

流量センサーによる流量制御機能を持つ
雄・雌ネジ接続のイコールパーセント特性の
2方弁 (PN25)です。

- ・ 電源電圧 AC24 V 50/60 Hz, DC24 V
- ・ 制御方法 比例、通信、ハイブリッド
- ・ 冷温水循環システム用途
- ・ 空調、給湯システムの水流側の比例制御用途
- ・ BACnet MS/TP、Modbus RTU、ベリモMPバス
による通信、又はアナログ制御
- ・ センサー・アナログ信号のデジタル変換
- ・ 冷温水の温度測定
- ・ グリコールのモニター



タイプ

Type	DN	Rp ["]	G ["]	Vnom [l/s]	Vnom [l/min]	Vnom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	PN
EP015R2+BAC	15	1/2	3/4	0.42	25	1.5	3.2	25
EP020R2+BAC	20	3/4	1	0.69	41.7	2.5	5.3	25
EP025R2+BAC	25	1	1 1/4	0.97	58.3	3.5	8.8	25
EP032R2+BAC	32	1 1/4	1 1/2	1.67	100	6	14.1	25
EP040R2+BAC	40	1 1/2	2	2.78	166.7	10	19.2	25
EP050R2+BAC	50	2	2 1/2	4.17	250	15	30.4	25
EP050R2+BAC-N	50	2	2 1/2	6.3	378	22.68	30.4	25

kvs : 5~30°Cの清水を、バルブに流す時、バルブ全開時に差圧100kPaで流れる最大流量値 [m³/h]

テクニカルデータ

電気特性	電源電圧	AC24 V 50/60 Hz, DC24 V
	電圧許容範囲	AC 19.2~28.8 V / DC 21.6~28.8 V
	消費電力	動作時 4 W (DN15~25) / 5 W (DN32~50) 停止時 3.7 W (DN15~25) / 3.9 W (DN32~50)
	トランス/電線容量	6.5 VA (DN15~25) / 7.5 VA (DN32~50)
データバス通信	接続	ケーブル 1 m, 0.75 mm²×6
	通信制御	BACnet MS/TP、Modbus RTU、MPバス、
	ノード数	BACnet / Modbus は、別紙参照。MPバスは、最大8ノード
	MPバス互換モード	既存のMPバスシステムで、EP..R-(K)MPの代替品として使用される場合、MP互換モードに設定でき、MPクライアントは、以前のEPIV装置として認識します。 互換モードは、新しいプロジェクトには使用しないで下さい。
基本仕様	制御信号入力 Y	動作範囲 DC 2 ~ 10 V (DC 0.5~10 Vに設定変更可)
	フィードバック信号出力 U	DC 2~10 V (DC 0、0.5~10 Vに設定変更可)、最大出力電流 1mA
	作動音	DN 15~40 : Max. 35 dB (A) DN 50 : Max. 45 dB (A)
	最大流量 (Vmax) 設定範囲	定格最大流量 Vnom の25~100%
	制御精度	±10% (0~60%グリコール水で、定格最大流量 Vnom の25~100%時) ±5% (0%グリコール水で、定格最大流量 Vnom の25~100%時)
	最小制御可能流量	Vnom の1%
	設定方法	NFC機能によるBelimoアシスタント アプリ
	使用可能な媒体	60% 以下のグリコールを含む冷温水
	媒体温度	-10~120 °C [14~248 °F]
	遮へい時最大許容差圧Δps	1400 kPa
	動作可能最大許容差圧Δpmax	350 kPa (200 kPa : 低ノイズ運転)
	流量特性	開度により最適化したイコールパーセンテージ (VDI/VDE 2173:リニアに切換え可)
	リーク量	気泡漏れ無し (Leakage rate A : EN12266-1準拠)
	配管接続	インターナル・スレッド、エクスターナル・スレッド
測定データ	設置方向	ステム (バルブ回転軸) に対して垂直から水平まで。
	メンテナンス	メンテナンスフリー (非分解式)
	ダンパー調整機能	自己復帰型押しボタンによるギアラッチ開放
	測定値	流量、バルブ内の冷温水温度
	温度センサー	Pt1000 - EN 60751、2導線式、ケーブル取外し不可、流量センサー内蔵
	温度測定	絶対温度の測定精度 ±0.35°C @ 10°C (PT1000 EN60751 Class B 準拠) ±0.6°C @ 60°C (PT1000 EN60751 Class B 準拠)
	流量測定	測定原理 超音波式測定

テクニカルデータ

流量測定	測定精度	±5% (0~60%グリコール水で、定格最大流量 Vnom の20~100%時) ±2% (20℃の0%グリコール水で、定格最大流量 Vnom の20~100%時)
	最小測定可能流量	Vnom の0.5%
	グリコールの測定表示	0~60%、又は、>60%
グリコール測定	グリコールの測定精度	±4% (0~60%)
	感電保護	IEC/EN クラスⅢ (Protective extra low voltage: PELV)
	保護構造	IEC/EN IP 54
安全仕様	圧力機器指令	CE 2014/68/EU
	EMC指令	CE 2014/30/EU
	適合規格	IEC/EN 60730-1:11, IEC/EN 60730-2-15:10
	品質基準	ISO 9001
	電気保安基準	Type 1
	定格インパルス電圧 (供給/制御)	0.8 kV
	汚染度レベル	3
	環境湿度	95%以下、結露なきこと
	環境温度	-30~50 °C [-22~122 °F]
	保存温度	-40~80 °C [-40~176 °F]
材質	バルブボディ	真鍮
	配管 (流量センサー)	ニッケルめっき真鍮
	遮閉エレメント	ステンレス
	スピンドル	ステンレス
	スピンドル シール	EPDM O-リング

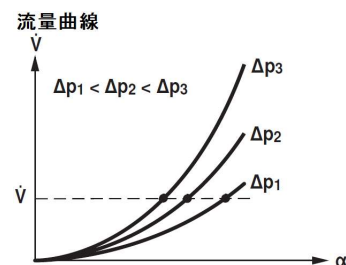
安全上の注意



- ・この製品は、固定暖房、換気、及び空調システムで使用する目的で設計されており、その他の分野、特に航空機、空輸機には使用できません。
- ・屋外でのアプリケーション：水(海)、雪、氷、日射、又は刺激ガスが直接干渉しない場合で、常に、データシートに従う事が出来る時のみ可能です。
- ・取付は適切な訓練を受けた技術者が行うようにしてください。取り付けに際しては適応するすべての法規、規則に則って取り付ける必要があります。
- ・この製品は、電気・電子部品を含むため家庭ゴミとして処理できません。各自治体の条例、規則に従い適切に処理して下さい。
- ・仕様は予告無く変更することがあります。

製品の特徴

操作モード EPIVは、制御バルブ(CCV)、容積流量センサーと計測配管、アクチュエーターの3つの機器から構成されていて、通信信号で制御する事ができます。最大流量 Vmaxの時に、最大制御信号(通常 100%)になる様にセットされ、流量センサーによって検知された流量測定値と設定値とのズレをバルブ開度で調整します。バルブの回転角 α は、配管内の差圧によって異なります。(右記グラフ参照。)



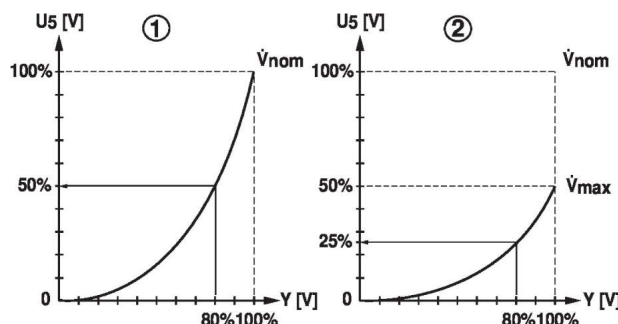
校正証明書 各流量計の校正証明書は、Belimo Cloudに保管されており、必要に応じて、Belimoアシスタントアプリから、PDFとしてダウンロード出来ます。

制御の特徴 媒体の速度は、測定部(流量センサー)で測定され、流量信号に変換されます。制御信号Yは、熱交換器の所要電力Qに比例します。又、流量はEPIVで制御されます。制御信号Yは、イコールパーセント特性曲線によって変換され、新しい変数値wとして、Vmaxに登録されます。瞬時的な制御偏差は、アクチュエーターの制御信号Y1を作り出します。特徴的な制御パラメーターと正確な流量センサーの組合せにより、安定した制御品質が保証されますが、迅速な制御プロセスには適していません。(例、生活用水の制御など) U5は、測定流量を電圧として出力します。(工場出荷時の設定)

Belimoアシスタントアプリを使用したVmaxの設定:
U5の電圧出力は、Vnomに対する出力を示します。
Vmax が Vnom の50%に設定された場合(グラフ②)、
Vmax時には、Y=10 V、U5=5 Vになります。
又、U5の出力をバルブ開度、流体温度に設定する事もできます。

右グラフ:

- ① 標準的なイコールパーセント特性(Vmax = Vnom)
- ② Vmax < Vnom

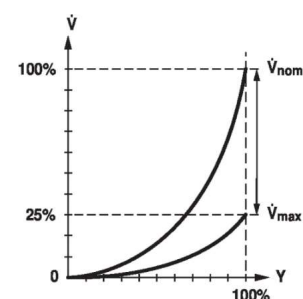


製品の特徴

流量制御

V_{nom} は、定格最大流量で、出荷時にセットされたノミナル値であり、設定を変更する事は出来ません。

V_{max} は、制御入力信号として設定可能な最大流量です。
(V_{max} は、 V_{nom} の25～100%の間で設定可能であり、その時の制御入力信号は、10Vになる。)



位置制御

この設定では、制御信号がバルブ開度に割当てられ、従来のバルブ同様、圧力に依存した動作になります。(例: $Y=10V$ で $\alpha=90^\circ$)
モーターの動作時間は、 90° で90秒になります。

温度測定

流量センサー内蔵の温度センサーにより冷温水温度が測定できます。測定値は、バスシステム、又は、アナログフィードバック信号Uを介して読取る事が可能。
現在の測定値は、Belimoアシスタントアプリにも表示されます。

クリープ流れの抑制

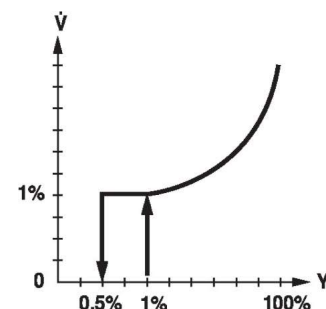
開口部での流速が非常に遅い場合、これをセンサーの許容範囲内で測定する事が出来ません。その場合、バルブは、強制的に右下のグラフの制御になります。

・バルブの開き始め

制御信号DDCによる要求流量が、 V_{nom} の1% に到達するまで、バルブは閉のままです。1%を超えた場合、バルブ特性曲線に沿って開き始めます。

・バルブの閉じ始め

制御信号DDCによる要求流量を下げた場合、 V_{nom} の1%に到達するまでは、バルブ特性曲線に沿って閉じ始めますが、1%以下になっても直ぐに閉じません。
1%以下0.5%以上の間においては、 V_{nom} の1%を保ちます。
0.5%に到達すると、閉じます。



センサー信号の変換

センサー(アクティブセンサー又は接点スイッチ)への接続オプションが有り、アナログ・センサー信号をデジタル化した値を、BACnet MS/TP、Modbus RTU、MPバス通信に送信出来ます。

制御信号の反転

アナログ制御信号で制御する場合、これを反転させる事が出来ます。反転すると、0%の制御信号で V_{max} になり、100%の制御信号でバルブが閉じます。

圧力バランス

Belimoのツールにより、現場で、最大流量(100%の必要流量)を、数ステップで簡単・確実に調整できます。
又、管理システムに接続されている場合、バルancingは、管理システムによって直接制御できます。

制御入力信号と通信の併用(ハイブリッドモード)

アナログ制御の場合、併用して、BACnet、Modbus、MPバス通信にて、フィードバック情報を得る事が出来ます。

グリコール・モニター

グリコール・モニターは、安全な操作と熱交換器の最適化に、必要な実際のグリコール含有量を測定します。

アナログ位置フィードバックによるエラーの読取り

流量センサーのエラーにより流量測定出来ない場合、アナログ位置フィードバックUに、0.3 Vで示されます。
これは、アナログ位置フィードバックU が流量に設定され、且つ、信号範囲の下限値が、0.5 V以上である場合のみ有効です。

手動制御機能

押しボタンにより手動制御が可能。(ボタンが押され続けている間ギアの噛合いは外れています。)

高い信頼性 位置合わせ

過電流保護機能を内蔵しており、リミットSW無しでメカニカルエンドに達すると自動停止します。

アクセサリ

機械アクセサリ

内 容	型 式
DN15 直管 (Rp 1/2", G 3/4")	EXT-SH-15F
DN20 直管 (Rp 3/4", G 1")	EXT-SH-20F
DN25 直管 (Rp 1", G 1 1/4")	EXT-SH-25F
DN32 直管 (Rp 1 1/4", G 1 1/2")	EXT-SH-32F
DN40 直管 (Rp 1 1/2", G 2")	EXT-SH-40F
DN50 直管 (Rp 2", G 2 1/2")	EXT-SH-50F

アクセサリ

	内 容	型 式
機械アクセサリ	保温カバー(EPIV / エナジーバルブ DN 15~25用)	Z-INSH15
	保温カバー(EPIV / エナジーバルブ DN 32~50用)	Z-INSH32
	ボールバルブ用バルブネック延長 DN15 - 50	ZR-EXT-01
	DN15 - Rp 1/2" 変換コネクタ	ZR2315
	DN20 - Rp 3/4" 変換コネクタ	ZR2320
	DN25 - Rp 1" 変換コネクタ	ZR2325
	DN32 - Rp 1 1/4" 変換コネクタ	ZR2332
	DN40 - Rp 1 1/2" 変換コネクタ	ZR2340
サービスツール	DN50 - Rp 2" 変換コネクタ	ZR2350
	試運転、設定、メンテナンス用スマートフォンアプリ	Belimoアシスタントアプリ
	ブルートゥース / NFC コンバーター	ZIP-BT-NFC
	Belimo PC-Tool、調整・診断用ソフトウェア	MFT-P

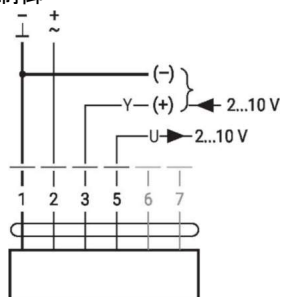
配線図

注意！



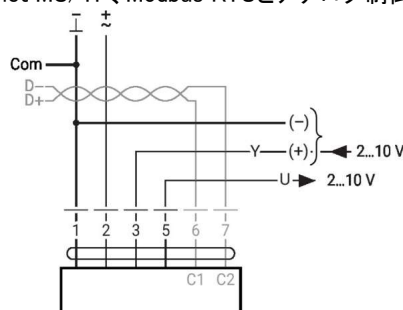
- 安全用絶縁変圧器による電源供給を行って下さい。
- 他のアクチュエーターとは並列に接続してください。 機器仕様を参考にしてください。
- Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP)の配線は、該当するRS485の規格に従って行って下さい。
- Modbus / BACnet : 電源と通信は電氣的に絶縁されていません。各機器のアース信号線を接続して下さい。
- センサー接続: 追加でセンサーを接続可能。DC 0~10V (分解能30mV、最大DC 0~32V)のアクティブセンサー、又は、最小電流16mV@24Vの接点スイッチを接続できます。それらのアナログ信号は、流量計でデジタル化して、対応するバスシステムに転送出来ます。
- アナログ出力: 流量センサー / 温度センサー(Pt1000 - EN 60751、2線式技術)の信号を流量計(5番ケーブル)から、アナログ値(DC 0~10V、DC 0.5~10V又は、DC 2~10V、又はユーザー定義電圧)として出力できます。

比例制御



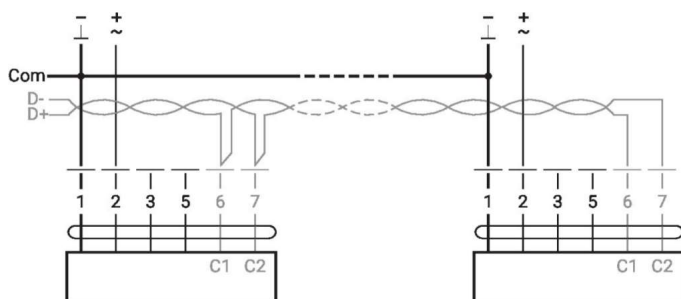
ケーブル色 :
 1 = 黒
 2 = 赤
 3 = 白
 5 = 燈
 6 = 桃
 7 = 灰

BACnet MS/TP、Modbus RTUとアナログ制御 (ハイブリッドモード)

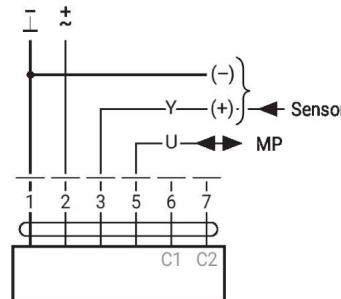


C₁ = D- = A
 C₂ = D+ = B

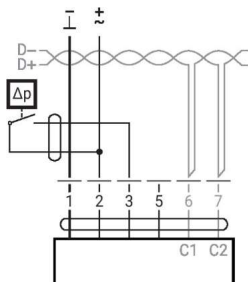
BACnet MS/TP / Modbus RTU



MPバス接続

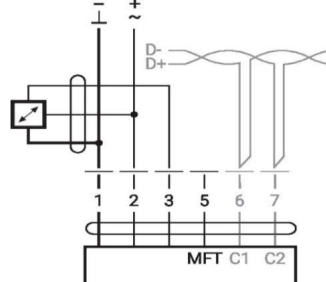


外部スイッチの接続(例: 差圧モニター)



接点スイッチの仕様:
 接点スイッチは、24V 16mA
 の電流を正確に切換える事
 が必要です。

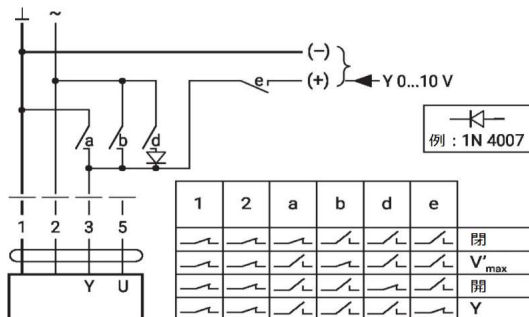
アクティブセンサーの接続(例: 0~10 V@0~50 °C)



可能入力電圧レンジ:
 0 ~ 32 V
 (分解能 30 mV)

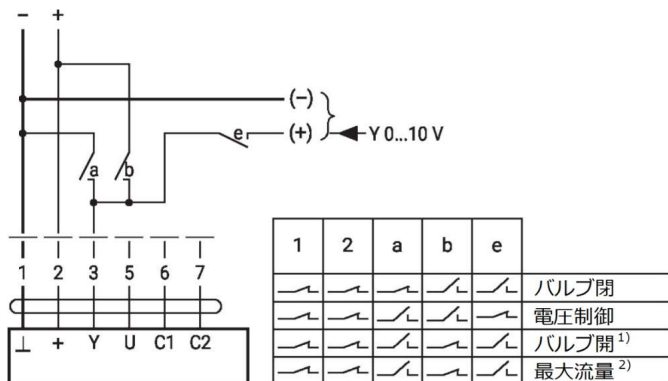
機能

リレー接点によるオーバーライド制御(AC 24 V 限定)

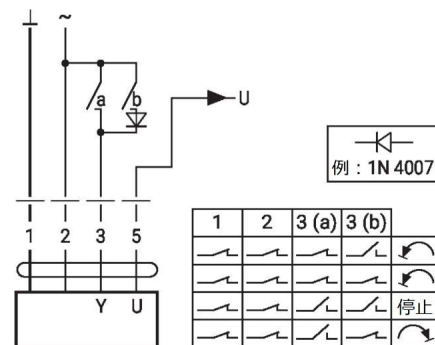


リレー接点とDC24Vによる機能制限と強制制御(アナログ制御、又はハイブリッド)

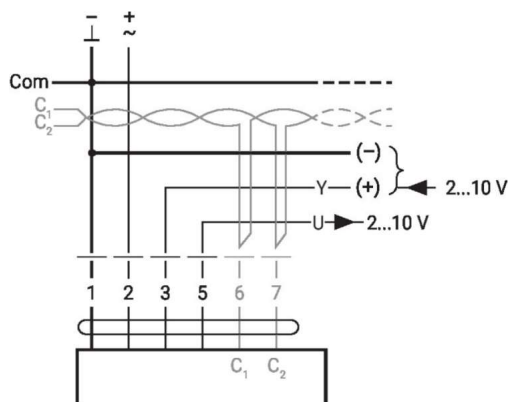
3点制御 (AC 24 V 限定)



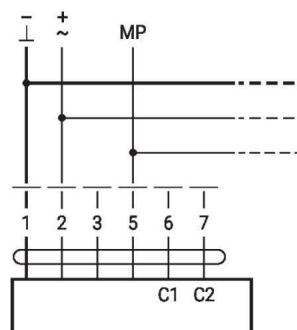
- 1) 位置制御
90° = 100 秒
- 2) 流量制御
 $V_{max} = 100$ 秒



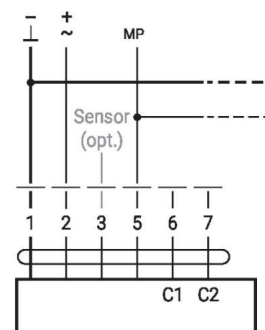
BACnet IP、Modbus TCPと
アナログ制御
(ハイブリッドモード)



3線接続 電源供給+MPバス



2線接続 MPバス



操作制御と表示

操作項目

① 緑色表示LED

- 点灯: 起動中
- 点滅: 稼働中(電源供給中)
- 消灯: 供給電圧なし

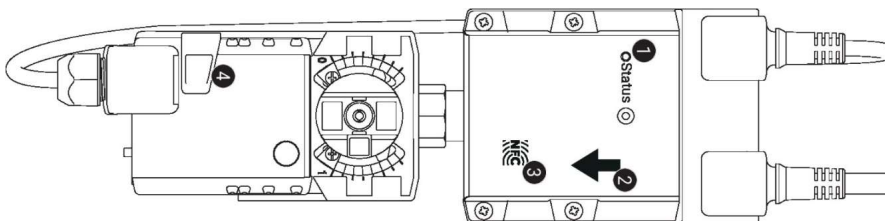
② 流れる方向

③ NFCインターフェース

④ ギア開放押しボタン

押下げ時 : 内部ギアが開放され、モータが停止し手動操作が可能になります。

引き上げ時 : 内部ギアの連動し、シンクロナイゼーションを行った後、通常モードになります。



設置時の注意

設置の方向

ボールバルブは、垂直から水平に取付け可能。(スピンドルが下向き。)
吊下げ位置に設置してはいけません。

排水側での設置

設置は排水側をお勧めします。

推奨水質

ドイツ規格VDI 2035相当の水質をお勧めします。
ベリモのエナジーバルブは熱交換器を制御します。長期間正確に機能する為に、
ゴミや破片(例えば、設置作業時の溶接ビーズ等)が流れて来ない様、
維持しなければいけません。適切なストレーナーの設置を推奨します。

メンテナンス

ボールバルブ、アクチュエーター、センサーは、メンテナンスフリーです。
メンテナンスを行う前には、必ず、電源供給を止める事が重要です。関係する配管系にある
どんなポンプも停止して、適切にスライドバルブを閉めて下さい。(必要に応じて、全てのクール
ダウンとシステムの水压を下げます。)取扱説明に沿って、専門の訓練を受けた者がバルブと
アクチュエーターを適切に設置し、適切な手順で配管に給水するまでシステムは停止して下さい。

給水方向

給水方向は、ハウジングに有る矢のマークに従って下さい。(流量の誤測定防止の為)

インレット配管部

規定の測定精度を得る為に、
測定配管フランジから上流に
、水流を安定にする
流入部分(インレット配管)を
設けなければいけません。
長さは、使用口径(DN)の
5倍以上になります。

DN	最小配管長
15	5 x 15 mm = 75 mm
20	5 x 20 mm = 100 mm
25	5 x 25 mm = 125 mm
32	5 x 32 mm = 160 mm
40	5 x 40 mm = 200 mm
50	5 x 50 mm = 250 mm

配管長 ≥ 5 x DN

分割設置

バルブとアクチュエーターの組合せは、流量センサーと分けて設置する事が出来ます。
但し、流れる方向を守って下さい。

DN	最小配管長
15	5 x 15 mm = 75 mm
20	5 x 20 mm = 100 mm
25	5 x 25 mm = 125 mm
32	5 x 32 mm = 160 mm
40	5 x 40 mm = 200 mm
50	5 x 50 mm = 250 mm

配管長 ≥ 5 x DN

一般的な注意事項

最小差圧(減圧)	体積流量 V_{max} 時の必要最小差圧(バルブ通過時の減圧)は、kvs値("タイプ"の項目を参照)と後述の公式で計算出来ます。計算された必要最小差圧値は、必要最大流量 V_{max} に依存しますが、バルブの制御により常に、この値より高差圧になります。
----------	--

公 式

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{V_{max}}{kvs \text{ theor.}} \right)^2$$

Δp_{min} : kPa
V_{max} : m^3/h
kvs theor. : m^3/h

例 (DN25のEPIVで必要最大流量 = 50% V_{nom} の場合)

EP025R2+BAC

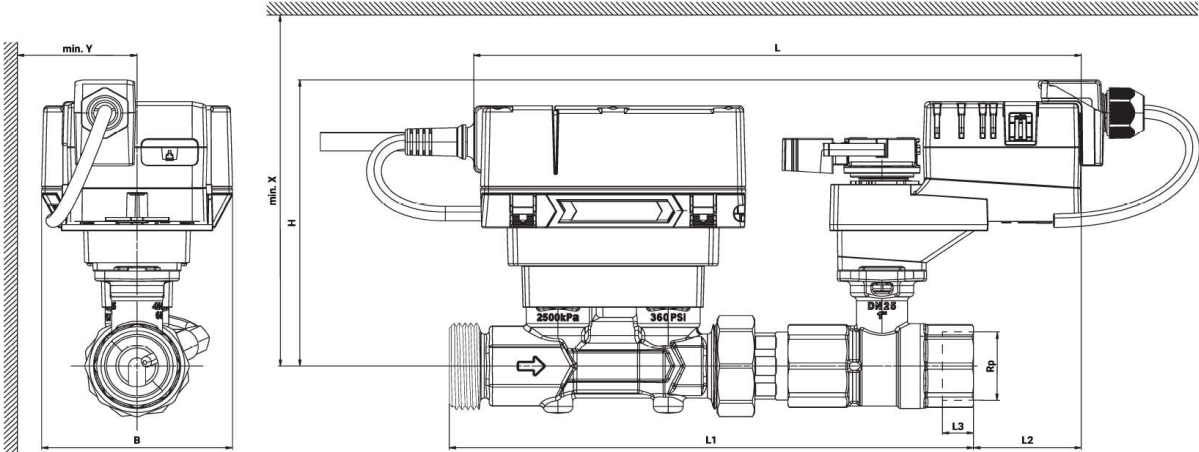
kvs theor. = $8.8 m^3/h$


V_{nom} = 58.3 l/min

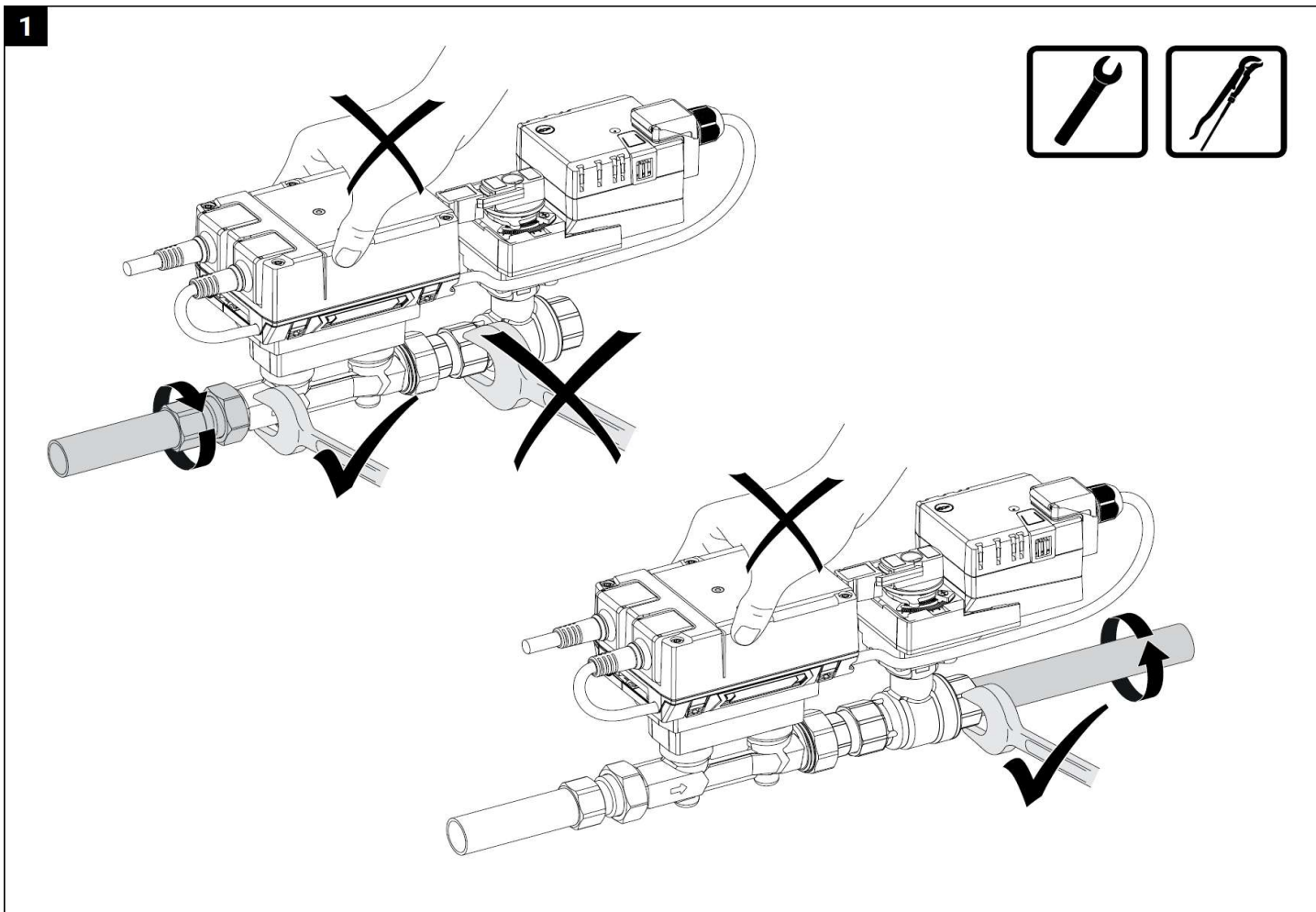
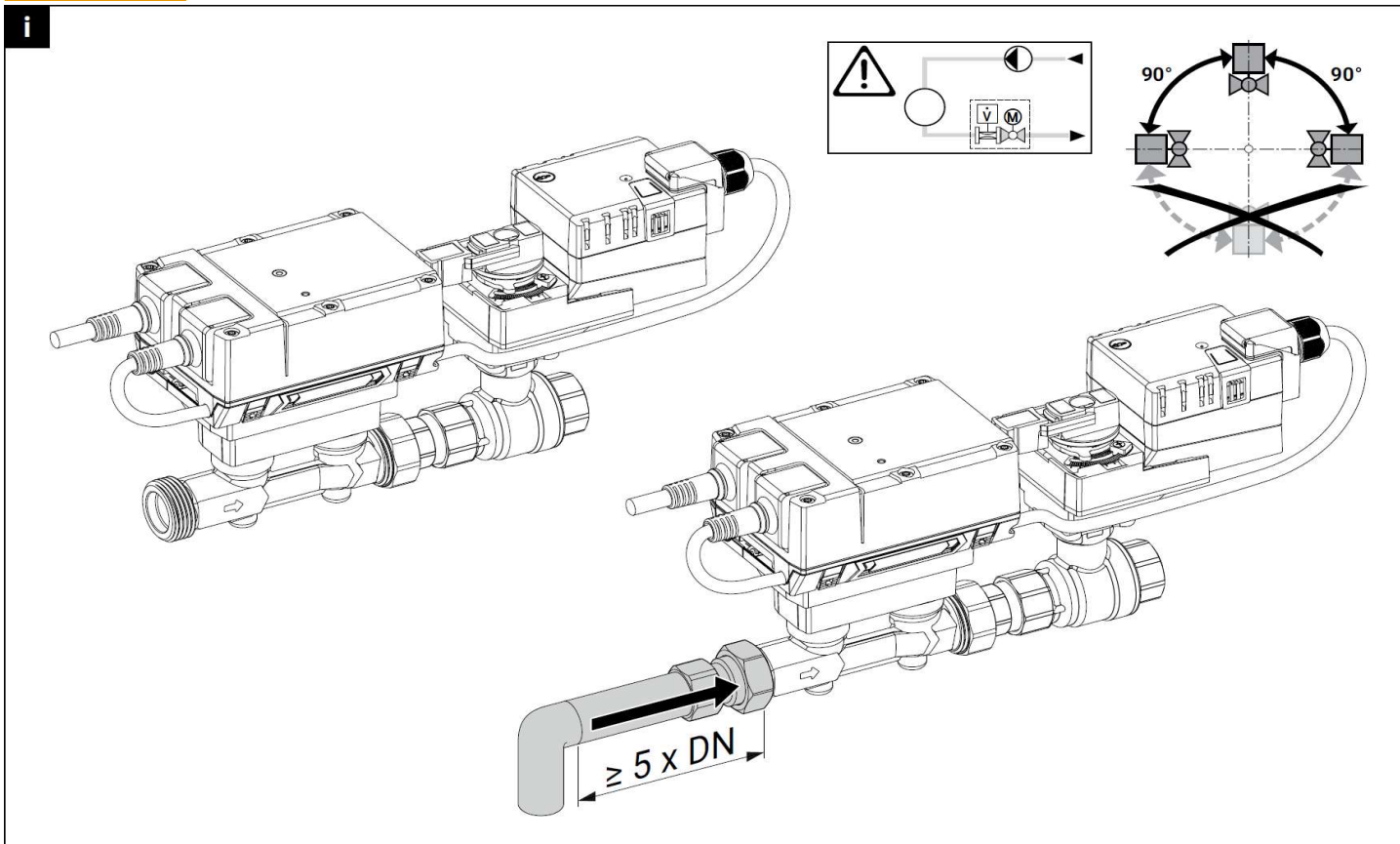
V_{max} = 58.3 l/min × 50% = 29.2 l/min = $1.75 m^3/h$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{V_{max}}{kvs \text{ theor.}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{1.75 m^3/h}{8.8 m^3/h} \right)^2 = 4 \text{ kPa}$$

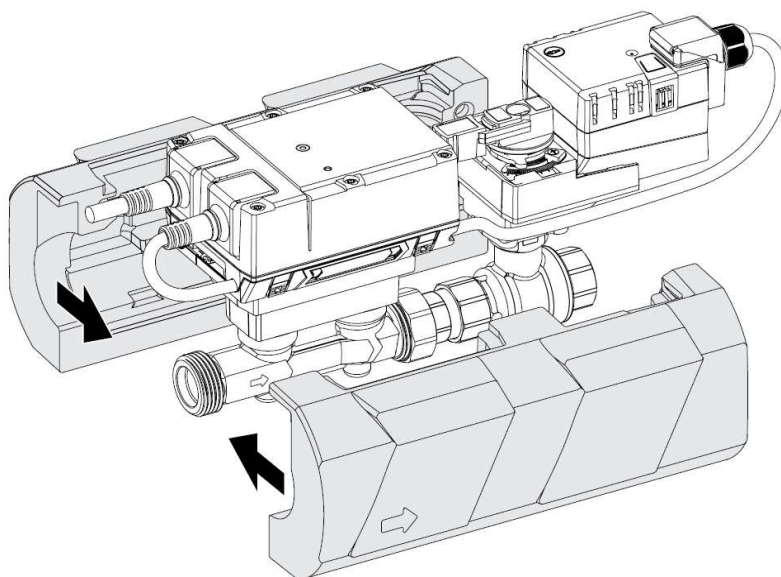
センサーエラー時の動作	流量センサーエラーの場合、EPIVは流量制御から位置制御に切替ります。エラーが消えると、通常の制御設定に戻ります。
-------------	---



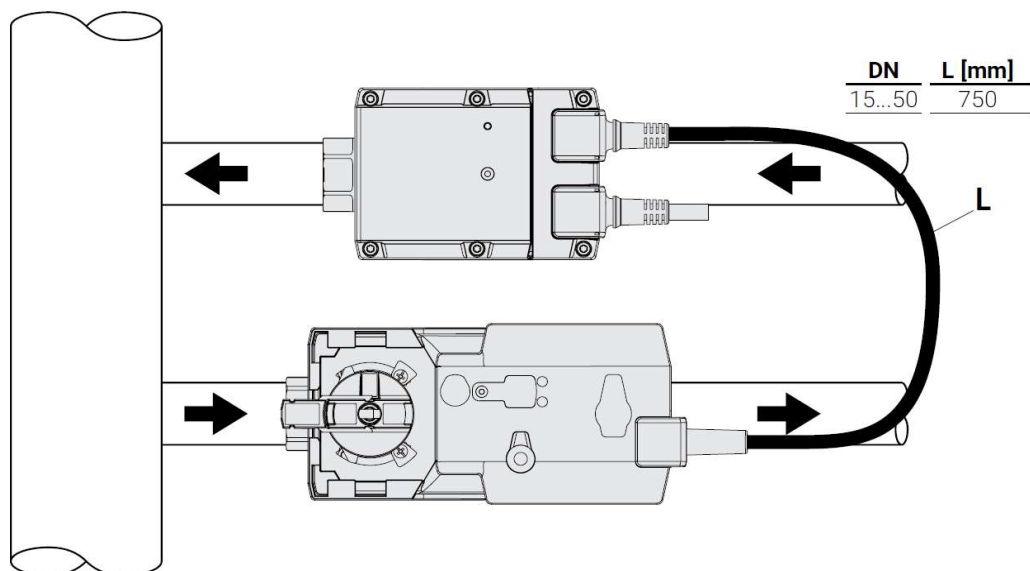
	DN	Rp ["]	G ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	 kg
EP015R2+BAC	15	1/2	3/4	331	195	63	13	90	137	207	80	1.9
EP020R2+BAC	20	3/4	1	343	230	58	14	90	139	209	80	2.2
EP025R2+BAC	25	1	1 1/4	349	246	51	16	90	139	209	80	2.5
EP032R2+BAC	32	1 1/4	1 1/2	367	267	50	19	90	146	216	80	3.3
EP040R2+BAC	40	1 1/2	2	373	281	46	19	90	146	216	80	3.7
EP050R2+BAC	50	2	2 1/2	390	294	49	22	90	151	221	80	5.2
EP050R2+BAC-N	50	2	2 1/2	390	294	49	22	90	151	221	80	5.2



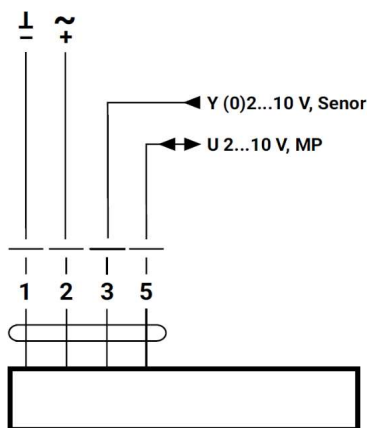
i



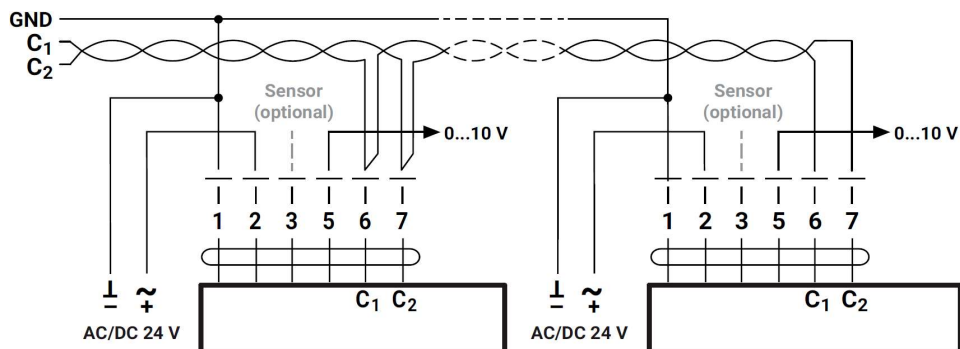
i optional



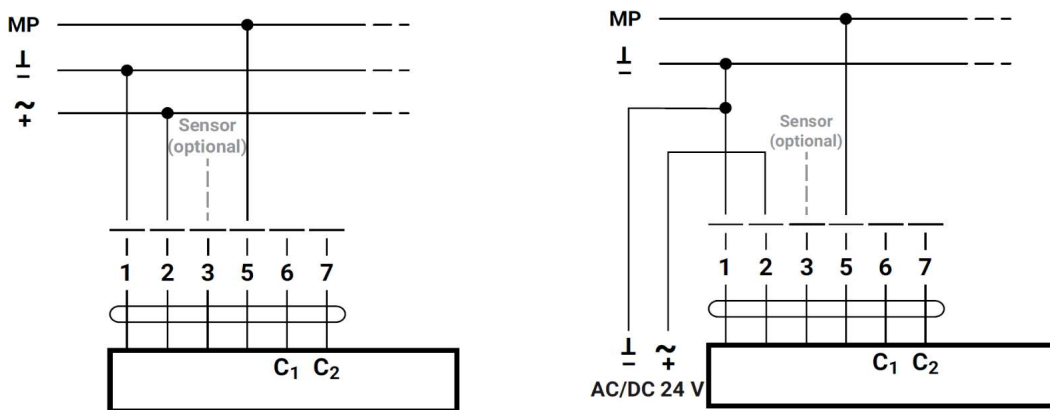
- 1 = GND
- 2 = AC/DC 24 V
- 3 = センサー
- 5 = MP、DC 0~10 V
- 6 = C1 = D- = A
- 7 = C2 = D+ = B



BACnet MSTP /
Modbus RTU



MP-バス



センサー (オプション)

