

PROSJEKTANVISNING AUTOMASJON



Levanger
kommune

Versjon/revidert:

Versjon A	13.12.2017
Versjon B	10.11.2020
Versjon C	19.01.2021
Versjon D	26.03.2021
Versjon E	20.09.2021
Versjon F	12.05.2022
Versjon G	20.09.2024



Innholdsfortegnelse

1.	Orientering om prosjektanvisningen	3
2.	En automatikkleverandør	3
3.	Kommunikasjon og sentraler	3
4.	Toppsystem	4
4.1.	Generelt	4
4.2.	Brukere og alarmer	4
4.3.	Server	4
5.	Signaler til SD-anlegg	5
5.1.	Ventilasjonsanlegg	5
5.2.	Varme/kjøleanlegg	5
5.3.	Nattkjøling	6
5.4.	Romstyring	6
5.5.	Overspenningsvern	7
5.6.	Nettanalysator	7
5.7.	Nødlys	7
5.8.	Nødstrøm	7
5.9.	Brannsentral	7
5.10.	Adgangskontroll	7
5.11.	Energimålere	8
5.12.	Solproduksjon	8
5.13.	Belysning	8
5.14.	Innbrudd	9
5.15.	Solskjerming	9
5.16.	Kjøl og frys	9
5.17.	Vannmengdemåler	9
5.18.	Lekkasjevakt	9
5.19.	Temperatur serverrom, søppelrom	9
5.20.	Heis	10
5.21.	Fettutskiller og oljeutskiller	10
5.22.	Sikkerhetsbrytere	10
5.23.	Pasientsignaler	10
5.24.	Annet	10
6.	Styring i SD-anlegget - skjermbilder	10
6.1.	Generelt	10
6.2.	Kalenderfunksjon	10
6.3.	Målepunkter - trending	11
6.4.	Oversikter	11



6.5.	Tekster	11
7.	Utstyr og installasjoner	11
8.	EOS	12
9.	Avvik	12
10.	Endringshistorikk	12

1. Orientering om prosjektanvisningen

Hensikten med en prosjektanvisning for automasjon er å skape en enklere oversikt både for byggherre og entreprenører ved byggeprosjekter, både ved nybygg og rehabilitering.

Anvisningen angir hva som skal medtas av signaler i anlegg/installasjoner som skal vises og styres av SD-anlegg.

Hensikten er også å klargjøre grensesnittet mellom ulike entreprenører, som nå må samordne seg.

2. En automatikkleverandør

Det skal kun være en leverandør av automatikk og styresystem. Dette innebærer at byggherren skal kun henvende seg til en leverandør/entreprenør etter byggeprosjektet ved service/feil knyttet til styring av anleggene.

Dette innebærer at alt av styring av alle installasjoner/systemer i SD-anlegget skal gå via en entreprenør/leverandør.

3. Kommunikasjon og sentraler

All kommunikasjon mellom utstyr, enheter, sentraler og toppsystem skal være åpne, tilgjengelig protokoller. Utgående teknologier skal ikke leveres.

Undersentraler skal ha min. 20 % reservekapasitet. Tavler for automatikk skal ha min. 30 % reservekapasitet. Undersentralene skal fungere (være autonome) selv om det er brudd i kommunikasjonen med toppsystem eller andre systemer/utstyr. Når kommunikasjonen er tilbake, skal alle verdier som ikke har blitt lastet til SD-anlegget nå lastes inn. Ved strømbrydd skal undersentraler starte automatisk når strøm er tilbake.

Undersentralene må lagre verdier fra alle enhetene som er tilkoblet, minimum 1 måneds historikk.

Alt av verdier og data som generes i systemet, er det Levanger kommune som eier.

All kommunikasjon som foregår over TCP/IP, skal legges på eget teknisk nett, i henhold til DIKO sine retningslinjer.



4. Toppsystem

4.1. Generelt

Toppsystem skal være på norsk. Skal ha WEB-grensesnitt for innlogging via PC, nettbrett og mobil. Utgående teknologi skal ikke leveres.

Innlogging av systemet skal fungere sømløst med SSO (single sign-on).

4.2. Brukere og alarmer

Systemet skal håndtere flere samtidige brukere, det skal ikke være begrensning på antall brukere. Det skal være ulike tilgangsnivåer.

Alarmer skal kategoriseres ut i fra prioritet, hvor viktigste prioritet skal varsle på sms til utvalgte brukere. Superbruker hos byggherre skal kunne sette prioritet på alarmer selv.

Alt skal i utgangspunktet kunne alarmeres. Leverandør skal sette opp/programmere alarmer som er fornuftig ut i fra energieffektiv, optimal og sikker drift av bygget/installasjonene. Alarmtekst som er beskrivende skal inngå i dette oppsettet.

Kvittering av alarmer skal logges. Det skal være tydelig om alarmer er kvittert, ikke kvittert eller tilbakestilt.

Komponenter/utstyr med feil på, skal kunne settes i vedlikehold, slik alarmer ikke sendes ut.

4.3. Server

Evt. server skal plasseres i bygget. Speiling/backup skal foregå sømløst, hvor backup plasseres enten hos leverandør eller i Levanger Rådhus.

Evt. skyløsning med nødvendig backup skal være i henhold til norsk lovgivning.



5. Signaler til SD-anlegg

Dette kapitlet angir hvilke systemer som skal integreres i SD-anlegget.

5.1. Ventilasjonsanlegg

Følgende medtas:

- Temperaturmålere (inntaksluft, tilluft, avtrekksluft, avkastluft og mellom gjenvinner/varmebatteri)
- Pådrag pumper
- Pådrag shunter
- Tur/returtemperaturer varme- og kjølebatteri
- Pådrag varme- og kjølebatteri, samt effektforbruk (kW)
- Pådrag varmegjenvinner
- Virkningsgrad gjenvinner
- Pådrag vifter
- Effektforbruk vifter (kW)
- Luftmengdemåling tilluft og avtrekk
- Filtervakt tilluft og avtrekk
- SFP-faktor
- Spjeldstillinger
- Sonespjeld (med mulighet for egen kalenderstyring)
- Frostsikring, røykdetektor, branntermostat, overopphetning
- Avfuktning, pådrag kompressor, effektforbruk.
- DX-kjøling, pådrag kompressor, effektforbruk
- Brannspjeldsentralt integreres

Skjerm bilde skal også vise prosjekterte og innregulerte luftmengder (min/maks).

Temperaturregulering skal kunne velges (også i ettertid av driftspersonalet) mellom avtrekkskompensert (fast avtrekkstemperatur eller kurve), 5 punkts utekompensert tilluftstemperatur eller fast/konstant tilluftstemperatur.

Alle avtrekksvifter skal medtas, med driftssignal og styring (f.eks. er vifta temperaturstyrt, så skal temperatur settes i SD-anlegg, sammen med visning av er-temperatur)

Alle typer gjenvinningsanlegg, uansett hvor de gjenvinner varme/kjøling i fra, skal virkningsgrad, effekter, pådrag, pumper, energi visualiseres.

5.2. Varme/kjøleanlegg

Følgende medtas:

- Tur/returtemperatur alle varme- og kjølekurser
- Tur/returtemperatur før/etter vekslere
- 5 punkts utekompensert turtemperatur for alle kurser
- Ute temperaturføler



- Pådrag shunter
- Pådrag pumper
- Trykk varme- og kjølekurser
- Effektpådrag varme- og kjølekilde (kW), samt effektpådrag alle varme- og kjølekurser (kW). Visualiseres også i EOS som kWh.
- COP-faktor ved evt. varmepumpeanlegg (både tilført energi og produsert energi skal vises)
- Mulighet for legionellaspyling av berederanlegg
- Legionellaanlegg (kjemisk behandling)
- Temperaturer og styring pumper sanitæranlegg
- Alle utvendige snøsmelteanlegg/varmekabler etc. skal styres av snøsmelteautomatikk, med minimum utetemperatur, bakketemperatur og nedbørsregistrering. Ulike arealer skal kunne oppdeles i egne soner for styring tilpasset behov. Settpunkter og overstyring skal kunne gjøres fra SD-anlegg.
- Signaler fra vannrenseanlegg
- Driftssignal fra varmekilde (eks. elkjel)
- Gjenvinningsanlegg må vise virkningsgrad, effekt, pådrag, tur- og returtemperaturer.
- Soner hvor det skal være kjøling (lokalkjøling/kjøling via ventilasjon), skal oppvarming forrigles med kjøling. Det skal visualiseres når oppvarming ikke kan aktiveres på grunn av kjøling.

Alle gjenvinningsanlegg, uansett hvor de gjenvinner varme/kjøling i fra, skal virkningsgrad, effekter, pådrag, pumper, energi visualiseres.

5.3. Nattkjøling

Det skal programmeres en nattkjølingsfunksjon som må forrigle oppvarming med kjøling via ventilasjon. Nattkjøling skal aktiveres som en egen funksjon, som skal kunne settes i en egen kalender. Når man aktiverer nattkjøling, skal bruker kunne velge hvilke anlegg (med tilhørende varmeanlegg til det ventilasjonsanlegget) som skal være med som nattkjøling. I tillegg må det være en gangtid etter endt nattkjøling som hindrer oppvarming å slå seg på innen en viss tid (skal kunne endres av bruker). Parametere for start/stopp av nattkjøling skal kunne endres av bruker. Alt dette skal være i ett og samme skjermbilde.

5.4. Romstyring

All oppvarming av rom skal i prinsippet styres fra SD-anlegget (med grafisk visning vha. plantegning), men alle mindre møterom, kontorer og rom hvor det er naturlig med justering av bruker skal det være lokal termostat i tillegg med mulighet for bruker å justere ± 3 °C, samt display som viser temperatur.

- Romtemperatur
- Settpunkt temperatur oppvarming
- Indikasjon av tilstedeværelse
- CO₂-føler hvor det er VAV
- VAV som aktiveres av bevegelse skal visualiseres.
- Spjeldposisjon ventilasjon hvis VAV (2 punkts settpunkt/kurve), inkl. luftmengder. Skjermbilde skal også vise prosjekterte og innregulerte luftmengder (min/maks)



- Hvis VAV med temperaturregulering, angis settpunkt temperatur ved forsering
- Hvis kjøling i rom, skal det indikeres om denne er aktiv eller ikke.

Generelt skal det være VAV på rom med flere brukere, slik som kontorer, møterom, arbeidsrom, auditorium, kantiner etc. CO₂ og temperatur som basis for styring.

5.5. Overspenningsvern

Status skal vises i SD-anlegg

5.6. Nettanalysator

Det skal være nettanalysator (vises SD) på hovedtavle. Energimåler på alle avganger fra hovedtavle, skal vises i SD-anlegg, med effekt (kW) og forbruk (kWh).

5.7. Nødlys

Status skal vises i SD-anlegg. Ved sentral UPS må status/batteri vises i SD-anlegg. Grafisk visning på SD-anlegg vha. plantegning som viser plassering av armaturer (med unik ID), samt driftsstatus (feil skal indikeres på plantegningen).

5.8. Nødstrøm

Nødstrømsaggregat skal vise driftssignal, feil/alarm og nivå på dieseltank. Effekt (kW) og forbruk (kWh) vises i SD.

5.9. Brannsentral

Status skal vises i SD-anlegg. Status sprinkleranlegg skal vises i SD-anlegg. Brannsentral skal kommunisere på Modbus/Bacnet med SD-anlegg for fjernbetjening. Proprietære protokoller tillates ikke. Ved behov Smartconnector/middelvare skal dette være med i leveransen.

Følgende medtas:

- Varsel om utløst brannalarm
- Feil på brannalarm
- Inn- og utkobling av detektorer (for f.eks. ved servicearbeid, varmearbeider etc.)
- Avlesning av analogverdier på detektor
- Visualisering av feil/brannalarm og inn/utkobling detektorer på plantegning

Tilgang for å koble ut detektorer skal legges på eget beskyttet visning, slik at kun enkelte brukere kan ha tilgang til å redigere/skrive, men alle kan ha tilgang til å lese.

5.10. Adgangskontroll

Status skal vises i SD-anlegg.

Hoveddører, porter og inngangsdører skal vise i SD-anlegg (grafisk angitt på plantegning) om de er lukket og/eller låst eller ikke.

Alle kortlesere skal være mørke i låst tilstand. Ved ulåst tilstand skal de være grønne.



5.11. Energimålere

Alle varme- og kjølekurser skal ha egne energimålere som skal vises i SD-anlegg. Effektpådrag skal vises i skjembilde (kW), sammen med flow og tur/returtemperatur.

All energibruk som ikke er knyttet til bygningsdrift, skal ha egen måler, f.eks. snøsmelteanlegg, el-billadere etc. Det skal medtas energimålere slik at energibruken kan sammenlignes med et SIMIEN oppsett, basert på NS 3701. SIMIEN-simulering (eller tilsvarende), må derfor lages as-built.

5.12. Solproduksjon

Ved installasjon av solcelleanlegg eller solfangeanlegg, skal det medtas visning om bygget produserer energi, forbruker noe av egenprodusert energi selv og/eller selger produsert strøm ut på nettet.

Nåverdi effekter skal vises.

Det må medtas en visning med både akkumulerte verdier (kWh, nullstilles ved nyttår hvert år, men lagres for enkel tilgang til historiske verdier) og nåverdier (kW). Det må settes opp hva bygget forbruker av strøm, pluss på forbruk av egenprodusert strøm, og visning av solgt strøm.

Utkobling av solceller i forbindelse med brann, skal være utkoblingsbryter i hovedinnsatsveien til brannvesenet.

5.13. Belysning

Belysning skal primært styres av bevegelsesdetektorer. Bevegelsesdetektorer for større rom, eksempelvis klasserom, møterom, grupperom, haller, kantiner, korridorer etc. skal vise tilstedemarkering i SD-anlegg.

Rom hvor det er naturlig med overstyring (dimming og slå av) må medtas med lokale brytere. Eksempel på dette er rom hvor det skal være presentasjon på skjerm/fremvisning, kontorer, klasserom, allrom, etc.

Store rom som haller, kantiner, aulaer og lignende skal uansett deles opp i flere soner som kan styres lokalt uavhengig av hverandre.

All overstyring lokalt skal gå tilbake til auto styring etter en viss tid.

Tekniske rom skal styres av lokal av/på-bryter.

Belysning som ikke er styrt av bevegelsesdetektor, skal styres i SD-anlegg (med f.eks. tidsstyring). All slik belysning skal slås av når alarm påsettes.

Lys skal inndeles i naturlige soner, samt all belysning skal ha mulighet for dimming. Armaturer skal være klargjort for dimming, slik at det i ettertid kun er bryter som skal monteres ved behov for dimming. Ved trådløse systemer skal det benyttes løsninger som har kryptert kommunikasjon.

Arbeidsplasser skal ha lokal dimming.

All utvendig belysning skal styres av astrourfunksjon integrert i SD-anlegget. Status skal vises i SD-anlegg, med mulighet for overstyring for test av lyskilder.



5.14. Innbrudd

Status skal vises i SD-anlegg (alarm, feil, etc.). Innbruddsanlegget integreres i adgangskontrollanlegget. Bruk av kortleser skal deaktivere innbruddsalarmen.

5.15. Solskjerming

Alle fasader øst, sør og vest skal ha utvendig motorisert solskjerming. Utvendig motorisert solskjerming skal være klimastyrt. Lokal overstyring på romnivå, samt overstyring til opp/ned i SD med tanke på vedlikehold/vindusvask, med låsefunksjon på tid. Solavskjermingens posisjon skal visualiseres i SD. Grenseverdi for solintensitet skal kunne endres fra SD. Sikkerhetsfunksjon vind overstyrt, og skal ikke kunne endres fra SD. Det må presenteres grafisk at solskjerming er kjørt opp i sikker posisjon på grunn av vind. Det skal være egne følere for hver himmelretning av fasader med solskjerming.

5.16. Kjøøl og frys

Alle kjølerom og fryserom skal ha temperaturføler. Alarm i SD ved avvik. Aggregat/kompressor skal vise status i SD-anlegg.

5.17. Vannmengdemåler

Hovedinntak vann skal ha vannmengdemåler, vises i SD-anlegg. Berederanlegg skal ha egen vannmengdemåler, vises i SD-anlegg. Minimum oppløsning/oppdatering hver liter. Vannmengdemålere skal vise både akkumulert verdi, samt nåverdi.

Legionella: ved behov for legionellaanlegg, skal det være kjemikaliefritt. Det skal være legionellaanlegg på helsebygg. Andre bygg skal fortrinnsvis ha automatisk gjennomspyling, med dokumentering i SD.

Berederanlegg skal ha temperaturovervåkning, temperatur i beredere, temperatur ut fra bereder og på sirkulasjonsledning. Både analog og digital, vises i SD. Pumpe på sirkulasjonskrets skal styres fra SD.

5.18. Lekkasjevakt

Lekkasjevakter skal gi signal til SD-anlegget ved lekkasjer. I tillegg til lokal alarm, skal alarm i SD-anlegg både vises grafisk på plantegninger om lokasjon, samt alarmtekst med plassering av lekkasjevakt som indikerer lekkasje. Der hvor avstillingsbryter er fysisk lokalisert på annet sted enn føler, må dette vises på plantegning og merkes i felt.

5.19. Temperatur serverrom, søppelrom

Alle rom med datateknisk utstyr, serverrom etc. skal ha temperaturføler. Søppelrom og andre spesielle rom med kjøling skal også ha temperaturføler. Alarm i SD ved avvik. Aggregat/kompressor skal vise status i SD-anlegg. Energimåler på kjøleanlegg medtas, integreres i SD.



5.20. Heis

Status heis skal vises i SD-anlegg, både feil alarm og utløst alarm i heiskupe.

5.21. Fettutskillere og oljeutskillere

Skal ha nivåvakt og alarmering via SD-anlegg. Tømmerør skal føres opp på nærmeste vegg.

5.22. Sikkerhetsbrytere

Sikkerhetsbrytere på driftsteknisk utstyr skal gi tilbakemelding på SD-anlegg om status.

5.23. Pasientsignaler

Feil med pasientsignaler skal varsles via SD-anlegg. Varsling skal gå via vakttelefon på helse.

5.24. Annet

Ved eventuelle krav om overvåkning gitt av forskrift, skal dette medtas og vises i SD-anlegget.

6. Styring i SD-anlegget - skjermbilder

6.1. Generelt

Alle skjermbilder skal godkjennes av byggherre.

Skjermbilder skal være logisk bygd opp, med egne skjermbilder for hvert anlegg/installasjon. Enkel bruk og drift, samt energieffektiv drift skal vektlegges av entreprenør/leverandør når skjermbilder skal produseres/programmeres, med gode muligheter for justering av styring, parametere, settpunkter etc. Logisk navigering mellom skjermbilder ivaretas.

Oppsett av settpunkter, måleverdier etc. skal presenteres på en slik måte at misforståelser unngås. Settpunkt og faktiske verdier skal presenteres tydelig i skjermbildet. Et ferdig forslag med innstillinger/settpunkter/kalenderbruk tilpasset bruken av bygget skal medtas ved programmering av skjermbilder/overlevering SD-anlegg.

Alle verdier som vises i skjermbildene skal være mulig å trende.

6.2. Kalenderfunksjon

Kalenderfunksjon skal ha mulighet for å legge inn unntak (både ferie og ekstra drift/spesielle utleier) uten at det må redigeres i standard kalender. Alle systemer, installasjoner og komponenter skal ha mulighet for ur-styring.

Det skal være enkelt å utelate enkelte rom fra nattsenking hvis dette er aktuelt. Både global og lokal nattsenkingstemperatur skal kunne angis.

Automatisk justering av sommer/vintertid og skuddår.



6.3. Målepunkter - trending

Alle målepunkter, som tekniske data, status, måleverdier, settpunkter etc. skal kontinuerlig logges og ha minst 24 måneders lagring av historikk for trendvisning, med minimum intervall 1 minutt. I tillegg skal energimåling lagre alle data fra dag 1, med minimum intervall 15 minutter. Alle målepunkter skal kunne trendes ut i fra aktuelt skjermbilde, uten å gå via andre skjermbilder. Flere punkter skal kunne trendes i samme trendvisning, uavhengig av enhet.

Det skal være mulig for bruker å etablere kontinuerlig/ubegrenset logging på alle slags verdier.

Alle verdier som logges skal kunne eksporteres til regneark og tilsvarende anerkjente og standardiserte filtyper.

Alt av måleverdier skal i sanntid eksporteres til Levanger kommunes EOS-partner uten ekstra kostnad eller opphold, og leverandør skal tilrettelegge for at EOS-partner skal få de verdier de trenger.

Det skal være mulig å etablere rapporter med automatisk utsending av verdier i ulike format (standardiserte filtyper) til f.eks. epost.

6.4. Oversikter

Tekniske rom skal anmerkes i grafikken (plantegninger), samt det skal fremkomme av grafikken (plantegninger) hvor de ulike ventilasjonsanleggene leverer luft (dekningsområde).

Generelt skal det henvises til plantegninger for å orientere skjermbildene/systemet, slik at det er lett å orientere seg i skjermbildene. F.eks. er det ikke bare tilstrekkelig å henvise til solskjerming fasade øst, men det skal grafisk vises på plantegning/orienteringsplan.

Topologiskjema skal også vises i SD-anlegg, med visning av reelle verdier som IP-adresser, kommunikasjonsstatus etc.

6.5. Tekster

Alt av teknisk merking skal inngå i skjermbilde, men samtidig skal det være en logisk selvforklarende tekst knyttet til den tekniske merking (TFM). Internautomatikk skal også ha TFM, og automatikkskjema skal da også vise TFM

7. Utstyr og installasjoner

Alt av tilbudt utstyr/installasjoner skal være CE-merket og ha produktgodkjenning iht. norske godkjenningsordninger. Generelt skal det benyttes utstyr av anerkjent fabrikat med gode servicemuligheter og god tilgang på reservedeler.

Det skal benyttes Statsbygg sitt tverrfaglige merkesystem både i skjermbilder på SD-anlegg og på alle komponenter/utstyr. Det leveres og monteres graverte plastskilt, samt strømnings/luftretning skal påklistres systemene.

Kabling skal utføres fagmessig på egne føringsveier. Stripsing av kabler på andre bygnings- og vvs installasjoner godtas ikke. Synlig åpent forlagt røranlegg skal ikke utføres med plastrør.



Utstyr som leveres skal måle nøyaktige verdier slik at styringsverktøyet i SD blir presist.

Testing og sluttkontroll. Alle funksjonaliteter skal testes og dokumenteres, og signaler inn til SD-anlegget skal systemtestes på komponentnivå.

8. EOS

SD-anlegget skal ha fullgod funksjonalitet for energioppfølgingssystem (EOS).

- Energiforbruk fra alle energimålere/nettanalysatorer/effektmålere som leveres i prosjektet skal presenteres i EOS med kWh-visning.
- Temperaturlogging, visning sammen med energiforbruk.
- Grafisk og tabellarisk visning av forbruket. Oppløsning; time, døgn, uke, måned, kvartal, år.
- Mulighet for rapportgenerering.
- ET-kurve, automatisk generert.
- Mulighet for enkel sammenligning mellom ulike perioder.
- Avvikshåndtering. Grenseverdier for utløsning av alarm i SD-anlegg.
- Effekttbruk alle energimålere skal presenteres med en oppdateringsfrekvens på minimum hvert 15. minutt.
- Hovedmålere strøm/varme/kjøle skal ha minimum oppdateringsfrekvens hvert 15. sekund, og presenteres i egen visning som momentanverdier (kW).

Om Levanger kommune ønsker det, skal alle nødvendige data/målinger/verdier kunne oversendes/gis tilgang til tredjepart uten vederlag, med tanke på oppdateringsfrekvensen beskrevet over.

Det skal lages en egen energioversikt som samsvarer med Simien simulering som er oppdatert med as-built for å kunne sammenligne med virkelige verdier. Det må automatisk lage nye kolonner for hvert år for å kunne sammenligne år for år. Det innebærer også at forbruk som ikke er relatert til f.eks. oppvarming eller bygningsdrift, må måles og holdes utenfor, som f.eks. lading av elbiler.

9. Avvik

Avvik fra prosjektanvisningen ved levering av tilbud må beskrives og forklares hvorfor avvik gjøres.

Om entreprenør/leverandør ser noen forhold i anvisningen som vil være lite hensiktsmessig, plikter han å meddele dette.

Videre må entreprenør/leverandør meddele byggherre om åpenbare systemer som ikke er beskrevet og bør være med i SD-anlegget. Integrasjon av manglende system skal prises i tilbudet.

Hvis det er uoverstemmelser med andre beskrivelser, fungerer denne anvisningen som minimumskrav. Hvis andre beskrivelser/prosjekteringer angir flere/andre krav, skal disse gjelde over denne anvisningen, så lenge funksjonaliteten som er beskrevet i denne anvisningen ikke forringes.

10. Endringshistorikk

Endringer fra versjon F til G:

- 5.1; spesifisert avtrekksvifter også gjelder



- 5.2; presisering effekt og energi varme- og kjølekurser.
- 5.4; Presisering varmestyring og VAV.
- 5.8; Presisering krav til brannalarmanlegg.
- 5.10; Presisering at forbruk som ikke er knyttet til bygningsdrift skal ha egne energimålere.
- 7; Presisering om testing av utstyr.
- 8; Presisering kWh visning i EOS gjelder for alle målere.