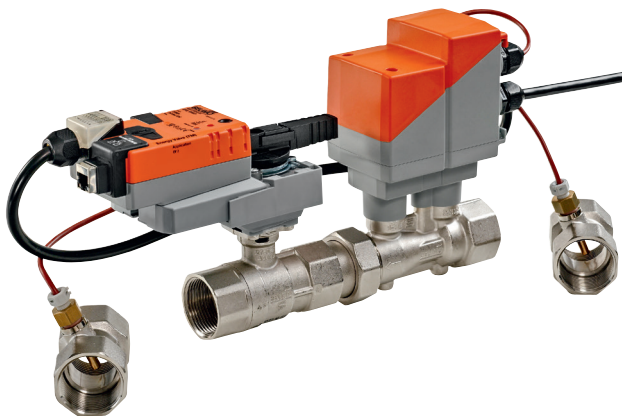


Reglerventil med inbyggd flödesreglering eller effektstyrning samt effekt- och energimätning

- 2-portsanslutning, invändig gänga
- 24 V AC/DC matningsspänning
- 0.5 V...10 V kontinuerlig styrsignal
- För slutna kall -och varmvattenkretsar
- För kontinuerlig reglering av energi eller effekt i klimatinstallationer
- Ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrerad webbserver
- Kommunikation via BACnet IP, BACnet MS/TP, Belimo MP-Bus eller konventionell styrsignal 0...10V



Modellöversikt

Typ	V _{nom} [l/s]	V _{nom} [l/min]	kvs ¹ [m ³ /h]	DN []	R _p ["]	ps [kPa]	n(gl) []
EV015R+BAC	0.35	21	2.9	15	1/2	1600	3.2
EV020R+BAC	0.65	39	4.9	20	3/4	1600	3.2
EV025R+BAC	1.15	69	8.6	25	1	1600	3.2
EV032R+BAC	1.8	108	14.2	32	1 1/4	1600	3.2
EV040R+BAC	2.5	150	21.3	40	1 1/2	1600	3.2
EV050R+BAC	4.8	288	32.0	50	2	1600	3.2

¹Teoretiskt kvs-värde för tryckfallsberäkning

Tekniska data

Elektriska data	Nominell spänning	AC/DC 24 V, 50/60 Hz
	Nominellt spänningsområde	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Effektförbrukning i drift	4 W (DN 15...25) / 5 W (DN 32...50)
	Effektförbrukning i viloläge	3.7 W (DN 15...25) / 3.9 W (DN 32...50)
	Effektförbrukning - dimensionering	6.5 VA (DN 15...25) / 7.5 VA (DN 32...50)
	Anslutning	Kabel 1 m, 6 x 0.75 mm ²
	Ethernet-anslutning	RJ45
	Parallellkoppling	Möjlig - observera effektdata
Mekaniska data	Vridmoment	5 Nm (DN 15...25) / 10 Nm (DN 32 + 40) / 20 Nm (DN 50)
	Kommunikation	BACnet Application Specific Controller (B-ASC) BACnet IP, BACnet MS/TP (för detaljer, se separat dokument "PICS") MP bus (för detaljer, se separat dokument "Data-Pool Values")
	Styrsignal Y	DC 0...10 V
	Arbetsområde Y	DC 0.5...10 V
	Arbetsområde Y omställbart	DC 2...10 V
	Mätspänning U	DC 0.5...10 V
	Mätspänning U omställbart	DC 0...10 V DC 2...10 V
	Ljudnivå max.	45 dB(A)
	Inställbart flöde V _{max}	30...100 % av V _{nom}
	Synkronisering	±10 % (inom 25...100 % av V _{nom})
	Notering synkronisering	±6 % (inom 25...100 % av V _{nom}) vid 20°C / Glykol 0 % vol.
	Konfigurering	Via integrerad webbserver / ZTH EU
	Medium	Kallt eller varmt vatten, glykolblandat vatten (max 50%)
	Temperatur på medium	-10°C...120°C
	Max. stängningstryck Δps	1400 kPa
Differenstryck Δp _{max}	350 kPa	
Notering differenstryck	200 kPa vid drift för lägre ljudnivå	

Tekniska data

Mekaniska data	Flödeskaraktistik	Effektlinjär (VDI/VDE 2178), optimerad i öppningsområdet (kan ändras till flödeslinjär)
	Läckage	Bubbeltät (klass A, EN12266-1)
	Röranslutning	Invändig gänga enl. ISO 7-1
	Monteringsläge	Horisontellt - i förhållande till spindeln
	Underhåll	Underhållsfri
	Manuell inställning	Permanent eller temporär frikoppling av växellåda. Kan låsas i önskat läge
Flödesmätning	Typ av mätning	Flödesmätning genom ultraljud
	Mätnoggrannhet	±6 % (av 25...100 % \dot{V}_{nom})
	Notering mätnoggrannhet	±2 % (av 25...100 % \dot{V}_{nom}) vid 20 °C / Glykol 0 % vol.
	Min. nivå flödesmätning	1 % av \dot{V}_{nom}
Temperaturmätning	Mätnoggrannhet temperatur	± 0.6 °C @ 60 °C (PT1000 EN60751 Klass B)
	Mätnoggrannhet temperaturdifferens	±0.23 K @ $\Delta T = 20$ K
	Upplösning	0.05 °C
Säkerhet	Skyddsklass IEC/EN	III Säkerhetsklenspänning
	Kapslingsklass IEC/EN	IP54
	EMC	CE enl. 2004/108/EC
	Funktionssätt	Typ 1
	Impulsspänning	0.8 kV
	Elektrisk försmutsning	3
	Omgivningstemperatur	-30...50 °C
	Lagringstemperatur	-40...80 °C
	Omgivningsfuktighet	95% r.F., kondensfritt
	Material	Ventilhus
Mätrör		Förnicklad mässing
Kula		Rostfritt stål
Axel		Rostfritt stål
Axelpackning		O-ring EPDM
Karakteristikbricka		Rostfritt stål AISI 316Ti
T-Stycke		Förnicklad mässing

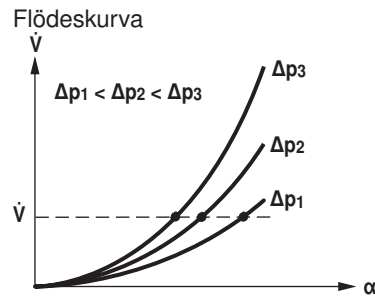
Säkerhetsinstruktioner



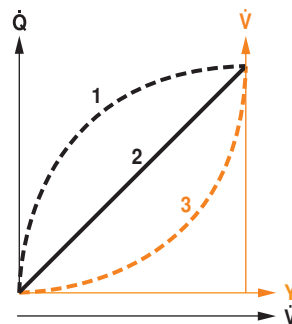
- EnergyValve™ är avsedd att användas för värme-, ventilations-, och klimatinstallationer. Den är inte avsett att användas i mobila enheter, såsom flyg, tåg etc.
- Installation ska utföras av person med erforderlig kompetens och i förekommande fall med nödvändig behörighet - följ alltid lokala lagar och förordningar.
- Anslutningen mellan ventil och mätrör får inte separeras. EnergyValve™ utgör en sammansatt enhet
- Ställdonet innehåller elektronik som inte får kastas i hushållssopor. Följ alltid lokala regler och föreskrifter.

Produktegenskaper

Funktionssätt Enheten är sammansatt av flera delkomponenter: Reglerventil, flödesmätare, 2 st. temperaturgivare samt ställdon. Maxflödet (\dot{V}_{max}) uppnås vid 100 % styrsignal (normalt 10 V). Alternativt kan styrsignalen få att motsvara ventilens öppningsvinkel eller önskad avgiven effekt till förbrukare (se effektstyrning). Ställdonet kan styras antingen digitalt via nätverk eller analogt med kontinuerlig styrsignal. Flödesmätning sker kontinuerligt i mätdelen. Ställdonet gör en vridande rörelse så att önskat börvärde för flöde uppnås. Eftersom flödet mäts - korrigerar enheten automatiskt för tryckförändringar i rörsystemet (se flödeskurva nedan).



Flödeskaraktäristik (reglerventil) Värmeväxlarens egenskaper: Beroende på växlarens konstruktion, temperaturspridning, valt medium och den hydrauliska kretsen är inte effekten Q linjärt proportionell med flödet genom växlaren (\dot{V} kurva 1). Vid reglering av framledningstemperaturen önskas att styrsignalen Y är proportionell med effekten Q (kurva 2). Detta uppnås med likprocentig ventilkarakteristik (kurva 3).



Effektstyrning Vid effektstyrning kan istället styrsignalen Y fås att motsvara den avgivande effekten till värmexväxlaren.

Beroende på vattentemperatur och luftförhållanden säkerställer ventilen mängden vatten V för att uppnå önskad effekt efter växlaren.

Max. kontrollerbar effekt för värmeväxlare vid effektkontroll-läge:

DN 15	30 kW
DN 20	60 kW
DN 25	100 kW
DN 32	160 kW
DN 40	210 kW
DN 50	410 kW

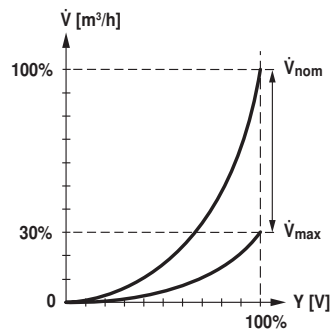
Styregenskaper De förinställda reglerparametrarna säkerställer tillsammans med noggrann flödesmätning en högkvalitativ reglering av flödet. OBS: enhetens är inte avsedd för snabba reglerförlopp som exempelvis reglering av tappvarmvattentemperatur.

Produktegenskaper

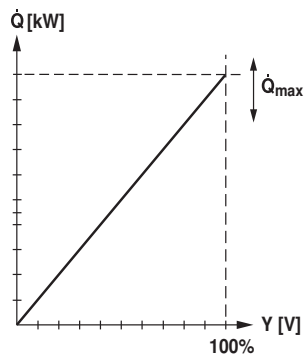
Definition av flöde Nominellt flöde (\dot{V}_{nom}) är det största flöde som kan passera genom ventilen

\dot{V}_{max} är det flöde som har ställts in att motsvara högsta styrsignal (normalt 10 V).
 \dot{V}_{max} kan ställas in mellan 30% och 100% av \dot{V}_{nom} .

\dot{V}_{min} 0% (inte omställbart).



Definition av prestanda Q_{max} är den största avgivande effekten från värmeväxlaren (vid effektstyrningsläge)



Tvångsstyrning vid mycket låga flöden Vid början av ventilens öppningsfas är flödeshastigheten låg. Detta begränsar flödesmätarens funktion och noggrannhet. I detta område styrs enheten av den inbyggda elektroniken enligt:

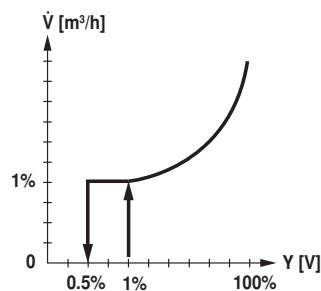
Vid öppnande ventil

Ventilen hålls stängd tills dess flödet motsvarar ett börvärde från styrsignal Y om minst 1 % av \dot{V}_{nom} . När detta värde uppnåtts övergår styrningen till normal reglering med effektlinjär funktion

Vid stängande ventil

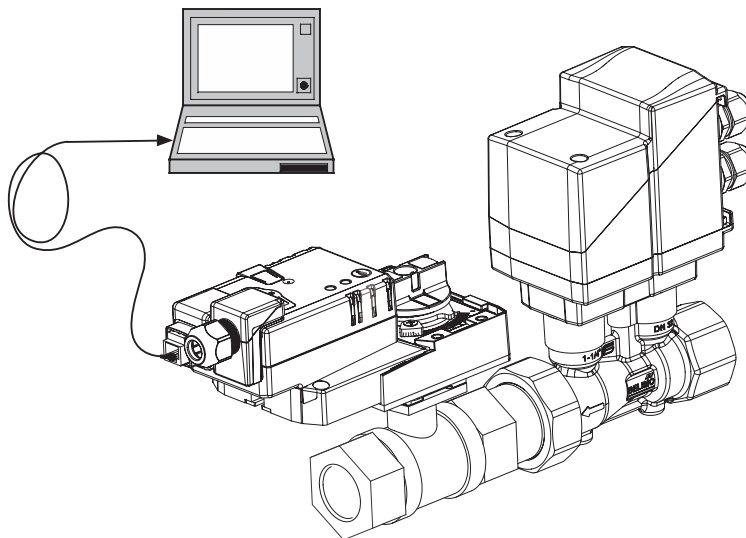
Normal effektlinjär reglering är aktiv ned till ett flöde motsvarande 1% av \dot{V}_{nom} .

Vid denna flödesnivå tvångstys enheten att fortsätta avge ett flöde om 1% av \dot{V}_{nom} . Understiger sedan flödet via styrsignal Y 0.5% av \dot{V}_{nom} - går ventilen till stängt läge.



Kommunikation Parametrar kan ställas om via integrerad webbserver (RJ45 anslutning till webbläsare) eller andra kompatibla enheter.
Mer information om webbserver finns i separat dokumentation.

Produktegenskaper



"Peer to Peer" anslutning

<http://belimo.local:8080>

Datorn måste vara inställd på "DHCP".
Säkerställ att endast ett nätverk är aktivt.

Standard IP adress:

<http://192.168.0.10:8080>

Statisk IP adress

Lösenord:

User name: "guest"

Password: "guest"

Omvänd funktion - styrsignal

Styrsignalen kan ändras till omvänd funktion. Vid styrsignal 0 % söker enheten en ett läge för att uppnå \dot{V}_{max} eller Q_{max} . Vid styrsignal 100 % är ventilen stängd.

Injustering av det hydrauliska systemet

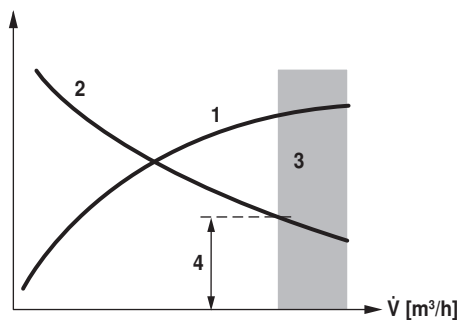
Projekterat maxflöde genom enheten ställs in direkt via integrerad webbserver. Ytterligare strypventiler och injustering erfordras ej.

Delta-T manager

Reglering av differensstemperatur

Om differensstemperaturen över en förbrukare är för låg så sjunker verkningsgraden och kretsens flöde tillför inte längre ökad avgiven effekt (flödet är för stort). Detta gör att onödigt mycket energi används för att pumpa runt vatten i kretsen men som inte leder till att önskat börvärde uppnås.

Med hjälp av den inbyggda funktionen «Delta-T manager» övervakas och regleras kontinuerligt differensstemperaturen till att inte understiga inställd nivå genom att automatiskt minska flödet i kretsen.



Effekt från växlare: värme eller kyla 1

Differensstemperatur mellan framledning och retur 2

Förlustråde (värme - eller kylmättnad) 3

Inställbar min. differensstemperatur 4

Kombination av analog / digital styrning

Den integrerade webbservern, BACnet IP, BACnet MS/TP eller MP bus kan samtidigt användas för att visa ställdonets läge genom en analog återföringsignal (mätspänning).

När både styrsignal Y och mätspänning används är det nödvändigt att säkerställa att kommunikationen mellan webbservern och styrsystemet endast sker genom dataöverföring. Om styrsignal överförs digitalt via nätverk avaktiveras den analoga funktionen. Den analoga funktionen kan återaktiveras genom att göra enheten först strömlös och sedan återansluta den till matningsspänningen.

Produktegenskaper

Övervakning av effekt -och energianvändning

Enheten är utrustad med två temperaturgivare. Givare T2 installeras i framledningen och givare T1 installeras i returledningen. De båda givarna levereras föranslutna till enheten och används för att mäta differensstemperaturen i kretsen. Vattenmängden mäts kontinuerligt i det inbyggda mätelementet. På så sätt kan avgiven effekt beräknas. Vidare kan energianvändningen för kyla/värme automatiskt avläsas genom lokalt i enheten lagrade mätresultat av använd effekt över viss tid.

Åtkomst av samtliga lagrade data som temperatur, volymflöde och energianvändning över förbrukare presenteras närsomhelst i webbläsare eller via kommunikation till anslutet nätverk (BACnet eller MP bus).

Lagring av data

Mätvärden lagras upp till 13 månader lokalt i enheten och kan sedan användas för åtgärder i syfte att reducera energianvändningen i installationen.

csv-filer kan hämtas med hjälp av webbläsare.

Manuell inställning

Permanent eller tillfällig manuell inställning med tryckknapp är möjligt (växellådan är frikopplad så länge knappen hålls nedtryckt eller låses i nedtryckt läge).

Hög funktionssäkerhet

Ställdonet som är överbelastningssäkert erfordrar inga ändlägesbrytare och stannar automatiskt vid mekaniska stopp.

Läge vid leverans

Ställdonet går till grundläge första gången den förses med matningsspänning. Ställdonet gör sedan en vridande rörelse motsvarande styrsignalens storlek för att uppnå önskat flöde.

Tillbehör

	Beskrivning	Typ
Serviceverktyg	Diagnosverktyg för MF/MP/Modbus/LonWorks-ställdon samt VAV	ZTH EU

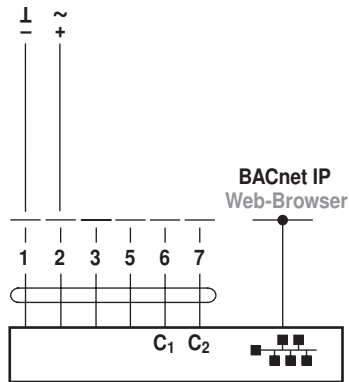
Elektrisk anslutning

**OBS**

- Anslutning över säkerhetstransformator
- Parallellanslutning av flera ställdon är möjlig. Observera effektdata

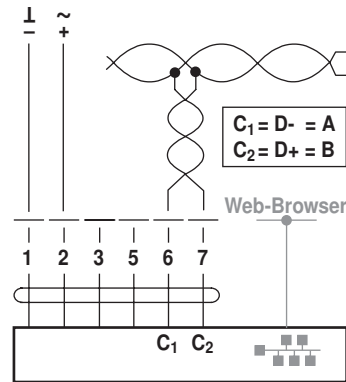
Kopplingsschema

BACnet IP

**Märkning av ledare:**

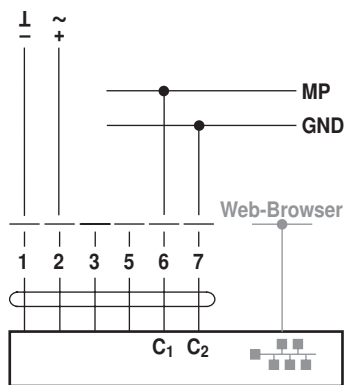
- 1 = svart
- 2 = röd
- 3 = vit
- 5 = orange
- 6 = rosa
- 7 = grå

BACnet MS/TP

**Märkning av ledare:**

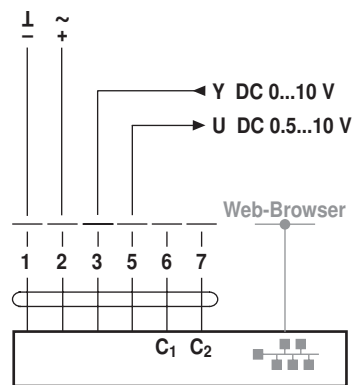
- 1 = svart
- 2 = röd
- 3 = vit
- 5 = orange
- 6 = rosa
- 7 = grå

MP bus

**Märkning av ledare:**

- 1 = svart
- 2 = röd
- 3 = vit
- 5 = orange
- 6 = rosa
- 7 = grå

Analog kontinuerlig styrning

**Märkning av ledare:**

- 1 = svart
- 2 = röd
- 3 = vit
- 5 = orange
- 6 = rosa
- 7 = grå

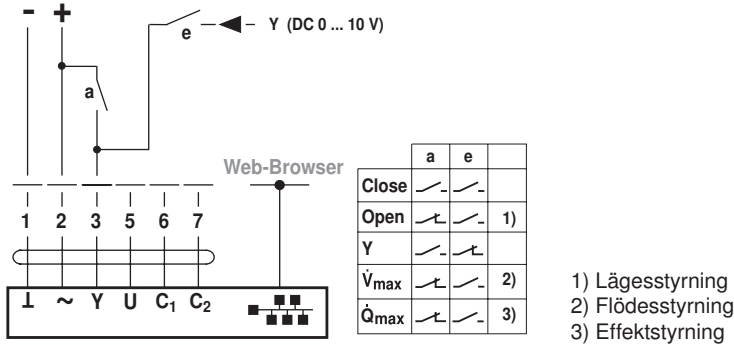


Anslutning av dator för omställning av parametrar och manuell kontroll via Ethernet (anslutning RJ45). Alternativ direktanslutning via RJ45 till dator eller till Intranet / Internet för åtkomst till inbyggd webbserver.

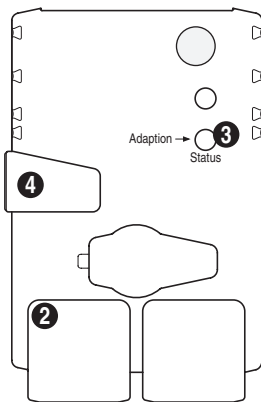
Funktioner

Styrfunktioner för ställdon med anpassade parametrar

Tvångstyrning DC 24 V med reläkontakter



Funktioner



(2) Grön lysdiod

Släckt: Matningsspänning saknas eller fel föreligger
Konstant sken: Normal drift
Flimrande: Intern kommunikation ventil (ventil / givare)

(3) Kombinerad tryckknapp och gul lysdiod

Konstant sken: Adaption pågår
Tryckknapp: Aktiverar adaption av vridvinkel, efterföljs av automatisk återgång till normal drift.

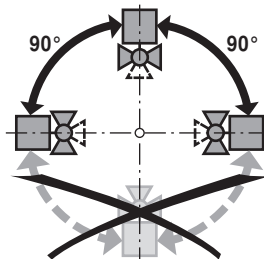
(4) Frikopplingsknapp

Tryck ner knappen tillfälligt alternativt lås den i intryckt läge: Motorn frikopplas och görs energilös - ställdonet kan ställas manuellt.
Släpp upp knappen: Motorn kopplas in, normalt driftläge

Installationsanvisningar

Rekommenderade installationslägen

Enheten kan monteras i valfritt i vertikalt eller horisontellt läge. Montera inte enheten uppochner med spindeln i nedåtriktad position.



Installation i returledning

Installation i returledning rekommenderas

Krav på vattenkvalitet

Vatten ska uppfylla kraven enligt VDI 2035. För ökad livslängd rekommenderas att kretsen förses med lämpligt filter.

Installationsanvisningar

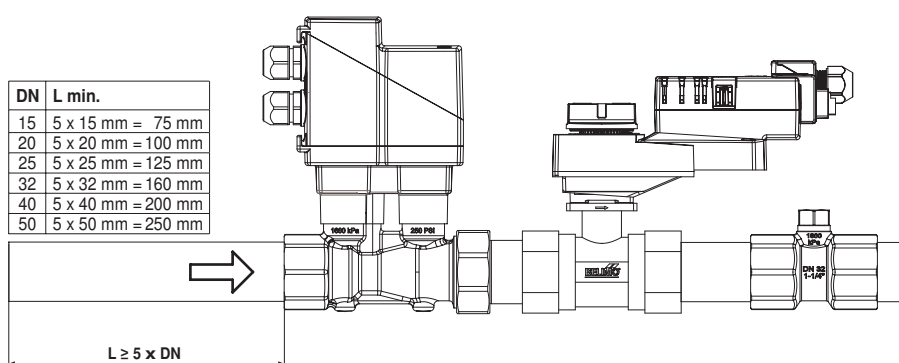
Underhåll Kulventiler, ventilställdon och givare är underhållsfria.

Innan eventuell service utförs är det viktigt att göra enheten strömlös (koppla ur kablar för matningsspänning). Pumpar i rörsystemet måste även stängas av och avstängningsventiler ställas i stängt läge (om nödvändigt - reducera trycket).

Enheten får inte åter tas i bruk innan ventil och ställdon har återställts i enlighet med anvisade instruktioner. Även rörsystemet måste återställas.

Flödesriktning Flödesriktningen specificeras genom en pil på ventilhuset. Flödet måste följa pilens riktning för att uppnå en korrekt mätning av flödet.

Inloppssektion För att uppnå önskad mätnoggrannhet anordnas en raksträcka i flödets riktning före mätörets fläns på inloppsidan. Raksträckans längd bör vara minst fem gånger anslutningsstorleken (DN..).

**Installation av temperaturgivare**

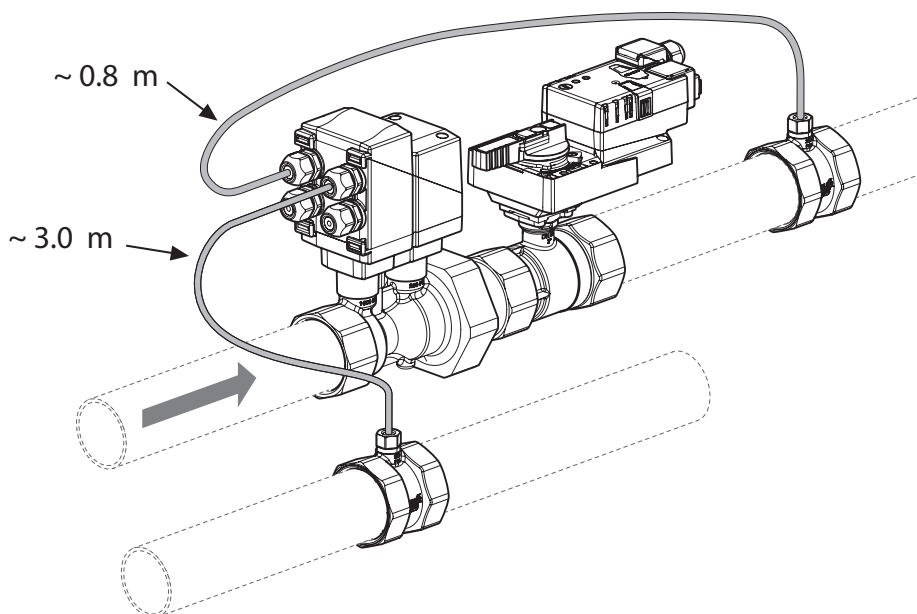
Ventilen är utrustad med två föranslutna temperaturgivare

- T2: installeras i framledning efter ventilen.
- T1: installeras i returledning efter förbrukare.

2 st. kopplingar med dykrör medföljer för installation av temperaturgivare.

OBS

Kablarna mellan enheten och temperaturgivarna får varken förlängas eller förkortas.



Generell information

Enkelt val av ventil Ventil väljs efter önskat max. flöde \dot{V}_{max} .
Beräkning av kvs-värde är inte nödvändigt.
 $\dot{V}_{max} = 30 \dots 100\%$ av \dot{V}_{nom}
Om ingen hydraulisk information är tillgänglig kan samma ventildimension som värmeväxlarens nominella diameter väljas.

Minsta differenstryck (tryckfall) Minsta differenstryck (tryckfall över ventilen) som erfordras för att uppnå önskat flöde \dot{V}_{max} kan beräknas med hjälp av ett teoretiskt kvs-värdet (se produktöversikt) och nedanstående formel. Det beräknade värdet är baserat på erforderligt maximalt flöde \dot{V}_{max} . Högre differenstryck kompenseras per automatik av ventilen.

Formel

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

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

Exempel (DN25 med önskat max. flöde = 50% \dot{V}_{nom})

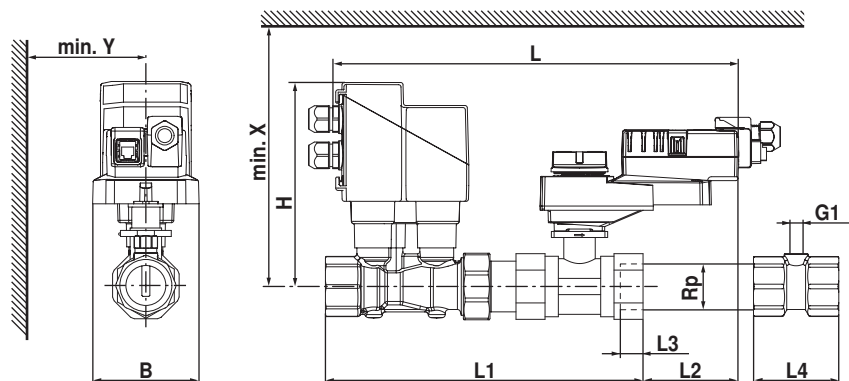
EV025R+BAC

kvs theor. = 8.6 m³/h $\dot{V}_{nom} = 69 \text{ l/min}$ 50% * 69 l/min = 34.5 l/min = 2.07 m³/h

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{2.07 \text{ m}^3/\text{h}}{8.6 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 6 \text{ kPa}$$

Måttuppgifter [mm] / Vikt

Mått ritningar



Typ	DN []	Rp ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	H [mm]	G1	L4 [mm]	X [mm]	Y [mm]	Vikt ca. [kg]
EV015R+BAC	15	1/2	278	191	81	13	75	160	G1/4"	53	230	77	2.2
EV020R+BAC	20	3/4	285	203	75	14	75	162	G1/4"	57	232	77	2.5
EV025R+BAC	25	1	296	231	71	16	75	165	G1/4"	65	235	77	2.9
EV032R+BAC	32	1 1/4	324	254	68	19	75	168	G1/4"	71	238	77	3.8
EV040R+BAC	40	1 1/2	334	274	65	19	75	172	G1/4"	71	242	77	4.5
EV050R+BAC	50	2	341	284	69	22	75	177	G1/4"	80	247	77	6.0

Övrig dokumentation

- Generella noteringar för projektplanering
- Belimo EnergyValve™ webbserver-manual
- Beskrivning av Data-Pool Values
- Beskrivning av Protocol Implementation Conformance Statement PICS