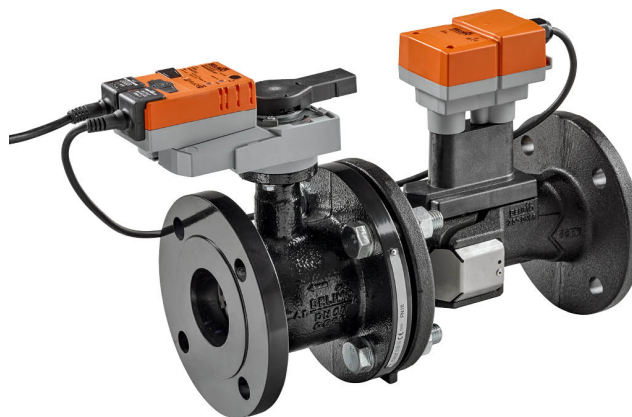


Reguleringsventil med sensorstyrt mengderegulering, 2-veis, Flens, PN 16 (EPTV)

- Nom. spenning AC/DC 24 V
- Regulering modulerende, kommuniserende, hybrid
- For lukkede kaldt- og varmtvannssystemer
- For modulerende regulering av luftbehandlings- og varmesystemer på vannsiden
- Kommunikasjon via BACnet, MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-bus eller konvensjonell kontroll
- Konvertering av aktive sensorsignaler og bryterkontakter



### Oversikt over typer

Type	DN	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m <sup>3</sup> /h]	Kvs teor. [m <sup>3</sup> /h]	PN
EP065F+MOD	65	8	480	28.8	50	16
EP080F+MOD	80	11	660	39.6	75	16
EP100F+MOD	100	20	1200	72	127	16
EP125F+MOD	125	31	1860	111.6	195	16
EP150F+MOD	150	45	2700	162	254	16

Kvs-teor.: teoretisk Kvs-verdi for beregning av trykkfall

### 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
	Effektforbruk i drift	6 W (DN 65, 80) 9 W (DN 100, 125, 150)
	Effektforbruk ved stillstand	4.5 W (DN 65, 80) 6 W (DN 100, 125, 150)
	Effektforbruk for kabeldimensjonering	10 VA (DN 65, 80) 12 VA (DN 100, 125, 150)
	Tilkopling tilførsel / regulering	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm <sup>2</sup>
<b>Data bus-kommunikasjon</b>	Kommunikasjon	BACnet MS/TP Modbus RTU (fabrikkinstilling) MP-Bus
	Antall noder	BACnet/Modbus se grensesnittbeskrivelse MP-Bus maks. 8
<b>Funksjonsdata</b>	Arbeidsområde Y	2...10 V
	Arbeidsområde Y variabelt	0.5...10 V
	Posisjon tilbakemelding U	2...10 V
	Posisjon tilbakemelding U, merknad	Max. 1 mA
	Posisjon tilbakemelding U variabelt	Startpunkt 0,5...8 V Endepunkt 2...10 V
	Sound power level Motor	45 dB(A)
	V'max justerbar	30...100 % av V'nom
	Reguleringsnøyaktighet	±5% (av 25...100% V'nom) ved 20°C / glykol 0% vol.
	Reguleringsnøyaktighet	±10% (av 25...100% V'nom) ved -10...120 °C / glykol 0...50% vol.

## Tekniske data

<b>Funksjonsdata</b>	Min. regulerbar mengde	1% av V'nom
	Medium	Kaldt og varmt vann, vann med glykol opp til maks. 50 % vol.
	Medie-temperatur	-10...120°C [14...248°F]
	Stengetrykk $\Delta p_s$	690 kPa
	Differansetrykk $\Delta p_{max}$	340kPa
	Strømningskarakteristikk	likeprosentlig (VDI/VDE 2173), optimalisert i åpningsområdet
	Merknad for strømningskarakteristikk	kan kobles til lineær (VDI/VDE 2173)
	Lekkasjefaktor	luftbobletett, lekkasjefaktor A (EN 12266-1)
	Rørtilkobling	Flens i henhold til EN 1092-2
	Installasjonsretning	vertikal til horisontal (i forhold til spindelen)
	Bygning-/prosjektnavn	Vedlikeholdsfri
	Manuell overstyring	med trykknapp, kan låses
	<b>Mengdemåling</b>	Måleprinsipp
Målenøyaktighet mengde		$\pm 2$ % (av 25...100 % V'nom) ved 20 °C / glykol 0 % vol.
Målenøyaktighet mengde, merknad		$\pm 6$ % (av 25...100% V'nom) ved -10...120 °C / glykol 0...50 % vol.
Min. mengdemåling		0.5% av V'nom
<b>Sikkerhetsdata</b>	Beskyttelsesklasse IEC/EN	III, Sikkerhet ekstra lav spenning (SELV)
	Beskyttelsesgrad IEC/EN	IP54
	Direktiv for trykksatt utstyr	CE i henhold til 2014/68/EU
	EMC	CE i henhold til 2014/30/EU
	Handlingstype	Type 1
	Testspenning (puls) tilførsel / regulering	0.8 kV
	Forurensningsgrad	3
	Omgivelsesfuktighet	Maks. 95% RH, ikke-kondenserende
	Omgivelsestemperatur	-30...50°C [-22...122°F]
	Oppbevaringstemperatur	-20...80°C [-4...176°F]
<b>Materialer</b>	Ventilkropp	EN-GJL-250 (GG 25)
	Mengdemålerør	EN-GJL-250 (GG 25), med beskyttende maling
	Ventilstempel	Rustfritt stål AISI 316
	Spindel	Rustfritt stål AISI 304
	Spindelpakning	EPDM
	Sete	PTFE, O-ring Viton

## Sikkerhetsmerknader

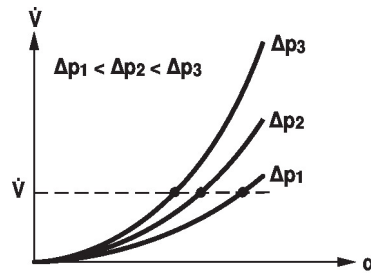


- Denne enheten er designet for bruk i stasjonære varme-, ventilasjons- og luftbehandlingssystemer og må ikke brukes utenfor angitte bruksområder, spesielt i fly eller andre luftfartøy.
- Utendørs-applikasjon: kun mulig dersom (sjø)vann, snø, is, direkte sollys eller aggressive gasser ikke påvirker enheten 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 inneholder elektriske og elektroniske komponenter, og må derfor ikke kastes sammen med vanlig husholdningsavfall. Ta hensyn til alle gjeldende lokale bestemmelser og krav.

## Produktegenskaper

**Driftsmodus** VVS-reguleringsutstyret er satt sammen av tre komponenter: reguleringsventil (CCV), målerør med mengdesensor og selve aktuatoren. Den justerte maksimale mengden ( $V'$ max) er tilordnet maksimum reguleringsignal (typisk 100%). VVS-reguleringsutstyret kan reguleres via kommunikasjonssignaler. Mediet gjenkjennes av sensoren i målerøret og benyttes som mengdeverdi. Den målte verdien balanseres med settpunktet. Aktuatoren korrigerer avviket ved å endre ventilposisjonen. Dreievinkelen  $\alpha$  varierer i forhold til differansetrykket gjennom reguleringsutstyret (se kurver for væskemengde).

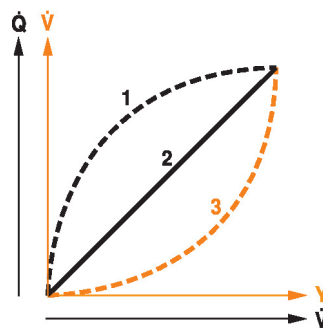
## Kapasitetskurver



## Overføringsadferd HE

Varmevexlerens overføringsadferd

Avhengig av konstruksjon, temperaturspredning, mediets egenskaper og hydraonikkrets, er ikke effekten  $Q$  proporsjonal med vannets volumstrøm  $V'$  (kurve 1). Med klassisk temperaturregulering vil man forsøke å oppnå at reguleringssignalet  $Y$  er proporsjonalt med effekten  $Q$  (kurve 2). Dette oppnås med en likeprosentlig strømningskarakteristikk (kurve 3).



**Reguleringskarakteristikker**

Mediets hastighet måles i måleenheten (sensorelektronikk) og omformes til et signal for væskemengde.

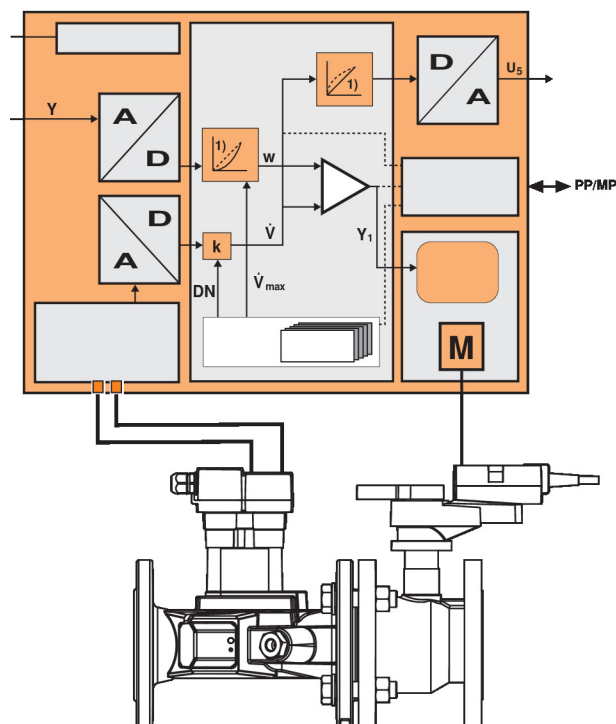
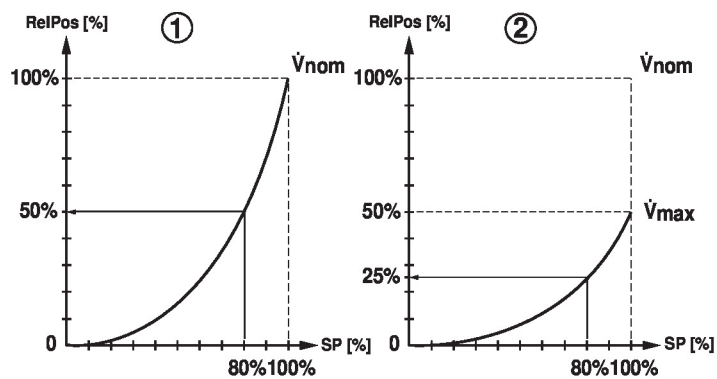
Reguleringssignalet  $Y$  korresponderer med effektbehovet  $Q$  på veksleren. Væskemengden reguleres i EPIV. Signalet  $Y$  fra regulatoren konverteres til en likeprosentlig karakteristisk kurve, og sammen med innstilt  $V_{max}$  gir dette den nye referansevariabelen  $w$ . Det momentane reguleringsavviket genererer reguleringssignalet  $Y_1$  for aktuatoren.

De spesialkonfigurerte reguleringsparameterne sammen med den nøyaktige væskemengdesensoren sikrer stabil reguleringskvalitet. De er derimot ikke egnet for raske reguleringsprosesser, f.eks. tappevannsregulering.

Den målte væskemengden er i l/min som en absolutt væskemengdeutgang.

Den absolutte posisjonen setter ventilens åpningsvinkel i %.

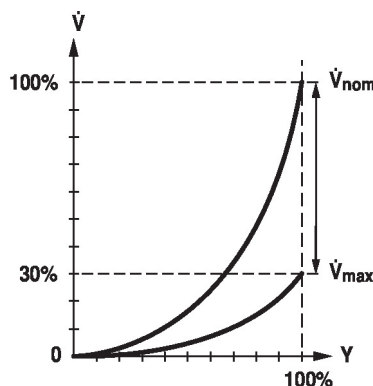
Den relative posisjonen refererer alltid til den nominelle mengden  $V_{nom}$ , hvis f.eks.  $V_{max}$  er konfigurert som 50 % av  $V_{nom}$ , vil den relative posisjonen ved et settpunkt på 100 % tilsvare 50 % av  $V_{nom}$ .



**Mengderegulering**

$V_{nom}$  er den maks. mulige mengden.

$V_{max}$  er maksimum væskemengde som har blitt stilt inn med det høyeste reguleringssignalet.  $V_{max}$  kan settes til mellom 30% og 100% av  $V_{nom}$ .


**Håndtering av lave settpunktsignaler**

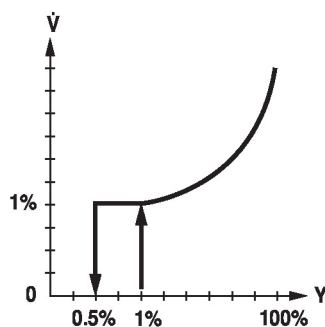
Gitt den svært lave vækehastigheten i åpningspunktet, kan ikke dette lenger måles av sensoren innenfor den nødvendige toleransen. Dette området overstyres elektronisk.

**Åpning av ventil**

Ventilen forblir lukket til væskemengden som kreves av reguleringssignalet DDC er 1 % av  $V_{nom}$ . Regulering langs strømningskarakteristikken er aktiv etter at denne verdien overskrides.

**Stenging av ventil**

Reguleringen langs kurven for strømningskarakteristikken er aktiv opp til den nødvendige væskemengden på 1 % av  $V_{nom}$ . Når nivået faller under denne verdien, opprettholdes væskemengden på 1 % av  $V_{nom}$ . Dersom nivået på væskemengden som kreves av reguleringssignalet DDC faller under 0,5 % av  $V_{nom}$ , stenges ventilen.


**Omformer for sensorer**

Tilkoblingsvalg for en sensor (aktiv eller med bryterkontakt). På denne måten kan det analoge sensorsignalet enkelt digitaliseres og overføres til bus-systemene BACnet, Modbus eller MP-bus.

**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 absolute BACnet- og Modbus-adressen.

**Hydraulisk balansering**

Med Belimo verktøy, kan maksimal væskemengde (tilsvarende 100 % behov) justeres på stedet, enkelt og sikkert i noen få trinn. Dersom enheten er integrert i det overordnede systemet, kan balanseringen utføres direkte fra driftskontrollsystemet.

## Produktegenskaper

<b>Kombinasjon analog - kommunikativ (hybridmodus)</b>	Med vanlig regulering ved hjelp av et analogt reguleringsignal, kan BACnet eller Modbus brukes for kommunikativ posisjonstilbakemelding
<b>Manuell overstyring</b>	Manuell overstyring med trykknapp er mulig (giret forblir utkoblet så lenge knappen holdes inne eller er festet).
<b>Høy operativ sikkerhet</b>	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 konfigurering, drift på stedet og feilsøking.	Belimo Assistant 2
	Adapter for serviceverktøy ZTH	MFT-C
	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 tilbehør	Beskrivelse	Type
	Spindelvarmer flens F05 (30 W)	ZR24-F05

## 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.

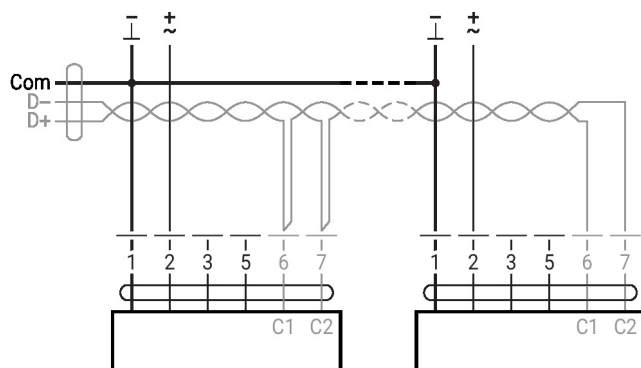
**Ledningsfarger:**

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

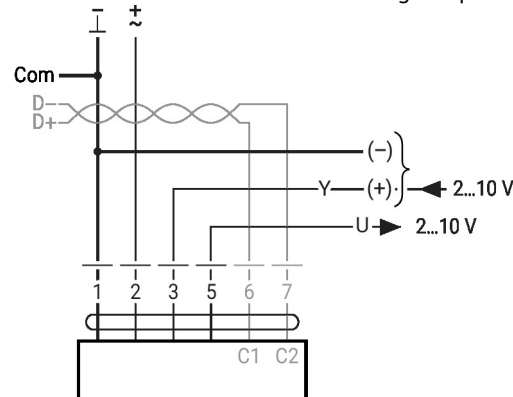
**Funksjoner:**

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

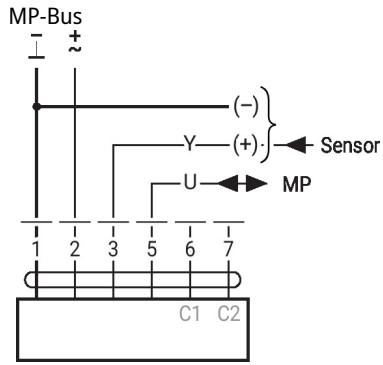
BACnet MS/TP / Modbus RTU



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

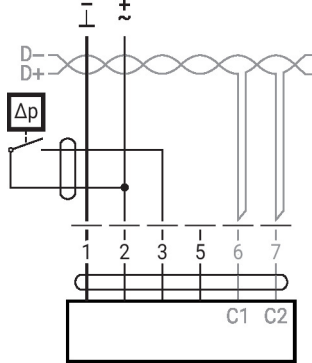


**Elektrisk installasjon**



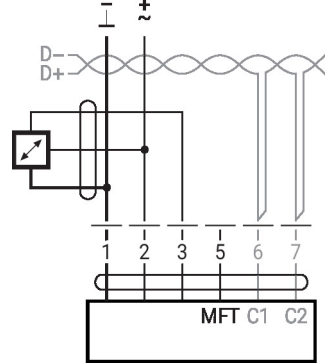
**Omformer for sensorer**

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



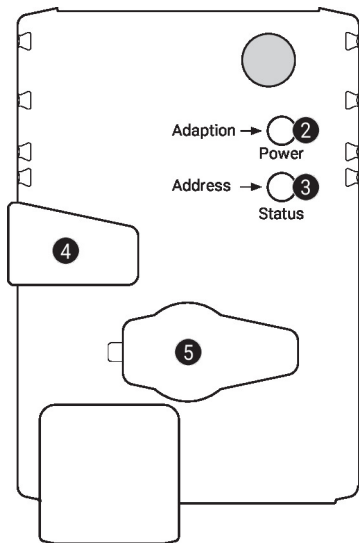
Veksle kontaktkrav:  
Bryterkontakten må kunne bryte en strøm på 16 mA ved 24 V nøyaktig.

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



Mulig område  
inngangsspenning: 0...10 V  
Oppløsning 30 mV

## Regulering og indikatorer


**2 Trykknapp og LED-display grønt**

Av:	Ingen strømforsyning, eller funksjonsfeil
På:	I drift
Blinkende:	I adressemodus: Pulserer i henhold til angitt adresse (1...16) Ved start: Tilbakestill til fabrikkinnstilling (kommunikasjon)
Trykk på knappen:	I standardmodus: Utløser dreievinkeltilpasning I adressemodus: Bekreftelse av angitt adresse (1...16)

**3 Trykknapp og LED-display gult**

Av:	Standardmodus
På:	Tilpasning eller synkronisering aktiv eller aktuator i adressemodus (LED-display blinker grønt)
Flimrende:	BACnet-/Modbus-kommunikasjon aktiv
Trykk på knappen:	I drift (>3 s): Slå adressemodus av og på I adressemodus: Adresser innstillingen ved å trykke flere ganger Ved start (>5 s): Tilbakestill til fabrikkinnstilling (kommunikasjon)

**4 Knapp for manuell overstyring**

Trykk på knappen:	Giret kobles ut, motoren stopper, manuell overstyring mulig
Frigjør knappen:	Giret kobles inn, standardmodus

**5 Serviceplugg**

For tilkobling av parametriserings- og serviceverktøy

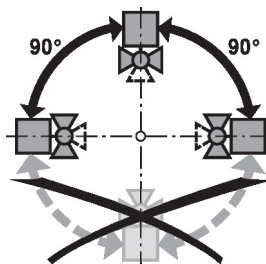
**Kontroller strømtilkoblingen**

<b>2</b> Av og <b>3</b> På	Mulig kablingsfeil i strømforsyningen
----------------------------	---------------------------------------

## Installasjons-notater

**Tillatt installasjonsretning**

Kuleventilen kan monteres vertikalt eller horisontalt. Kuleventilen kan ikke installeres i hengende posisjon, dvs. med spindelen pekende nedover.

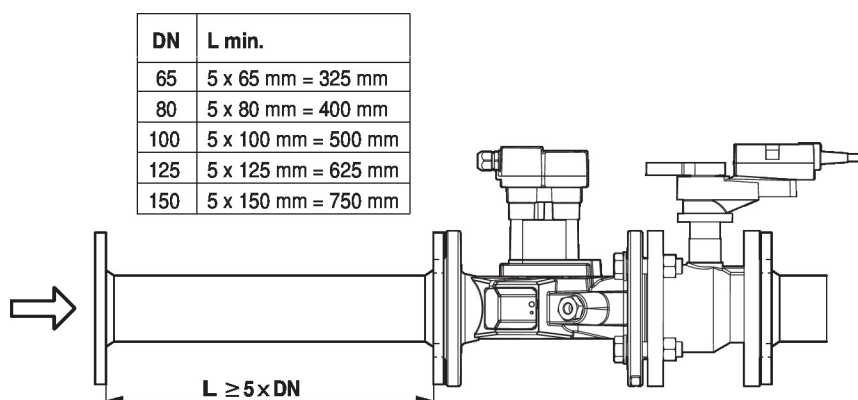

**Installasjonssted i retur**

Installasjon i retur er anbefalt.



## Installasjons-notater

- Krav til vannkvalitet** Det må tas hensyn til krav om vannkvalitet spesifisert i VDI 2035. Belimo-ventiler er reguleringsenheter. For at ventilene skal kunne fungere korrekt over lang tid, må de holdes fri for partikler (f.eks. sveiseperler under installasjonsarbeid). Installasjon av passende filtre er anbefalt. Vannet må inneha en konduktivitet  $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$  under drift for korrekt funksjon. Merk at under normale omstendigheter, vil selv fylling av vann med lavere konduktivitet føre til en økning i konduktiviteten til høyere enn påkrevd verdi under fylling, og derfor kan systemet settes i drift. Økning av konduktivitet under fylling forårsaket av:
- ubehandlet restvann fra trykktester eller førskylning
  - metallsalter (f.eks. overflaterust) oppløst fra råmaterialet
- Spindelvarme** I kaldtvannapplikasjoner og varm, fuktig omgivelsesluft kan kondensering oppstå i aktuatorene. Dette kan føre til korrosjon i aktuatorens gir og føre til havari av aktuatoren. I slike applikasjoner anbefales det å bruke spindelvarme. Spindelvarmeapparatet må kun aktiveres når systemet er i drift, da denne ikke har temperaturstyring.
- Utfører service** Kuleventiler, roterende aktuatorer og sensorer er vedlikeholdsfrie. Før servicearbeider på reguleringsutstyret er det viktig å isolere den roterende aktuatoren fra strømforsyningen (ved å koble fra den elektriske ledningen ved behov). Pumper i det aktuelle rørnett må også slås av, og de respektive sleideventilene må lukkes (tillat at komponentene kjøles ned hvis nødvendig, og reduser alltid systemtrykket til omgivelsestrykket). Systemet må ikke settes i drift igjen før kuleventilen og den roterende aktuatoren er montert korrekt sammen iht. anvisningene, og rørledningen er fylt opp igjen av profesjonelt opplært personale.
- Strømningsretning** Stømningsretningen, spesifisert med en pil på huset, må følges, ellers vil ikke væskemengden måles korrekt.
- Rør foran ventil** For å oppnå den spesifiserte målenøyaktigheten, må det være et rett rørstrekk i strømningsretningen oppstrøms for mengdesensoren. Dimensjonen på dette bør være minst  $5 \times \text{DN}$ .



- Delt installasjon** Ventil/aktuator-kombinasjonen kan monteres separat fra mengdesensoren. Strømningsretningen til begge komponentene må overholdes.

## Generelle merknader

**Minimum differansetrykk (trykkfall)** Minste nødvendige differansetrykk (trykkfall over ventilen) for å oppnå ønsket volumstrøm  $V'_{max}$ , kan regnes ut ved hjelp av den teoretiske  $K_{vs}$ -verdien (se typeoversikt) og formelen under. Den beregnede verdien avhenger av ønsket maksimum volumstrøm  $V'_{max}$ . Høyere differansetrykk kompenseres automatisk av ventilen.

Formel

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{V'_{max}}{K_{vs \text{ theor.}}} \right)^2$$

$\Delta p_{min}: \text{kPa}$   
 $V'_{max}: \text{m}^3/\text{h}$   
 $K_{vs \text{ theor.}}: \text{m}^3/\text{h}$

Eksempel (nominell diameter 100 med ønsket maksimum væskemengde = 50%  $V'_{nom}$ )

EP100F+MOD

$K_{vs \text{ theor.}} = 127 \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{nom} = 1200 \text{ l/min}$

$50\% * 1200 \text{ l/min} = 600 \text{ l/min} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{V'_{max}}{K_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{36 \text{ m}^3/\text{h}}{127 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 8 \text{ kPa}$$

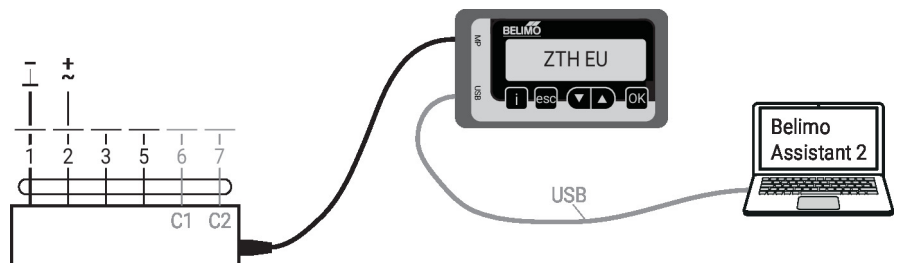
**Adferd ved sensorsvikt** I tilfelle en feil på strømningssensoren, vil EPIV veksle fra mengderegulering til posisjonsregulering.

Når feilen forsvinner, vil EPIV veksle tilbake til normale reguleringsinnstillinger.

## Service

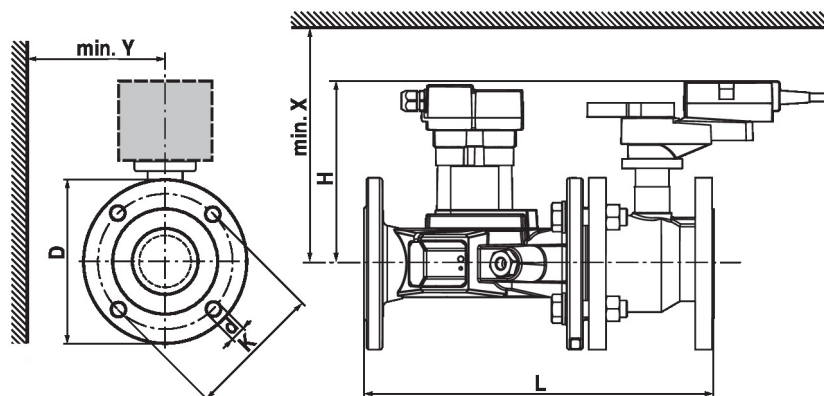
- Hurtigadressering**
1. Trykk på «Address»-knappen til den grønne «Power»-LED-en ikke lenger lyser. Den grønne «Power»-LED'en blinker i samsvar med den tidligere innstilte adressen.
  2. Still inn adressen ved å trykke på «Address»-knappen tilsvarende antall ganger (1...16).
  3. Den grønne LED'en blinker 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  $100+7=107$ ).

**Verktøytilkobling** Enheten kan konfigureres med ZTH EU via servicekontakten. For en utvidet konfigurering kan du koble til Belimo Assistant 2.



## Dimensjoner

## Målsatte tegninger



Dersom  $Y < 180$  mm, må forlengelsen av håndsveiven demonteres ved behov.

Type	DN	L [mm]	H [mm]	D [mm]	d [mm]	K [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP065F+MOD	65	379	205	185	4 x 19	145	220	150	25
EP080F+MOD	80	430	205	200	8 x 19	160	220	160	32
EP100F+MOD	100	474	221	229	8 x 19	180	240	175	46
EP125F+MOD	125	579	249	252	8 x 19	210	260	190	60
EP150F+MOD	150	651	249	282	8 x 23	240	260	200	73

## Ytterligere dokumentasjon

- Verktøykoblinger
- Beskrivelse av BACnet-grensesnitt
- Beskrivelse av Modbus-grensesnitt
- Oversikt over MP-samarbeidspartnere
- MP-ordliste
- Introduksjon for MP-bus-teknologi
- Generelle råd for prosjektering
- Hurtigveiledning – Belimo Assistant 2