

VAV-Compact-enhet – med VAV-regulator, dynamisk  $\Delta p$ -sensor og spjeldmotor

- Applikasjonsområde: VAV-enheter i komfort-applikasjoner
- Applikasjon: VAV/CAV, posisjonsregulering
- Belimo D3, dynamisk mengdesensor
- Belimo M1, statisk membransensor
- Funksjonsområde differansetrykk 0...500 Pa
- Regulering kommuniserende, hybrid, modulerende (0/2...10 V)
- Kommunikasjon via BACnet MS/TP, Modbus RTU eller Belimo MP-Bus
- Konvertering av sensorsignaler
- Servicekontakt for betjeningsenheter



### Tekniske data

|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| <b>Elektriske data</b>        | Nom. spenning                                  | AC/DC 24 V   |
|                               | Nominell frekvens                              | 50/60 Hz   |
|                               | Nominelt spenningsområde                       | AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V                                  |
|                               | Strømforbruk i drift                           | 3.5 W  |
|                               | Effektforbruk ved stillstand                   | 1.5 W  |
|                               | Effektforbruk for kabeldimensjonering          | 6.5 VA   |
|                               | Effektforbruk for kabeldimensjonering, merknad | $I_{max} 8 A @ 5 ms$   |
|                               | Tilkopling tilførsel / regulering              | Kabel 1 m, 6x 0.75 mm <sup>2</sup>                                   |
| <b>Data bus-kommunikasjon</b> | Kommunikasjon                                  | BACnet MS/TP<br>Modbus RTU (fabrikkinstilling)<br>MP-Bus             |
|                               | Antall noder                                   | BACnet/Modbus se grensesnittbeskrivelse<br>MP-Bus maks. 8            |
|                               |  |  |
| <b>Funksjonsdata</b>          | Moment motor                                   | 20 Nm  |
|                               | Arbeidsområde Y                                | 2...10 V   |
|                               | Inngangsimpedanse                              | 100 k $\Omega$   |
|                               | Arbeidsområde Y variabelt                      | 0...10 V   |
|                               | Posisjon tilbakemelding U                      | 2...10 V   |
|                               | Posisjon tilbakemelding U, merknad             | Max. 1 mA  |
|                               | Posisjon tilbakemelding U variabelt            | Startpunkt 0...8 V<br>Endepunkt 2...10 V                             |
|                               | V'max justerbar                                | 20...100 % av V'nom  |
|                               | V'mid justerbar                                | >V'min...<V'max  |
|                               | V'min justerbar                                | 0...100% av V'nom (<V'max)   |
|                               | Manuell overstyring                            | med trykknapp, kan låses   |
|                               | Dreievinkel                                    | 95°  |
|                               | Dreievinkel                                    | justerbar mekanisk eller elektrisk begrenset                         |
|                               | Mechanical interface                           | Universalklemme 10...20 mm   |
|                               | Posisjonsindikator                             | Mekanisk   |
| <b>Måledata</b>               | Måleprinsipp                                   | Belimo D3, dynamisk mengdesensor<br>Belimo M1, statisk membransensor |
|                               | Installasjonsretning                           | posisjonsuavhengig, nullstilling ikke nødvendig                      |
|                               | Funksjonsområde differansetrykk                | 0...500 Pa   |

## Tekniske data

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
| <b>Måledata</b>       | Maks systemtrykk                           | 1500 Pa  |
|                       | Burst-trykk                                | ±5 kPa   |
|                       | Høydekompensasjon                          | Justering av systemhøyde (område 0...3000 moh) |
|                       | Tilstandsmåling luft                       | 0...50°C / 5...95% RH, ikke-kondenserende      |
|                       | Tilkopling trykkslange                     | Nippeldiameter 5.3 mm                          |
| <b>Sikkerhetsdata</b> | Beskyttelsesklasse IEC/EN                  | III, Beskyttende ekstra-lav spenning (PELV)    |
|                       | Beskyttelsesgrad IEC/EN                    | IP54   |
|                       | Beskyttelsesgrad NEMA/UL                   | NEMA 2   |
|                       | Kapsling                                   | UL Enclosure Type 2                            |
|                       | EMC  | CE i henhold til 2014/30/EU                    |
|                       | Sertifisering IEC/EN                       | IEC/EN 60730-1 og IEC/EN 60730-2-14            |
|                       | Handlingstype                              | Type 1   |
|                       | Testspenning (puls) tilførsel / regulering | 0.8 kV   |
|                       | Forurensningsgrad                          | 3  |
|                       | Omgivelsesfuktighet                        | Maks. 95% RH, ikke-kondenserende               |
|                       | Omgivelsestemperatur                       | 0...50°C [32...122°F]                          |
|                       | Oppbevaringstemperatur                     | -20...80°C [-4...176°F]                        |
|                       | Bygning-/prosjektnavn                      | Vedlikeholdsfri                                |
| <b>Vekt</b>           | Vekt                                       | 0.91 kg  |

## Sikkerhetsmerknader



- Enheten må ikke benyttes utenfor angitt bruksområde, spesielt ikke i fly eller annen lufttransport.
- Utendørs-applikasjon: kun mulig dersom (sjø)vann, snø, is, direkte sollys eller aggressive gasser ikke påvirker enheten direkte, og at det er sikret at omgivelsesforholdene forblir innenfor grenseverdiene til enhver tid i henhold til databladet.
- Installasjon skal kun utføres av autoriserte spesialister. Ved installasjon skal gjeldende lover og bestemmelser følges.
- Enheten kan bare åpnes hos produsenten. Den inneholder ingen deler som kan skiftes eller repareres av bruker.
- Kablene må ikke fjernes fra enheten.
- Enheten inneholder elektriske og elektroniske komponenter, og må derfor ikke kastes sammen med vanlig husholdningsavfall. Ta hensyn til alle gjeldende lokale bestemmelser og krav.

## Produktegenskaper

**Applikasjon** VAV-Compact-enheten benyttes for komfort-applikasjon til trykkuavhengig regulering av VAV-enheter. Se teknisk brosjyre – VAV-Compact produktutvalg for luftmengde-applikasjoner.

**Trykkmåling**

Den integrerte differansetrykksensoren er også egnet for registrering av svært små luftmengder. Den vedlikeholdsfrie sensorteknologien muliggjør mange bruksområder i HVAC-komfortområdet, som boliger, kontorer, hoteller osv.

**Aktuatorer**

For de ulike applikasjonene og spjeldkonstruksjonene er ulike aktuatorvarianter med ulike momenter, 5, 10 eller 20 Nm, tilgjengelig for produsenten av VAV-enheten.

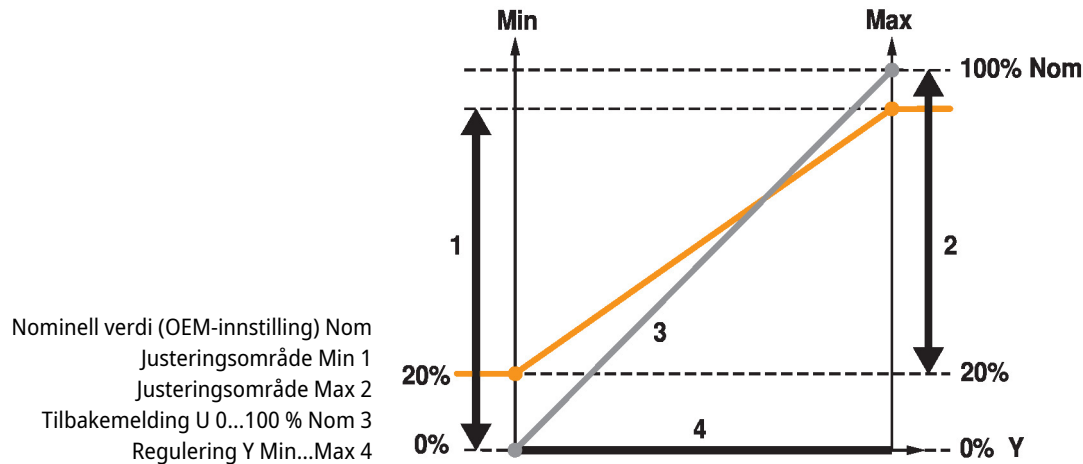
**Kontrollfunksjoner**

Luftmengde (VAV/CAV) eller posisjonsregulering (åpen-sløyfe)

- Applikasjon variabel luftmengde (VAV)** Regulering av variabel luftmengde i området  $V'_{\min}$ – $V'_{\max}$ , behovsavhengig via en modulerende referansevariabel (analog eller bus), f.eks. romtemperatur eller CO<sub>2</sub>-regulator for energibesparende luftbehandling av individuelle rom eller soner.
- $V'_{\text{nom}}$ ,  $\Delta p @ \text{Volm}$   
Kalibreringsparametere, egnet til VAV-enheten eller til pickup-enheten for differansetrykk som brukes  
Justeringsområde  $\Delta p @ V'_{\text{nom}}$ : 38–500 Pa
- $V'_{\text{max}}$  (Max)  
Maksimal volumstrøm, justerbar 20–100 %  $V'_{\text{nom}}$
- $V'_{\text{min}}$  (Min)  
Minimal volumstrøm, justerbar 0–100 %  $V'_{\text{nom}}$
- Applikasjon konstant luftvolum (CAV)** Konstant luftmengderegulering. Hvis påkrevd, via trinnveksling (bryterkontakter) for applikasjoner med konstant luftmengde.  
Trinn: LUKK / Min / Max / ÅPEN
- Applikasjon posisjonsstyring (åpen)** Posisjonsregulering for integrasjon av VAV-Compact i en ekstern VAV-reguleringsløyfe. Sender- og aktuatorenhet.
- Maks  
Område: 20...100% rotasjonsområde
- Min  
Område: 0...100% rotasjonsområde
- Behovsstyrt ventilasjon (DCV)** Utgang for kommandosignalet (spjeldposisjon) til automasjonssystemet på høyere nivå – DCV-funksjon.
- Konfigurerbare aktuatorer** Fabrikkinnstillingene dekker de mest vanlige applikasjonene. Enkeltparametre kan modifiseres med Belimo Assistant 2 eller ZTH EU.  
Kommunikasjonsparametrene til bus-systemene (adresse, baudrate osv.) stilles inn med ZTH EU. Ved å trykke på «Address»-knappen på aktuatoren mens du kobler til forsyningsspenningen, tilbakestilles kommunikasjonsparameterne til fabrikkinnstillingen.  
Hurtigadressering: BACnet- og Modbus-adressen kan alternativt stilles inn med knappene på aktuatoren og ved å velge 1–16. Den valgte verdien legges til parameteren «basic address» og resulterer i den absolutte BACnet- og Modbus-adressen.
- Bus-drift** Takket være multibus-funksjonen kan VAV-Compact enkelt integreres i et bus-system. Kommunikasjonsgrensesnittet defineres på systemet ved hjelp av serviceverktøyet ZTH EU: BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-Bus.  
Du kan eventuelt velge en hybridmodus for BACnet MS/TP og Modbus RTU, bus-kopling kombinert med analog styring.  
I busmodus kan det kobles til en sensor (0–10 V), f.eks. en temperatursensor eller en bryterkontakt for integrasjon i bus-systemet på høyere nivå.

## Produktegenskaper

**Driftsinnstillinger** Kontrollfunksjoner  
 Luftmengde (VAV/CAV) eller posisjonsregulering (åpen-sløyfe)  
 Driftsinnstillinger: min/maks/nom



**Betjening- og serviceverktøy** Belimo Assistant 2 ZTH EU – kan plugges inn i servicekontakten lokalt eller eksternt via MP-tilkobling.

**Høy operativ sikkerhet** Aktuatoren er beskyttet mot overbelastning, trenger ingen endebrytere og stopper automatisk når den når endestopperen.

## Tilbehør

| Verktøy            | Beskrivelse   | Type               |
|--------------------|---|--------------------|
|                    | Serviceverktøy, med ZIP-USB-funksjon, for konfigurerbare og kommunikative aktuatorer, VAV-regulatorer og VVS reguleringsutstyr fra Belimo | ZTH EU             |
|                    | Serviceverktøy for kablet og trådløs konfigurasjon, drift på stedet og feilsøking.  | Belimo Assistant 2 |
| Elektrisk tilbehør | Beskrivelse   | Type               |
|                    | Tilkoblingskabel 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: 6-pin Servicekontakt for Belimo-enhet  | ZK1-GEN            |
|                    | Tilkoblingskabel 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: ledig ledning for tilkobling til MP/PP terminal  | ZK2-GEN            |

## Elektrisk installasjon



Forsyning fra skilletransformator.

Kablingen av linjen for BACnet MS/TP / Modbus RTU må utføres i henhold til gjeldende RS-485-bestemmelser.

Modbus / BACnet: Forsyning og kommunikasjon er ikke galvanisk isolert. Koble sammen jordsignalet til enhetene.

**Ledningsfarger:**

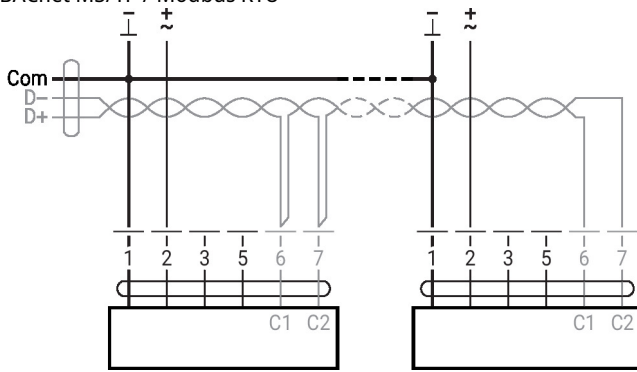
1 = sort  
 2 = rød  
 3 = hvit  
 5 = orange  
 6 = rosa  
 7 = grå

**Funksjoner:**

C1 = D- = A (ledning 6)  
 C2 = D+ = B (ledning 7)

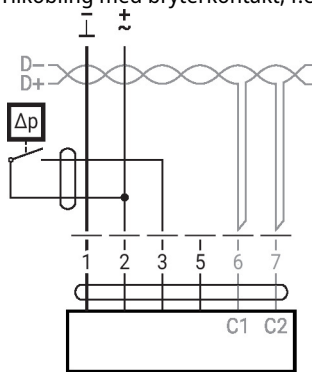
### Elektrisk installasjon

BACnet MS/TP / Modbus RTU



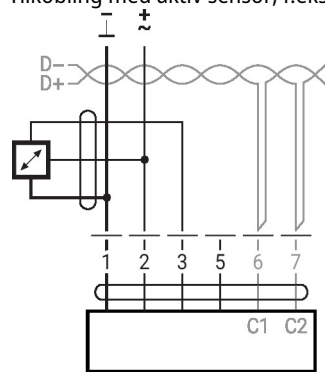
### Omformer for sensorer

Tilkobling med bryterkontakt, f.eks.  $\Delta p$ -monitor



Veksle kontaktkrav:  
Bryterkontakten må kunne bryte  
en strøm på 16 mA ved 24 V  
nøyaktig.

Tilkobling med aktiv sensor, f.eks. 0 ... 10 V @ 0 ... 50°C

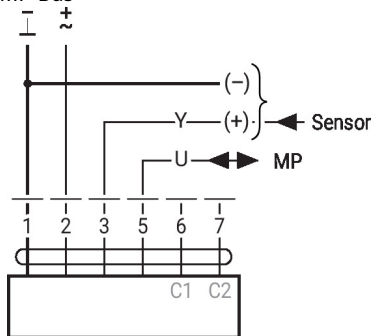


Mulig spenningsområde: 0...32 V  
oppløsning 30 mV

### Videre elektriske installasjoner

Funksjoner med basisverdier (konvensjonell modus)

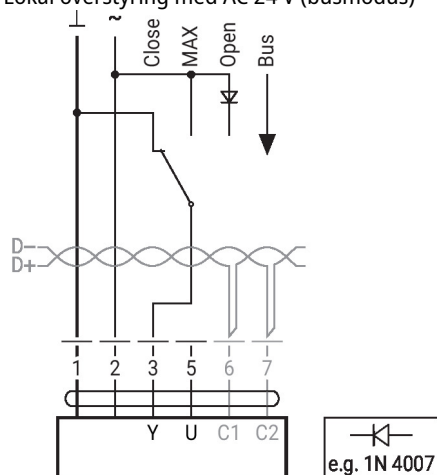
MP-Bus



## Videre elektriske installasjoner

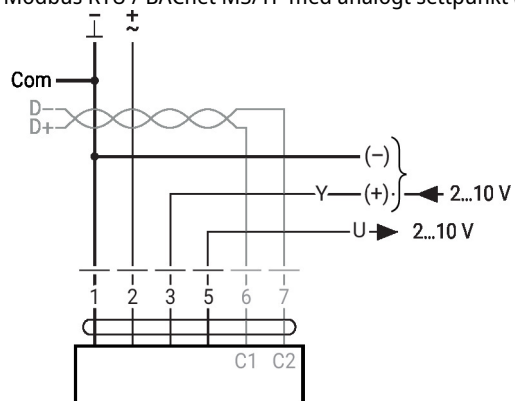
## Funksjoner for enheter med spesifikke parametere (konfigurering nødvendig)

Lokal overstyring med AC 24 V (busmodus)


**Merknad:**

Den lokale overstyringen fungerer kun med AC 24 V-forsyning.

Modbus RTU / BACnet MS/TP med analogt settpunkt (hybridmodus)



## Parameter- og verktøyoversikt

## Settings and tool functions

| Designation                           | Setting values, limits, explanations   | Units                         | Tool              |                     | Remarks  |
|---------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|---------------------|--|
|                                       |  |                               | ZTH EU            | P.C.-Tool           |  |
| <b>System-specific data</b>           |  |                               |                   |                     |  |
| Position                              | 16 characters, e.g. office 4 6th floor SUP   | String                        | r                 | r/w                 |  |
| Designation                           | 16 characters: unit designation etc.   | String                        | r                 | r/w                 |  |
| Modbus address                        | 1...247  |                               | r/w               | –                   | Modbus addressing  |
| Address (MP)                          | PP   |                               | r/w               | r/w                 | For Modbus applications: PP  |
| $V'_{max}$                            | 20...100% [ $V'_{nom}$ ]   | m <sup>3</sup> /h / l/s / cfm | r/w               | r/w                 | $>= V'_{min}$  |
| $V'_{mid}$                            | $V'_{min} \dots V'_{max}$  | m <sup>3</sup> /h / l/s / cfm | r/w               | r/w                 |  |
| $V'_{min}$                            | 0...100% [ $V'_{nom}$ ]  | m <sup>3</sup> /h / l/s / cfm | r/w               | r/w                 | $<= V'_{max}$  |
| Altitude of installation              | 0...3000   | m                             | r/w               | r/w                 | Adaptation of $\Delta p$ sensor to altitude (meters above sea level) |
| <b>Controller settings</b>            |  |                               |                   |                     |  |
| Control function                      | Volumetric flow / Position control (Open Loop)   |                               | –                 | –                   |  |
| Mode                                  | 0...10 / 2...10  | V                             | r/w <sup>2)</sup> | r/w                 | For Modbus applications: 2...10                                      |
| CAV function <sup>2)</sup>            | CLOSE/ $V'_{min}/V'_{max}$ : shut-off level CLOSE 0.1<br>CLOSE/ $V'_{min}/V'_{max}$ : shut-off level CLOSE 0.5<br>$V'_{min}/V'_{mid}/V'_{max}$ : (NMV-D2M-comp.) |                               | –                 | r/w                 | For analogue control only  |
| Positioning signal Y                  | Start value: 0...8; stop value: 2...10   | V                             | r                 | r/w                 | For analogue control only  |
| Feedback U                            | Volume / damper position / $\Delta p$  |                               | –                 | r/w                 | For analogue feedback  |
| Feedback U                            | Start value: 0...8; stop value: 2...10   | V                             | –                 | r/w                 | For analogue feedback  |
| Behaviour when switched on (Power-on) | No action / adaptation / synchronisation   |                               | –                 | r/w                 |  |
| Synchronisation behaviour             | Y=0%<br>Y=100%   |                               | –                 | r/w                 | Synchronisation at damper position 0 or 100%                         |
| Bus fail position                     | Last setpoint / damper CLOSE<br>$V'_{min} / V'_{max}$ / damper OPEN  |                               | –                 | r/w                 |  |
| <b>Unit-specific settings</b>         |  |                               |                   |                     |  |
| $V'_{nom}$                            | 0...60'000 m <sup>3</sup> /h   | m <sup>3</sup> /h / l/s / cfm | r                 | r/(w) <sup>1)</sup> | Unit-specific setting value  |
| $\Delta p@V'_{nom}$                   | 38...500   | Pa                            | r                 | r/(w) <sup>1)</sup> | Unit-specific setting value  |
| Direction of rotation (for Y=100%)    | cw/ccw   |                               | r/w <sup>2)</sup> | r/w                 | Unit-specific setting value  |
| Range of rotation                     | Adapted <sup>4)</sup> / programmed 30...95   | °                             | –                 | r/w                 |  |
| Torque                                | 100 / 75 / 50 / 25   | %                             |                   | r/w                 | % of nominal torque  |

<sup>1)</sup> Write function accessible only for VAV manufacturers

<sup>2)</sup> Access only via servicing level 2

<sup>3)</sup> Within the mechanical limitation

<sup>4)</sup> The first time the supply voltage is switched on, i.e. at the time of initial commissioning, the actuator carries out an adaption, which is when the operating range and position feedback adjust themselves to the mechanical setting range. The actuator then moves into the required position in order to ensure the volumetric flow defined by the control signal.

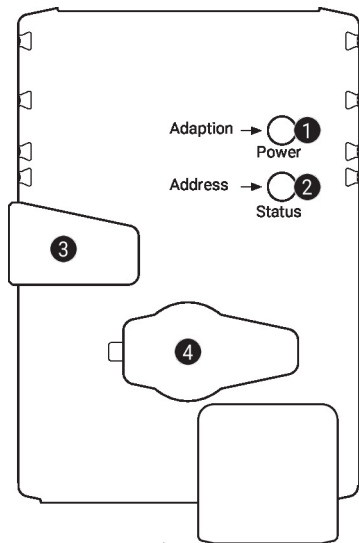
## Parameter- og verktøyoversikt

## Settings and tool functions

| Designation               | Setting values, limits, explanations                              | Units                         | Tool   |         | Remarks   |
|---------------------------|---|-------------------------------|--------|---------|---|
|                           |   |                               | ZTH EU | PC-Tool |   |
| <b>Operating data</b>     |   |                               |        |         |   |
| Setpoint / Actual value   |   | m <sup>3</sup> /h / l/s / cfm | r      | r       | T (trend) display with print function and data saving to HD |
| Damper position           |   | Pa / %                        |        | T       |   |
| Simulation                | Damper OPEN/CLOSE<br>V'min / V'mid / V'max / Motor Stop           |                               | w      | w       |   |
| Running times             | Operating time, running time<br>Ratio (relation)                  |                               | -      | r       |   |
| Alarm messages            | Setting range enlarged, mech. overload,<br>Stop&Go ratio too high |                               | -      | r/w     |   |
| Serial number             | Device ID   |                               | r      | r       | Incl. production date                                       |
| Type                      | Type designation  |                               | r      | r       |   |
| Version display           | Firmware, config. table ID  |                               | r      | r       |   |
| <b>Configuration data</b> |   |                               |        |         |   |
| Print, send               |   |                               | -      | yes     |   |
| Backup in file            |   |                               | -      | yes     |   |
| Log data / Logbook        | Activities log  |                               | -      | yes     |   |



## Regulering og indikatorer


**1 Trykknapp og LED-display grønt**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Av:               | Ingen strømforsyning eller funksjonsfeil  |
| På:               | I drift   |
| Trykk på knappen: | I standardmodus: Utløser tilpasning av dreievinkel<br>I adressemodus: Bekrefter innstilt adresse (1...16)                                 |
| Blinker:          | I adressemodus: Pulserer tilsvarende den innstilte adressen (1...16)<br>Ved start: Tilbakestill til fabrikkinnstillingene (kommunikasjon) |

**2 Trykknapp og LED-display gult**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Av:               | Standardmodus   |
| På:               | Tilpasnings- eller synkroniseringsprosess aktiv<br>Eller aktuator i adressemodus (LED-display blinker)  |
| Flimrer:          | BACnet/Modbus-kommunikasjon aktiv   |
| Trykk på knappen: | I drift (>3 s): Kobler adressemodus på og av<br><br>I adressemodus: Stiller inn adressen ved å trykke flere ganger<br>Ved start (>5 s): Tilbakestill til fabrikkinnstillinger (kommunikasjon) |

**3 Knapp for manuell overstyring**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Trykk på knappen: | Girutkobling, motor stopper, manuell overstyring mulig |
| Frigjør knappen:  | Girinnkobling, synkronisering starter, standardmodus   |

**4 Serviceplugg**

For tilkobling av konfigurasjons- og serviceverktøy

**Kontroller strømforsyning 24 V**

|              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| 1 Av og 2 På | Mulig kablingsfeil i strømforsyningen |
|--------------|---------------------------------------|

## Installasjons-notater

**Installasjonssituasjon**

Montering av VAV-Compact-reguleringsutstyr:

Produsenten av VAV-enheten monterer, konfigurerer og kalibrerer VAV-Compact i fabrikk.

Installasjon av VAV-enheten:

VAV-enheten må installeres i henhold til spesifikasjonene fra produsenten av VAV-enheten.

Spesifikasjon for installasjon av  $\Delta p$ -sensor:

Ingen restriksjoner, men det må unngås at kondens kommer inn i sensoren og blir værende der.

Tilgjengelighet for reguleringsutstyr:

Tilgjengeligheten for reguleringsutstyret må være garantert hele tiden.

Trykkslangetilkoblinger:

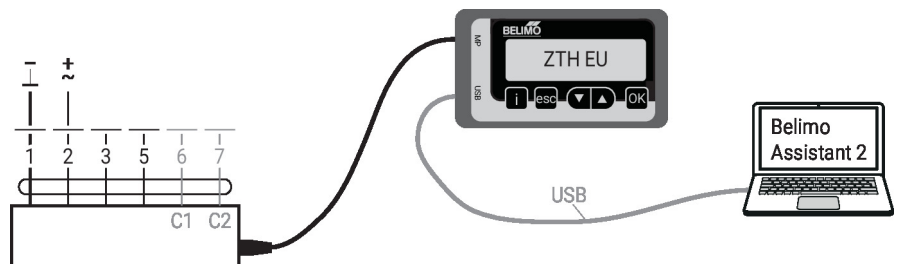
Trykkslangetilkoblingene må ikke komme i kontakt med væsker eller smøremidler, uavhengig av type, dette inkluderer rester inne i eller på overflaten av trykkslangene.

## Installasjons-notater

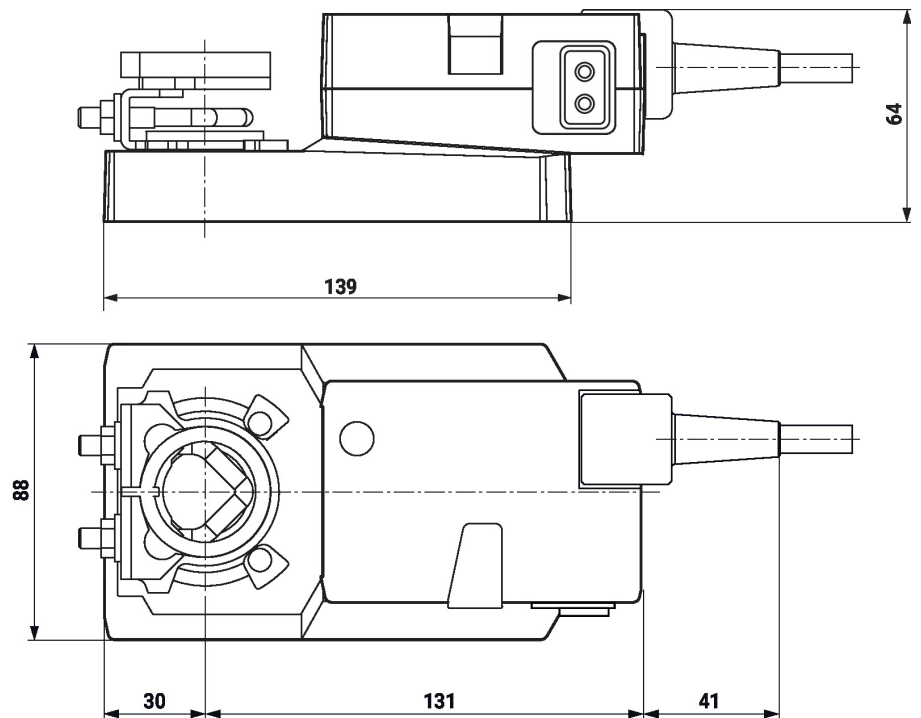
- Utfører service** Rengjøringsarbeid under installasjon, igangkjøring eller vedlikehold
- Belimo VAV-enheter er vedlikeholdsfrie. Vi anbefaler tørr fjerning av støv fra utsiden av kapslingen om nødvendig.
- Luftkanalsystemet og VAV-enhetene vedlikeholdes ved rengjøringsintervallene som kreves ved lov eller det spesifikke systemet. Vær oppmerksom på følgende punkter.
- Rengjøringsarbeid på spjeldet, differansetrykkøkningseenheter og trykkslanger
- Ved rengjøring av luftkanalsystemet eller VAV-enheten må trykkslangene på VAV-regulatoren fjernes slik at de ikke blir påvirket.
- Med trykkluft, f.eks. blåse ut av differansetrykkøkningseenheter eller trykkslanger
- Før dette arbeidet, koble fra differansetrykkøkningseenhetene eller trykkslangene fra differansetrykksensoren.
- Tilkobling av trykkslangene
- For å sikre riktig installasjon av trykkslangene anbefaler vi å merke dem med + eller – før demontering.

## Service

- Hurtigadressering** BACnet MS/TP – Modbus RTU
1. Trykk på «Address»-knappen til den grønne «Power»-LED-en ikke lenger lyser. Den grønne «Power»-LED'en blinker i samsvar med den tidligere innstilte adressen.
  2. Still inn adressen ved å trykke på «Address»-knappen tilsvarende antall ganger (1...16).
  3. Den grønne LED'en blinker i samsvar med adressen som har blitt lagt inn (1–16). Hvis adressen ikke er riktig, kan dette tilbakestilles i henhold til trinn 2.
  4. Bekreft adresseinnstillingen ved å trykke på den grønne «Adaption»-knappen.
- Hvis adressen ikke bekreftes innen 60 sekunder, avsluttes adresseprosedyren. Adresseendringer som allerede har blitt startet, vil bli forkastet.
- BACnet MS/TP- og Modbus RTU-adressen som resulterer ut fra dette, er sammensatt av de innstilte grunnadressene pluss den korte adressen (for eksempel 100+7=107).
- Kablet tilkobling** Innstilling og feilsøking av VAV-Compact kan utføres raskt og enkelt med Belimo Assistant 2 eller serviceverktøyet ZTH EU. Hvis PC-Tool brukes, fungerer ZTH EU som grensesnittomformer.



## Dimensjoner



## Ytterligere dokumentasjon

- VAV-Compact-produktutvalg for komfort-applikasjoner
- Verktøykoblinger
- Beskrivelse av BACnet-grensesnitt
- Beskrivelse av Modbus-grensesnitt
- Oversikt over MP-samarbeidspartnere
- Introduksjon for MP-bus-teknologi
- Beskrivelse av VAV-Universal-applikasjon
- Volumstrøm og trykkregulering fra Belimo, oversikt over produktutvalg
- Hurtigveiledning – Belimo Assistant 2