

Système VAV-Compact - avec régulateur VAV, capteur de Δp statique (membrane) et servomoteur de registre

- Domaines d'application : ventilateurs à VAV ou systèmes de ventilation de pièces avec air contaminé
- Domaines d'application : VAV/CAV, commande de la position
- Capteur à membrane statique, Belimo M1
- Plage de pression différentielle fonctionnelle 0...2.4 po de CE [0...600 Pa]
- Commande Communicative, Hybride, Modulant (0/2...10 V)
- Communication par le protocole BACnet MS/TP, Modbus RTU ou Belimo MP-Bus
- Conversion des signaux du capteur
- Prise de service pour dispositifs de commande



L'image peut différer du produit



Données techniques

Données électriques

Tension nominale	AC/DC 24 V
Fréquence de tension nominale	50/60 Hz
Plage de tension nominale	AC 19,2...28,8 V/DC 21,6...28,8 V
Consommation d'énergie en service	2 W
Consommation d'énergie en position d'arrêt	1 W
Dimensionnement du transformateur	4 VA
Courant d'appel	8,0 A à 5 ms
Connexion d'alimentation / de commande	câble 3 ft. [1 m], 6x 0.75 mm ²

Communication par bus de données

Communicant	BACnet MS/TP Modbus RTU (réglage en usine) MP-Bus
Nombre de nœuds	BACnet / Modbus voir description de l'interface MP-Bus max. 8

Données fonctionnelles

Couple du moteur	45 in-lb [5 Nm]
Plage de fonctionnement Y	2...10 V
Impédance d'entrée	100 kΩ
Plage de fonctionnement Y variable	0...10 V
Signal d'asservissement de position U	2...10 V
Remarque relative au signal d'asservissement de position U	Max. 1 mA
Variante du signal d'asservissement de position U	Début 0...8 V Fin 2...10 V
V'max réglable	20...100% de V'nom
V'mid réglable	>V'min...<V'max
V'min réglable	0...100 % de V'nom (<V'max)
Surpassement manuel	avec bouton-poussoir, verrouillable
Angle de rotation	95°
Remarque relative à l'angle de rotation	limitation mécanique ou électrique réglable
Entraînement de broche	Entraînement du registre : Bride d'entraînement universelle 6...20 mm
Indication de la position	Mécaniques

Données de mesure

Principe de mesure	Capteur à membrane statique, Belimo M1
Orientation d'installation	indépendant de la position, aucune remise à zéro nécessaire
Plage de pression différentielle fonctionnelle	0...2.4 po de CE [0...600 Pa]

Données techniques

Données de mesure	Pression de système maximale	6 po de CE [1500 Pa]
	Pression d'éclatement	±28 po de CE [±7 kPa]
	Compensation de hauteur	Réglage de la hauteur du système (plage de 0...9800 pi [0...3000 m] au-dessus du niveau de la mer)
	Conditions de mesure de l'air	0...50°C/5...95% RH, sans condensation
	Raccord du tube pression	Diamètre d'embout 0,2 po [5.3 mm]
Données de sécurité	Classe de protection CEI/EN	III, Basse tension de protection (PELV)
	Indice de protection IEC/EN	IP54
	Indice de protection NEMA/UL	NEMA 2
	Boîtier	UL Enclosure Type 2
	CEM	CE conformément à la norme 2014/30/EC
	Certification CEI/EN	IEC/EN 60730-1 et IEC/EN 60730-2-14
	Type d'action	Type 1
	Tension de choc nominale d'alimentation/de commande	0.8 kV
	Degré de pollution	3
	Humidité ambiante	95% max. humidité relative, sans condensation
	Température ambiante	32...122 °F [0...50°C]
	Température de stockage	-4...176°F [-20...80°C]
	Entretien	sans entretien
Poids	Poids	1.2 lb [0.55 kg]

Notes de sécurité


- L'appareil ne doit pas être utilisé à des fins autres que celles spécifiées, surtout pas dans les avions ou dans tout autre moyen de transport aérien.
- Application à l'extérieur : uniquement possible si l'eau (de mer), la neige, la glace, l'insolation ou les gaz agressifs n'interfèrent pas directement avec le servomoteur et si l'on s'assure que les conditions ambiantes restent à tout moment dans les limites indiquées dans la fiche technique.
- L'installation doit être effectuée par des spécialistes agréés. Toutes les réglementations juridiques ou institutionnelles applicables doivent être respectées lors de l'installation.
- L'appareil ne doit être ouvert que dans les ateliers du fabricant. Il ne contient aucune pièce pouvant être remplacée ou réparée par l'utilisateur.
- Le câble électrique ne doit pas être débranché de l'appareil.
- L'appareil contient des composants électriques et électroniques et ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères. Toutes les réglementations et exigences locales en vigueur doivent être respectées.

Caractéristiques du produit

Utilisation	<p>L'appareil VAV-Compact est utilisé tant pour les applications de confort et les plages de fonctionnement sensibles avec des fluides contaminés que pour la régulation indépendante de la pression des ventilateurs à VAV. Voir le feuillet technique - gamme de produits VAV-Compact pour applications de débit volumétrique.</p> <p>Mesure de la pression</p> <p>Le capteur de pression différentielle M1 intégré convient également aux petits débits volumétriques. La technologie sans entretien utilisée pour le capteur permet une large gamme d'applications dans les domaines de confort du CVCA : construction résidentielle, bureaux, hôtels, etc.</p> <p>Servomoteurs</p> <p>Pour les différentes applications et conceptions de registres, le fabricant des ventilateurs à VAV offre différentes variantes de servomoteurs avec couples de 5 ou 10 Nm.</p> <p>Fonctions de commande</p> <p>Débit volumétrique (VAV/CAV) ou commande de la position (boucle ouverte)</p>
Volume d'air variable (VAV) de l'installation	<p>Régulation du débit volumétrique variable dans la plage $V'_{min} \dots V'_{max}$, en fonction de la demande par une variable de référence modulante (analogique ou bus), par exemple la température ambiante ou un régulateur de CO_2 pour un conditionnement d'air écoénergétique de pièces ou de zones individuelles.</p> <p>V'_{nom}, Δp @ V'_{nom}</p> <p>Paramètres d'étalonnage convenant au ventilateur à VAV ou le dispositif de prise de pression différentielle utilisé</p> <p>Plage de réglage de la Δp @ V'_{nom} : 38...500 Pa</p> <p>V'_{max} (Max)</p> <p>Débit volumétrique maximal de fonctionnement, réglable 20...100 % V'_{nom}</p> <p>V'_{min} (Min)</p> <p>Débit volumétrique minimal de fonctionnement, réglable 0...100 % V'_{nom}</p>
Débit volumétrique constant (CAV) de l'installation	<p>Régulation du débit volumétrique constant. Si nécessaire, par un commutateur pas-à-pas (contacts de commutation) pour les applications à débit volumétrique constant.</p> <p>Étapes : FERMETURE/Min/Max/OUVERTURE</p>
Commande de position de l'installation (boucle ouverte)	<p>Commande de la position pour l'intégration du système VAV-Compact dans une boucle de régulation VAV externe. Ensemble transmetteur et servomoteur.</p> <p>Plage</p> <p>max. : 20...100 % de la plage de rotation</p> <p>Plage</p> <p>min. : 0...100 % de la plage de rotation</p>
Régulation de la demande de ventilation (RDV)	<p>Sortie du signal de demande (position du registre) vers le système d'automatisation de niveau supérieur - fonction DCV.</p>
Appareil configurable	<p>Les réglages en usine des servomoteurs répondent à la plupart des utilisations courantes. Les paramètres individuels peuvent être modifiés grâce à l'appli Belimo Assistant 2 ou l'outil ZTH UE.</p> <p>Les paramètres de communication des systèmes de bus (adresse, vitesse de transmission en bauds, etc.) sont définis à l'aide de l'outil ZTH EU. En appuyant sur le bouton « Adresse » du servomoteur pendant la mise sous tension, les paramètres de communication sont réinitialisés aux réglages en usine.</p> <p>Adressage rapide : les adresses BACnet et Modbus peuvent alternativement être réglées à l'aide des boutons du servomoteur numérotés de 1 à 16. La valeur sélectionnée est ajoutée au paramètre de l'« Adresse de base » afin que les adresses BACnet et Modbus complets soient accessibles.</p>

Caractéristiques du produit

Fonctionnement du Bus

Grâce à la fonctionnalité multibus, le VAV-Compact peut facilement être intégré à un système de bus. L'interface de communication est définie dans le système à l'aide de l'outil d'entretien ZTH EU : BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-Bus.

Un mode hybride est offert en option pour BACnet MS/TP et Modbus RTU, connexion au bus combinée à une commande analogique.

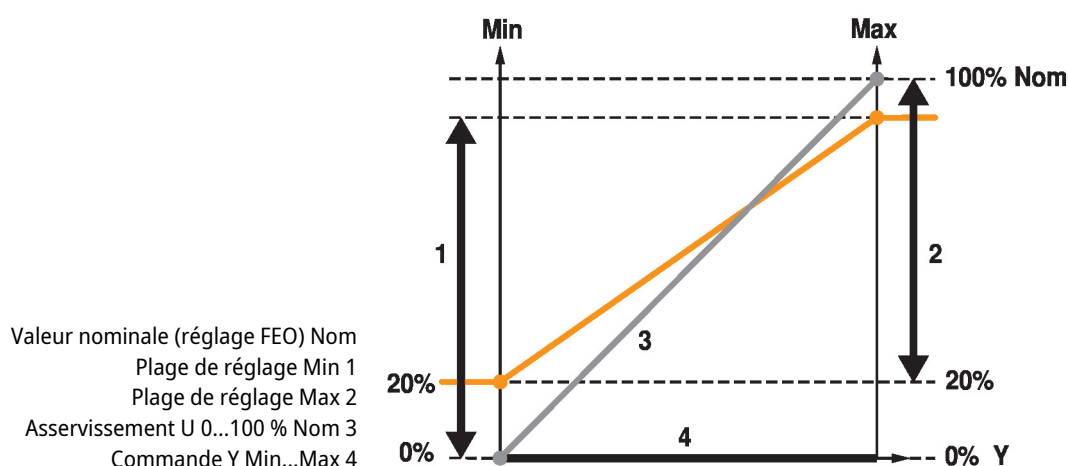
En mode bus, un capteur (0...10 V) peut être connecté en option, par exemple un capteur de température ou un contact de commutation, pour intégration au système de bus de niveau supérieur.

Paramètres de fonctionnement

Fonctions de commande

Débit volumétrique (VAV/CAV) ou commande de la position (boucle ouverte)

Paramètres de fonctionnement Min / Max / Nom



Fonctionnement et outils de paramétrage

Appli Belimo Assistant 2 ou outil ZTH EU - peut être branché localement dans la prise de service ou à distance grâce à une connexion MP.

Accessoires

Outils	Description	Type
	Outil de paramétrage, avec fonction ZIP USB, pour servomoteurs Belimo configurables et communicants / régulateurs VAV et dispositifs d'évaluation du système VAV	ZTH EU
	Outil d'entretien pour la configuration avec et sans fil, fonctionnement sur place et dépannage.	Belimo Assistant 2
	Appli Belimo Assistant lien Bluetooth et USB vers NFC et convertisseur MP-Bus pour les appareils configurables et communicants	LINK.10
Accessoires électriques	Description	Type
	Câble de connexion 5 m, A : RJ11 6/4 LINK.10, B : 6 broches pour la connexion à la prise de service	ZK1-GEN
	Câble de connexion 5 m, A : RJ11 6/4 LINK.10, B : extrémité de fil libre pour le raccordement au bornier MP/PP	ZK2-GEN

Installation électrique



Alimentation par transformateur d'isolement.

Le câblage pour la communication BACnet MS/TP / Modbus RTU doit être exécuté conformément à la réglementation RS485 en vigueur.

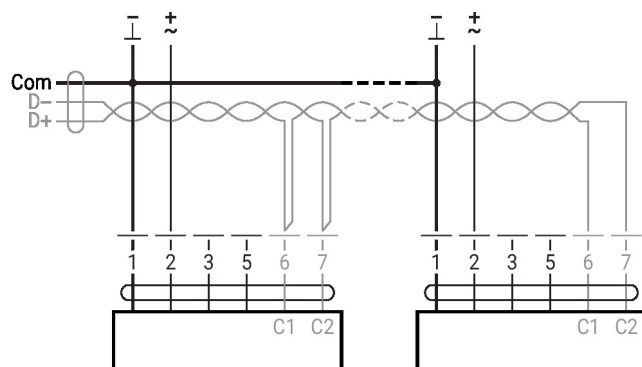
Modbus / BACnet : l'alimentation et la communication ne sont pas un contact sec galvanique. Les fils COM et de mise à la terre des appareils doivent être connectés.

Installation électrique
Couleurs des fils:

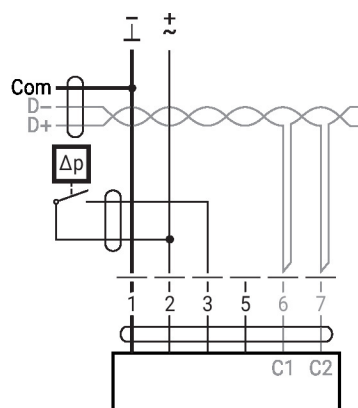
- 1 = noir
- 2 = rouge
- 3 = blanc
- 5 = orange
- 6 = rose
- 7 = gris

Fonctions:

- C1 = D- (fil 6)
- C2 = D+ (fil 7)

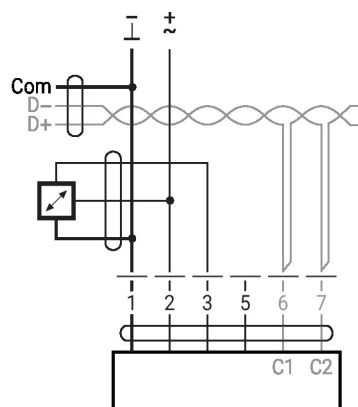
BACnet MS/TP / Modbus RTU

Convertisseur pour capteurs

Connexion avec le contact de commutation, par exemple un pressostat différentiel



Exigence relative au contact de commutation : le contact de commutation doit pouvoir commuter un courant de 16 mA à 24 V avec précision.

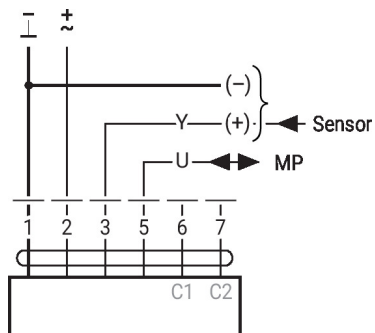
Connexion avec un capteur actif, par exemple 0 - 10 V @ 0 - 50 °C



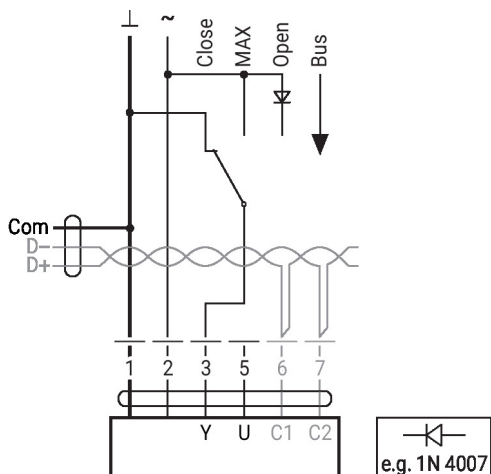
Plage de tension possible :
0...32 V
Résolution 30 mV

Autres installations électriques
Fonctions avec valeurs de base (mode conventionnel)

MP-Bus

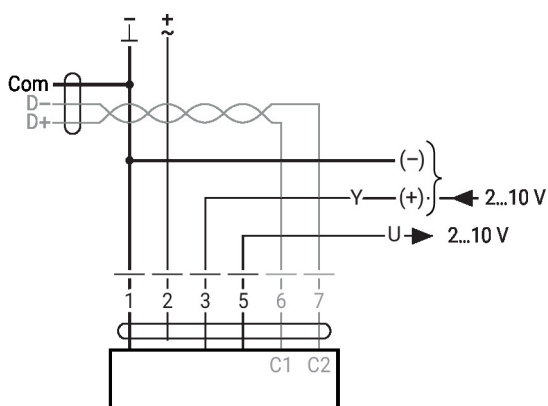

Fonctions selon des paramètres spécifiques (nécessite une configuration)

Commande de surpassement locale avec 24 V (mode bus)


Remarque :

La commande de surpassement locale ne fonctionne qu'avec une alimentation AC 24 V.

Connexion Modbus MS/TP / BACnet RTU avec point de consigne analogique (fonctionnement hybride)



Aperçu des paramètres et des outils

Settings and tool functions

			Tool		
			ZTH EU	PC-Tool	
Designation	Setting values, limits, explanations	Units			Remarks
System-specific data					
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}]	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	>= V'_{min}
V'_{mid}	V'_{min}...V'_{max}	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	
V'_{min}	0...100% [V'_{nom}]	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	<= V'_{max}
Altitude of installation	0...3000	m	r/w	r/w	Adaptation of Δp sensor to altitude (meters above sea level)
Controller settings					
Control function	Volumetric flow / Position control (Open Loop)		–	–	
Mode	0...10 / 2...10	V	r/w ²⁾	r/w	For Modbus applications: 2...10
CAV function ²⁾	CLOSE/V'_{min}/V'_{max}; shut-off level CLOSE 0.1 CLOSE/V'_{min}/V'_{max}; shut-off level CLOSE 0.5 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 / Δp		–	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% Y=100%		–	r/w	Synchronisation at damper position 0 or 100%
Bus fail position	Last setpoint / damper CLOSE V'_{min} / V'_{max} / damper OPEN		–	r/w	
Unit-specific settings					
V'_{nom}	0...60'000 m³/h	m³/h / l/s / cfm	r	r/(w) ¹⁾	Unit-specific setting value
Δp@V'_{nom}	38...500	Pa	r	r/(w) ¹⁾	Unit-specific setting value
Direction of rotation (for Y=100%)	cw/ccw		r/w ²⁾	r/w	Unit-specific setting value
Range of rotation	Adapted ⁴⁾ / programmed 30...95	°	–	r/w	
Torque	100 / 75 / 50 / 25	%		r/w	% of nominal torque

¹⁾ Write function accessible only for VAV manufacturers

²⁾ Access only via servicing level 2

³⁾ Within the mechanical limitation

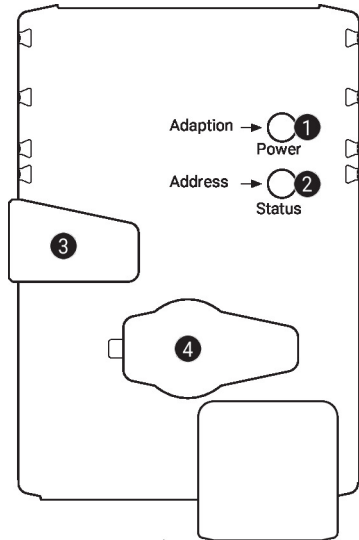
⁴⁾ The first time the supply voltage is switched on, i.e. at the time of initial commissioning, the actuator carries out an adaption, which is when the operating range and position feedback adjust themselves to the mechanical setting range. The actuator then moves into the required position in order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

Aperçu des paramètres et des outils

Settings and tool functions

			Tool		
			ZTH EU	PC-Tool	
Designation	Setting values, limits, explanations	Units			Remarks
Operating data					
Setpoint / Actual value		m³/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 V'min / V'mid / V'max / Motor Stop		w	w	
Running times	Operating time, running time Ratio (relation)		–	r	
Alarm messages	Setting range enlarged, mech. overload, 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	
Configuration data					
Print, send			–	yes	
Backup in file			–	yes	
Log data / Logbook	Activities log		–	yes	

Éléments d'affichage et de commande


1 Push-button and LED display green

- Off: No power supply or malfunction
- On: In operation
- Press button: In standard mode: Triggers angle-of-rotation adaptation
In address mode: Confirms set address (1...16)
- Flashing: In address mode: Pulses corresponding to the set address (1...16)
When starting: Resets to factory setting (communication)

2 Push-button and LED display yellow

- Off: Standard mode
- On: Adaptation or synchronisation process active
Or actuator in address mode (LED display flashing)
- Flickering: BACnet/Modbus communication active
- Press button: In operation (>3 s): Switches address mode on and off
In address mode: Sets address by pressing several times
When starting (>5 s): Resets to factory setting (communication)

3 Manual override button

- Press button: Gear train disengages, motor stops, manual override possible
- Release button: Gear train engages, synchronisation starts, standard mode

4 Service plug

For connecting configuration and service tools

Check supply 24 V

- 1 Off and 2 On Possible wiring error in power supply

Notes d'installation

Situation d'installation

Montage de l'équipement de commande du VAV-Compact :

le VAV-Compact est monté, réglé et étalonné en usine sur le ventilateur à VAV en usine par le fabricant du ventilateur à VAV.

Installation du ventilateur à VAV :

Le ventilateur à VAV doit être installé conformément aux spécifications du fabricant du ventilateur à VAV.

Spécifications d'installation du capteur Δp :

aucune restriction, mais il faut éviter que de la condensation puisse s'infiltrer dans le capteur et y demeurer.

Accessibilité de l'équipement de commande :

l'accessibilité de l'équipement de commande doit être garantie en tout temps.

Raccords des tubes de force :

Les raccords des tubes de force ne doivent pas entrer en contact avec des liquides ou des agents de graissage quels qu'ils soient. Ceci inclut tous les résidus à l'intérieur ou à la surface des tubes de force.

Notes d'installation

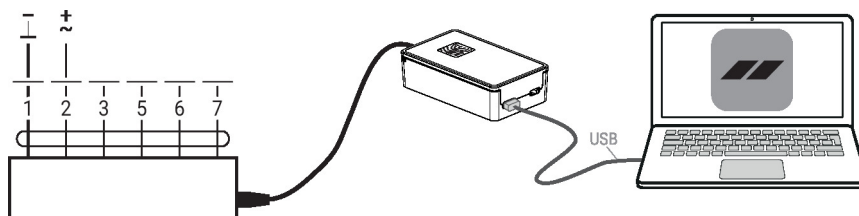
- Entretien** Travaux de nettoyage lors de l'installation, de la mise en service ou de l'entretien
- Les dispositifs VAV de Belimo ne nécessitent aucun entretien. Nous recommandons un dépoussiérage à sec de l'extérieur du boîtier si nécessaire.
- L'entretien du réseau de conduits d'air et des ventilateurs à VAV est effectué aux intervalles de nettoyage requis par la loi ou par le système. Veuillez prendre note des points suivants.
- Nettoyage du registre, des dispositifs de prise de pression différentielle et des tubes de force
- Lors du nettoyage du réseau de conduits d'air ou du ventilateur à VAV, retirez les tubes de force du régulateur VAV afin qu'il ne soit pas affecté.
- Utilisation d'air comprimé, par exemple pour nettoyer les dispositifs de prise de pression différentielle ou les tubes de force
- Avant d'effectuer cette opération, déconnectez les dispositifs de prise de pression différentielle ou les tubes de force du capteur de pression différentielle.
- Raccordement des tubes de force
- Pour assurer une installation correcte des tubes de force, il est recommandé de les marquer avec + ou - avant de les démonter.

Entretien

L'appli Belimo Assistant 2 permet de modifier les paramètres de l'appareil. Il est possible d'utiliser l'appli Belimo Assistant 2 à partir d'un téléphone intelligent, d'une tablette ou d'un ordinateur de bureau. Les options de connexion varient en fonction du matériel sur lequel l'appli Belimo Assistant 2 est installée.

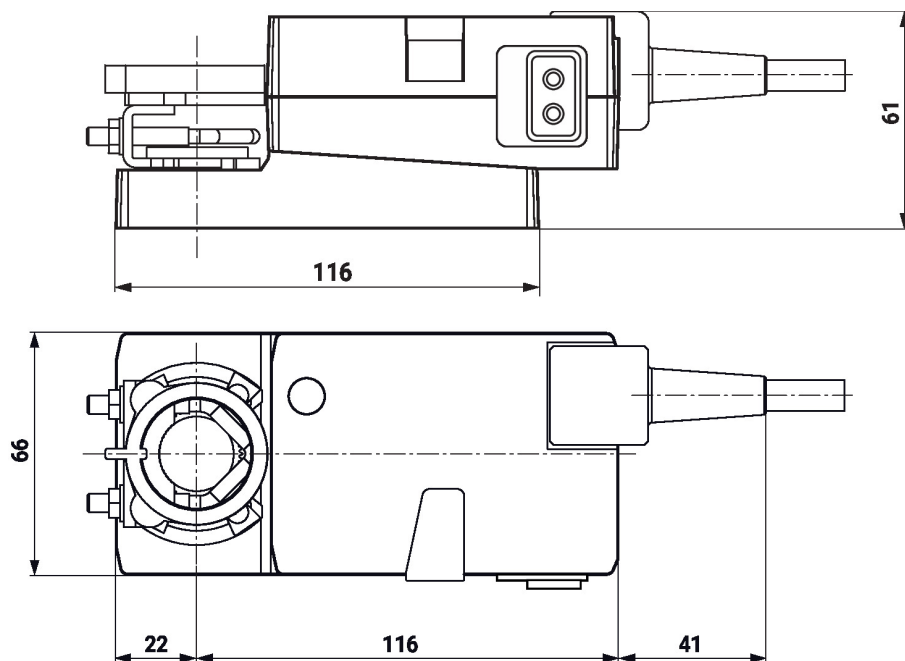
Pour de plus amples renseignements sur l'appli Belimo Assistant 2, consultez le Guide de démarrage rapide de l'appli Belimo Assistant 2.

- Connexion filaire** Vous pouvez aussi accéder aux appareils Belimo en raccordant Belimo Assistant Link EU/US au port USB sur un PC ou un ordinateur portable et au fil MP-Bus sur l'appareil.
- L'appli Belimo Assistant 2 sert alors de client MP. À ce moment, aucun autre client MP ne doit être connecté à l'appareil.



- Adressage rapide** BACnet MS/TP – Modbus RTU
- Appuyez sur le bouton « Adresse » jusqu'à ce que le voyant à DEL vert « Sous tension » s'éteigne. Le voyant à DEL « Sous tension » vert clignote conformément à l'adresse précédemment définie.
 - Réglez l'adresse en appuyant sur le bouton « Adresse » autant de fois que nécessaire (1...16).
 - Le voyant à DEL vert clignote conformément à l'adresse saisie (1...16). Si l'adresse est incorrecte, elle peut être réinitialisée en suivant les directives de l'étape 2.
 - Confirmez le réglage de l'adresse en appuyant sur le bouton vert « Adaptation ».
- Si l'adresse n'est pas confirmée dans les 60 secondes, la procédure de réglage prend fin. Toutes les modifications d'adresse déjà commencées seront annulées.
- L'adresse BACnet MS/TP et Modbus RTU qui en résulte est composée de l'adresse de base définie et de l'adresse courte (p. ex. 100+7=107).

Dimensions



Documentation complémentaire

- Gamme de produits VAV-Compact pour applications de confort
 - Connexion d'outils
 - Description de l'interface BACnet
 - Description de l'interface Modbus
 - Aperçu des partenaires de coopération MP
 - Introduction à la technologie MP-Bus
 - Description des systèmes VAV universels
 - Débit volumétrique et régulation de la pression de Belimo, vue d'ensemble de la gamme
- Guide de démarrage rapide - Belimo Assistant 2