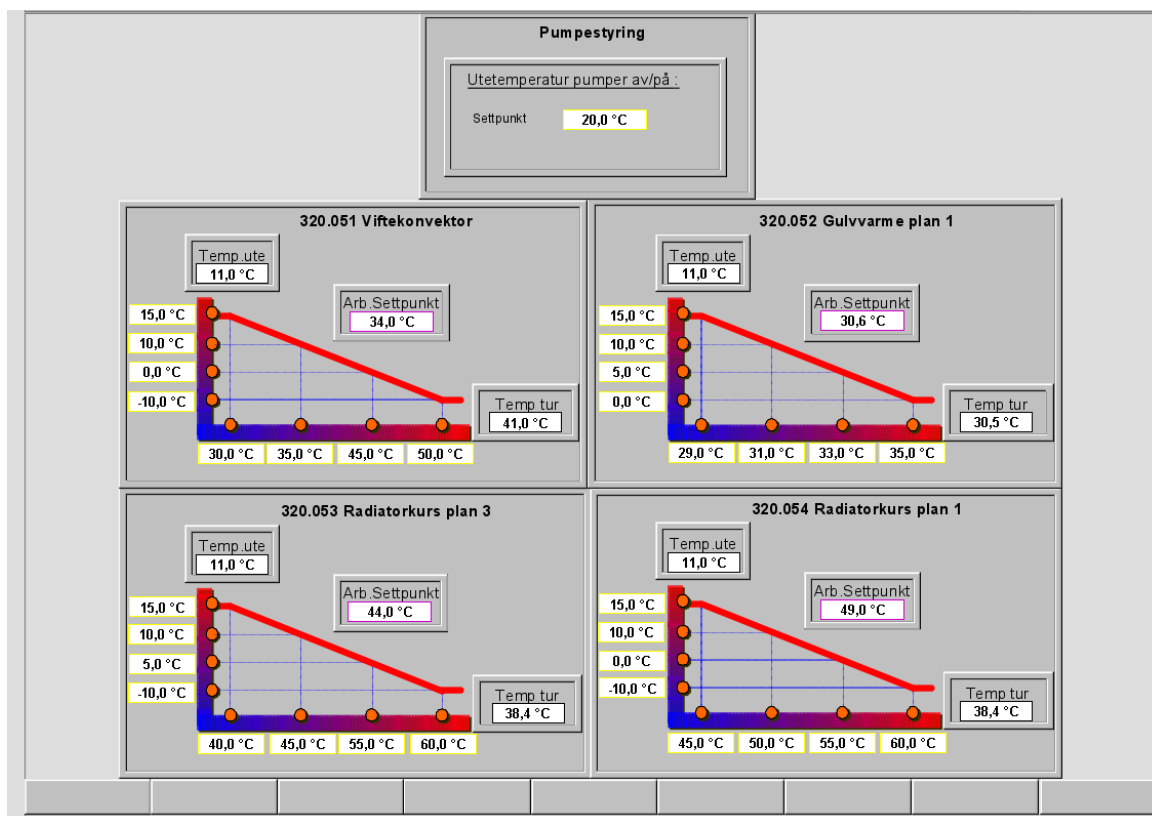
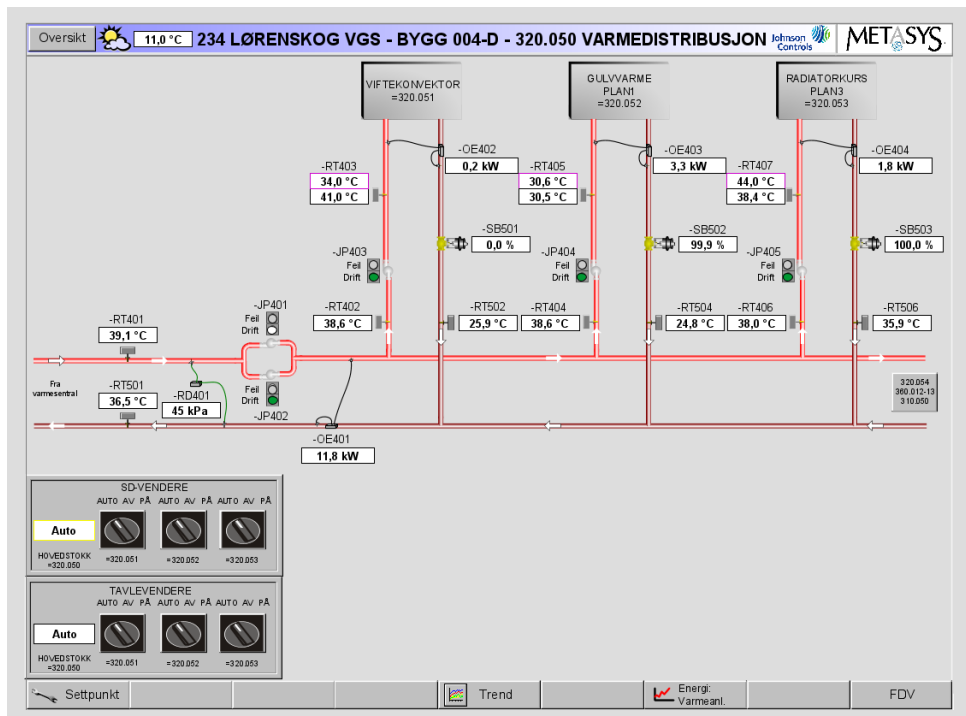
Der det er elektroniske spjeld skal det lages en samleside som viser, luftmengder, spjeldposisjon, pådrag og prosjektert luftmengde. For VAV-spjeld skal både Vmin og Vmax oppgis. Under viser et eksempel på hvordan dette kan løses.

Spjeldoversikt 2.etg
Del 1

VAV/CAV-Spjeld Tilluft	Luftmengde	Posisjon	Settpunkt	Minimum	Maksimum	VAV/CAV-Spjeld Avtrekk	Luftmengde	Posisjon	Settpunkt	Minimum	Maksimum
Rom V2-A13-01 / 360.04-SQ414	✓ 686.0 m³/h	37.0 %	21.2 %	507.5 m³/h	1400.0 m³/h	Rom V2-A13-01 / 360.04-SQ514	✓ 587.0 m³/h	42.0 %	21.2 %	402.5 m³/h	1295.0 m³/h
Rom V2-A12-01 / 360.04-SQ415	✓ 1392.0 m³/h	53.0 %	100.0 %	507.5 m³/h	1400.0 m³/h	Rom V2-A12-01 / 360.04-SQ515	✓ 1288.0 m³/h	52.0 %	100.0 %	402.5 m³/h	1295.0 m³/h
Rom S2-A9-01 / 360.09-SQ400	✓ 208.0 m³/h	30.0 %	0.0 %	190.8 m³/h	593.6 m³/h	Rom S2-A9-01 / 360.09-SQ500	✓ 202.0 m³/h	27.0 %	0.0 %	157.5 m³/h	525.0 m³/h
Rom S2-D9-01 / 360.09-SQ401	✓ 513.0 m³/h	41.0 %	100.0 %	190.8 m³/h	498.2 m³/h	Rom S2-D9-01 / 360.09-SQ501	✓ 503.0 m³/h	41.0 %	100.0 %	157.5 m³/h	525.0 m³/h
Rom V2-A15-01 / 360.04-SQ400	✓ 178.0 m³/h	38.0 %	0.0 %	175.0 m³/h	434.0 m³/h	Rom V2-A15-01 / 360.04-SQ500	✓ 178.0 m³/h	39.0 %	0.0 %	175.0 m³/h	448.0 m³/h
Rom V2-A14-01 / 360.04-SQ413	✓ 960.0 m³/h	49.0 %	87.1 %	349.8 m³/h	1060.0 m³/h	Rom V2-A14-01 / 360.04-SQ513	✓ 911.0 m³/h	52.0 %	87.1 %	350.0 m³/h	997.5 m³/h
Rom V2-C12-01 / 360.04-SQ416	✓ 2049.0 m³/h	83.0 %	100.0 %	904.8 m³/h	2062.8 m³/h	Rom V2-C12-01 / 360.04-SQ516	✓ 1899.0 m³/h	44.0 %	100.0 %	735.2 m³/h	1922.7 m³/h
Rom V2-B15-01 / 360.04-SQ404	✓ 2007.0 m³/h	44.0 %	100.0 %	796.2 m³/h	1990.4 m³/h	Rom V2-B15-01 / 360.04-SQ504	✓ 1714.0 m³/h	55.0 %	100.0 %	622.0 m³/h	1696.5 m³/h
Rom V2-A18-01 / 360.04-SQ401	✓ 692.0 m³/h	61.0 %	100.0 %	275.6 m³/h	699.6 m³/h	Rom V2-A18-01 / 360.04-SQ501	✓ 458.0 m³/h	100.0 %	100.0 %	275.6 m³/h	699.6 m³/h
Rom V2-A18-02 / 360.04-SQ402	✓ 983.0 m³/h	55.0 %	100.0 %	385.0 m³/h	997.5 m³/h	Rom V2-A18-02 / 360.04-SQ502	✓ 1145.0 m³/h	50.0 %	100.0 %	395.9 m³/h	1131.0 m³/h
Rom V2-B18-01 / 360.04-SQ403	✓ 381.0 m³/h	33.0 %	0.0 %	398.1 m³/h	1483.8 m³/h	Rom V2-B18-01 / 360.04-SQ503	✓ 409.0 m³/h	31.0 %	0.0 %	398.1 m³/h	1483.8 m³/h
Rom V2-C15-01 / 360.04-SQ406	✓ 760.0 m³/h	46.0 %	100.0 %	296.6 m³/h	752.6 m³/h	Rom V2-C15-01 / 360.04-SQ506	✓ 763.0 m³/h	44.0 %	100.0 %	297.5 m³/h	752.5 m³/h
Rom V2-B16-01 / 360.04-SQ405	✓ 983.0 m³/h	44.0 %	100.0 %	385.0 m³/h	980.0 m³/h	Rom V2-B16-01 / 360.04-SQ505	✓ 992.0 m³/h	54.0 %	100.0 %	385.0 m³/h	980.0 m³/h
Rom V2-C16-01 / 360.04-SQ407	✓ 301.0 m³/h	31.0 %	0.0 %	296.8 m³/h	752.6 m³/h	Rom V2-C16-01 / 360.04-SQ507	✓ 297.0 m³/h	32.0 %	0.0 %	297.5 m³/h	752.5 m³/h
Grenspjeld 2 etg vest / 360.04-SK400	✓ 4795.0 m³/h	56.0 %	70.4 %	2423.8 m³/h	5745.3 m³/h	Grenspjeld 2 etg vest / 360.04-SK500	✓ 6025.0 m³/h	70.0 %	85.0 %	3590.8 m³/h	6463.4 m³/h
Rom V2-C17-04 / 360.04-SQ408	✓ 315.0 m³/h	32.0 %	3.1 %	296.8 m³/h	752.6 m³/h	Rom V2-C17-04 / 360.04-SQ508	✓ 316.0 m³/h	34.0 %	3.1 %	297.5 m³/h	752.5 m³/h
Rom V2-C17-03 / 360.04-SQ409	✓ 351.0 m³/h	34.0 %	0.0 %	349.8 m³/h	954.0 m³/h	Rom V2-C17-03 / 360.04-SQ509	✓ 343.0 m³/h	37.0 %	0.0 %	350.0 m³/h	945.0 m³/h
Rom V2-C18-02 / 360.04-SQ410	✓ 758.0 m³/h	48.0 %	100.0 %	296.8 m³/h	752.6 m³/h	Rom V2-C18-02 / 360.04-SQ510	✓ 744.0 m³/h	47.0 %	100.0 %	297.5 m³/h	752.5 m³/h
Rom V2-C19-01 / 360.04-SQ411	✓ 759.0 m³/h	47.0 %	100.0 %	296.8 m³/h	752.6 m³/h	Rom V2-C19-01 / 360.04-SQ511	✓ 763.0 m³/h	47.0 %	100.0 %	297.5 m³/h	752.5 m³/h
Rom V2-C19-02 / 360.04-SQ412	✓ 755.0 m³/h	47.0 %	100.0 %	296.8 m³/h	752.6 m³/h	Rom V2-C19-02 / 360.04-SQ512	✓ 752.0 m³/h	49.0 %	100.0 %	297.5 m³/h	752.5 m³/h
Grenspjeld 2 etg øst / 360.05-SK400	✓ 692.0 m³/h	61.0 %	100.0 %	275.6 m³/h	699.6 m³/h	Grenspjeld 2 etg øst / 360.05-SK500	✓ 2104.0 m³/h	71.0 %	0.0 %	1922.7 m³/h	1922.7 m³/h
Rom Ø2-V13-01 / 360.05-SQ400	✓ 1061.0 m³/h	55.0 %	100.0 %	455.0 m³/h	1120.0 m³/h	Rom Ø2-V13-01 / 360.05-SQ500	✓ 1173.0 m³/h	94.0 %	100.0 %	388.1 m³/h	1085.7 m³/h
Rom Ø2-V12-01 / 360.05-SQ401	✓ 1115.0 m³/h	63.0 %	100.0 %	455.0 m³/h	1120.0 m³/h	Rom Ø2-V12-01 / 360.05-SQ501	✓ 1151.0 m³/h	60.0 %	100.0 %	434.3 m³/h	1121.9 m³/h
						Rom Ø2-V15-01 / 360.05-SQ508	✓ 1104.0 m³/h	67.0 %	100.0 %	1085.0 m³/h	1085.0 m³/h
Rom Ø2-F16-02 / 360.05-SQ402	✓ 351.0 m³/h	36.0 %	0.0 %	367.5 m³/h	927.5 m³/h	Rom Ø2-F16-02 / 360.05-SQ502	✓ 388.0 m³/h	32.0 %	0.0 %	361.9 m³/h	832.4 m³/h
Rom Ø2-H13-02 / 360.05-SQ406	✓ 1173.0 m³/h	94.0 %	100.0 %	398.1 m³/h	1085.7 m³/h	Rom Ø2-H13-02 / 360.05-SQ506	✓ 678.0 m³/h	46.0 %	100.0 %	367.5 m³/h	700.0 m³/h
Rom Ø2-H14-02 / 360.05-SQ405	✓ 453.0 m³/h	41.0 %	5.5 %	445.2 m³/h	720.8 m³/h	Rom Ø2-H14-02 / 360.05-SQ505	✓ 334.0 m³/h	29.0 %	5.5 %	280.0 m³/h	647.5 m³/h
Rom Ø2-G15-02 / 360.05-SQ403	✓ 439.0 m³/h	64.0 %	100.0 %	224.0 m³/h	448.0 m³/h	Rom Ø2-G15-02 / 360.05-SQ503	✓ 452.0 m³/h	58.0 %	100.0 %	175.0 m³/h	448.0 m³/h
Rom Ø2-H15-02 / 360.05-SQ404	✓ 881.0 m³/h	55.0 %	100.0 %	367.5 m³/h	927.5 m³/h	Rom Ø2-H15-02 / 360.05-SQ504	✓ 871.0 m³/h	48.0 %	100.0 %	367.5 m³/h	857.5 m³/h

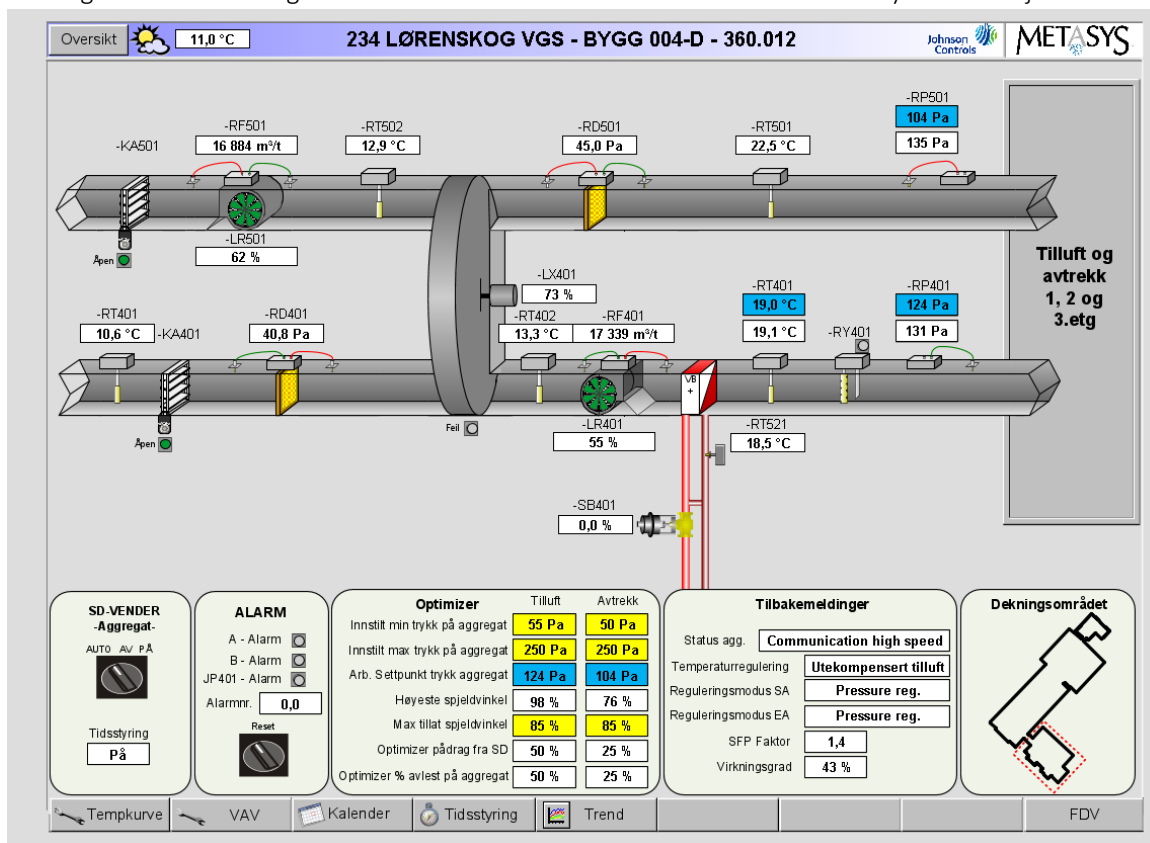
VAV oversikt					
60 % 16 727 m³/t 133 Pa 360.012 – VAV Tilluft					
	Pådrag 0-100% åpen	Målt	Arbeidende settpunkt	Settpunkt Vmin	Settpunkt Vmax
SQ4128-1	8 %	351 m³/t	370 m³/t	370 m³/t	900 m³/t
SQ4128-2	11 %	343 m³/t	351 m³/t	370 m³/t	900 m³/t
SQ4128-3	11 %	356 m³/t	351 m³/t	370 m³/t	900 m³/t
SQ4128-4	9 %	355 m³/t	351 m³/t	370 m³/t	900 m³/t
SQ4128-tot		1 405 m³/t	1 406 m³/t		
SQ4129	25 %	1 146 m³/t	1 157 m³/t	600 m³/t	2 000 m³/t
SQ4142	58 %	2 089 m³/t	2 000 m³/t	660 m³/t	2 000 m³/t
SQ4143-1	26 %	1 534 m³/t	1 511 m³/t	720 m³/t	2 400 m³/t
SQ4143-2	30 %	1 567 m³/t	1 521 m³/t	720 m³/t	2 400 m³/t
SQ4143-3	43 %	1 565 m³/t	1 521 m³/t	720 m³/t	2 400 m³/t
SQ4143-4	42 %	1 512 m³/t	1 537 m³/t	720 m³/t	2 400 m³/t
SQ4143-5	22 %	757 m³/t	760 m³/t	360 m³/t	1 200 m³/t
SQ4143-tot		6 935 m³/t	6 849 m³/t		
SQ4203	21 %	492 m³/t	500 m³/t	300 m³/t	500 m³/t
SQ4204	26 %	464 m³/t	465 m³/t	200 m³/t	500 m³/t
SQ4308	89 %	1 092 m³/t	1 200 m³/t	400 m³/t	1 200 m³/t
SQ4309	61 %	1 166 m³/t	1 200 m³/t	550 m³/t	1 200 m³/t
SQ4311	10 %	105 m³/t	110 m³/t	100 m³/t	320 m³/t
SQ4312	60 %	1 197 m³/t	1 200 m³/t	400 m³/t	1 200 m³/t
SQ4313	10 %	97 m³/t	100 m³/t	100 m³/t	320 m³/t
SQ4314	13 %	127 m³/t	139 m³/t	100 m³/t	320 m³/t
SQ4315	59 %	1 188 m³/t	1 200 m³/t	300 m³/t	1 200 m³/t
SQ4316	28 %	195 m³/t	202 m³/t	100 m³/t	320 m³/t
SQ4317	46 %	685 m³/t	672 m³/t	250 m³/t	700 m³/t
58 % 17 038 m³/t 108 Pa					
SQ5128	10 %				
SQ5129					
SQ5142					
SQ5143-1	25 %				
SQ5143-2	29 %				
SQ5143-3	21 %				
SQ5143-4	30 %				
SQ5143-5	26 %				
SQ5143-6	27 %				
SQ5143-tot					
SQ5203					
SQ5204					
SQ5308					
SQ5309-2	53 %				
SQ5311					
SQ5312					
SQ5313					
SQ5314					
SQ5315					
SQ5316					
SQ5317					

VARMEANLEGG



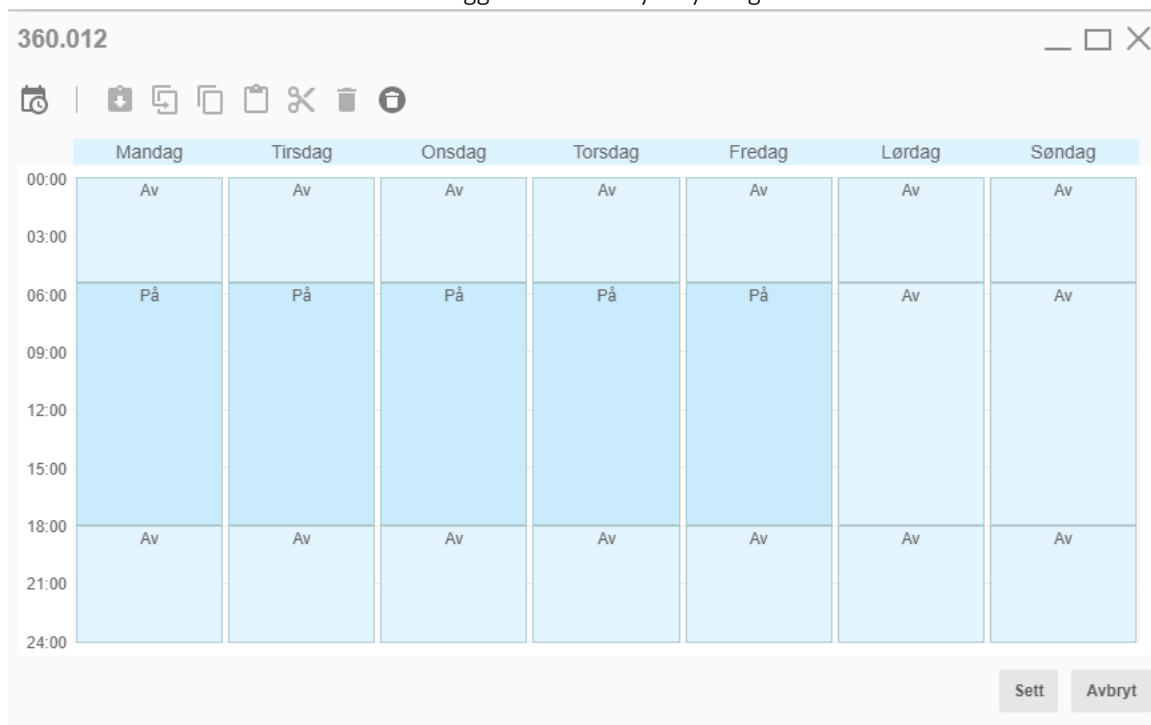
VENTILASJONSANLEGG

Man skal raskt få en oversikt over anlegget, bildet under er et eksempel for å si noe om forventet omfang selv om det mangler litt. Det skal fremkomme i bildet hvilke områder systemet betjener.



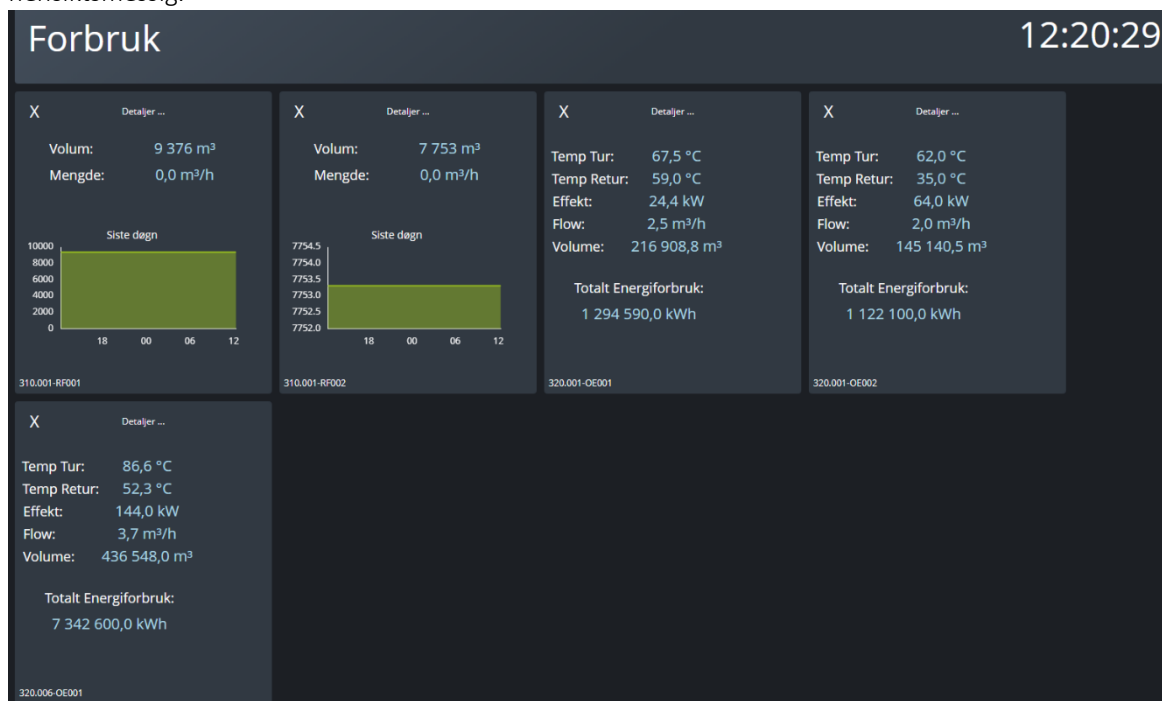
UR-STYRING

Det skal enkelt kunne endres fra SD-anlegget uten for mye trykking.



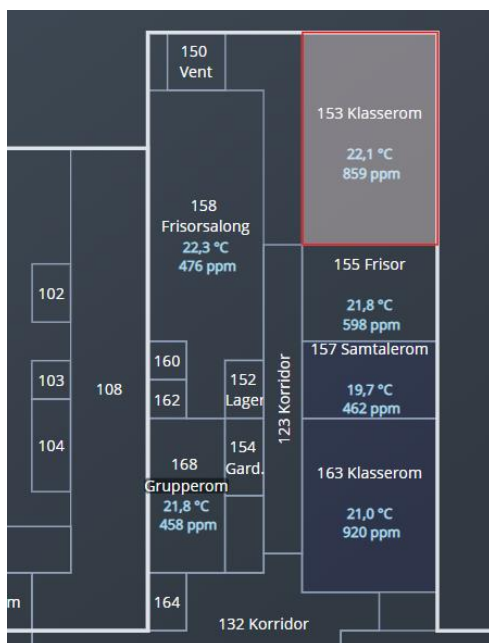
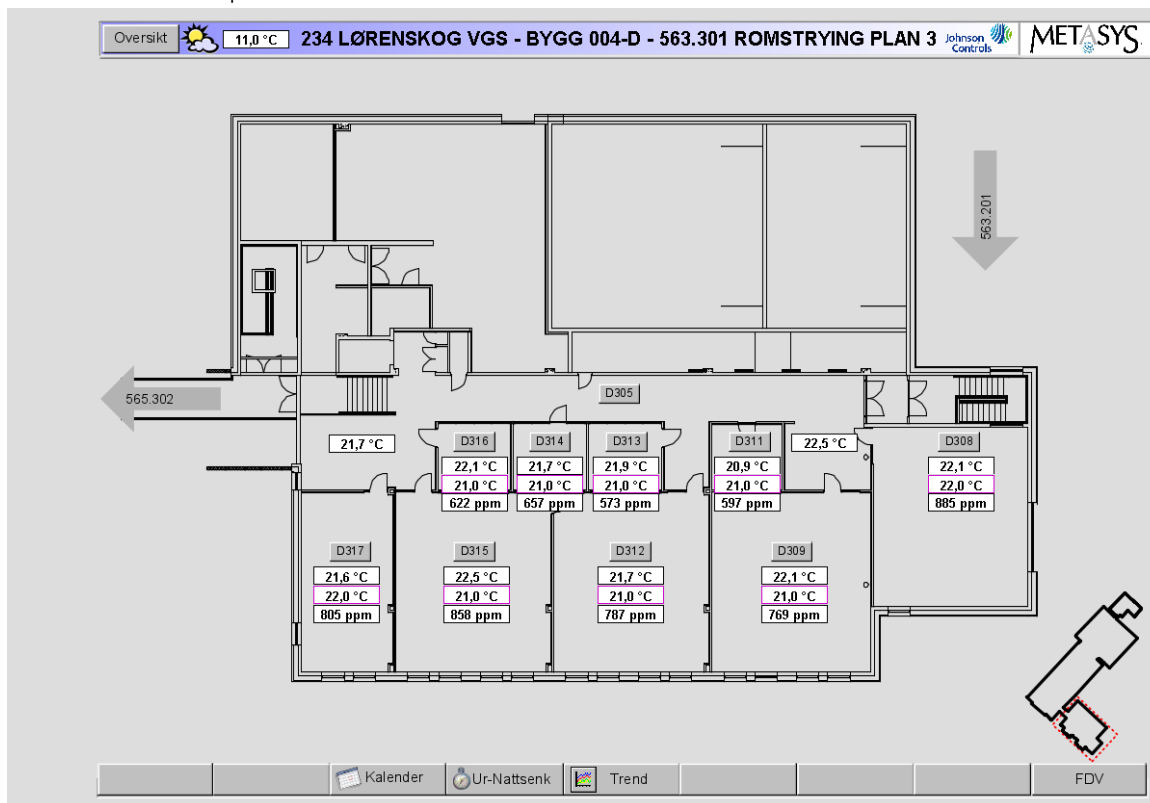
ENERGI OG FORBRUKS DATA

Energi og forbruks data skal i tillegg til å ligge i systembilde presenteres på samlesider, delt opp hensiktsmessig.



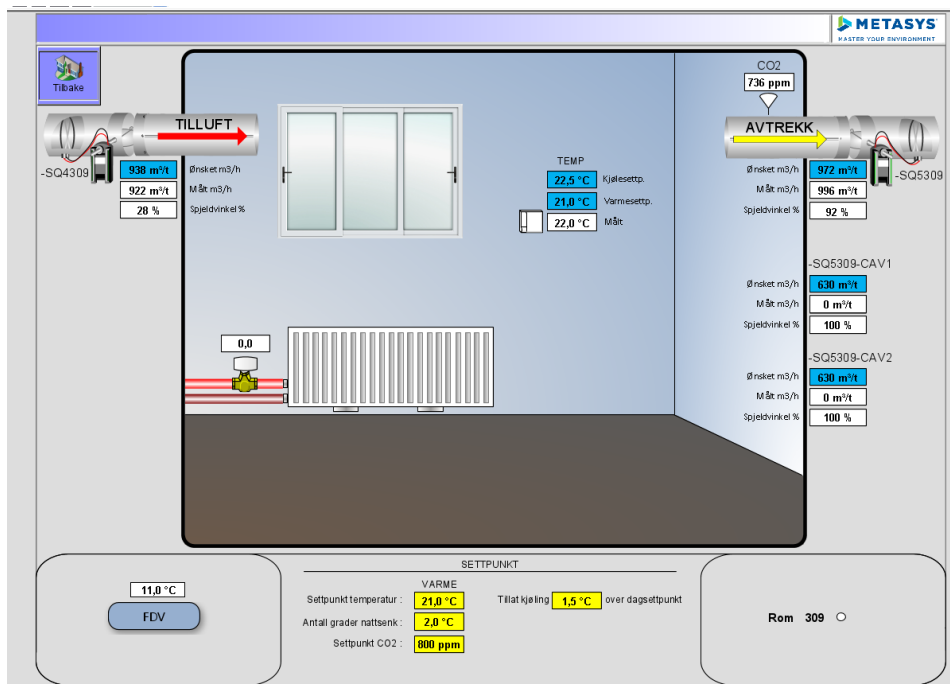
ROMKONTROLL

Oversiktsbilde over plan.

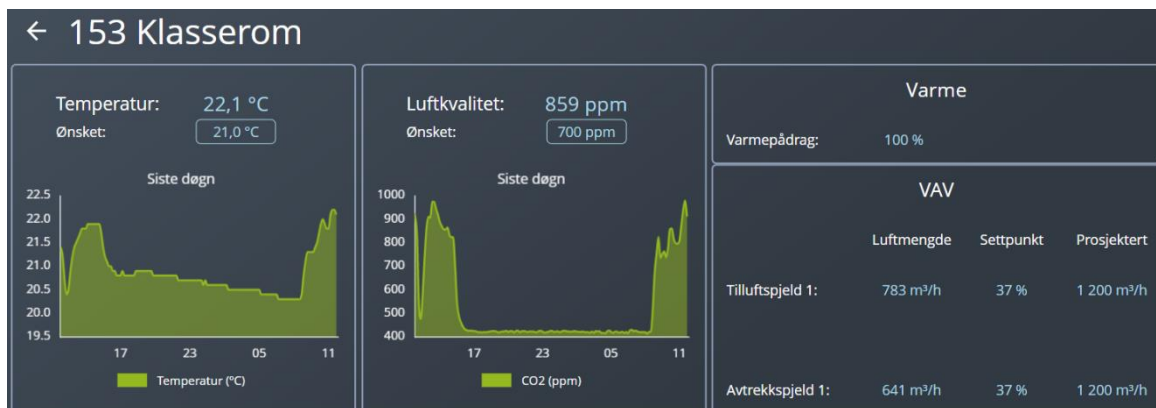


Ved å klikke på rommet får man opp innstillinger og samtlige data.

Eksempel 1 på hvordan det kan se ut:



Eksempel 2 på hvordan det kan se ut:



Vedlegg 3. Konverteringslister og EDE.

Automatikk utstyr med integrert automatikk som eksempelvis ventilasjonsaggregater, varmepumper, etc. Må det lages lister og eventuelt EDE filer (BACnet) hvor det kommer frem hvilke datapunkter som skal benyttes i prosjektet med TFM navn. EDE-filer og gjennomgang av punkter må også lages og gjennomgås ved automatikkleveranser fra annen entreprenør enn SD-anlegg entreprenøren.

Listen under er eksempler for å illustrere hva som forventes og tilhører nødvendigvis ikke et spesielt produkt/ fabrikat..

Eksempel Varmepumpe.

Varmepumpe.			
Modbus IP: 192.168.1.25			
Title:	ID:	TFM navn:	Beskrivelse:
EB101-EP14 Compressor state	44064	320.001-IK001_D1	Drift kompressor 1.
EB101-EP15 Compressor state	44043	320.001-IK001_D2	Drift kompressor 2.
EB Common fault	40003	320.001-IK001_A	Alarm varmepumpe
BT71 Return temp	40152	320.001-IK001-RT500	Returvann inn på VP.
BT25 Supply temp	40216	320.001-IK001-RT400	Turvann inn på VP.
BT25 setpoint	45023	320.001-IK001_SPK	Arbeidense setpunkt turvann.

Viken viser vei.

Postadresse: Viken fylkeskommune,

Postboks 220, 1702 Sarpsborg

Sentralbord: 32 30 00 00

post@viken.no

viken.no

