



Sikkerhet

Energistyring

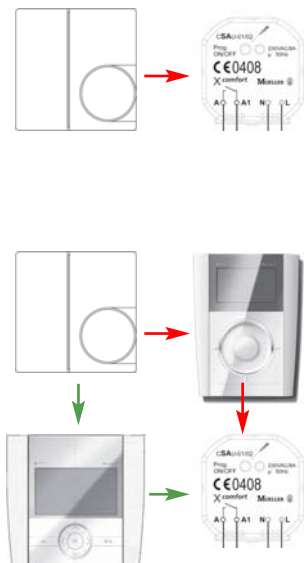
Komfort

Varmestyring

1.	Måling av temperatur	1
2.	Regulering og styring	4
3.	Aktuatorer for ulike varmekilder	5
5.	Sikkerhet i varmestyring.....	7
6.	Relaterte emner	8

1. Måling av temperatur

Styring av en varmekilde kan gjøres på to måter med Xcomfort. Den enkle måten er å bruke en romtermostat som sender et AV/PÅ signal til aktuatoren direkte via radiosignal. Ulempen med denne type styring er at vi ikke har noe automatisk senkeprogram, og vil derfor ikke nyte godt av de sparemuligheter som Xcomfort gir når vi bruker den andre metoden. I de nye romtermostatene finnes det likevel en mekanisk bryter som vi kan bruke til å velge sparemodus.



Den andre måten er også den mest anvendte. Romtermostat eller andre temperatursensorer rapporterer den temperaturen de registrerer til en Room- eller Home Manager. Rapporteringen skjer ikke kontinuerlig; temperaturen må forandre seg med en viss verdi før rapportering skjer. På denne måten spares batterikapasiteten i termostaten eller giveren, og radiotrafikken begrenses. Slik vil vi også se den faktiske målte temperaturen i displayet på RM/HM

Innendørs måling

Romtermostat (med senkebryter), måleområde 0-40°C

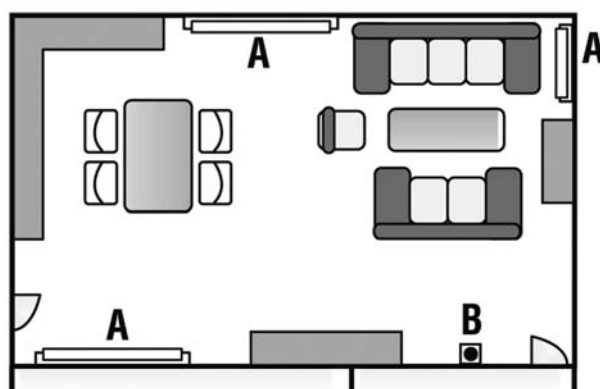
Romtermostat som også måler luftfuktighet (også med senkebryter), måleområde 0-40°C.

Fordelen med disse variantene er at de har lokal justering +/- 3° i forhold til valgt settpunkt (som standard er 21°C, men som kan forandres med PC MRF-programmet). Ingen løse ledninger til sensorer, og kan derfor omplasseres etter ønske. Kan styre en aktuator direkte, men senkefunksjon må da settes manuelt.

Romtermostaten bør kalibreres, slik at den temperaturen den måler representerer temperaturen i komfortsonen. Justeres med MRF-programmet. Drives av std AAA-batterier (2 stk), tilsvarende til de som brukes i fjernkontroll

Plassering

- På en vegg i rommet som ikke utsettes for trekk (nær døråpningen er en ugunstig plassering)
- Helst ikke på yttervegg
- Upåvirket av sollys
- Upåvirket av varmekilder



A= varmekilde
B = romtermostat



Termostat med senkebryter
El.nr. 45 606 19

Termostat med senkebryter og luftfuktighetsmåler
El.nr. 45 606 20

Alternativ (for måling av temperatur inne og/eller ute)

Temperaturinngang med fritt valgt type PT1000-sensor, måleområde -50°C til 180°C. 2 uavhengige kanaler. Sensorer leveres separat

Vi har 3 varianter av løse sensorer (PT1000) som kan benyttes:

- standard, som brukes med termostatkapsling, røranleggs-feste, utendørskapsling eller i andre følerlommer.
- Variant med buet front for enklere innføring i installasjonsrør
- Tynn variant for bruk under parkettgulv o.l



Standardsensor
El.nr. 45 605 60



Gulvsensor tykk
El.nr. 45 605 74



Gulvsensor tynn
El.nr. 45 605 70



Termostatkapsling
El.nr. 45 601 63



Utendørskapsling
El.nr. 45 601 62



Røranleggfeste
El.nr. 45 601 61



2-kanals temperatur-
inngang
El.nr. 45 605 55

Plassering

Samme hensyn gjelder for selve sensorelementet som for romtermostatene (innendørs; ikke trekkfullt, osv.). For måling av utetemperatur betyr det at plassering på en nordvendt vegg er det beste, og ikke rett ved ventiler og lignende. Temperaturinngangen må ikke plasseres utendørs. Den er batteriforsynt, og krever innetemperatur for at batteriet skal ha tilfredsstillende livsvilkår.

Fordeler

- Rimelig måling av temperatur, forutsatt at man tar i bruk begge kanaler.
- Kan måle mange type temperaturer, for eksempel i fryseboksen, etc.

Ulemper

- Bør monteres skjult på grunn av løse sensorer med til-ledning.
- Ingen lokal overstyringsmulighet når den brukes som temperaturføler i et rom

Temperaturinngangen er batteridrevet (knappecellebatteri type CR2477N)

Annen måling



Room Manager

Room Manager (RM) har en integrert temperatursensor for måling der hvor RM plasseres. Denne temperaturen kan brukes til regulering.

For regulering av inntil 2 ekstra soner/rom kan det hentes inn temperaturer fra inntil 2 termostater eller 2 sensorer (via temperaturinngang(er)) mot samme RM.

Flere RM kan brukes i samme installasjon.

Sensor for utendørs måling kan tas inn i tillegg. Denne har registrering av maks-/min temperatur (som i en værstasjon).

Flere temperaturer kan tas inn i RM for visning (inntil 10 temperaturer)

Room Manager drives av nettspenning.



2-kanals analoginngang
El.nr 45 606 22

Analog inngang, (CAEE-02/01) 2 kanaler, som kan bruke sensorer type PT1000 for temperaturmåling (samme typer som for temperaturinngang).

Analoginngangen drives av separat 24VDC power som finnes i 2 varianter:

- for skjult montasje eller
- pluggbart.



Pluggbart adapter 24VDC
El.nr 45 606 27



Skjultmontert adapter 24VDC
El.nr 45 606 28

Den analoge inngangen settes opp til å fungere på samme virkemåte som temperaturinngangen. Hovedforskjellen er at den er indirekte nettdrevet (24VDC) i stedet for batteri.

Det finnes flere typer analoge sensorer som kan brukes mot denne inngangen. En av variantene er en kombisensor som bruker begge kanaler til å:

- måle utendørs temperatur
- måle utendørs luftfuktighet



Kombisensor for å måle
luftfuktighet og temperatur
utendørs
El.nr 45 606 34

2. Regulering og styring

Hovedhensikten med å installere et system for styring av varme er å redusere energibruken i tidsrom hvor det ikke er behov for komfortabel temperatur. For eksempel:

- om natten, når en likevel bare skal sove (*nattsenk nivå*)
- om dagen, når man er på jobb, skole, barnehage (*standby-nivå*)
- når man er på reise eller borte fra huset i alt fra en enkelt dag til lengre ferier (*frostsikringsnivå*)
- kutte oppvarmingen i rommet hvis vindu åpnes, men unngå å la temperaturen falle lavere enn til frostsikkert nivå

Når vi for øvrig vil ha det behagelig brukes temperaturnivå kalt "komfort".

For å ivareta dette på best mulig måte er det nødvendig å ha en eller flere sentrale styringsenheter i installasjonen. Produktutvalget i Xcomfort tilbyr to hovedvarianter:

1. Room Manager, for styring av inntil 3 varmesoner
2. Home Manager, for styring av inntil 49 varmesoner (dvs. 99 datapunkter, hvor ett datapunkt brukes til hver temperaturinngang og ett til hver utgang).

Begge styringsenhetene henter informasjon om temperatur fra temperaturringanger, termostater, og annet som beskrevet i del 1.

For hver varmesone som skal styres separat legges det inn en tidsprofil i programmet.

- Tidsprofilen angir når du ønsker komfortnivå og når du ønsker standby-nivå. Det kan defineres 3 tidsrom for komfort eller standby pr. varmesone pr. døgn.
- Ikke definerte tidsrom av døgnet får automatisk nattsenk-nivå.
- Hvert døgn kan ha ulik profil igjennom en uke.
- Ved lengre fravær endres driftsmodus (ved hjelp av en knapp, via meny og/eller ved fjernbetjening).

Selve styringen gjøres relativt likt i RM og HM .

Home Manager går noen steg videre, og gir blant annet mulighet til å optimalisere varmestyringen ved å ta hensyn til variasjon i utetemperatur. Hvordan?

- Tidsrom for komfortabel temperatur er definert
- I kaldt vær vil det ta lengre tid før man oppnår komforttemperatur enn når det er mildt.
- Ved å ta hensyn til hvor lang tid det tar å nå komfortnivået ved ulike utetemperaturet, kan oppvarmingen starte på et passende tidspunkt som gjør at komfortnivået blir nådd til ønsket tid.

Home Manager kan i tillegg ta seg av mer avanserte varmestyringer som inkluderer shunt-regulering, kjeleregulering, alternative varmekilder (som varmepumpe m.m.)



Room Manager
El.nr. 45 606 09 (hvit)
El.nr. 45 606 10 (sølv)



Home Manager
El.nr. 45 606 08



Pluggbar bryteaktuator
El.nr 45 605 66



Std. 230V bryteaktuator
El.nr 45 605 50



Potesialfri bryteaktuator
El.nr 45 605 63



125W dimmeaktuator
El.nr 45 606 17

3. Aktuatorer for ulike varmekilder

Xcomfort kan styre flere typer varmekilder, både elektrisk og vannbåren varme

Elektrisk:

- Panelovner
- Varmekabel
- Varmefolie

Vannbåren:

- Radiatorer
- Gulvvarme

Aktuatorer for elektrisk varme

For varmekabel, varmemefolie, panelovner etc. bruker vi standard 230V bryteaktuator. Alternativt kan det brukes pluggbar aktuator til 230V panelovn med støpsel. 8A er maks strøm over kontaktsettet. Ved store laster, for eksempel store arealer med varmekabel må vi bruke bryteaktuator til å styre en kontaktorvariant som passer lastens størrelse.

Forskriftskrav krever allpolig brudd for varmekabel på bad. Derfor bruker vi aktuator for allpolig brudd til å styre dette.

Varmebatterier i ventilasjonsanlegg: Dette blir noe spesielt, men kan svært gjerne styres med Xcomfort. Ventilasjonsanlegg blir stadig mer vanlig også i boligsammenheng, og bør være med i vurderingen når det installeres styring. Styring ivaretas på forskjellige måter avhengig av ventilasjonsanleggets fabrikat. Noen løser ekstern styring med potensialfrie kontakter. I så fall bruker vi potensialfri bryteaktuator til dette formålet.

Aktuatorer for vannbåren varme

Gulvvarme; Hver enkelt varmesone forgrenes ut fra en samlestock, og styres med en ventil for hver varmekrets. Ventilene sitter på samlestocken, som ofte er montert i et innfelt metallskap i veggen, sentralt i hver etasje av huset.

Ventilen er mekanisk, og åpnes ved at en nål på toppen av ventilen presses inn. For å trykke inn nålen påmonteres en elektro-termisk ventilaktuator. Denne leveres vanligvis av rørleggeren, og kan være i 230VAC eller 24VAC/DC utførelse. Det normale er at aktuatoren tilføres spenning når den skal åpne, men kan også leveres med omvendt funksjon. For å styre en slik aktuator bruker vi en bryteaktuator for hver ventil. For å få best mulige vilkår for radiosignalet til aktuatoren kan det være lurt å montere Xcomfort aktuatorer i en egen kunststoffkapsling utenfor skapet til samlestocken.

Hvis de elektro-termiske aktuatorene er av 24VAC/DC-type, brukes potensialfrie bryteaktuatorer som også er egnet for 230V ventilaktuator. Standard 230V bryteaktuator kan også brukes for 230V ventilaktuator.

Eventuelt kan det også brukes 125W dimmeaktuator med ON/OFF (ikke dimming) for å oppnå en lydløs AV/PÅ-funksjon.

Elektro-termiske aktuatorer styres med av/på-regulering. Prinsippet fungerer slik at når det tilføres spenning på den elektro-termiske ventilaktuatoren så begynner denne etter hvert å åpne ventilen. Normalt tar det 2,5 – 3 minutter å åpne ventilen helt. Det tar omtrent tilsvarende tid å stenge den fra spenningen slås av. Styresignalet som bestemmer om ventilen skal åpne eller stenge kommer fra Room- eller Home Manager, og formidles trådløst til bryteaktuatoren.

Slik av/på regulering er helt OK for trege varmemedier, som vannbåren varme i gulv. Det varme vannet som går i varmesløyfen har en temperatur som sjelden ligger over 30°C

Noen ventilvarianter (for vannbåren varme) kan styres analogt (0-100%), og vi må da bruke analog aktuator med 0-10VDC utgang, forutsatt at ventilen kan styres med dette. Denne analogaktuatoren gir ut en spenning på mellom 0VDC (tilsvarer 0%) og 10VDC (tilsvarer 100%)

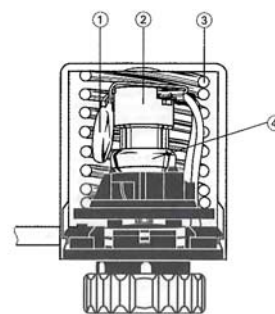
Avansert varmestyring

Shuntregulering (i anlegg med vannbåren varme). Denne reguleringen kan gjøres av Home Manager. Krever referansetemperatur fra et rom inne, ute og måling av vanntemperaturen på turvannet. En bryteaktuator starter og stopper en pumpe i reguleringskretsen. Styringen gjøres med 0-10VDC (analogt).

Funksjonen er slik at turvannstemperaturen øker som følge av at en bypass-ventil i shunt-kretsen blir styrt av analogaktuatoren når utetemperaturen faller. I Home Manager lager man en varmekurve som sier hvor varm turvannstemperaturen skal være ved fire forskjellige referansetemperaturer utendørs. Man kan ta utgangspunkt i en standard kurve fra programmet. Brukeren av anlegget kan forskyve kurven, men ikke endre temperaturinnstillingene på kurven selv.

Andre former for avansert styring er også mulig, deriblant styring av alternative varmekilder (gasskjel, solar-anlegg, etc).

Elektrotermisk aktuator



- ① Varistor
- ② PTC varme-element
- ③ Fjær
- ④ Utvidelsessystem



Analog aktuator 0-10VDC
El.nr. 45 605 68



2-kanals temperatur-
inngang
El.nr. 45 605 55



Gulvsensor tynn
El.nr. 45 605 70

4. Sikkerhet i varmestyring

Maksimalbegrensning av temperatur i gulv

De fleste parkettgulv har en begrenset garanti i forhold til temperaturen i gulvet. Blir det for varmt tørker treet inn, og gulvet vil sprekke. Hos mange leverandører ligger denne temperaturen på rundt 27°C. For å sørge for å begrense temperaturen i gulvet, kan vi bruke den tynne gulvsensoren, og legge den rett under parketten. I dette tilfellet rapporterer vi ikke temperaturen under gulvet, men setter opp temperaturinngangen som en termostat som sender et AV/PÅ-signal. Dette signalet kan brukes på tilsvarende måte som når man åpner et vindu i rommet; varmen kuttes når maks tillatt temperatur blir nådd, og kobler inn igjen når temperaturen i gulvet faller litt under maksimalgrensen.

Noen velger å regulere ut fra temperaturen de måler i gulvet. Vi anbefaler ikke dette, fordi dette er en temperatur helt uten referanse til hva som oppleves som komfortabelt i rommet. Bruk romtermostat eller en sensor som måler den faktiske temperaturen i rommet.

Syklisk sending fra sensor (fast gjentagende rapportering)

For å være sikker på at termostat eller andre temperaturgivere er i live kan vi be dem om å rapportere med faste tidsintervall, uavhengig av om temperaturen har endret seg eller ikke. Eventuell temperaturforandring vil rapporteres i tillegg, utenfor de faste intervallene.

Når temperaturer rapporteres til HM er det viktig at vi setter opp syklisk sending. Hvis HM ikke har hørt nytt fra en temperaturgiver inntil 2 ganger i døgnet, vil temperaturen presenteres med spørsmålstegn (???). Mange lurer da på om alt er i orden med den aktuelle sensoren, og henvender seg for å få hjelp. Ved å sette syklisk sending hver 10. time unngår man dette.

Batteriovervåking

For alle batteridrevne sensorer som rapporterer til RM eller HM blir batteritilstanden overvåket. Man kan gå inn i en meny for å sjekke tilstanden, og det er også mulig å skape en varsling eller alarm hvis et batteri blir dårlig å bør skiftes.

5. Relaterte emner; avtrekk og ventilasjon

Måling av luftfuktighet

Xcomfort tilbyr to givere som kan måle luftfuktighet:

- Romtermostat med innbygget luftfuktighetssensor
- Kombinert utesensor for temperatur og luftfuktighet (via analog inngang)

Romtermostaten med integrert luftfuktighetssensor er aktuell å bruke i rom med varierende luftfuktighet, som eksempelvis bad, vaskerom og lignende, i første rekke for å kunne starte en vifte hvis fuktigheten blir for høy. Sensoren fungerer da som en hygroskop, og kan sende AV/PÅ-kommando til en aktuator som styrer viften. Også her er det mulig å få sensoren til å rapportere den målte luftfuktigheten til RM eller HM som en analog verdi, og bruke RM eller HM til å styre vifte. Ved det siste alternativet er det også mulig å variere hastighet på viftemotoren.

Utendørs luftfuktighet har vi interesse av å bruke som styringsparameter når vi har ventilasjonsanlegg i huset. Et balansert ventilasjonsanlegg har en varmeveksler, som gjør at friskluften som tas inn utenfra blir forvarmet av returluften som sendes ut igjen fra huset. Hvis luften ute er veldig kald, kobles det inn et varmebatteri som forvarmer friskluften ytterligere. Å tilføre veldig rå luft kan være uheldig, da det kan medføre kondensering med derpå følgende muggdannelse i ventilasjonskanalene. Dette er ikke gunstig for innklimaet. Hvis luften ute er veldig rå, er det derfor smart å koble inn varmebatteriet for å "tørke" friskluften noe. Det er her den utendørs luftfuktighetsmåleren kommer til sin rett. Denne form for luftbehandling er ikke vanlig i ventilasjonsanlegg for boligsegmentet i dag, men er altså mulig å gjennomføre på en rimelig måte med Xcomfort .

Måleverdien for luftfuktighet presenteres som en relativ verdi. Det er slik at en gitt mengde luft kan inneholde relativt mer fuktighet om luftmassen er varm enn når den er kald. Verdien presenteres som "% rH". Helt tørr luft angis som 0% rH mens 100% rH betyr kondensering (sky/tåke). Kjøler vi ned en mengde luft som inneholder nær 100% relativ fuktighet vil den kondensere, og kjøler vi den ytterligere ned vil den begynne å avgi fuktighet. Det er dette meteorologiske fenomenet som kalles regn.



Termostat med senkebryter og luftfuktighetsmåler
El.nr. 45 606 20



Kombisensor for å måle luftfuktighet og temperatur utendørs
El.nr 45 606 34



2-kanals analoginngang
El.nr 45 606 22



Pluggbart adapter 24VDC
El.nr 45 606 27



Skjultmontert adapter 24VDC
El.nr 45 606 28



Luftkvalitetsmåler VOC
El.nr 45 606 33



2-kanals analoginngang
El.nr 45 606 22



Pluggbart adapter 24VDC
El.nr 45 606 27



Skjultmontert adapter 24VDC
El.nr 45 606 28

Måling av luftkvalitet

Luftkvalitetsmåleren i Xcomfort måler flyktige organiske og kjemiske gasser. (VOC) Dette er nyttige parametere å bruke for å styre et ventilasjonsanlegg. I henhold til de nye byggeforskriftene er det normert hvor ofte luften skal kunne skiftes ut. Forskriftene sier likevel lite om at det ikke er lov å åpne vinduet for å slippe inn frisk luft. Dette er imidlertid energioekonomisk lite gunstig. En bedre løsning er å sørge for at ventilasjonsanlegget styres smartere og automatisk ved å ta i bruk måling av luftkvaliteten.

Eksempel fra stuen i huset: Under dagligdagse forhold er ventilasjonsanleggets normal- eller lavhastighet tilstrekkelig. Når vi har gjester blir luften "dårligere" (større metning av CO₂ og andre gasser). Vi må øke hastigheten på ventilasjonsanlegget. De aller fleste må gjøre dette manuelt ved hjelp av en bryter som hører til ventilasjonsanlegget (lav – normal – høy)

Luftkvalitetsmåleren måler ikke bare CO₂ som en del andre leverandører tilbyr for styring av ventilasjonsanlegget. Den måler i tillegg:

- parfumer
- såper
- malingsgasser
- petro-kjemiske gasser
- m.m.

Verdiene presenteres analogt, som en prosentvis grad av luftforurensning. Denne informasjonen kan vi bruke til å øke viftemotorens hastighet når graden av luftforurensning øker. Informasjonen må tas inn i RM eller HM for at vi skal kunne justere grenseverdier for trinnvis regulering. Det er også mulig å styre en viftemotor trinnløst, men da må det normalt brukes en analogstyrt (0-10VDC) hastighetsregulator i mellom. Slikt regulator finnes blant annet på www.vifter.no

Bruksområder for trådløs styring og automatikk i bolig

Xcomfort temahefte inngår i en serie som tar for seg bruksområder for automatikk og styring i boliger. Temaene er relevante å kunne ivareta nye krav til oppføring og rehabilitering i henhold til nye byggeforskrifter og med tanke på energimerkeordningen. I tillegg omhandler temahefte noen forslag til løsninger som baserer seg på den teknologi som er aktuell å bruke i dag, og ikke minst for å kunne øke komfort og sikkerhet, og å gjøre forbruket av energi i bygget så effektivt som mulig.

Presentert av Xcomfort-installatør:



www.moeller.no

©2008 Moeller Byggautomatisering

Moeller Electric AS

Prost Stabels vei 22, Postboks 244, 2021
Skedsmokorset

E-post : info.nor@moeller.net

www.braadland.no

Ing. E Braadland A/S

Landstads gate 1, Postboks 177, 2001
Lillestrøm

E-post : braadland@braadland.no