

## KRO DBV - Digital Behovstilpasset Ventilasjon

Et enklere alternativ!



Enkle spjeld – SMART styring  
Selvkontrollerende – feilmelding over GSM  
Systemplugger – ikke mulig å koble feil  
Velprøvd Belimo 2-posisjoners spjeldmotor  
Enkel innregulering evt. forinnstilling  
Enkel systemintergrasjon med bærbar PC



Tlf.: +47 22 70 87 10  
Fax: +47 22 70 87 39  
E-mail: firmapost@vekst.no  
Web: [www.vekst.no](http://www.vekst.no)  
Org.nr. NO 937 279 019 MVA

### Samarbeidspartnere



Tlf.: +47 40 00 43 42  
Fax: +47 22 30 44 84  
E-mail: pal@saasprosjekt.no  
Web: [www.saasprosjekt.no](http://www.saasprosjekt.no)  
Org.nr. NO 988 865 494 MVA

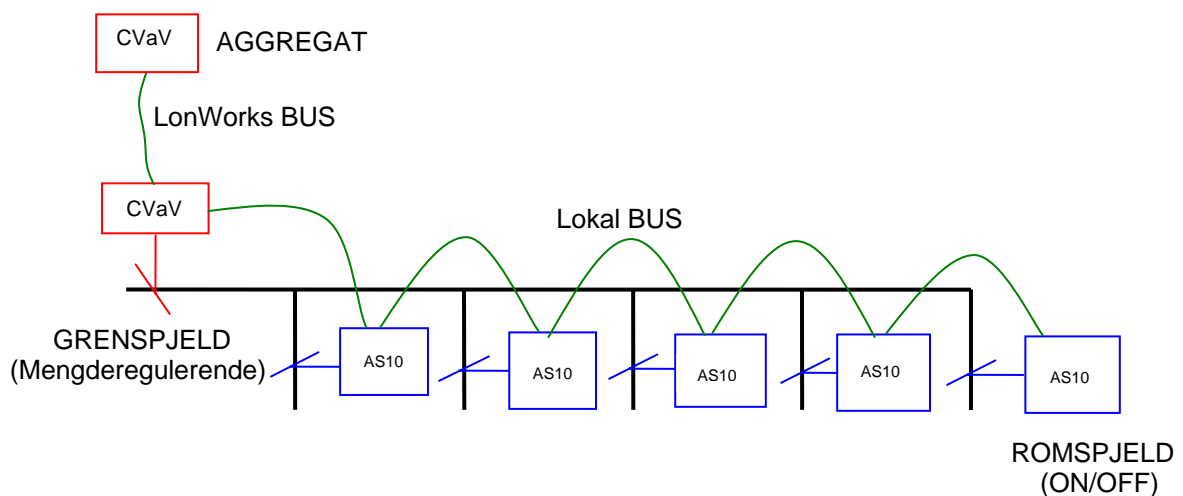
# KRO DBV - Digital Behovstilpasset Ventilasjon

## Behovstilpasset ventilasjon sparer energi og bevarer et godt inneklima!

**DBV** er et norskutviklet, patentert system for behovstilpasset ventilasjon. Ved å ta i bruk digital elektronikk har det vært mulig å få til et enkelt, driftsikkert og kostnadseffektivt alternativ til tradisjonelle løsninger.

Behovstilpasset ventilasjon er **riktig luftmengde, til riktig sted, til riktig tid**, og det er nettopp dette **DBV** dreier seg om! For å fastlegge ventilasjonsbehovet i et rom benyttes det persondetektor, CO<sub>2</sub>-sensor etc.

Med **DBV** kan energibruken til ventilasjon reduseres med 20-50 %.



**Figur 1 Gren i et DBV-system**

Prinsippet for **DBV** er vist i Figur 1. Alle spjeld er forsynt med en styrings- og kommunikasjonsenhet (**AS10** eller **CVaV**). Systemet er hierarkisk oppbygget, vanligvis på 3 nivåer:

1. På laveste nivå har vi **romspjeld**/sonespjeld som er enkle "ON/OFF" spjeld som styrer luftmengde til/fra rom/soner.
2. Grupper av rom får luft fra en gren hvor luftmengden styres av et **grenspjeld** som er et "avansert", mengderegulerende spjeld
3. Grenene er tilknyttet ventilasjonsaggregatet direkte, eller via "hovedgrener" osv.

Alle romspjeldene i en gren "melder" sine luftmengdebehov til grenspjeldet vha en "lokal BUS" ("telefonledning"). Alle grenspjeldene "melder" videre sine luftmengdebehov (summen av romspjeldenes behov) vha LonWorks BUS til ventilasjonsaggregatet, som ved hjelp av frekvensregulerte vifter leverer den ønskede luftmengden.

**DBV er et gjennomført mengdestyrt system, fra romnivå til ventilasjonsaggregatet. Anlegget går derfor alltid med lavest mulig SFP-faktor. Prosjektert energibesparelse er sikret!**

Dette var "kortversjonen" av en forklaring på hva DBV er. I det videre er komponentene som inngår i et DBV-anlegg beskrevet.

## ENKLE ROMSPJELD, MEN SMART STYRING

Romspjeldene er enkle "ON/OFF" spjeld som har velprøvde Belimo 2-posisjoners spjeldmotorer, se brosjyrens forside.

Spjeldene har kort byggelengde, ca. 30 cm, og er derfor velegnet for rehabilitering.

De leveres i standard spiro-dimensjoner fra Ø125 mm til Ø500 mm for luftmengde fra 100 m<sup>3</sup>/h til 4000 m<sup>3</sup>/h.

Dimensjon velges slik at lufthastighet ikke overskrider 5 m/s i fritt kanaltverrsnitt.

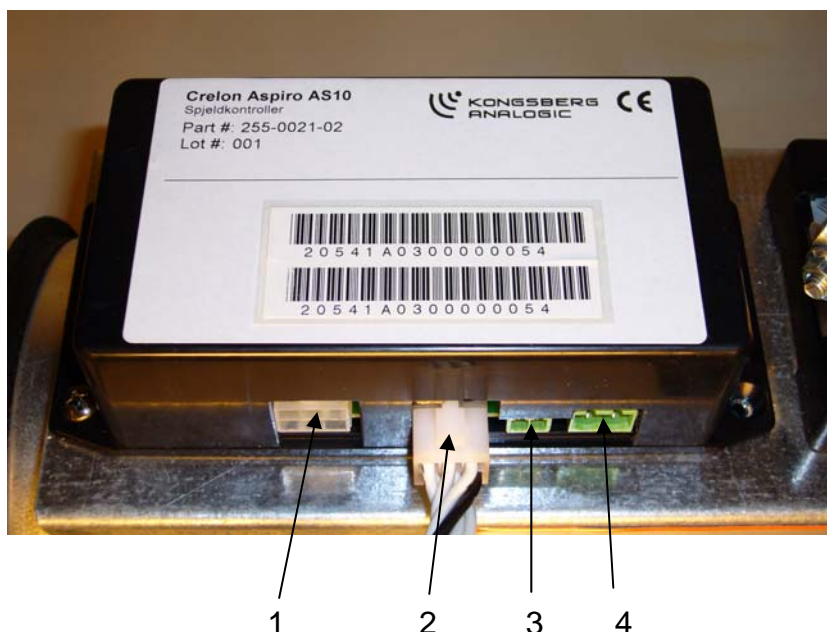
### Intelligent styrings- og kommunikasjonsenhet

Romspjeld for tilluft har påmontert en AS10 kontroll- og kommunikasjonsenhet. AS10 kommuniserer med grenspjeldet via lokal BUS som vist i Figur 1.

AS10 styrer tilluftspjeldets motor og, når avtrekk er slave av tilluft, også avtrekkspjeldets motor. Dette gir rimelige løsninger når det er balansert ventilasjon i hvert rom/sone.

AS10 overvåker også spjeldmotorenes endebrytere og oppdager dermed om et spjeld av en eller annen grunn ikke forandrer posisjon når det skal. Dette gir feilsignal som kan "plukkes opp" av SD-anlegget eller en enhet som gir alarm via SMS.

### Systemplugger hindrer feiltilkopling!



Inngangene på AS10 er laget for systemplugger og er som følger:

1. Avtrekk/slave-spjeld
2. Tilluftspjeld (vist tilkople)et
3. Potensialfri rele-inngang (styring)
4. 24 V AC strømforsyning

I tillegg til inngangene som vises er det to RJ11-innganger på AS10'ens venstre kortside. Disse er for tilkopling til lokal BUS

Figur 2 AS10 styringsenhet for romspjeld

### Flere alternative styringssignaler

Den potensialfrie styringsinngangen kan tilknyttes en bevegelsesdetektor, en CO<sub>2</sub>-sensor, eller et hvilket som helst annet utstyr som lukker en krets (kan f.eks. være en mikrobryter). Spjeldene går i åpen stilling når inngangen lukkes.

**NB!** Dersom et DBV-anlegg står i et bygg som har LonWorks styringsnettverk, og det inngår persondetektorer i dette, kan standard nettverksvariabler av type **SNVT\_occupancy** styre spjeldene istedenfor styringsinngangen på AS10! Styringen skjer da gjennom den LonWorks-baserte kontrollenheten for grenspjeld (CVaV, se nedenfor). Her har man muligheter for å slå flere fluer i en smekk og spare penger!

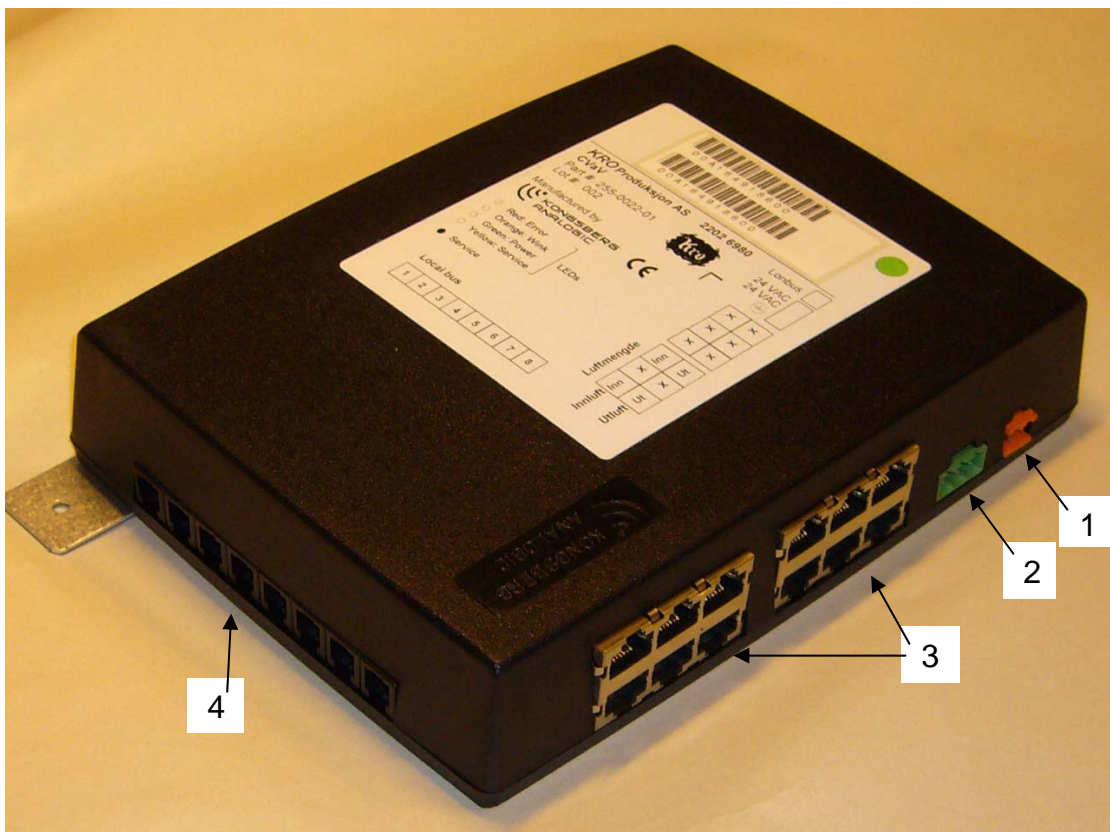
## AVANSERTE GRENSPJELD

**Grenspjeldenes oppgave er å sikre riktig luftmengde i grenen.** De er derfor av modulerende type med en tilhørende mengdemåleenhet basert på differensetrykkmåling. Grenspjeldets VAV-regulator (Belimo type NMV-D2M eller NMV-D2M-RE) styres av en LonWorks-basert **CVaV** styringsenhet, se Figur 3.

Alle romspjeldene i en gren "melder" sine luftmengdebehov til grenspjeldets CVaV styringsenhet vha en "lokal BUS" som vist i Figur 1. Ved oppstart av anlegget blir luftmengdene for alle grenens romspjeld, i hhv. åpen og lukket posisjon, lagt inn i CVaV'en vha PC.

**Under drift vil til enhver tid CVaV'en beregne riktig luftmengde for grenen,** basert på romspjeldenes posisjon. Grenspjeldet stilles til å gi denne luftmengden ved at CVaV'en gir ut et analogt 0 -10 V signal som settpunkt for VAV-regulatoren. Ved endring av settpunkt er ny, korrekt grenluftmengde som regel etablert i løpet av under et minutt.

CVaV er bare 200x150x50 mm stor og er enkel å plassere nær ved grenspjeldet, enten ved å feste den på kanalen med et par skruer, eller ved å skru den fast på vegg/dekke.



CVaV er utstyrt med en stor etikett som tydelig forklarer alle tilkoblinger:

1. LonWorks BUS
2. 24 V AC strømtilførsel
3. 2x6 stk.<sup>\*)</sup> RJ45-8 hvorav 4 stk. har 0-10 V utsignal for styring av grenspjeld for tilluft- og avtrekk
4. 8 stk.<sup>\*)</sup> RJ11-4 for tilkobling av lokal BUS

<sup>\*)</sup> Alle tilkoblinger benyttes når enheten er programmert til å være en **6HC**, se nedenfor.

**Figur 3 CVaV styringsenhet for grenspjeld**

Hver CVaV har sin egen unike adresse som er permanent lagt inn i elektronikken. Adressen er også angitt på en avtagbar etikett med både strekkode og lesbar tekst.

Inntil 12 stk. AS10 kan tilknyttes en CVaV. Dersom det er flere enn 12 AS10 i en gren, må det benyttes en CVaV for hver 12. AS10. Disse CVaV'ene må kobles sammen vha LonWorks BUS til den CVaV'en som skal styre grenspjeldet.

### **Distribuert eller sentralt avtrekk - alltid balanse mellom tilluft og avtrekk!**

Dersom det er tilluft og avtrekk til hvert rom/soner, og tilluft- og avtrekksgren er i "balanse", noe som svært ofte er tilfellet med cellekontorer langs en korridor, kan den samme CVaV'en styre både tilluft- og avtrekksgrenspjeldet. Med "balanse" mellom tilluft og avtrekk menes her at de står i fast forhold til hverandre (avtrekksluftmengden kan f.eks. stilles til å være 10 % mer enn tilluftmengden).

Er det sentralt avtrekk i et område, med flere tilluftgrenener og ett avtrekkspunkt, løses dette meget elegant med **DBV**. CVaV'ene som styrer luftmengdene i tilluftgrenene melder sine luftmengder vha. LonWorks BUS til CVaV'en som styrer avtrekksluftmengden. Det er med andre ord alltid balanse mellom tilluft og avtrekk i området! Om det er ønskelig, kan avtrekksluftmengden settes til å ha et fast forhold til tilluftmengden (f.eks. +/- 10 %).

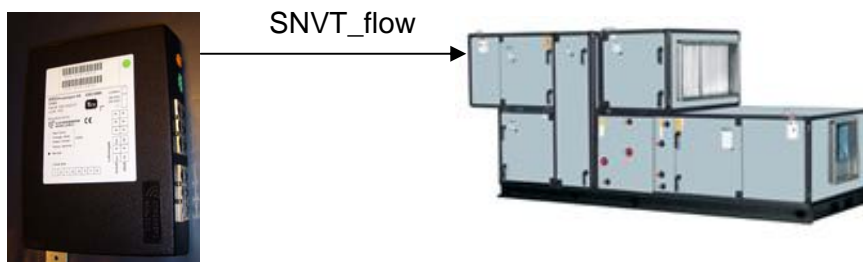
## **OGSÅ VENTILASJONSAGGREGATET MENGDESTYRES!**

Alle grenspjeldenes CVaV'er melder sine luftmengdebehov vha LonWorks BUS til en CVaV ved ventilasjonsaggregatet. Denne CVaV'en summerer alle grenluftmengdene, og summen benyttes som settpunkt for aggregatets luftmengde.

Om ønskelig kan man modifisere summen før den benyttes som settpunkt (f.eks. økes med en faktor på 1,1 for å ta høyde for lekkasjer i kanalnettet osv.).

Ventilasjonsaggregatet kan pr. i dag mengdestyres på to forskjellige måter:

- 1) Som forklart for grenspjeldene foreligger totalluftmengden som et analogt 0-10 V utsignal fra CVaV'en. Dette signalet tilføres som settpunkt for viftemotorenes frekvensomformere, enten direkte eller via automatikken. Metoden krever at man selv, under avsluttende innregulering av anlegget, finner ut hvilke motorfrekvenser som skal tilsvare 0 V og 10 V.
- 2) Totalluftmengden foreligger også i CVaV'en som en LonWorks variabel av type **SNVT\_flow**. Dersom aggregatet er LonWorks-kompatibelt, og kan mengdestyres av denne typen variabel, enten direkte eller via en "LON Gateway", har man virkelig et **Digitalt Behovstilpasset Ventilasjonssystem!**



**Figur 4 Ekte digital mengdestyring!**

## LONWORKS-TEKNOLOGIEN GIR UTVIDEDE MULIGHETER

LonWorks er en dominerende BUS-standard i byggebransjen. Det innebærer at et **DBV**-system ofte kan sende sine meldinger i det samme LonWorks nettverket som benyttes av varmesystem, belysningsystem, adgangskontroll, mm.

At CVaV er LonWorks-basert innebærer at den inneholder en spesiell databrikke, "Neuron", som er programmerbar. LonWorks-komponenter kan til og med omprogrammeres etter at de er installert i bygget!

Ved å laste inn et annet program kan f.eks. en CVaV benyttes til å styre aktuatorene i 6 vannbårne varme- og kjølekurser, og den heter da **6HC**. Dette er årsaken til at CVaV har flere utganger "enn nødvendig". Mangler man en CVaV og har en ledig 6HC, eller omvendt, kan problemet løses på 5 minutter!



Bildet viser en kombinert bevegelses- og temperatursensor som er beregnet for å tilknyttes 6HC for styring av vannbåren varme og kjøling. 6HC sender nettverksvariablene for tilstedeværelse og temperatur ut i LonWorks-nettverket slik at også **DBV** og belysning kan styres av den samme sensoren. Man får en diskret løsning med kun **en** sensor i rommet!

**Figur 5** Kombinert bevegelses- og temperatursensor

## NORSKE LEVERANDØRER OG UTVIKLERE

**DBV**-systemet er utviklet i samarbeid mellom Vekst Teknologi AS, Kongsberg Analogic AS og KRO Produksjon AS.

Kongsberg Analogic AS har utviklet elektronikk og programvare for AS10 og CVaV. Nærhet til brukerne gjør det enkelt å lage varianter for spesielle behov.

Vekst Teknologi AS er systemutvikler, og står gjerne til tjeneste med *råd og veiledning* for at dine løsninger skal bli optimale.

SAAS Prosjekt a/s har produkter for belysning, vannbåren varme og kjøling som integreres enkelt med **DBV**. Man får dermed komplett **behovstilpasset energibruk!**

KRO Produksjon AS står for produksjon og salg av **DBV**-produktene.

På nettstedene [www.vekst.no](http://www.vekst.no) og [www.kroproduksjon.no](http://www.kroproduksjon.no) vil du finne systemløsninger, tekniske data og andre nyheter om **DBV**.

### KRO Produksjon as

Tlf.: +47 22 02 69 80  
Fax: +47 22 23 86 77  
E-mail: kro@kroproduksjon.no  
Web: www.kroproduksjon.no  
Org.nr. NO 934 826 906 MVA






### SAAS Prosjekt a/s


Tlf.: +47 40 00 43 42  
Fax: +47 22 30 44 84  
E-mail: pal@saasprosjekt.no

### Vekst Teknologi AS

Tlf.: +47 22 70 87 10  
Fax: +47 22 70 87 39  
E-mail: firmapost@vekst.no  
Web: www.vekst.no  
Org.nr. NO 937 279 019 MVA

## DBV KOMPONENTER - BESTILLINGSKODER

ARTIKKEL	BESKRIVELSE
 <b>DBV – T – Øxxx</b>	<p><b>Romspjeld. Tilluft. Med AS10 kontrollenhet.</b>                      Spiro-dimensjoner fra Ø125 mm (xxx=125) til Ø500 mm                      Kommunikasjon i lokalt "One Wire" nettverk</p> <p>Tilkoblinger (plugger medfølger):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lokal BUS, 2 stk. RJ11-4</li> <li>- 24 V AC strømforsyning</li> <li>- styring (potensialfri inngang)</li> <li>- tilluft- og slavespjeld</li> </ul>
 <b>DBV – S – Øxxx</b>	<p><b>Romspjeld. Avtrekk/slave. Uten AS10 kontrollenhet</b>                      Spiro-dimensjoner fra Ø125 mm (xxx=125) til Ø500 mm</p> <p>Tilkobles tilluftspjeldets AS10 kontrollenhet.                      Kabler fra spjeldmotor er påmontert plugg</p>
 <b>DBV – CVaV</b>	<p><b>CVaV kontrollenhet for grenspjeld.</b>                      Kommunikasjon i LonWorks styringsnettverk og "One Wire" lokalt nettverk.</p> <p>Tilkoblinger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokal BUS, 8 stk. RJ11-4</li> <li>- LonWorks BUS (plugg medfølger)</li> <li>- 24 V AC strømforsyning (plugg medfølger)</li> <li>- 0-10 V utganger, 2x6 stk. RJ45-8</li> </ul>
 <b>DBV – MOLEX - MF</b>	<p><b>Skjøteledning for tilkobling av slavespjeld DBV – S</b>                      Lengde 4 meter (flere kan koples sammen om nødvendig)</p> <p>Benyttes når avstand mellom romspjeld for tilluft og slavespjeld for avtrekk er mer enn ca. 0,9 meter.</p> <p>Plugger er påmontert</p>
 <b>DBV – RJ45 – NMV</b>	<p><b>Overgang fra RJ45 plugg til separate ledere</b>                      Lengde 0,2 meter</p> <p>Benyttes for å kople 0-10 V utganger (RJ45-8) på <b>DBV-CVaV</b> til utstyr med separate ledere (f.eks. Belimo VAV/regulator type NMV-D2M eller NMV-D2M-RE)</p>
<b>DBV – INNREG</b>	<p><b>Verktøy for kjøring av spjeldmotorer</b>                      Tilkobles Molex plugg på kabel fra spjeldmotor                      Inklusive 24 V AC strømforsyning.                      Funksjoner: Start/stopp/åpne/lukke                      Benyttes ved innregulering og testing</p>

ARTIKKEL	BESKRIVELSE
 <p data-bbox="300 573 442 607"><b>DBV – PIR</b></p>	<p data-bbox="584 297 1054 331"><b>Bevegelsesstyring av ventilasjon.</b></p> <p data-bbox="584 331 1315 365">Tilkoples potensialfri releinngang på AS10 kontrollenhet</p> <p data-bbox="584 398 1329 566">Bevegelsesmelder med passiv infrarød detektor Enhver bevegelse vil få utgangsreleet til å trekke etter en tidsforsinkelse, og spjeld går i maks. posisjon. Når bevegelsen opphører, vil releet falle etter en innstilt tidsforsinkelse, og spjeld går i min. posisjon.</p> <p data-bbox="584 600 1142 633">Komplette tekniske data fås på forespørsel</p>
 <p data-bbox="237 1182 512 1216"><b>DBV – PIR – TEMP</b></p>	<p data-bbox="584 667 1265 701"><b>Bevegelses- og temperaturstyring av ventilasjon</b></p> <p data-bbox="584 701 1315 734">Tilkoples potensialfri releinngang på AS10 kontrollenhet</p> <p data-bbox="584 768 1251 835">Bevegelsesmelder med passiv infrarød detektor og temperatursensor.</p> <p data-bbox="584 835 1329 969">Enhver bevegelse vil få utgangsreleet til å trekke etter en tidsforsinkelse, og spjeld går i maks. posisjon. Når bevegelsen opphører, vil releet falle etter en innstilt tidsforsinkelse, og spjeld går i min. posisjon.</p> <p data-bbox="584 969 1342 1171">Dersom romtemperaturen blir høyere enn innstilt verdi, vil releet trekke selv om det ikke er bevegelse i rommet. Når romtemperaturen igjen er innefor innstilt område, vil releet igjen falle dersom det fortsatt ikke er bevegelse i rommet. Dersom romtemperaturen kommer under innstilt verdi, vil releet falle selv om det er bevegelse i rommet.</p> <p data-bbox="584 1205 1142 1238">Komplette tekniske data fås på forespørsel</p>
 <p data-bbox="237 1733 512 1767"><b>DBV – CO2 - TEMP</b></p>	<p data-bbox="584 1272 1169 1305"><b>CO<sub>2</sub> – og temperaturstyring av ventilasjon</b></p> <p data-bbox="584 1305 1315 1339">Tilkoples potensialfri releinngang på AS10 kontrollenhet</p> <p data-bbox="584 1373 979 1406">Standard innstilling fra fabrikk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="691 1406 1107 1440">Rele trekker ved 900 ppm/24 °C</li> <li data-bbox="691 1440 1107 1473">Rele slipper ved 600 ppm/23 °C</li> </ul> <p data-bbox="584 1473 1362 1574">Releutgang er forhåndsprogrammert og kan endres vha PC og serviceprogram. Reguleringsområdet kan også endres vha. trykknapper.</p> <p data-bbox="584 1574 1385 1709">En mikroprosessor kontrollerer sensorens funksjon og sørger for at den ikke "drifter". Leveres ferdig kalibrert, og ny kalibrering er ikke nødvendig før etter minimum 5 år. Leveres med display for visning av CO<sub>2</sub> og temperatur.</p> <p data-bbox="584 1742 1150 1776">Komplette tekniske data fås på forespørsel.</p>
<p data-bbox="277 1883 469 1951"><b>LonWorks-komponenter</b></p>	<p data-bbox="584 1816 1394 1984">På markedet finnes det mange LonWorks-baserte bevegelsesmeldere, CO<sub>2</sub> – sensorer, temperatursensorer, etc. som kan benyttes sammen med <b>DBV</b>. Spesielt dersom andre tekniske systemer i bygget benytter LonWorks, kan det være fordelaktig å benytte disse.</p> <p data-bbox="584 2018 1062 2051">Ta kontakt for nærmere informasjon!</p>