

流量、パワー制御用の熱量計、センサーを備え、  
パワーとエネルギーのモニターリング機能を持つ  
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
- ・イーサーネット(10/100 Mbit/s)、TCP/IP、  
ウェブサーバー機能内蔵
- ・BACnet IP、BACnet MS/TP、Modbus TCP、  
Modbus RTU、ベリモMP-Busの通信
- ・PoE (Power over Ethernet) による電源供給可能
- ・センサー・アナログ信号のデジタル変換
- ・グリコールのモニター
- ・パワー制御、流量制御、位置制御、差圧制御



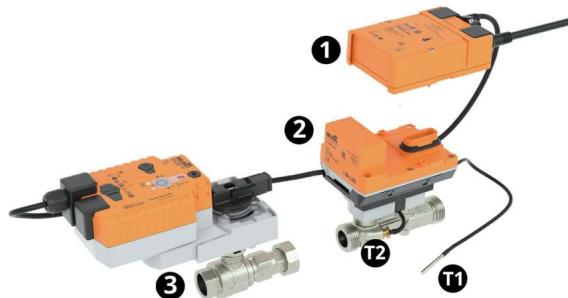
## タイプ

Type	DN	Rp ["]	G ["]	Vnom [l/s]	Vnom [l/min]	Vnom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	PN
EV015R2+KBAC	15	1/2	3/4	0.42	25	1.5	2.8	25
EV020R2+KBAC	20	3/4	1	0.69	41.7	2.5	4.8	25
EV025R2+KBAC	25	1	1 1/4	0.97	58.3	3.5	8.1	25
EV032R2+KBAC	32	1 1/4	1 1/2	1.67	100	6	11.4	25
EV040R2+KBAC	40	1 1/2	2	2.78	166.7	10	17.1	25
EV050R2+KBAC	50	2	2 1/2	4.17	250	15	25	25
EV050R2+KBAC-N	50	2	2 1/2	6.3	378	22.68	25	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]

## 構造

構成 エナジーバルブは、イコールパーセント特性の2方弁、アクチュエイター、熱量計、ロジック・モジュールとセンサー・モジュールとで構成されています。  
ロジック・モジュールは、電源、通信、熱量計へのNFC接続機能が組み込まれています。  
全ての関連データは、センサー・モジュールにて測定・記録・表示されます。  
このモジュラー設計により、ロジックモジュールを残し、センサーモジュールのみ交換する事も可能です。



## 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: 15 W 停止時: 6.5 W
トランジ/電線容量	26 VA
接続	ケーブル 1 m, 0.75 mm²×6
イーサーネット接続	RJ45 ソケット
PoE (Power over Ethernet)	DC 37~57 V, 11 W (PD13W), IEEE 802.3af / Type 1, Class 3
ケーブル	AC/DC 24Vの電源供給の場合、ケーブル長<100 m、シールドやツイストは必要ありません。PoE経由の電源供給には、シールドケーブルをお勧めします。

### データバス通信

通信制御	BACnet IP、BACnet MS/TP、Modbus TCP、Modbus RTU、MPバス、クラウド
ノード数	BACnet / Modbus は、別紙参照。MPバスは、最大8ノード
制御信号入力	動作範囲 DC 2 ~ 10 V (DC 0.5~10 Vに設定変更可)
入力インピーダンス	100 kΩ
フィードバック信号出力	DC 2~10 V (DC 0.5~10 Vに設定変更可)、最大出力電流 1mA

## テクニカルデータ

## 基本仕様

フェールセーフ位置設定/動作時間	NC/NO、0 ~ 100%設定可 (POP回転ノブ) / 35 s (90°)
作動音	モーター : Max. 45 dB (A)、フェールセーフ : Max. 61 dB (A)
最大流量 (V <sub>max</sub> ) 設定範囲	定格最大流量 V <sub>nom</sub> の25~100%
制御精度	±10% (0~60%グリコール水で、定格最大流量 V <sub>nom</sub> の25~100%時) ±5% (0%グリコール水で、定格最大流量 V <sub>nom</sub> の25~100%時)
最小制御可能流量	V <sub>nom</sub> の1%

設定方法	NFC機能によるBelimoアシスタントアプリ、内蔵されているWebサーバー
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
遮へい時最大許容差圧Δp <sub>s</sub>	1400 kPa
動作可能最大許容差圧Δp <sub>max</sub>	350 kPa (200 kPa : 低ノイズ運転)

流量特性	開度に合わせて最適化したイコールパーセンテージ (VDI/VDE 2173)、リニアに切換える可能。
リーク量	気泡漏れ無し (Leakage rate A : EN12266-1準拠)
設置方向	システム (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ッチ開放

## 測定データ

測定値	流量、温度
温度センサー T1 / T2	Pt1000 - EN 60751、2導線式、ケーブル取外し不可 外部温度センサーT1 : ケーブル長 3 m

## 流量計仕様

測定原理	超音波式測定
測定精度	±6% (0~60%グリコール水で、定格最大流量 V <sub>nom</sub> の25~100%時) ±2% (20°Cの0%グリコール水で、定格最大流量 V <sub>nom</sub> の25~100%時)

## 温度センサー仕様

最小測定可能流量	V <sub>nom</sub> の0.5%
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)

ΔTの温度測定精度	±0.18K @ ΔT = 10K ±0.23K @ ΔT = 20K
分解能	0.05°C

## グリコール測定

グリコールの測定表示	0~40%、又は、>40%
グリコールの測定精度	±4% (0~40%)

## 安全仕様

感電保護	IEC/EN クラスIII (Protective extra low voltage)
保護構造	IEC/EN IP 40 (IP 54: RJ45ソケットに保護キャップ、又は保護グロメットを使用した場合)

測定器指令	CE 2014/32/EU
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.AA

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]
バルブボディー	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

浸水保護管	ステンレス
略語	POP = パワーオフポジション / フェールセーフポジション

## 材質

バルブボディー	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
浸水保護管	ステンレス

## 安全上の注意



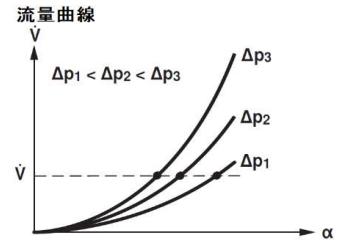
- この製品は、固定暖房、換気、及び空調システムで使用する目的で設計されており、その他の分野、特に航空機、空輸機には使用できません。
- 屋外でのアプリケーション：水(海)、雪、氷、日射、又は刺激ガスが直接干渉しない場合で、常に、データシートに従う事が出来る時のみ可能です。
- 取付は適切な訓練を受けた技術者が行うようにしてください。取り付けに際しては適応するすべての法規、規則に則って取り付ける必要があります。
- この製品は、電気・電子部品を含むため家庭ゴミとして処理できません。各自治体の条例、規則に従い適切に処理して下さい。
- 仕様は予告無く変更することがあります。

## 製品の特徴

## 操作モード

エナジーバルブは、制御バルブ(CCV)、容積流量センサーと計測配管、温度センサー、アクチュエイターの4つの機器から構成されています。設定最大流量( $V_{max}$ )は、最大制御信号(一般的に 10 V / 100%)に割り当たられ、制御信号は、バルブの開度、又は熱交換器で必要なパワーに割り当することができます。  
(パワー制御を参照)

アクチュエイターは、通信機能か電気信号の入出力機能のどちらかで制御します。流体は測定パイプ内の流量センサーによって検知され流量を測定します。流量測定値は設定値と比較され、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  $\alpha$  は、配管内の差圧によって異なります。(流量曲線を参照ください)



電源供給により内蔵コンデンサーは充電されます。停電が起きるとバルブは充電されている電気によって予め設定したフェールセーフ位置に移動します。

## 校正証明書

Belimo Cloudでは、エナジーメーターごとに校正証明書を入手出来ます。必要に応じて、Belimoアシスタントアプリ又は、Belimo Cloudフロントエンドから、PDFとしてダウンロード出来ます。

## 熱量計算

この熱量計は、現在の測定流量と温度差に基づいて熱量を計算します。

## 消費熱量

消費熱量は、以下を使って読取る事が可能。:

- バス - 装置所有者のBelimoクラウド・アカウント
- クラウドAPI - Belimoアシスタント・アプリ
- 内蔵されたWebサーバー

PoE  
(Power over Ethernet)

必要に応じて、イーサーネット・ケーブルを介して熱量計に電力を供給する事が出来ます。  
(Belimoアシスタント・アプリ又は、Webサーバーで設定が必要。)

別の装置(アクチュエイター、アクティブセンサーなど)の電源供給用として、この熱量計の1番、2番線を利用する事が出来ます。(DC 24 V : 最大8 W)

注意 : PoEは、別の装置が熱量計の1番、2番線に接続されている場合、又は、1番、2番線が絶縁されている場合にのみ有効です。

## スペアパーツ

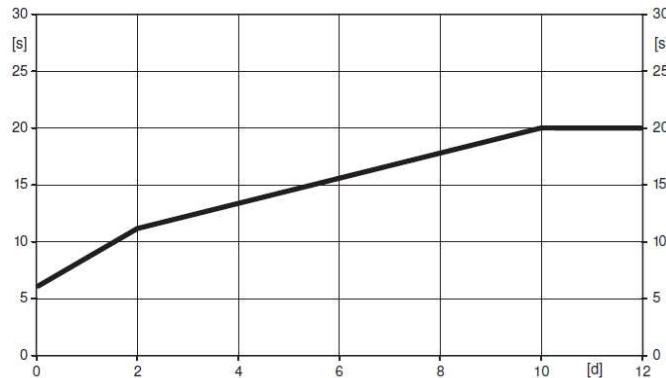
熱量計のセンサーモジュール

- 内蔵温度センサーT2と外部温度センサーT1を含むセンサーモジュール x 1

事前充電時間  
(起動)

コンデンサー内蔵アクチュエイターは事前に充電が必要です。充電時間によりコンデンサーは使用可能な電圧レベルまで充電され、充電されたアクチュエイターは停電発生時にいつでも現在の位置からフェールセーフ設定位置に移動することができます。  
事前充電時間は主に無給電期間に依存します。

## 標準的な事前充電時間



[d]=無給電期間 (日)  
[s]=事前充電時間 (秒)

輸送状態  
(コンデンサー)

アクチュエイターは工場出荷後完全に放電されます。その為、初期試運転前にアクチュエイターを約20秒間通電し、コンデンサーが所定の電圧レベルに達するまで充電します。

フェールセーフ  
位置設定(POP)

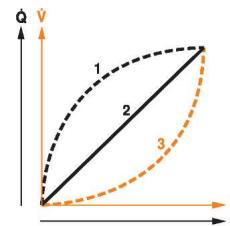
フェールセーフ回転ノブ(設定角度を指している)を使って、0~100%以内を10%刻みで位置を設定します。停電の際にアクチュエイターは選択のフェールセーフ位置へ移動します。

## 製品の特徴

## 熱交換の伝達

## 熱交換器について

熱交換器のパワー  $Q$  は、建物、温度拡散、流体とその循環によって、水の体積流量  $V$  と比例しません。(曲線1)  
そこで、温度制御の典型的な手法として、イコールパーセント特性曲線(曲線3)を持つバルブによって、パワー  $Q$  を制御信号と比例させます。(曲線2)



## パワー制御

制御モードが、パワー制御の場合、エナジーバルブは、その時の水温と空調の状態に合わせて熱交換器で必要とされるパワーに到する様、必要な水量  $V$  を確保します。  
又、パワー制御モードにおける、熱交換器のパワーの最大制御可能値は右表の通りです。

DN 15	90 kW
DN 20	150 kW
DN 25	210 kW
DN 32	350 kW
DN 40	590 kW
DN 50	880 kW

## 制御の特徴

正確な速度センサーと特化された制御パラメーターは、安定制御を約束します。  
但し、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)

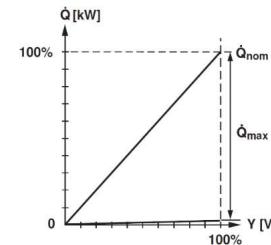
## パワー制御

$Q_{nom}$  は、熱交換器自身が可能な最大パワー出力です。

$Q_{max}$  は、制御入力信号が最大の時に設定する、熱交換器の最大パワー出力です。

$Q_{max}$  は、 $Q_{nom}$  の 1~100% の間で設定可能です。

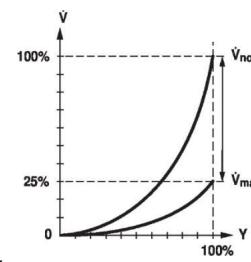
$Q_{min}$  は、0% であり、設定を変更する事は出来ません。



## 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

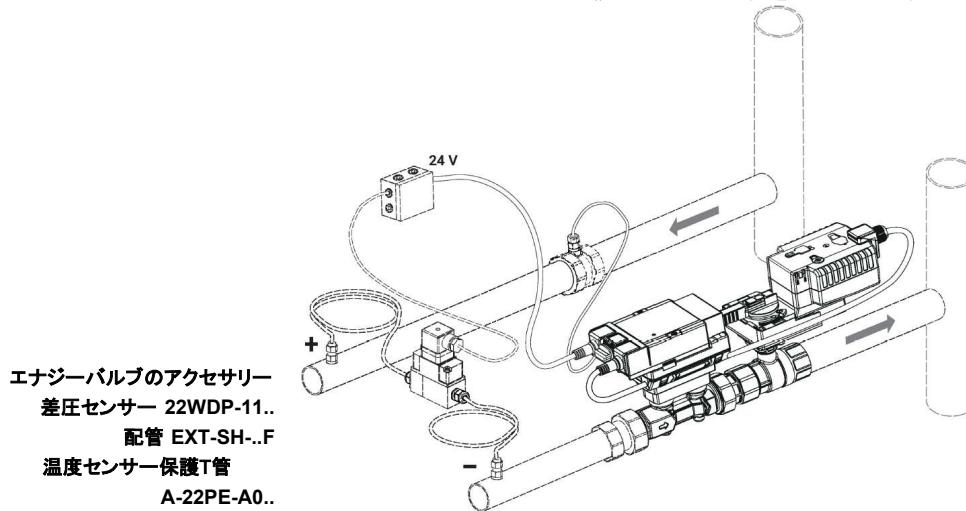
この設定では、制御信号がバルブ開度に割当てられ、従来のバルブ同様、圧力に依存した動作になります。  
(例:  $Y=10V$  で  $\alpha=90^\circ$ ) モーターの動作時間は、 $90^\circ$  で 90 秒になります。

## 差圧制御

パワー制御、流量制御、位置制御に加えて、差圧センサー(別売り)の2つの測定ポイント間の差圧を制御する事が出来ます。

使用可能な差圧センサー : Belimo 差圧センサー 22WDP-11..

センサーのデータシートに記載されている仕様を遵守する必要があります。



差圧制御の動作モードでは、エナジーバルブにアナログ電圧による設定値は与えられません。

設定範囲は、選択した差圧センサーによって、10 ~ 400 kPa であり、Webサーバー、Belimoアシスタントアプリ、通信インターフェース(BACnet、Modbus、MPバス)又は、Belimoクラウドで行われます。

差圧制御モードの詳細については、別紙 "Belimoエナジーバルブを使った差圧制御" を参照して下さい。

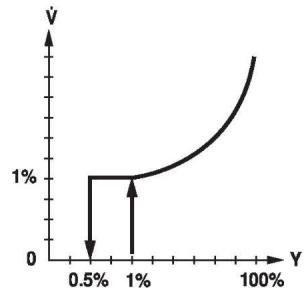
## 製品の特徴

## 低流量時の制限

非常に少ない流量の場合、センサーの誤差範囲となり測定する事が出来ません。  
その場合、バルブは、強制的に下記の制御になります。

## ・バルブの開き始め

制御入力信号Yの電圧値を上げた場合、バルブは信号Yが開度1% (= 測定流量が、Vnomの1%)に到達するまでは、閉のままです。  
信号Yが、開度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

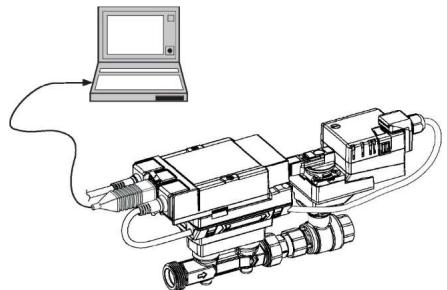
制御入力信号Yの電圧値を下げた場合、信号Yが開度1%に到達するまでは、バルブは特性曲線に沿って閉じ始めますが、開度1%以下になつても直ぐに閉じません。信号Yが開度1%以下0.5%以上の間においては、開度1% (= 測定流量が、Vnomの1%)を保ちます。信号Yが0.5%に到達すると、閉じます。

## アクチュエーターの設定

工場出荷時の設定は、最も一般的なアプリケーションを対象にしています。  
エナジーバルブは、ウェブサーバーの機能を有しています。パラメーターの設定は、ウェブサーバーを通して(RJ45ソケットでウェブブラウザーに接続可)、又は他通信手段によって行います。  
詳しくは、別紙ウェブサーバーマニュアルを参照。  
Belimoアシスタントアプリは、NFCを介してパラメーター設定が可能であり、試運転を簡素化します。  
又、様々な診断機能も有しています。

## 通信

設定は、ウェブサーバーを通して(RJ45ソケットでウェブ  
ブラウザーに接続可)、又は他通信手段によって行います。  
詳しくは、別紙ウェブサーバーマニュアルを参照。



## ピアツーピア接続

<http://169.254.1.1>  
"DHCP"を有効にする。(アドレスの自動割当)  
ネットワーク接続数が1つで有る事を確認する。  
<http://192.168.0.10> (固定IPアドレス)  
User name : guest Password : guest

## 位置の反転信号

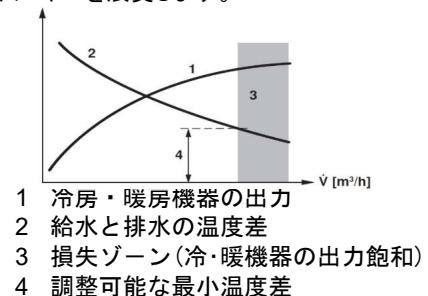
アナログ制御入力信号をバルブの位置に対して反転する事が出来ます。  
(例えば、0%の制御入力信号でVmaxやQmaxに到達し、100%の制御入力信号でバルブが閉になる。)

## 流量バランス調整

最大流量 (= 最大要求値)は、ウェブサーバーを通して簡単、確実に調整出来ます。  
又、集中管理システムに接続されている場合、管理システムから直接調整する事も出来ます。

## デルタ-T マネージャー

冷・暖房の給水と排水の温度差が少な過ぎる(流量設定が高すぎる)場合、冷暖房機器のパワー出力増加になつていい事を意味します。(次頁グラフ中の“3”)  
さらに、冷・暖房機器は、効率の悪いエネルギーを供給する事で、ポンプは非常に多量の水を循環して必要以上にエネルギーを浪費します。  
エナジーバルブを使うと、給排水の温度差が非常に少ない  
(= 非効率なエネルギーを使用)場合でも適切な操作を導き出す事が容易です。必要なセッティング調整は、いつでも簡単に且つ迅速に行えます。さらに、少ない温度差に設定する場合の限界値もユーザーに提供します。(グラフ“4”) 又、この限界値を下回らない様に自動的に流量を制限します。



デルタ-T マネージャーは、パワー制御、流量制御、位置制御の動作モードでアクティブにする事ができます。

## 制御入力信号と通信の併用(ハイブリッドモード)

ウェブサーバーのパラメーター設定により、内蔵のウェブサーバー、BACnet、Modbus、MPバスは、外部電圧によるアナログ制御と併用して、フィードバック情報を通信する事が出来ます。

## パワーとエネルギーのモニター機能

アクチュエーターは、2つの温度センサーを備えています。センサー(T2)をバルブに設置し、センサー(T1)は水循環の他サイド(バルブが供給サイドの場合、排水サイド又は、その逆)に設置されなければいけません。既に配線されたシステムに組込まれた、これらのセンサーは、冷暖房機器の供給水温と排水温を記録するのに使用されます。また、システムに組み込まれた体積流量センサーにより、水量も分かるので、冷暖房機器のパワーを計算させる事が出来、さらに、冷暖房機器のエネルギーも、パワーの経時変化から自動計算されます。現在の測定データ(例えは温度、体積流量、熱交換器エネルギー消費等)は、いつでもウェブブラウザーや通信(BACnet、Modbus、MPバス)によってアクセスや記録が出来ます。

## 製品の特徴

データの記録	記録データ(13ヶ月間記録した内部データ)は、システム全体の最適化や熱交換器の性能の判断に使う事が出来る。 ウェブブラウザーを通してcsvファイルの形でダウンロードします。
ベリモ・クラウド	ベリモ・クラウドに接続した場合、更なるサービスが利用出来ます。:例)複数台のオンライン管理が可能。又、ベリモの専門家が、デルタ-Tの分析やパフォーマンスレポートのサービスを提供する事が出来ます。特定の条件下では、該当する販売条件に沿った製品保証の延長が、行われる事もあります。詳細は、[www.belimo.com/ext-warranty]
アナログ位置フィードバックによるエラーの読み取り	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。

## 納入品目

納入品目	内 容	型 式
	RJ 接続モジュール用グローメット(防水カバー)、クランプ 浸水保護管、50 mm、G 1/4"、SW17	A-22PEM-A04 A-22PE-A07

## アクセサリー

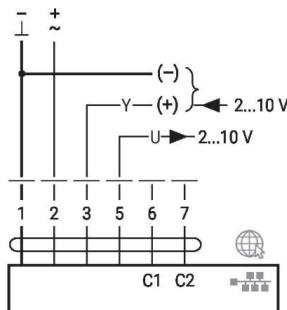
スペアパーツ	内 容	型 式
	熱量計 センサーモジュール (DN 15) 熱量計 センサーモジュール (DN 20) 熱量計 センサーモジュール (DN 25) 熱量計 センサーモジュール (DN 32) 熱量計 センサーモジュール (DN 40) 熱量計 センサーモジュール (DN 50)	R-22PE-0UC R-22PE-0UD R-22PE-0UE R-22PE-0UF R-22PE-0UG R-22PE-0UH
サービスツール	内 容	型 式
	試運転、設定、メンテナンス用スマートフォーンアプリ: Belimo アシスタントアプリ ブルートゥース / NFC コンバーター	Belimoアシスタントアプリ ZIP-BT-NFC
ゲートウェイ	内 容	型 式
	M-Busコンバーター	G-22PEM-A01
アクセサリー	内 容	型 式
	温度センサー保護管付きDN15直管 温度センサー保護管付きDN20直管 温度センサー保護管付きDN25直管 温度センサー保護管付きDN32直管 温度センサー保護管付きDN40直管 温度センサー保護管付きDN50直管 ステンレス製温度センサー保護管 (80 mm、G 1/2"、SW27) DN15 直管 DN20 直管 DN25 直管 DN32 直管 DN40 直管 DN50 直管 ボールバルブ用バルブネック延長 DN15 - 50 ボールバルブ接続直管 (DN 15、Rp 1/2" めねじ) ボールバルブ接続直管 (DN 20、Rp 3/4" めねじ) ボールバルブ接続直管 (DN 25、Rp 1" めねじ) ボールバルブ接続直管 (DN 32、Rp 1 1/4" めねじ) ボールバルブ接続直管 (DN 40、Rp 1 1/2" めねじ) ボールバルブ接続直管 (DN 50、Rp 2" めねじ)	A-22PE-A01 A-22PE-A02 A-22PE-A03 A-22PE-A04 A-22PE-A05 A-22PE-A06 A-22PE-A08 EXT-SH-15F EXT-SH-20F EXT-SH-25F EXT-SH-32F EXT-SH-40F EXT-SH-50F ZR-EXT-01 ZR2315 ZR2320 ZR2325 ZR2332 ZR2340 ZR2350

## 配線図

注意！

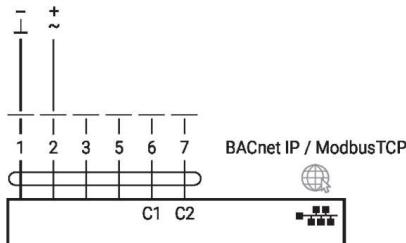
- 安全用絶縁変圧器による電源供給を行って下さい。
- 他のアクチュエーターとは並列に接続してください。機器仕様を参考にしてください。
- Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP)の配線は、該当するRS485の規格に従って行って下さい。
- Modbus / BACnet : 電源と通信は電気的に絶縁されていません。各機器のアース信号線を接続して下さい。
- センサー接続：追加でセンサー(パッシブ温度センサー Pt1000、Ni1000、NTC10k(10k2)、DC 0~10V出力のアクティブライトセンサー、接点スイッチ)を接続できます。それらのアナログ信号は、熱量計でデジタル化して、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、温度センサーT1 / T2の信号を熱量計(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)として出力できます。

## 比例制御

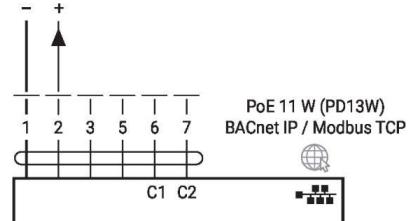


ケーブル色：  
1 = 黒  
2 = 赤  
3 = 白  
5 = 灰  
6 = 桃  
7 = 灰

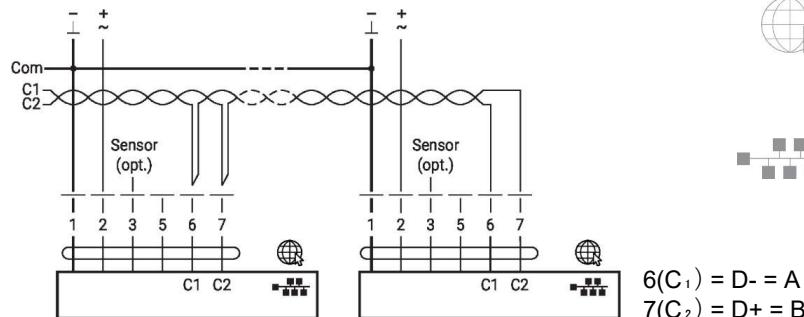
## BACnet IP / Modbus TCP



## PoE with BACnet IP / Modbus TCP



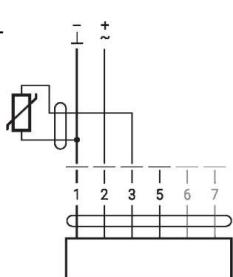
## BACnet MS/TP / Modbus RTU



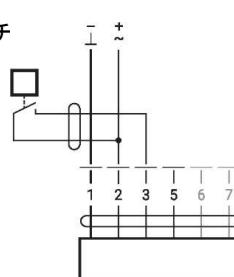
RJ45コネクター経由でパラメーター設定、手動制御を行う為のPC接続

内蔵のWebサーバーにアクセスする為のRJ45接続  
(PCへの直接接続/インターネット、又はインターネット経由での接続)

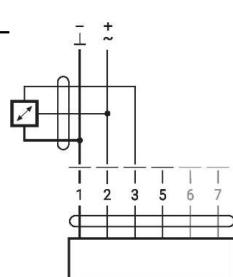
## パッシブセンサーの接続



## 外部スイッチの接続

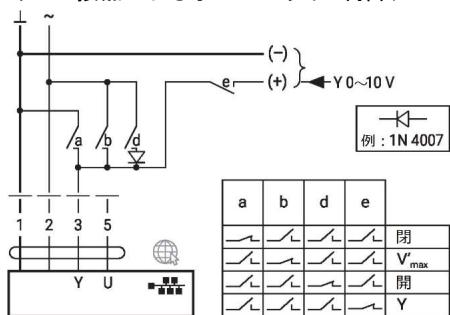


## アクティブライトセンサーの接続

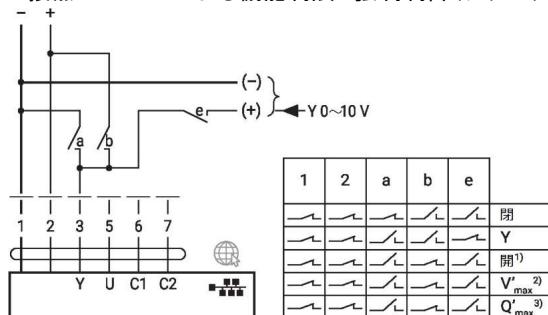


## 機能

## リレー接点によるオーバーライド制御(AC 24 V 限定)



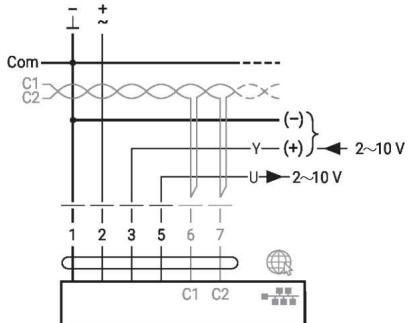
## リレー接点とDC24Vによる機能制限と強制制御(アナログ制御、又はハイブリッド)



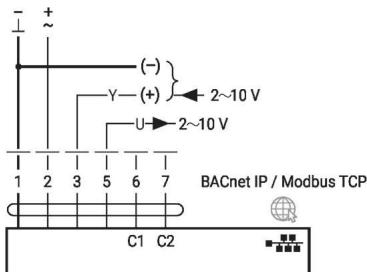
- 位置制御
- 流量制御
- パワー制御

## 機能

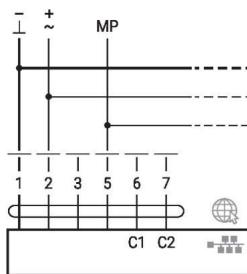
BACnet MS/TP、Modbus RTUと  
アナログ制御（ハイブリッドモード）



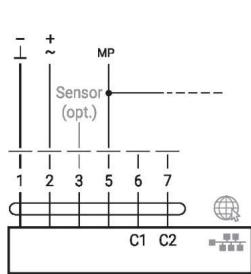
BACnet IP、Modbus TCPと  
アナログ制御（ハイブリッドモード）



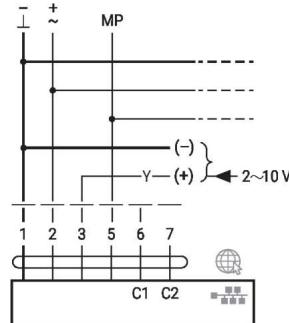
MPバス接続(3線式、電源供給)



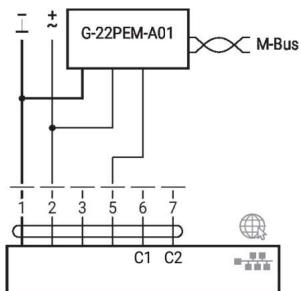
MPバス接続(2線式、個別電源)



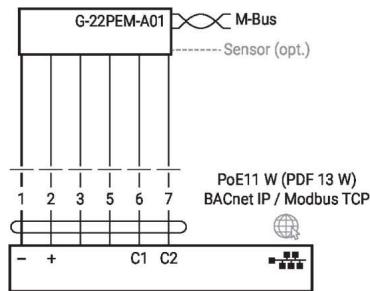
MPバスとアナログ制御（ハイブリッドモード）



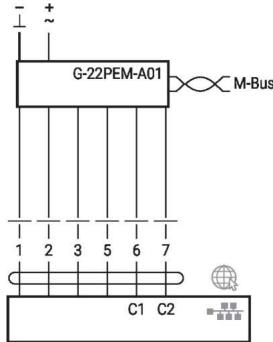
Mバス・コンバーターの接続



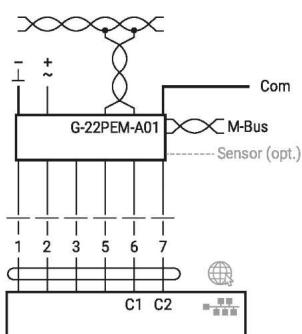
MバスとModbus TCP又は、BACnet IP  
のパラレル接続(PoE付き)



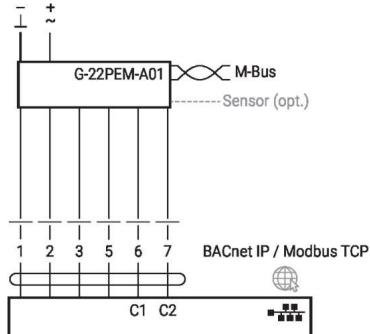
コンバーター経由のMバス接続



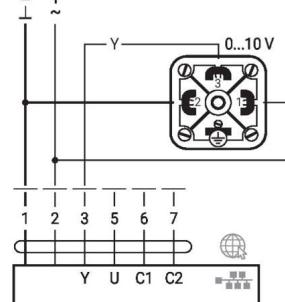
MバスとModbus RTU又は、BACnet MS/TP  
のパラレル接続



MバスとModbus TCP又は、BACnet IP  
のパラレル接続



差圧制御用センサー22WDP-11..の接続

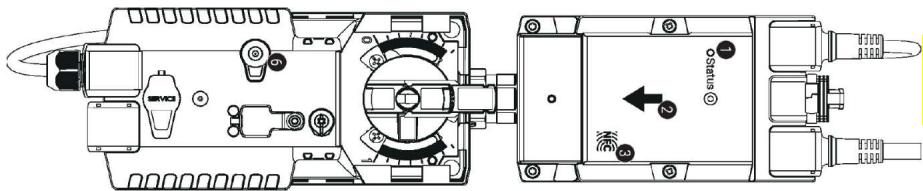


## 操作制御と表示

## 操作項目

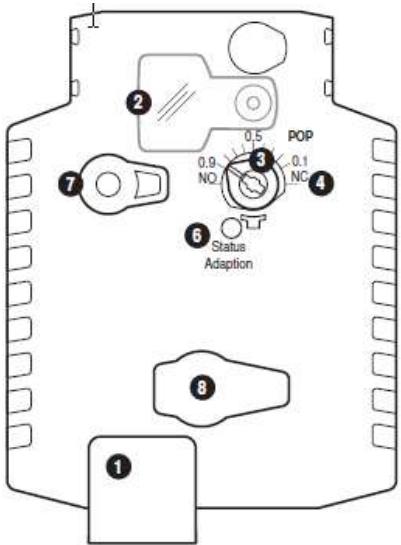
- ① 緑色表示LED  
点灯：起動中  
点滅：稼働中(電源供給中)  
消灯：供給電圧なし

- ② 流れる方向  
③ NFCインターフェース  
⑥ 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、通常モードになります。

## 表示および操作



## ① 緑色LED

消灯：供給電圧無し、又は接続ミス

点灯：稼働中(電源供給中)

点滅：内部通信中(バルブ/センサー)

## ② カバー

POPボタン

## ③ POPボタン

## ④ 手動調整メモリ

## ⑤ 黄色LED押しボタン

点灯：アダプション動作中

点滅：POP動作中

消灯：停止中、コンデンサー充電中またはエラー

押し下げ：アダプション実施後平常運転状態

⑦ ギア開放ボタン

押し下げ：ギア開放、モータ停止、手動操作可能

開放：ギア復帰、平常運転状態

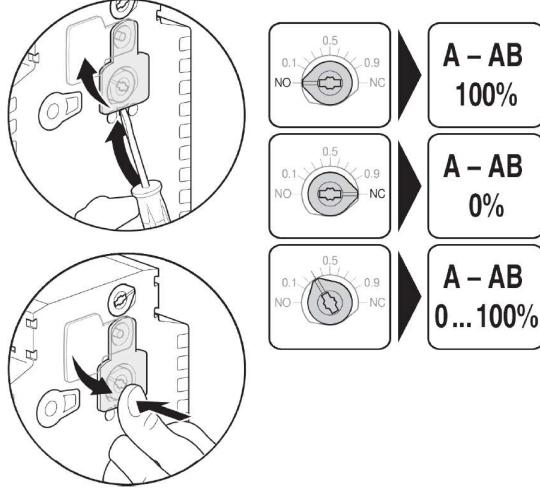
## ⑧ サービスプラグ

ZTH AP接続口

## 注意!

・動作角調整は必ず熱交換器を停止して行ってください。  
機器が破損する可能性があります。

## 停電時の停止位置の設定 (POP)



## 設置時の注意

## 設置の方向

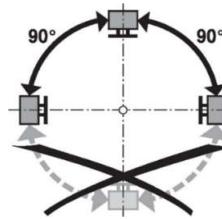
ボールバルブは、垂直から水平に取付け可能。  
吊下げ位置に設置してはいけません。

## 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、アクチュエイター、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圧を下げます。) 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イ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)

## 配管清掃

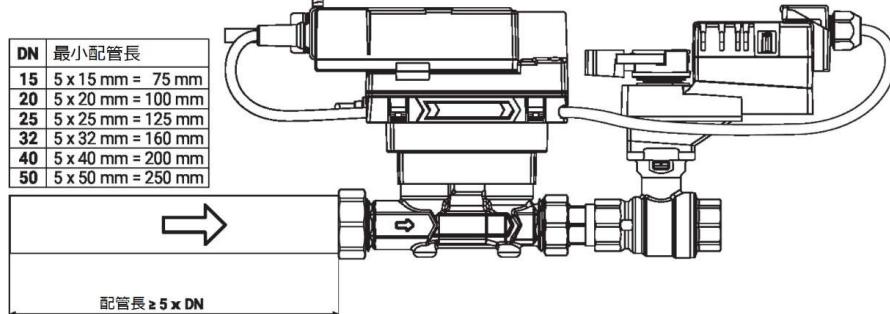
熱量計を設置する前に、配管の水路内を完全にすすいで、不純物を除去して下さい。

## 配管ストレスの予防

熱量計の設置では、配管や継手によって引き起こされる過度のストレスに注意して下さい。

## インレット配管部

規定の測定精度を得る為に、測定配管法兰から上流に、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。

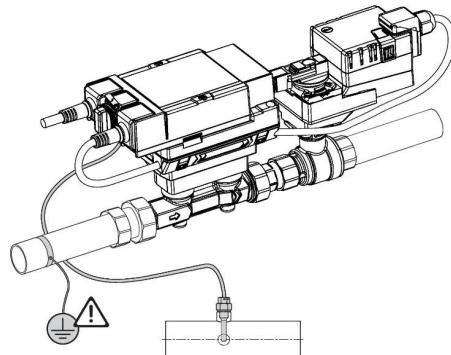
温度センサーと  
浸水保護管の設置

エナジーバルブは、既に配線された  
温度センサー2個を備えています。

- ・T2 : 熱量計の中に設置されています。
- ・T1 : 热交換器(排水バルブ)の前、又は、  
热交換器(給水バルブ)の後に設置します。

## 注意

温度センサーとバルブ間のケーブルは、短くしたり、  
長くしたりしてはいけません。



## 分割設置

バルブとアクチュエイターの組合せは、熱量計と  
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。

## 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

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

$\Delta p_{min}$  : kPa

$V_{max}$  : m<sup>3</sup>/h

kvs theor. : m<sup>3</sup>/h

例 (DN25のエナジーバルブで必要最大流量 = 50%  $V_{nom}$  の場合)

EV025R2+KBAC

kvs theor. = 8.8 m<sup>3</sup>/h

$V_{nom}$  = 58.3 l/min

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

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

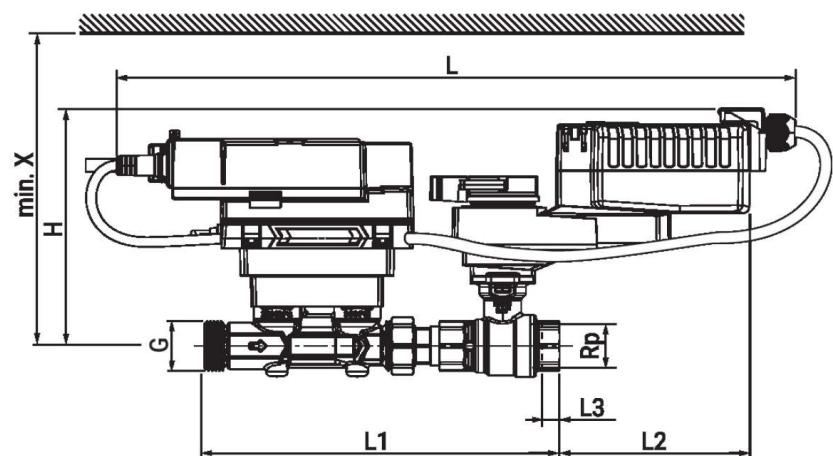
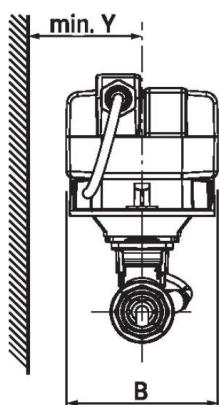
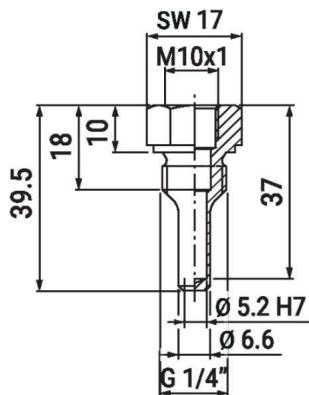
## センサ・エラー時の動作

流量センサ・エラーの場合、エナジーバルブはパワー又は流量制御から位置制御に切替ります。

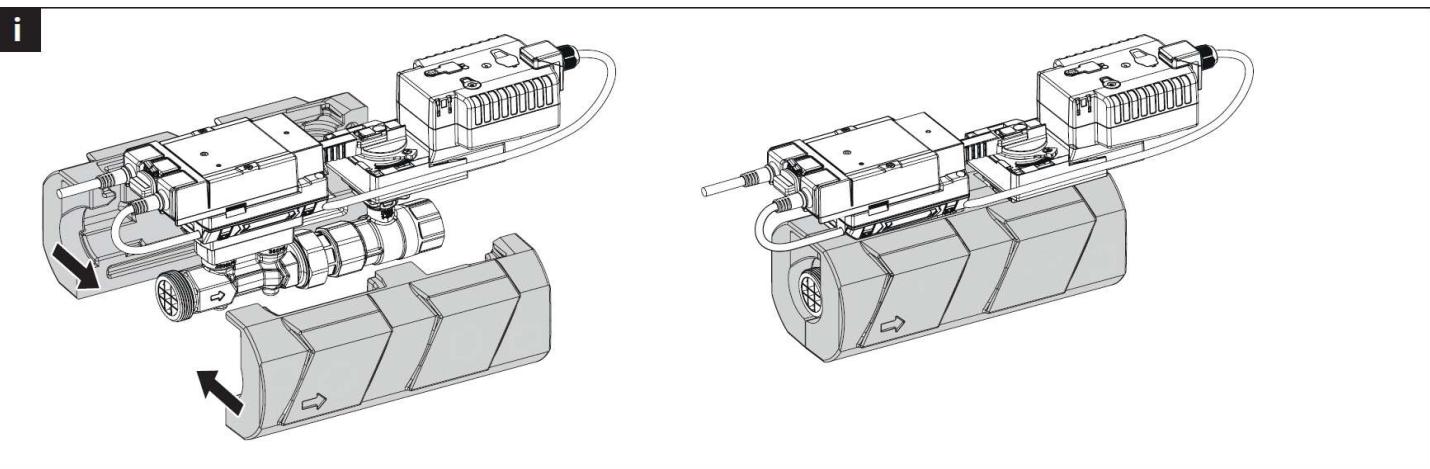
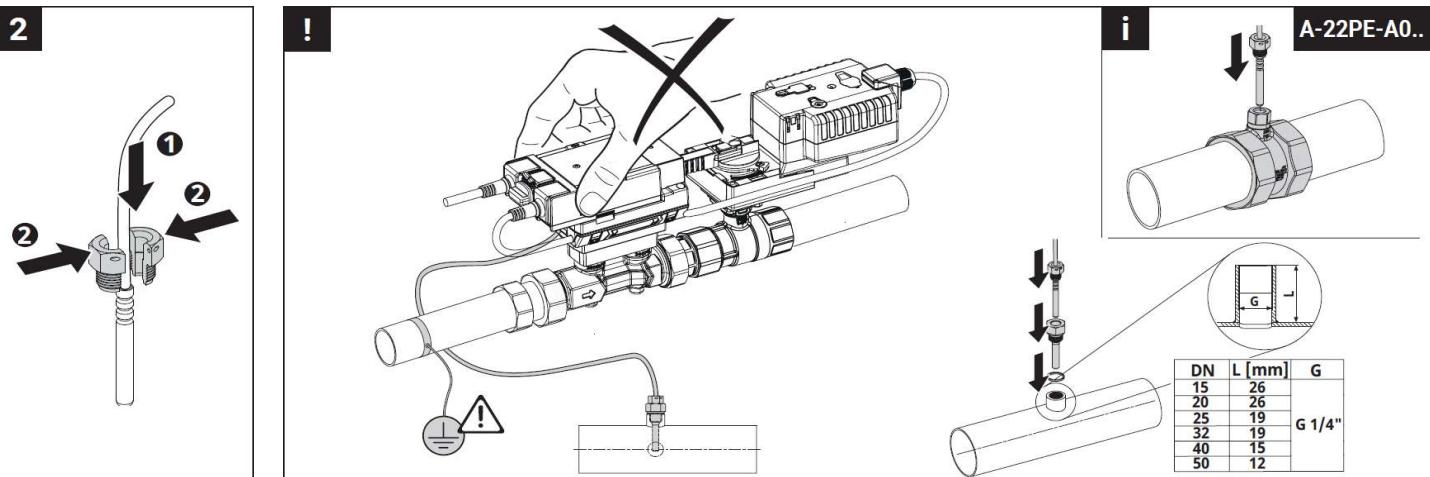
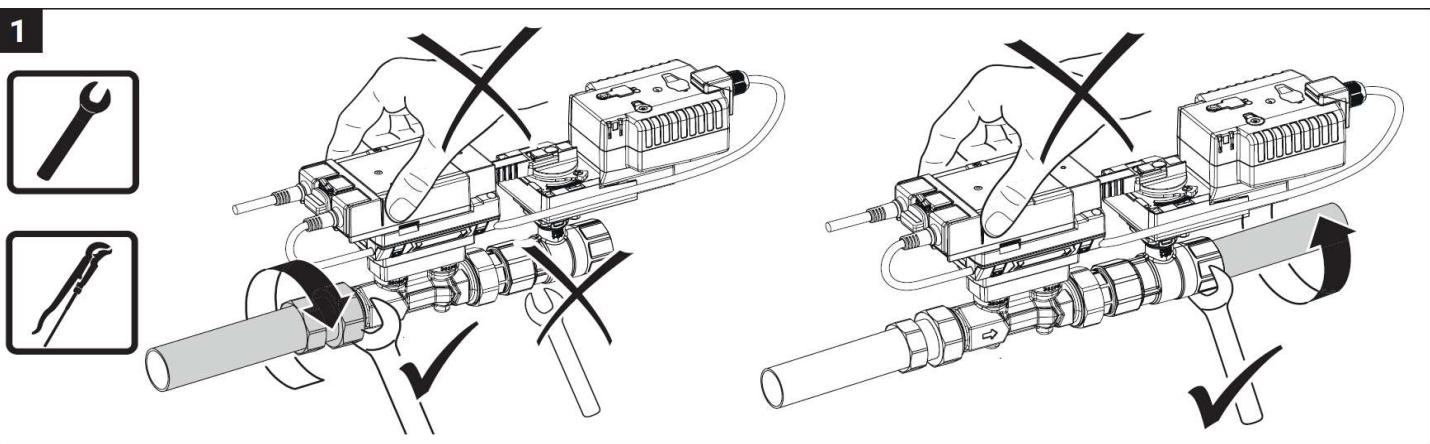
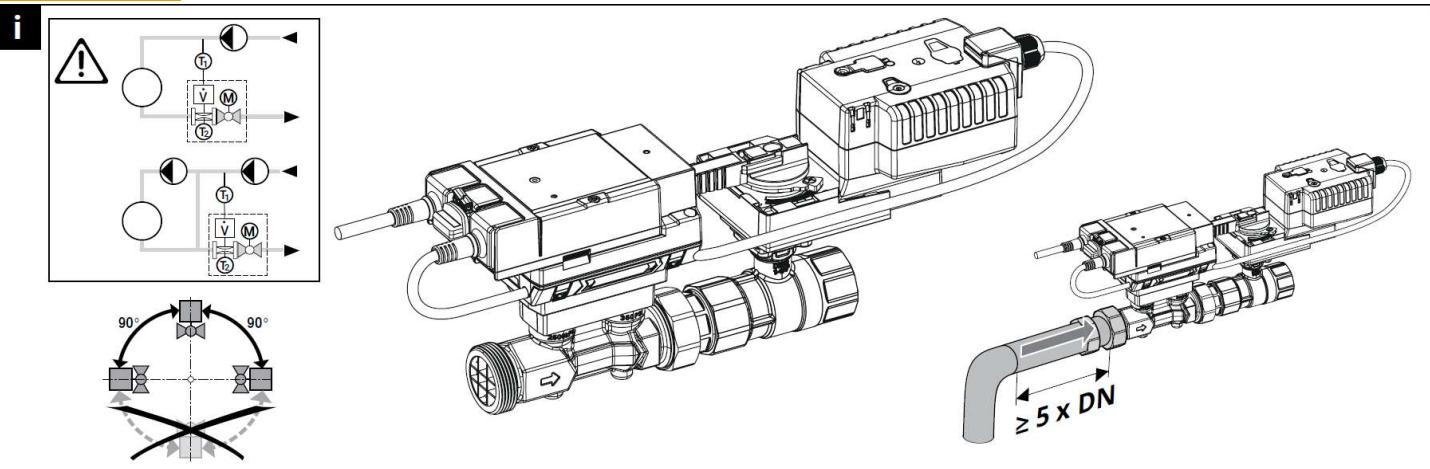
(デルタTマネージャーは無効。)

エラーが消えると、通常の制御設定に戻ります。(デルタTマネージャーは起動。)

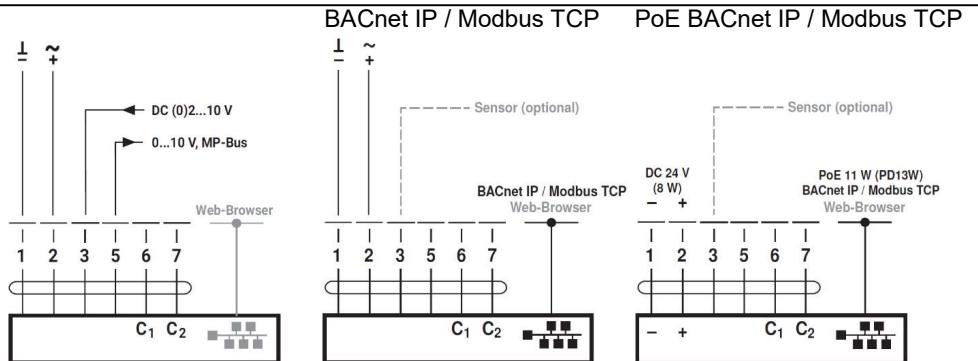
## 寸法 / 重量



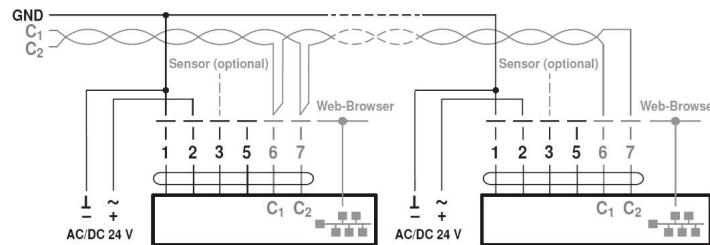
Type	Rp ["]	G ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EV015R2+KBAC	1/2	3/4	427	195	128	13	90	136	206	80	2.9
EV020R2+KBAC	3/4	1	440	230	123	14	90	137	207	80	3.1
EV025R2+KBAC	1	1 1/4	447	246	117	16	90	140	210	80	3.5
EV032R2+KBAC	1 1/4	1 1/2	458	267	110	19	90	143	213	80	4.1
EV040R2+KBAC	1 1/2	2	464	280	105	19	90	147	217	80	4.8
EV050R2+KBAC	2	2 1/2	472	294	100	22	90	152	222	80	5.7
EV050R2+KBAC-N	2	2 1/2	472	294	100	22	90	152	222	80	5.7



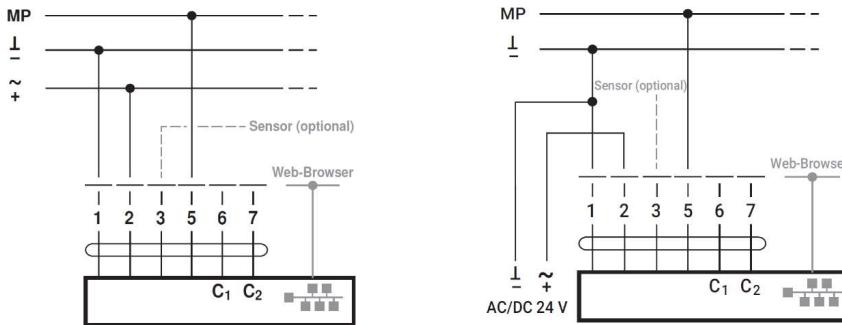
- 1 = GND  
 2 = AC/DC 24 V  
 3 = センサー  
 5 = MP、DC 0~10 V  
 6 = C1 = D- = A  
 7 = C2 = D+ = B



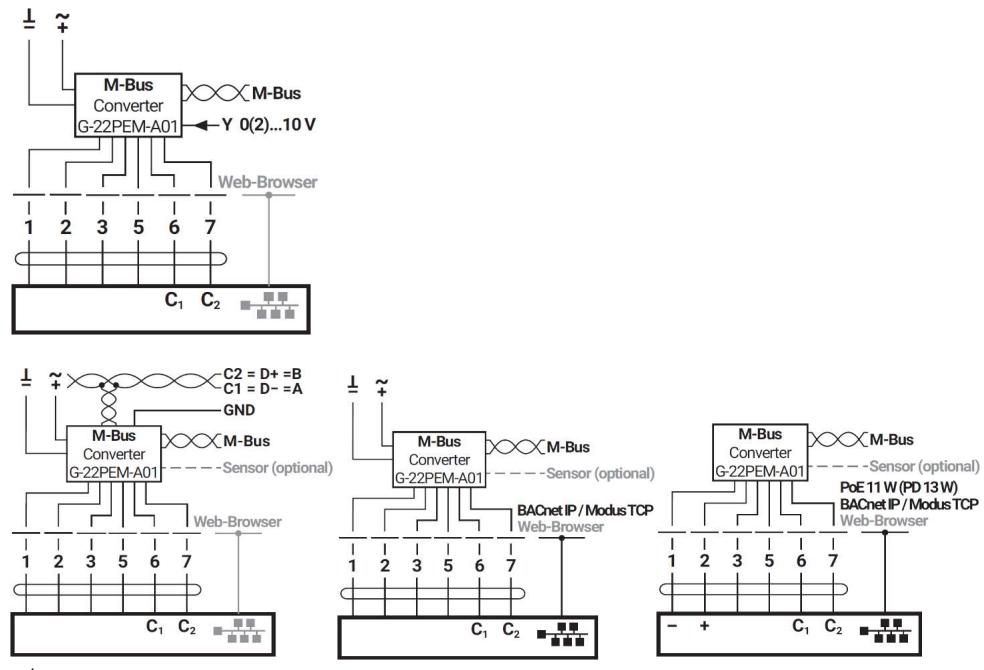
#### BACnet MSTP / Modbus RTU



#### MP-バス



#### M-バス

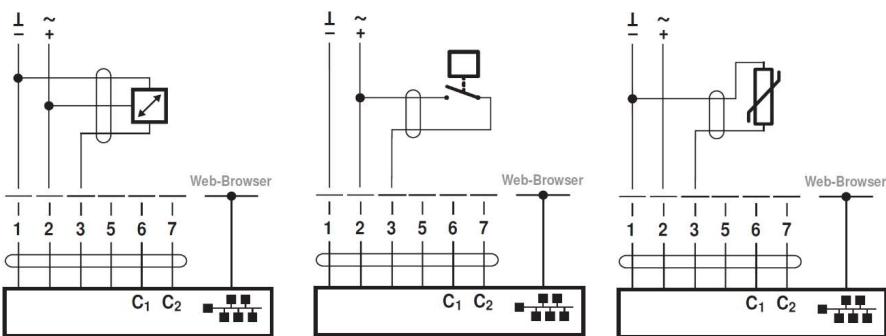


M-バス / BACnet MSTP / Modbus RTU

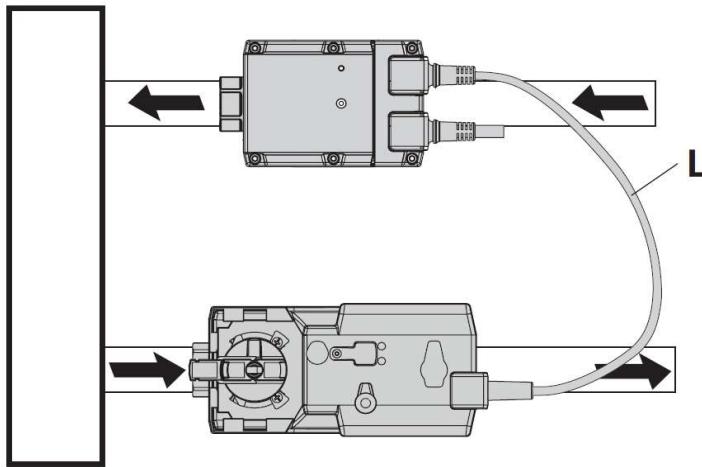
BACnet IP / Modbus TCP

PoE BACnet IP / Modbus TCP

## センサー(オプション)



i optional



DN	L [mm]
15...50	750