



Position de sécurité
(ressort de rappel)



Composant de régulation BUDNF



Composant de régulation avec transmetteur dynamique et servomoteur séparé à ressort de rappel pour unités terminales VAV

Appareil universel à utiliser avec les unités terminales VAV

- Régulateur et capteur de pression différentielle dynamique dans un seul composant
- Servomoteur distinct avec ressort de rappel pour des positions sûres
- Utilisation dans les systèmes d'aération et de climatisation, uniquement avec de l'air pur
- Convient aux débits-volumes constants et variables
- Activation des commandes impératives par câblage externe
- Débits-volumes q_{vmin} et q_{vmax} sont définis en usine et mémorisés par le régulateur
- Modification des paramètres de fonctionnement à l'aide d'un logiciel pour PC et d'une application pour smartphone et tablette (appli TROX FlowCheck)
- Accès de maintenance pour le logiciel de configuration pour PC
- Accès par smartphone via l'interface NFC et Bluetooth
- Réglages de la valeur de consigne, commandes impératives et réglage des paramètres via l'interface analogique ou la communication par bus
- Grande transparence des données grâce à la communication par bus standardisé MP-Bus, Modbus RTU ou BACnet MS/TP



Informations générales	2	Modèles	7
Fonction	4	Caractéristiques techniques	8
Texte de spécification	5	Détails du produit	27
Codes de commande	6	Explication	38

Informations générales

Application

- Dispositif technique de commande tout-en-un pour unités terminales VAV
- Capteur de pression différentielle dynamique et électronique de contrôle dans un seul boîtier
- Servomoteur distinct avec ressort de rappel
- La position de sécurité peut être définie en cas de défaillance de la tension d'alimentation ou de rupture de fil dans le code de commande : NC = registre fermé, NO = registre en position OUVERTE
- À utiliser uniquement avec de l'air non corrosif
- La filtration standard dans les systèmes de climatisation de confort permet d'utiliser le régulateur en soufflage sans protection supplémentaire contre la poussière.
- Choix de diverses options de commande selon les valeurs de consigne par défaut
- La régulation du débit-volume varie selon les valeurs de consigne communiquées par le régulateur de température ambiante, le système centralisé de gestion des bâtiments, le régulateur de qualité de l'air ou des unités similaires via un signal analogique ou l'interface de communication
- Commandes forcées pour l'activation de q_{vmin} , q_{vmax} , fermeture, position OUVERTE via des points de données MP-Bus ou un registre Modbus/BACnet ou un interrupteur/relais possible
- La valeur réelle du débit est disponible sous forme de signal électrique linéaire ou de point de données de réseau
- La position du clapet est disponible en tant que point de données du réseau
- Utiliser l'appli TROX FlowCheck et l'outil pour PC pour configurer le régulateur et les paramètres de communication

Si la charge de poussière est importante dans la pièce

- Poser des filtres de reprise d'air adaptés en amont car un débit-volume partiel est acheminé à travers le capteur pour la mesure du débit-volume

Si l'air est vicié, encrassé notamment par des fibres ou des particules collantes

- Utilisation du groupe d'éléments BUSNF à la place du régulateur universel BUDNF décrit ici

Stratégie de régulation

- Le régulateur de débit-volume fonctionne indépendamment de la pression dans la gaine
- Les variations de pression différentielle n'entraînent pas de changements permanents du débit-volume
- Pour empêcher la régulation de devenir instable, une zone morte est autorisée à l'intérieur de laquelle le clapet de réglage ne bouge pas
- La plage de débit-volume du régulateur est définie en usine
 - q_{vmin} : débit d'air minimum
 - q_{vmax} : débit-volume maximum
- Les paramètres de fonctionnement sont réglés en usine selon le code de commande

Interface

Interface analogique

- Interface analogique avec plage de tension de signal réglable
- Signal analogique pour la valeur de consigne du débit-volume
- Signal analogique pour la valeur réelle du débit volumétrique

Interface de communication numérique (bus)

- MP bus
- Modbus RTU, RS-485
- BACnet MS/TP, RS-485
- Points de données, voir les listes de bus

Mode hybride

- Mode mixte d'interface analogique et numérique

Réglage d'usine

- Réglage par défaut de la valeur de consigne via l'interface analogique
- Sortie de valeur réelle par l'interface analogique et l'interface de communication Modbus

Modes de fonctionnement

Fonctionnement variable (V)

- Réglage de la valeur de consigne par signal analogique, Modbus, BACnet ou MP-Bus : la plage de fonctionnement correspond à $q_{vmin} - q_{vmax}$

Mode Valeur constante (F)

- Aucun signal de consigne n'est nécessaire, la valeur de consigne correspond à q_{vmin}

Paramètres de fonctionnement

- La plage de débit-volume du régulateur est définie en usine
 - q_{vmin} : débit d'air minimum
 - q_{vmax} : débit-volume maximum
- $q_{vmin} = 0 - 100\%$ du débit nominal q_{vNom} réglable
- $q_{vmax} = 20 - 100\%$ du débit nominal q_{vNom} réglable

Plages de tension du signal

- 0 – 10 V DC
- 2 – 10 V DC

Pièces et caractéristiques

- Capteur pour principe de mesure dynamique
- Servomoteur séparé avec connexion fiche de raccordement simple
- Bornes enfichables pour câbles d'alimentation et de bus, avec cache
- Prise pour le servomoteur
- NFC et interfaces de service
- Manivelle pour le remontage manuel du servomoteur à ressort de rappel.
- Bouton de déclenchement pour fonctionnement manuel
- Voyants indicateurs pour l'affichage du mode de fonctionnement
- Bouton d'adressage pour confirmer la demande d'adressage d'un maître MP (uniquement en mode MP-Bus)
- Boîtier du contrôleur préparé avec 4 ouvertures pour les presse-étoupes ; 2 presse-étoupes M16 x 1,5 pour le câble de connexion font partie de la fourniture.

Exécution

BUDNF avec servomoteur LF24-VST pour :

- ① TVR, TVZ, TVA jusqu'à NW 250
- BUDNF avec servomoteur NF24A-VST pour :
- TVJ, TZ-Silence, TA-Silence toutes dimensions
 - TVR, TVZ, TVA, pour NW 315 - 400
 - TVT jusqu'à la dimension 1000 × 300 ou 800 × 400

Mise en service

- En raison des débits-volumes définis en usine, toujours s'assurer que les unités de commande sont installées uniquement aux endroits spécifiés
- Interface de bus Modbus/BACnet/MP : étapes de mise en service supplémentaires nécessaires
- Les paramètres de fonctionnement peuvent être réglés à l'aide de l'appli TROX FlowCheck

Options utiles

- Appli TROX FlowCheck pour Android et iOS
- Convertisseur Bluetooth-NFC ZIP-BT-NFC
- Dispositif de réglage de type ZTH-EU (usage limité)
- Logiciel Belimo pour PC
- Modules de zone X-AIRCONTROL pour la régulation d'ambiance

Fonction

Un circuit de régulation fermé permettant de réguler le débit, c'est-à-dire mesurer, comparer, ajuster, est caractéristique des unités terminales d'air.

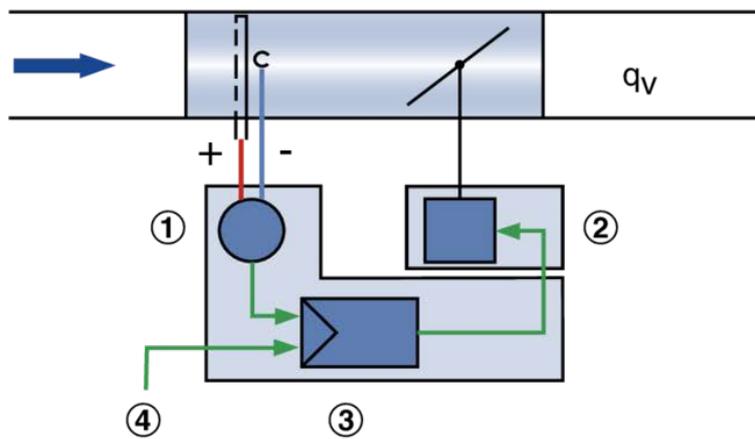
Le débit est enregistré en mesurant une pression différentielle (pression effective). Une sonde de pression différentielle est nécessaire à cet effet. Un capteur de pression différentielle intégré convertit la pression effective en un signal électrique. La valeur réelle du débit est disponible sous forme de signal électrique. Le réglage d'usine est tel qu'un signal de sortie réel de 10 V CC correspond toujours au débit volumétrique nominal (q_{vnom}).

La valeur de consigne du débit est spécifiée par un régulateur de niveau supérieur (par ex. régulateur de température ambiante,

régulateur de la qualité de l'air, système centralisé de gestion des bâtiments). La régulation du débit variable engendre une valeur comprise entre q_{vmin} et q_{vmax} . Il est possible de déroger à la régulation de la température ambiante au moyen de commandes d'annulation, par ex. en fermant complètement la gaine.

Le contrôleur compare la valeur de consigne du débit volumétrique à la valeur réelle et commande le servomoteur externe en fonction de l'écart du système. Si la tension d'alimentation est interrompue ou si le câble se rompt, l'actionneur à ressort de rappel se met en position de sécurité OUVERT (NO) ou FERMÉ (NC), comme spécifié dans le code de commande.

Principe de fonctionnement Régulateur universel : TVR, TVJ, TVT, TZ-/TA-Silenzio, TVZ, TVA, TVRK



- ① Capteur de pression différentielle
- ② Servomoteur
- ③ Régulateur de débit-volume
- ④ Signal de valeur de consigne

Texte de spécification

Ce texte de spécification décrit les propriétés générales du produit.

Catégorie

- Contrôleur universel de débit volumétrique avec position de sécurité

Application

- Régulation d'une valeur de consigne pour un débit-volume constant ou variable
- Régulateur électronique pour le raccordement d'une variable régulée et l'utilisation d'un signal de valeur réelle
- Le signal de valeur réelle se rapporte au débit-volume nominal de façon à simplifier la mise en service et le réglage consécutif
- Fonctionnement autonome ou intégration dans un système centralisé de gestion des bâtiments. Fonctionnement autonome ou intégration dans un système centralisé de gestion des bâtiments.

Plage de pression

- Capteur de pression différentielle avec principe de mesure dynamique pour l'air propre dans les systèmes d'aération et de climatisation

Servomoteur

- Servomoteur à ressort de rappel pour une position sûre définie du clapet en cas de panne de courant. Durée d'exécution 120 s pour 90 ; durée d'exécution retour à ressort < 20 s pour 90

Position de montage

- n'importe quelle direction

Raccordement

- Bornes de raccordement enfichables ; aucune boîte de bornes supplémentaire n'est nécessaire

Tension d'alimentation

- 24 V AC/DC

Interface/régulation

Signal analogique :

- 0 – 10 V DC ou 2 – 10 V DC,

Interface bus :

- MP bus

- Modbus RTU
- BACnet MS/TP

Informations sur l'interface

Analogique :

- Valeur de consigne et valeur réelle du débit-volume

Interface de bus :

- Valeur de consigne et valeur réelle du débit-volume
- Position du clapet
- État d'erreur

Raccordements système

MP-Bus pour les extensions optionnelles

- Adapté au module de zone TROX X-AIRCONTROL X-AIR-ZMO-MP
- Passerelles pour Modbus, BACnet, KNX, par exemple Belimo UK24EIB
- Optimiseur de ventilateur, par exemple Belimo COU24-A-MP

Modbus RTU pour les extensions optionnelles

- Adapté au module de zone TROX X-AIRCONTROL X-AIR-ZMO-MOD, par exemple en association avec X-SENS-SPLITTER

Fonctions spéciales

- Activation q_{vmin} , q_{vmax} Fermé, Oouvert, arrêt de contrôle au moyen de contacts de commutation externes/câblage ou communication par bus

Réglage des paramètres

Paramètres spécifiques au régulateur à débit variable paramétré en usine

- Valeurs de fonctionnement q_{vmin} , q_{vmax} paramétré en usine
- Caractéristiques de signal paramétrées en usine

Réglage ultérieur

- Via l'application TROX FlowCheck (NFC ou Bluetooth avec adaptateur optionnel)
- Via un logiciel pour PC

Paramètres d'usine

- Régulateur électronique monté en usine sur l'unité terminale
- Réglages des paramètres d'usine
- Test fonctionnel sous air ; certifié avec autocollant

Codes de commande

Composant de régulation BUDNF (présenté avec le TVR à titre d'exemple)

TVR – D – P1 – / 200 / D2 / BUDNF / V 0 / 500 – 1200 [m³/h] / NO
 | | | | | | | | | | |
 1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 12

1 Type

TVR Unité terminale à débit d'air variable

2 Capotage acoustique

Aucune indication : sans

D Avec capotage acoustique

3 Matériau

Pas d'indication : tôle galvanisée

P1 Peinture par poudrage RAL 7001 (gris argent)

A2 Exécution en acier inoxydable

4 Raccordement de gaine

Pas d'entrée : emboîtable, adapté aux gaines selon EN 1506 ; avec rainure pour joint à lèvres en option

FL Brides de raccordement aux deux extrémités (pas pour TVR-D-P1)

5 Dimension nominale [mm]

100, 125, 160, 200, 250, 315, 400

6 Accessoires

Pas d'indication : sans accessoires

D2 Joint à lèvres double aux deux extrémités (uniquement par emboîtement)

G2 Contre-brides aux deux extrémités (uniquement avec FL)

7 Éléments additionnels (composant de régulation)

BUDNF Régulateur de débit universel avec capteur dynamique et servomoteur à ressort de rappel distinct

9 Mode de fonctionnement

F Mode de valeur constante (une valeur de consigne, pas de contact de commutation externe)

V Fonctionnement variable (plage de valeur de consigne réglable)

10 Plage de tension du signal

Pour les signaux de valeur réelle et de consigne

0 0 – 10 V DC

2 2 – 10 V DC

11 Valeurs de fonctionnement pour réglage d'usine

Débit-volume [m³/h ou l/s]

Selon le mode de fonctionnement

F: q_{vconst}

V: $q_{vmin} - q_{vmax}$

12 Position du clapet

NO Hors tension pour OUVRIR (Normalement ouvert)

NF Hors tension pour FERMER (Normalement fermé)

Exemple de commande : TVR-D-P1/200/D2/BUDNF/V0/500-1200[m³/h]/NO

Type	TVR
Capotage acoustique	Avec capotage acoustique
Matériau	Peinture par poudrage RAL 7001 (gris argent)
Raccordement	Emboîtable, adapté aux conduits conformes à la norme EN 1506 ; avec rainure pour joint à lèvres en option
Dimensions nominales [mm]	200
Accessoires	Joint à lèvre double aux deux extrémités
Accessoires (composants de régulation)	BUDNF - Régulateur universel avec capteur dynamique et servomoteur séparé à ressort de rappel
Mode de fonctionnement	Fonctionnement variable
Plage de tension du signal	2 – 10 V DC
Valeurs de fonctionnement pour le réglage d'usine	500 – 1200 [m³/h]
Position du clapet	Hors tension pour OUVRIR (Normalement ouvert)

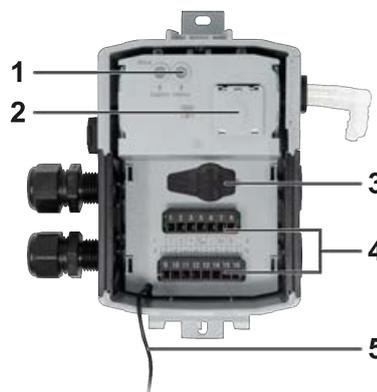
Modèles

Régulateur Universel, type VRU-D3-M/B TR



- ① Clé d'adaptation
- ② Prise de raccordement du servomoteur
- ③ Interface NFC
- ④ Couvercle factice (non utilisé)
- ⑤ Presse-étoupes (alimentation et commande séparées)
- ⑥ Trous de fixation
- ⑦ Raccordement pour sonde de pression effective

Régulateur universel, type VRU-***-M/B TR (cache-bornes ouvert)



- ① LED d'état jaune ; confirmation de l'adresse (uniquement en mode MP-Bus)
- ② Support magnétique pour ZIP-BT-NFC
- ③ Prise de service
- ④ Borniers enfichables
- ⑤ Fixation du couvercle (câble de sécurité)

Servomoteur à ressort de rappel LF24-VST TR



- ① Support d'essieu
- ② Servomoteur total
- ③ Connecteur pour le régulateur
- ④ Butée mécanique pour l'angle de rotation
- ⑤ Sens de rotation du ressort de rappel (ici dans le sens des aiguilles d'une montre)
- ⑥ Support pour manivelle pour enroulement manuel (verrouillage par changement brusque du sens de rotation)
- ⑦ Câble de raccordement

Servomoteur à ressort de rappel NF24A-VST TR



- ① Support d'essieu
- ② Servomoteur total
- ③ Retour du ressort de blocage de la position (par exemple après un enroulement manuel à l'aide d'une manivelle)
- ④ Connecteur pour la manivelle
- ⑤ Câble de raccordement
- ⑥ Connecteur pour le régulateur
- ⑦ Pas de fonction
- ⑧ Butée mécanique pour l'angle de rotation

Caractéristiques techniques

Régulateur Universel pour unités terminales VAV

Détails du code de commande	Régulateur		Servomoteur		Unités terminales VAV
	q _v	Type	Numéro de pièce	Type	
BUDNF	q _v	VRU-D3-M/B TR	A00000076097	LF24-VST TR	②
BUDNF	q _v	VRU-D3-M/B TR	A00000073648	NM24A-VST TR	①

①

① TVR, TVZ, TVA jusqu'à NW 250

②

TVR, TVZ, TVA de NW 315

TVJ

TVT jusqu'à la dimension 1000 × 300 ou 800 × 400

Contrôleur universel VRU-D3-M/B TR



Contrôleur universel VRU-D3-M/B TR

Type de mesure/position de montage	Principe de mesure dynamique, indépendant de la position
Tension nominale	AC/DC 24 V
Tension nominale fréquence	50/60 Hz
Plage de fonctionnement	19,2 - 28,8 V AC ou 21,6 - 28,8 V DC
Consommation électrique (en fonctionnement/en mode veille)	1,5 W
Dimensionnement de la puissance requise	2 VA plus entraînement VST raccordé
Note de dimensionnement de la consommation électrique	I_{max} 20 A à 5 ms
Raccordement de l'entraînement	Alimentation AC/DC par le régulateur, entraînement VST PP-Link
Raccordement de bus	Modbus RTU* , BACnet MS/TP, MP-Bus
Paramètres de communication Modbus RTU à définir	Vitesse de transmission : 9600, 19200 38400* , 76800, 115200; Adresse : 1* , 2, 3 – 247; Parité : 1-8-N-2* , 1-8-N-1, 1-8-E-1, 1-8-O-1; Nombre de nœuds : maximum 32 (sans répéteur) Résistance terminale : 120 Ω , intégrale, activable
Paramètres de communication BACnet MS/TP à définir	Vitesse de transmission : 9600, 19200 38400* , 76800, 115200; Adresse : 1* , 2, 3 – 127; Nombre de nœuds : maximum 32 (sans répéteur) Résistance terminale : 120 Ω , intégrale, activable
Adressage	Nécessaire sur site : par l'appli TROX FlowCheck
Entrée de signal valeur de consigne (analogique en option)	0 - 10 V DC, 2 - 10 V DC Résistance d'entrée 100 k Ω
Sortie de signal valeur réelle	0 - 10 V, 2 - 10 V, maximum 0,5 mA
Classe de protection CEI/EN	III (très basse tension de protection)
Indice de protection	IP 42
Poids	0,3 kg
CEM	CE selon 2014/30/UE

* Réglage d'usine

Servomoteur à ressort de rappel LF24A-VST TR



Servomoteur à ressort de rappel LF24A-VST TR

Alimentation électrique	fournie par le régulateur
Consommation électrique - en cours d'exécution	2,5 W
Dimensionnement de la puissance requise	5 VA
Auto-consommation (veille)	1 W
Couple	4 Nm
Temps de course pour 90°	120 s/90°
Fonction de contrôle d'urgence de la durée de fonctionnement	< 20 s/90°
Entrée de signal valeur de consigne	fournie par le régulateur
Classe de sécurité CEI	III (très basse tension de protection)
Indice de protection	IP 54
EMC	EMC de 2014/30/UE
Poids	1,8 kg
Réglage manuel	par manivelle ; verrouillage par contre-rotation

Servomoteur à ressort de rappel NF24A-VST TR**Servomoteur à ressort de rappel NF24A-VST TR**

Alimentation électrique	fournie par le régulateur
Consommation électrique - en cours d'exécution	5 W
Dimensionnement de la puissance requise	8 VA
Auto-consommation (veille)	2,5 W
Couple	10 Nm
Temps de course pour 90°	120 s/90°
Fonction de contrôle d'urgence de la durée de fonctionnement	< 20 s/90°
Entrée de signal valeur de consigne	fournie par le régulateur
Classe de sécurité CEI	III (très basse tension de protection)
Indice de protection	IP 54
CEM	EMC de 2014/30/UE
Poids	2,3 kg
Réglage manuel	par manivelle et interrupteur de verrouillage

Signification de la LED verte d'état/du bouton poussoir (s'applique à tous les composants de commande de l'URV).

LED/bouton poussoir (vert)	Signification
ON	Alimentation ok - Fonctionnement normal
clignotement	En service - message d'état en attente*
sur pression du bouton	Adaptation de l'angle de rotation du déclencheur, puis fonctionnement normal

* **Message d'état en attente** : signale un message d'état en attente, le type d'erreur n'étant pas spécifié. Pour une évaluation concrète de ce message d'erreur collectif, une requête doit être effectuée à l'aide d'outils d'entretien ou de l'interface de bus :

- Application Belimo Assistant, application TROX FlowCheck ou logiciel Belimo PC-Tool
- Commande MP-Bus, registre Modbus, objet BACnet

Signification de la LED jaune d'état/du bouton poussoir (s'applique à tous les composants de commande de l'URV).

LED/bouton poussoir (jaune)	Signification
clignotement	MP-Adressage
sur pression du bouton	confirmation de l'adressage

Mise en service

- Comme les débits-volumes sont définis en usine, les unités terminales doivent être installées dans les emplacements spécifiés
- Après le montage et le câblage, le régulateur est prêt à fonctionner via l'interface analogique
- Respecter les plages de contrôle du débit volumétrique des unités terminales VAV ; ne pas régler un débit volumétrique inférieur au débit minimal
- Ne retirer que brièvement le capuchon de protection du composant de régulation lors du câblage

Pour le fonctionnement en bus, d'autres étapes de mise en service sont nécessaires en fonction de l'intégration requise du composant de régulation dans le réseau local :

Pour le fonctionnement avec l'interface Modbus

- Commutation du point de consigne sur le bus à l'aide de l'outil de service
- Le protocole de bus est déjà réglé en usine à partir de Modbus RTU ; aucun réglage n'est nécessaire
- Régler l'adresse du participant Modbus et les paramètres de communication

Pour le fonctionnement avec l'interface BACnet

- Commutation du point de consigne sur le bus à l'aide de l'outil de service
- Changement de protocole de bus en BACnet MS/TP à l'aide d'un outil de service
- Régler l'adresse de l'abonné BACnet et les paramètres de communication

Pour le fonctionnement avec l'interface MP-Bus

- Commutation du point de consigne sur le bus à l'aide de l'outil de service
- Changement de protocole de bus en MP-Bus avec l'outil de service
- Réglage de l'adresse de l'abonné MP-Bus et les paramètres de communication
- Pour le fonctionnement avec l'interface MP-Bus dans les systèmes existants comme substitution au régulateur VRP-M : l'activation du mode de compatibilité VRP-M est nécessaire

Gamme des fonctions des outils de service

Réglage de fonction/des paramètres	Appli TROX FlowCheck	PC-Tool ¹	ZTH-EU
Réglage de q_{vmin} , q_{vmax}	R, W ²	R, W	R, W
Réglage de la tension du signal 0 - 10 V ou 2 - 10 V DC pour l'interface analogique	R, W ²	R, W	-
Réglage par défaut de la valeur de consigne via une connexion analogique ou un bus (Modbus, BACnet ou MP-Bus)	R, W ²	R, W	-
Paramètres Modbus, BACnet (adresse, paramètres de communication)	R, W ²	R, W	-
Paramètres MP-Bus (adresse)	R, W ²	R, W	-
Exécuter les commandes impératives (fonction de test)	Oui ³	oui	-
Affichage des tendances	Oui ³	oui	-

R, W = la fonction est lisible et inscriptible

- = la fonction est indisponible pour l'outil de service

¹Exige un convertisseur d'interface, par exemple des dispositifs de réglage ZTH-EU

²Fonctionnement/paramétrage possible sans raccordement du régulateur à la tension électrique

³Fonctionnement/paramétrage uniquement avec ZIP-BT-NFC **et** l'alimentation électrique connectée au régulateur

Pour une utilisation correcte des outils de service, ils doivent toujours être mis à jour avec la dernière version du logiciel.

Vous trouverez des informations sur les versions et mises à jour actuelles du logiciel PC-Tool et du dispositif de réglage ZTH-EU sur le site Internet de Belimo, www.belimo.com.

Versions minimales du firmware ZTH-EU : V 2.09.0004



Interface de communication Modbus RTU



Number	Address tab	Description	List range	Unit	Scale	Access
1	0	Valeur de consigne entre $q_{vmin}/\Delta p_{min}$. (adresse du reg. 105) et $q_{vmax}/\Delta p_{max}$. (adresse du reg 106) (*1) (*2) (*3) (*4)	0 – 10 000 Réglage d'usine : 0	%	0,01	[R / W]
2	1	Commande impérative Écrase la valeur de consigne par la commande impérative	0 : aucun(e) 1 : OUVERT 2 : FERMÉ 3 : $q_{vmin}/\Delta p_{min}$ 5 : $q_{vmax}/\Delta p_{max}$ Réglage d'usine : aucun	–	–	[R / W]
3	2	Déclenchement de la commande Déclenchement des fonctions pour le service et les tests. La commande s'achève automatiquement par 0	0 : aucun(e) 1 : Adaptation 3 : synchronisation Réglage d'usine : aucun	–	–	[R / W]
4	3	Type de servomoteur (*5)	0 : Servomoteur non connecté/ inconnu 1 : Servomoteur Air/Eau avec/sans fonction de sécurité 2 : Régulateur de débit VAV/EPIV 3 : Clapet coupe-feu 4 : Vanne d'énergie 5 : 6way EPIV	–	–	[R]
5	4	Position actuelle du clapet selon les limites mécaniques (*5)	0 – 10 000	%	0,01	[R]
6	5	Angle de l'ailette de déflexion selon l'amplitude angulaire (*5)	0 – 9 600	°	0,01	[R]
7	6	Débit-volume relatif en fonction de q_{vnom} (adresse du reg. 110) (*6)	0 – 15 000	%	0,01	[R]
8	7	Débit-volume absolu (*6)	0 – q_{vnom}	m ³ /h	1	[R]
9	8	Valeur du capteur (tension, résistance, commutateur) Valeur dépendant du réglage du type de capteur (adresse du reg. 107)	0 – 65 535	mV, Ω, 0/1	0,1	[R]
10	9	–	–	–	–	[–]
11	10	Débit-volume absolu dans l'unité de débit-volume sélectionnée selon (adresse du reg. 117) (mot bas) < 16 sur 32 bits (*6)	0 – 500 000 000	UnitSel	0,001	[R]
12	11	Débit-volume absolu dans l'unité de débit-volume sélectionnée selon (adresse du reg. 117) (mot haut) > 16 sur 32 bits (*6)	0 – 500 000 000	UnitSel	0,001	[R]
13	12	Valeur de consigne analogique Affiche la valeur de consigne en % par un signal d'entrée de commande analogique. Actif si adresse du reg. 118 = 0 (analogique)	0 – 10 000	%	0,01	[R]
51		Pression différentielle relative Selon le cas d'application et (adresse du reg. 128)	0 – 20 000	%	0,01	[R]



Number	Address tab	Description	List range	Unit	Scale	Access
52		Pression différentielle absolue	-1 000 – 15 000	[Pa]	0,1	[R]
53		–	–	–	–	[-]
54		Pression différentielle absolue dans l'unité sélectionnée (adresse du reg. 145) (mot bas) < 16 sur 32 bits	-10 000 000 – 100 000 000	UnitSel	0,001	[R]
55		Pression différentielle absolue dans l'unité sélectionnée selon (adresse du reg. 145) (mot haut) > 16 sur 32 bits	-10 000 000 – 100 000 000	UnitSel	0,001	[R]
100	99	Résistance de terminaison de bus Indique si la résistance de terminaison (120 Ω) est activée ou désactivée. Ne peut être réglé qu'avec les outils de service.	0 : inactif 1 : actif Réglage d'usine : inactif	–	–	[R]
101	100	Numéro de série, partie 1 Exemple : 00839-31324-064-008 1 ^{er} partie : 00839 2 ^{er} partie : 31324 3 ^{er} partie : 008	–	–	–	[R]
102	101	Numéro de série, partie 2	–	–	–	[R]
103	102	Numéro de série, partie 3	–	–	–	[R]
104	103	Version du firmware Exemple : 101, version 01.01.	–	–	–	[R]
105	104	Dysfonctionnements et informations sur le service– mise à zéro automatique si l'état a cessé	Bit 0 : – Bit 1 : déplacement mécanique trop élevé Bit 2 : impossible de déplacer le servomoteur (par ex. surcharge mécanique) Bit 3 : – Bit 4 : erreur de sonde dP Bit 5 : retour d'air détecté Bit 6 : débit-volume trop faible Bit 7 : flux en position fermée Bit 8 : activité interne (par ex. marche d'essai, adaptation) Bit 9 : libération de l'équipement active Bit 10 : surveillance du bus déclenchée Bit 11 : servomoteur pas adapté à l'application Bit 12 : sonde de pression mal connectée Bit 13 : sonde de pression non atteint Bit 14 : erreur dans la sonde dP hors de la plage de mesures	–	–	[R]
106	105	Définition des surfaces de travail $q_{vmin}/\Delta p_{min}$. Exigences : $q_{vmin}/\Delta p_{min} < q_{vmax}/\Delta p_{max}$. Vmax dans l'espace 0 – 100 % de $q_{vnom}/\Delta p_{nominal}$	$0 - q_{vmax}/\Delta p_{max}$	%	0,01	[R / W*]
107	106	Définition des espaces de travail $q_{vmax}/\Delta p_{max}$. Exigences : $q_{vmax}/\Delta p_{max} < q_{vmin}/\Delta p_{min}$. Vmax dans l'espace 20 – 100 % de $q_{vnom}/\Delta p_{nominal}$	2 000–10 000	%	0,01	[R / W*]
108	107	Type de capteur	0 : aucun(e)	–	–	[R / W*]

Number	Address tab	Description	List range	Unit	Scale	Access
		Si l'adresse du reg. 118 = 0 (analogique), alors l'adresse du reg. 107 = 1 (actif) pour mV	1 : actif 2 : passif 3 : – 4 : commutateur Réglage d'usine : aucun			
109	108	Surveillance du délai d'attente du bus S'il y a un délai d'attente du bus, le servomoteur se déplace à une position indiquée ici. La position est limitée mécaniquement, $q_{vmin}/\Delta p_{min}$ et $q_{vmax}/\Delta p_{max}$ sans impact. Déclenchement si aucun changement n'a lieu dans l'adresse de reg. 1 ou 2 dans le délai indiqué pour l'adresse du reg. 109. Affichage du déclenchement dans l'adresse du reg. 104. En mode hybride, l'activation du délai d'attente du bus est désactivée. Heure de l'expiration du délai d'attente du bus : selon l'adresse du reg. 109	0 – 10 000 Réglage d'usine : 0	%	0,01	[R / W*]
110	109	Délai jusqu'au déclenchement de la surveillance du délai d'attente du bus Si reg. 108 ≠ 0, alors l'état automatique initial est reg. 108 = 120 s.	0 – 3 600 0 : inactif Réglage d'usine : désactivé	s	1	[R / W*]
113	112	Débit-volume nominal dans l'unité de débit-volume sélectionnée selon (adresse du reg. 117) (mot bas) < 16 sur 32 bits	0 – 60 000 000	UnitSel	0,001	[R]
114	113	Débit-volume nominal dans l'unité de débit-volume sélectionnée selon (adresse du reg. 117) (mot haut) > 16 sur 32 bits	0 – 60 000 000	UnitSel	0,001	[R]
115	114	–	–	–	–	[–]
116	115	–	–	–	–	[–]
117	116	Mode de régulation	0 : commande de la position (boucle ouverte) 1 : régulation du débit-volume Réglage d'usine : régulation du débit-volume	–	–	[R]
118	117	Sélection de l'unité – Sélection de l'unité pour l'adresse du reg. 11 et 12	0 : – 1 : m³/h 2 : l/s 3 : – 4 : – 5 : – 6 : cfm	-	–	[R / W*]
119	118	Réglage de la valeur de consigne Si l'adresse du reg. 118 = 0 (analogique), alors l'adresse du reg. 12 = active. Si l'adresse du reg. 118 = 1 (bus), alors l'adresse du reg. 1 = active.	0 : analogique (0 – 10 V, 2 – 10 V) 1 : bus (Modbus, BACnet, MP-Bus) Réglage d'usine : analogique	–	–	[R / W*]



Number	Address tab	Description	List range	Unit	Scale	Access
120		Mode de fonctionnement Pression Uniquement pour VRU-M1R-M/B TR.	0 : pression négative 1 : pression positive	-	-	[R / W*]
121	-		-	-	-	[-]
122	-		-	-	-	[-]
123	-		-	-	-	[-]
124		Déclenchement de la pression ambiante en cascade Uniquement disponible si l'adresse du reg. 124 = 0 (régulation du débit-volume) ou 2 (régulation de la pression ambiante).	0 : inactif 1 : actif 2 : actif rapide (uniquement pour VRU-M1R-M/B TR)	-	-	[R]
125		Applications	0 : régulation du débit-volume 1 : Régulation de la pression 2 : Régulation de la pression ambiante 3 : Mesure du débit	-	-	[R]
126		Hauteur de l'unité	0 – 3 000 Réglage d'usine : 0	m	1	[R / W*]
127		Pression différentielle nominale dans l'unité sélectionnée selon (adresse du reg. 145) Plus d'infos dans (adresse du reg. 128)	D3 : 0 – 50 000 M1 : 0 – 60 000 M1R : 0 – 60 000	UnitSel	-	[R]
128	-		-	-	-	[-]
129		Pression différentielle nominale en Pa Si l'adresse du reg. 124 = 0 (régulation du débit-volume), alors l'adresse du reg. 110 en tant que q_{vnom} Si l'adresse du reg. 124 = 1 (régulation de la pression différentielle) ou 2 (régulation de la pression ambiante), alors la valeur maximale est déterminée par la pression diff.	D3 : 0 – 500 M1 : 0 – 600 M1R : 0 – 750	Pa	0,1	[R]
146		Sélection de l'unité de pression L'unité sélectionnée s'affiche en (adresse du reg. 126).	0 : Pascal 1 : – 2 : colonne d'eau Réglage d'usine : pascal	-	-	[R / W*]

[R] = Accès au registre en lecture seule

[R/W] = Registre lisible et inscriptible

[R/W*] = Registre lisible et inscriptible avec des restrictions ; tous les registres inscriptibles à partir de 100 sont persistants (stockés dans l'EEPROM), l'écriture régulière ou cyclique doit être évitée.

(*1) Si adr. reg. 118 = 1 (bus), puis adr. reg. 0 = actif

(*2) Si adr. reg. 124 = 0 (régulation du débit), puis adr. reg. 0 = débit

(*3) Si adr. reg. 124 = 0 (régulation du débit-volume) et adr. reg. 116 = 0 (contrôle de position), puis adr. reg. = position du clapet

(*4) Si adr. reg. 124 = 1 (régulation de la pression différentielle) ou 2 (contrôle de la pression ambiante), alors adr. de reg. = pression

(*5) Si adr. reg. 124 = 2 (régulation de la pression ambiante) ou 3 (mesure du débit-volume), alors l'adr. reg. = désactiver 65.535

(*6) Si adr. reg. 124 = 1 (régulation de la pression différentielle) ou 2 (contrôle de la pression ambiante), alors adr. de reg. = désactiver 65.535



BACnet MS/TP - Protocole de mise en service, déclaration de conformité – PICS (informations générales)

Date	11/06/2020
Nom du fournisseur	TROX France
ID du fournisseur	329
Nom du produit	VRU-D3-BAC, VRU-M1-BAC, VRU-M1R-BAC
Numéro de prototype du produit	VRU - BAC
Version du logiciel des applications	1.02.0001
Révision du microprogramme	10.02.0000
Protocole BACnet révision	12
Description du produit	Régulateur pour les applications VAC/CAV et de pression
Profil du périphérique standard BACnet	Contrôleur spécifique à l'application BACnet (B-ASC)
Blocs constitutifs d'interopérabilité BACnet pris en charge	Partage de données – ReadProperty-B (DS-RP-B) Partage de données – ReadPropertyMultiple-B (DS-RPM-B) Partage de données – WriteProperty-B (DS-WP-B) Partage de données – WritePropertyMultiple-B (DS-WPM-B) Partage de données – COV-B (DS-COV-B) Gestion de dispositif – DynamicDeviceBinding-B (DM-DDB-B) Gestion de dispositif – DynamicObjectBinding-B (DM-DOB-B) Gestion de dispositif – DeviceCommunicationControl-B (DM-DCC-B)
Capacité de segmentation	Non
Options de la couche de liaison de données	MS/TP maître, débits en bauds : 9 600, 19 200, 38 400, 76 800, 115 200
Liaison d'adresse du périphérique	Association de dispositif statique non prise en charge
Options de réseau	Aucun
Jeux de caractères pris en charge	ISO 10646 (UTF-8)
Options de passerelle	Aucun
Options de sécurité du réseau	Dispositif non sécurisé

Interface de communication BACnet MS/TP - Traitement des objets

Type d'objet	Propriétés en option	Propriétés inscriptibles
Entrée analogique [AI]	Description Incrément COV	Incrément COV
Sortie analogique [AO]	Description Incrément COV	Valeur actuelle Incrément COV Abandonner la valeur par défaut
Valeur analogique [AV]	Description Incrément COV	Valeur actuelle Incrément COV
Entrée binaire [BI]	Description Texte actif Texte inactif	
Dispositif	Description Localisation Abonnements COV actifs Maître max. Cadres d'infos max. Nom du profil	Identifiant de l'objet Nom de l'objet Localisation Description Temporisation APDU (1000 – 60000) Nombre de tentatives APDU (0 – 10) Maître max. (1 – 127) Cadres d'info. max. (1 – 255)
Entrée à états multiples [MI]	Description Texte de l'état	
Sortie à états multiples [MO]	Description Texte de l'état	Valeur actuelle Abandonner la valeur par défaut
Valeur à états multiples [MV]	Description Texte de l'état	Valeur actuelle (si signalée)

Édition des services

- L'unité ne prend pas en charge les services « Créer un objet » et « Supprimer un objet ».
- La longueur maximale définie des chaînes accessibles en écriture repose sur des caractères codés sur un octet.
 1. Nom d'objet 32 caractères
 2. Emplacement 64 caractères
 3. Description 64 caractères
- L'unité prend en charge les services DeviceCommunicationControl, aucun mot de passe n'est requis.
- Un maximum de 6 abonnements COV actifs avec une durée d'exécution de 1 à 28800 s (maximum 8 h) sont pris en charge.



Interface de communication BACnet MS/TP - Objets BACnet

Object name	Object type	Description	Values	COV increment	Access
Dispositif	Dispositif [Inst.No]		0 – 4 194 302 Réglage d'usine : 1	–	WR
RelPos	AI[1]	Position du clapet en % <u>Indicateurs d'état</u> : (*1), (*2)	0 – 100	0,01 – 100 Réglage d'usine : 1	RD
AbsPos	AI[2]	Position absolue en in ° Position angulaire par rapport à l'angle de rotation total. <u>Indicateurs d'état</u> : (*1), (*2)	0 – angle max.	0,01 – 90 Réglage d'usine : 1	RD
SpAnalogue	AI[6]	Valeur de consigne analogique en % Affiche la valeur de consigne analogique en fonction du débit d'application sélectionné, de la pression, de la position du clapet selon ApplicationSel MV[2]. Si le réglage de la valeur de consigne dans SpSource MV[122] = 1 (analogique), alors SpAnalog AI[6] = actif. La valeur de consigne analogique est limitée par Min AV[97] et Max AV[98]. <u>Indicateurs d'état</u> : (*1), (*3)	0 – 100	0,01 – 100 Réglage d'usine : 1	RD
RelDeltaP	AI[9]	Pression différentielle relative en % par rapport à DeltaPnom_Pa AV[122]	0 – 150	0,01 – 150 Réglage d'usine : 1	RD
RelFlow	AI[10]	Débit-volume relatif en % de Vnom_m3h AV[112] <u>Indicateurs d'état</u> : (*4)	0 – 150	0,01 – 150 Réglage d'usine : 1	RD
AbsFlow_m3h	AI[12]	Débit-volume absolu en m³/h <u>Indicateurs d'état</u> : (*4)	0 – 60 000	1 – 60 000 Réglage d'usine : 10	RD
DeltaP_UnitSel	AI[18]	Pression différentielle absolue dans l'unité sélectionnée selon UnitSelPressure MV[127]	-10 000 – 100 000	0,001 – 100 000 Réglage d'usine : 1	RD
AbsFlow_UnitSel	AI[19]	Débit-volume absolu dans l'unité sélectionnée selon UnitSelAirFlow MV[121] <u>Indicateurs d'état</u> : (*4)	0 – 500 000	0,01 – 500 000 Réglage d'usine : 1	RD
Sens1Analogue	AI[20]	Sonde 1 en tant que valeur analogique Si Sensor1Type MV[220] = 2 (actif), alors l'affichage = valeur analogique en 0 – 10 V. Si Sensor1Type MV[220] = 3 (passif), alors l'affichage = valeur de résistance. Si RmPCascade MV[10] = 2 (activé) ou 3 (activé rapidement), alors	0 – 65535	0,01 – 1000 Réglage d'usine : 1	RD



Object name	Object type	Description	Values	COV increment	Access
		l'entrée de la sonde est indisponible. <u>Indicateurs d'état : (*5)</u>			
DeltaP_Pa	AI[29]	Pression différentielle absolue en Pa	0 – 600	0,01 – 600 Réglage d'usine : RD 10	
SpRel	AO[1]	Valeur de consigne relative en % La valeur de consigne rel. dépend de l'application (débit/pression/ position du clapet). Si SpSource MV[122] = 2 (bus), alors SpRel AO[1] = actif. La valeur de consigne analogique est limitée par Min AV[97] et Max AV[98]. <u>Indicateurs d'état : (*1), (*2)</u>	0 – 100 Réglage d'usine : 0	0,01 – 100 Réglage d'usine : C 1	C
Min	AV[97]	Valeur de consigne minimale en % (q_{vmin}/P_{min}) Exigence : $q_{vmin}/\Delta p_{min} < q_{vmax}/\Delta p_{max}$ $q_{vmin}/\Delta p_{min}$ dans la plage 0 - 100 & $q_{vnom}/\Delta p_{nom}$	0 – $q_{vmax}/\Delta p_{max}$	0,01 – 100 Réglage d'usine : WR 1	
Max	AV[98]	Valeur de consigne maximale en % (q_{vmax}/P_{max}) Exigence : $q_{vmax}/\Delta p_{max} > q_{vmin}/\Delta p_{min}$ q_{vmax}/P_{max} dans la plage 20 - 100 % de q_{vnom}/P_{nom}	$q_{vmin}/\Delta p - 100$	0,01 – 100 Réglage d'usine : WR 1	WR
Vnom_m3h	AV[112]	Débit nominal en m ³ /h	0 – 50 000	0,01 – 50 000 Réglage d'usine : RD 1	
Vnom_UnitSel	AV[119]	Débit-volume nominal dans l'unité sélectionnée selon UnitSel MV[121]	0 – 250 000	0,01 – 1 000: Réglage d'usine : RD 1	RD
SystemAltitude	AV[120]	Altitude du système en mètres au-dessus du niveau de la mer	0 – 3 000	1 – 3 000 Réglage d'usine : WR 10	WR
DeltaPnom_Pa	AV[122]	Pression différentielle nominale en Pa La pression différentielle nominale varie selon la sonde de pression sélectionnée (D3, M1, M1R). Selon l'application choisie, la pression différentielle nominale sert de $dp@Vnom$ ou de limite de pression maximale Si ApplicationSel MV[2] = 1 (régulation du débit), alors affichage = pression différentielle nominale Si ApplicationSel MV[2] = 2 (régulation de la pression) ou 3 (régulation de la pression ambiante),	D3 : 0 – 500 M1 : 0 – 600 M1R : 0 – 75	1 – 600 Réglage d'usine : RD 1	RD



Object name	Object type	Description	Values	COV increment	Access
		alors affichage = limite de pression maxi.			
DeltaPnom_UnitSel	AV[129]	Pression différentielle nominale dans l'unité sélectionnée selon UnitSelPressure MV[127] Pour plus d'infos : voir AV[122].		0,01 – 1000 Réglage d'usine : RD 1	
BusWatchdog	AV[130]	Délai jusqu'au déclenchement de la surveillance du délai d'attente du bus en s. Si BusWatchdog AV[130] ≠ 0, alors la surveillance de SpRel AO[1] et la commande forcée MO[1] pour le changement. En cas de changements dans SpRel AO[1] et la commande forcée MO[1], alors réinitialiser la surveillance du délai d'attente du bus. Si SpSource MV[122] = 1 (analogique), alors BusWatchdog AV[130] ne tient compte que de la commande forcée MO[1].	0 – 3600 s Réglage d'usine : 0 (surveillance du délai d'attente du bus désactivée)	0,01 – 1000 Réglage d'usine : WR 1	WR
Sens1Switch	BI[20]	État de commutation du contact à l'entrée de la sonde Si SenType MV[220] = 5 (contact), alors Sens1Switch BI[20] = actif. <u>Indicateurs d'état</u> : (*6)	0 : inactif 1 : actif	–	RD
BusTermination	BI[99]	Résistance de terminaison Indique si la résistance terminale (120 Ω) a été activée via les outils d'entretien.	0 : désactivé 1 : activé	–	RD
SummaryStatus	BI[101]	État condensé Regroupe l'état des objets : "StatusSensor" MI[103] "StatusFlow" MI[104] "StatusActuator" MI[106] "StatusPressure" MI[109] "StatusDevice" MI[110]	Pas égal à 1 : OK 1 : non OK	–	RD
RmPCasacade	MV [10]	Pression ambiante en cascade Si RmPCascade MV[10] = 2 (actif) ou 3 (actif rapide), alors sensor1 est l'entrée de la cascade de la pièce (0 – 10 V). Si ApplicationSel MV[2] = 1 (régulation du débit-volume) ou 3 (régulation de la pression ambiante), alors RmPCascade MV [10] = actif.	1 : inactif 2 : actif 3 : actif rapide (pour M1R uniquement)	–	RD



Object name	Object type	Description	Values	COV increment	Access
		<u>Indicateurs d'état : (*7)</u>			
InternalActivity	MI[100]	État interne	1 : aucun(e) 2 : – 3 : adaptation 4 : synchronisation	–	RD
StatusSensor	MI[103]	État de la sonde de pression différentielle Si fin d'état = réinitialisation automatique	1 : OK 2 : sonde dP pas OK 3 : sonde dP hors de la plage de mesures 4 : sonde dP mal connectée	–	RD
StatusFlow	MI[104]	État du débit-volume S'il n'y a pas de débit-volume dans les 600 s, alors StatusFlow MI[104] = 3.	1 : OK 2 : – 3 : pas de flux d'air détecté	–	RD
StatusActuator	MI[106]	État du servomoteur <u>Indicateurs d'état : (*2)</u>	1 : OK 2 : impossible de déplacer le servomoteur 3 : libération de l'équipement active 4 : dépassement de la butée mécanique 5 : servomoteur pas adapté à l'application	–	RD
StatusPressure	MI[109]	État de la pression différentielle Si la pression différentielle n'est pas atteinte dans les 180 s, alors StatusPressure MI[109] = 3.	1 : OK 2 : – 3 : pression non atteinte	–	RD
StatusDevice	MI[110]	État du dispositif au cours de la surveillance du bus Selon BusWatchdog AV[130].	1 : OK 2 : surveillance du délai d'attente du bus activée	–	RD
Mode forcé	MO[1]	Commande forcée Écrase la valeur de consigne par une commande forcée. <u>Indicateurs d'état : (*8)</u>	1 : aucun(e) 2 : OUVERT 3 : FERMÉ 4 : $q_{vmin}/\Delta p_{min}$ 5 : – 6 : $q_{vmax}/\Delta p_{max}$ Réglage d'usine : aucun (1)	–	C
ApplicationSel	MV[2]	Affichage de l'application VRU-D3-M/B TR, VRU-M1-M/B TR - Régulation du débit - Régulation de la pression - Mesure du débit VRU-M1R-M/B TR - Régulation de la pression ambiante	1 : Régulation du débit 2 : Régulation de la pression 3 : Régulation de la pression ambiante 4 : Mesure du débit	–	RD
ControlMode	MV[100]	Mode de régulation <u>Indicateurs d'état : (*9)</u>	1 : PosCtrl 2 : FlowCtrl Réglage d'usine : FlowCtrl	–	RD
OperationMode	MV[102]	Mode de fonctionnement Valable uniquement pour VRU-M1R-BAC.	1 : pression négative 2 : pression positive	–	WR



Object name	Object type	Description	Values	COV increment	Access
		<u>Indicateurs d'état : (*10)</u>			
Commande	MV[120]	Déclencher les fonctions test <u>Indicateurs d'état : (*2)</u>	1 : aucun(e) 2 : adaptation 3 : – 4 : réinitialisation Réglage d'usine : aucun	–	WR
UnitSelAirFlow	MV[121]	Sélection de l'unité du débit-volume L'unité sélectionnée est indiquée dans AI[19] et AV[104]	1 : – 2 : m³/h 3 : l/s 4 : – 5 : – 6 : – 7 : cfm	–	WR
SpSource	MV[122]	Sélection du réglage de la valeur de consigne Si SpSource MV[122] = 1 (analogique), alors SpAnalog AI[6] = actif. Si SpSource MV[122] = 2 (bus), alors SpRel AO [1] = actif.	1 : analogique (0 – 10 V, 2 – 10 V) 2 : bus (Modbus, BACnet, MP-Bus) Réglage d'usine : analogique	–	WR
UnitSelPressure	MV[127]	Sélection de l'unité de pression L'unité sélectionnée est indiquée dans DeltaP_UnitSel AI[18] et DeltaPnom_UnitSel AV[129].	1 : Pascal 3 : colonne d'eau Réglage d'usine : pascal	–	WR
UnitSelTemp	MV[128]	Sélection de l'unité de température L'unité sélectionnée se trouve dans AI[20].	1 : K 2 : °C 3 : °F Réglage usine : °C (2)	–	W
Sens1Type	MV[220]	Définition du type de sonde Si Sens1Type MV[220] = 2 (actif) ou 3 (passif), alors Sens1Analog AI[20] actif. Si Sens1Type MV [220] = 5 (contact), alors Sens1Schalter BI[20] actif.	1 : aucun(e) 2 : sonde active (en mode hybride) 3 : sonde passive 4 : – 5 : contact Réglage d'usine : aucun	–	WR

RD = accès en lecture seule

WR = accès en lecture/écriture

C = Régulation avec matrice de priorité

Indicateurs d'état :

(*1) Si le débrayage de la vitesse est actionné, alors Overridden = 1

(*2) Si ApplicationSel MV[2] = 3 (régulation de la pression ambiante) ou 4 (mesure du débit), puis Out of Service = 1

(*3) Si SpSource MV[122] = 2 (bus), puis Out of Service = 1

(*4) Si ApplicationSel MV[2] = 2 (régulation de la pression) ou 3 (régulation de la pression ambiante), alors Out of Service = 1

(*5) Si Sens1Type MV[220] = 1 (aucun), puis Out of Service = 1

(*6) Si Sens1Type MV[220] ≠ 5, puis Out of Service = 1

(*7) Si ApplicationSel MV[2] = 2 (régulation de la pression) ou 4 (mesure du débit), puis Out of Service = 1

(*8) Si ApplicationSel MV[2] = 4 (mesure du débit), puis Out of Service = 1

(*9) Si ApplicationSel MV[2] ≠ 1 (régulation du débit-volume), puis Out of Service = 1

(*10) Si ApplicationSel MV[2] ≠ 3 (régulation de la pression ambiante), puis Out of Service = 1

Détails du produit

Interface analogique 0 – 10 V DC ou 2 – 10 V DC

À la livraison, le point de consigne doit être spécifié via l'interface analogique. Si la valeur de consigne est spécifiée via une interface de communication numérique, celle-ci peut être modifiée en Modbus, BACnet ou MP-Bus à tout moment via l'application TROX FlowCheck. L'interface analogique peut être réglée pour la plage de tension de signal 0 - 10 V DC ou 2 - 10 V DC à l'aide de l'application TROX FlowCheck. L'affectation de la valeur de consigne ou de la valeur réelle du débit volumétrique au signal de tension est indiquée dans les diagrammes caractéristiques.

Réglage de la valeur de consigne

Fonctionnement variable

- En mode de fonctionnement variable, le point de consigne est spécifié par un signal analogique à la borne 3. Les spécifications de la valeur de consigne via le système bus correspondant sont rejetées
- La plage de tension du signal sélectionnée comprise entre 0 et 10 V ou entre 2 et 10 V DC est affectée à la plage de débit q_{vmin} – q_{vmax} affecté à
- Plage de débit-volume q_{vmin} – q_{vmax} réglé en usine selon les détails du code de commande
- Le réglage ultérieur de q_{vmin} ou q_{vmax} possible via un dispositif de réglage, l'application TROX FlowCheck ou PC tool

Mode valeur constante

- Dans le mode de fonctionnement à valeur fixe, aucun signal analogique n'est requis à la borne 3
- La valeur donnée par q_{vmin} est contrôlée par la valeur de débit-volume fixe
- Débit-volume q_{vmin} réglé en usine selon les détails du code de commande
- Le réglage ultérieur de q_{vmin} possible via un dispositif de réglage, l'application TROX FlowCheck ou PC tool

Valeur réelle utilisée comme retour pour la surveillance ou la régulation en cascade

- Le débit-volume réel mesuré par le régulateur peut être déterminé sous forme de signal électrique à la borne 5
- La tension du signal sélectionné, de 0 à 10 V CC ou de 2 à 10 V CC, est appliquée à la plage de débit volumétrique de 0 à q_{vnom} illustrée
- En mode analogique, il est possible en parallèle de consulter les données de fonctionnement via l'interface Modbus (mode hybride)

Commande impérative

Pour les conditions de fonctionnement spéciales, le régulateur de débit-volume peut être placé dans un état de fonctionnement spécial (commande impérative). Les modes suivants sont possibles : commande q_{vmin} , commande q_{vmax} , clapet ouvert (OPEN), clapet fermé (CLOSED) ou arrêt de la commande.

Commandes impératives via l'entrée de signal Y ou les entrées de commande prioritaire Z1, Z2

Grâce à un câblage adapté des entrées Y, z1, z2, les commandes impératives peuvent être activées conformément aux schémas électriques par l'intermédiaire de contacts de commutation/relais externes (voir les exemples de câblage).

Commande prioritaire FERMÉ par signal de commande à l'entrée de signal Y

Avec plage de tension de signal 0 - 10 V CC et valeur de réglage $q_{vmin} = 0$

- Volet CLOSED : $Y < 0,45$ V DC
- Fonctionnement modulant : $Y > 0,55$ V DC

Avec la plage de tension de signal 0 - 10 V DC et $q_{vmin} > 0$

- Si la commande prioritaire FERMÉ n'est pas possible via le signal de commande. La régulation se produit sur toute la plage de tension de signal

Avec plage de tension de signal 2 - 10 V CC et valeur de réglage $q_{vmin} = 0$

- Volet CLOSED : $Y < 2,36$ V DC
- Fonctionnement modulant : $Y > 2,44$ V DC

Avec plage de tension de signal 2 - 10 V CC et valeur de réglage $q_{vmin} > 0$

- Volet CLOSED : $Y < 0,3$ V DC
- Régulation q_{vmin} : $Y > 0,3$ V DC
- Fonctionnement modulant : $Y > 2,44$ V DC

Commandes impératives en mode analogique par l'interface Modbus ou BACnet

Si l'interface bus est également connectée en mode analogique, la commande impérative peut également être spécifiée via le registre Modbus 1 ou l'objet BACnet MO[1].

Commande impérative pour le diagnostic

Activation via l'appli TROX FlowCheck.

Hiérarchisation des différentes options par défaut

Les spécifications relatives aux commandes impératives par voie analogique sont prioritaires par rapport aux spécifications Modbus/BACnet

Priorité la plus élevée : présélection par commande impérative analogique

Priorité moyenne : spécifications via la prise de service (dispositif de réglage, logiciel pour PC) à des fins de test

Priorité la plus faible : par défaut via Modbus/BACnet/MP-BUS

Fonctionnement hybride analogique

Avec une entrée de point de consigne analogique via la borne 3 et un retour analogique via la borne 5, le retour via BACnet MS/TP ou Modbus RTU est toujours possible

Le réglage par défaut de l'interface bus est Modbus RTU, mais il peut être modifié à l'aide de l'application TROX FlowCheck ou de PC-Tool

Plusieurs paramètres de fonctionnement sont consultables selon la liste d'interfaces de bus par Modbus RTU ou BACnet MS/TP

Commandes forcées q_{vmin} , q_{vmax} possibilité de mettre le clapet de commande en position ouverte (OPEN) ou fermée (CLOSED) par l'intermédiaire de l'interface bus

Interface de communication numérique

Pour la spécification d'une valeur de consigne via l'interface bus, une conversion sur site avec l'application TROX FlowCheck est nécessaire. L'interface de bus peut être réglée sur Modbus, BACnet et MP-Bus. Pour un échange de données fluide dans le réseau de bus sur site, il est nécessaire de définir les paramètres de communication et l'adresse du participant pour l'interface bus. Les paramètres de communication des systèmes de bus (adresse, vitesse de transmission, etc.) peuvent être définis avec l'appli TROX FlowCheck. L'interface offre un accès standardisé du registre de bus/à l'objet aux points de données disponibles.

Réglage de la valeur de consigne

- En mode de fonctionnement Modbus RTU (réglage d'usine), le point de consigne est spécifié en entrant le point de consigne du débit volumétrique [%] dans le registre Modbus 0.
- Dans le mode de fonctionnement BACnet MS/TP, le point de consigne est spécifié en indiquant le point de consigne du débit volumétrique [%] dans l'objet BACnet AI[1]
- La valeur en pourcentage se rapporte à la plage de débit-volume spécifiée par $q_{vmin} - q_{vmax}$ plage de débits-volumes définis
- Plage de débit-volume $q_{vmin} - q_{vmax}$ réglé en usine selon les détails du code de commande
- Le réglage ultérieur de q_{vmin} ou q_{vmax} possible via le dispositif de réglage, l'appli TROX FlowCheck, PC tool ou l'interface Modbus/BACnet

Valeur réelle utilisée comme retour pour la surveillance ou la régulation en cascade

- Modbus et BACnet affichent les valeurs réelles en m³/h (réglage d'usine). Autres unités comme l/s et cfm peuvent aussi être sélectionnées
- Outre la valeur réelle du débit volumétrique, d'autres informations peuvent être lues à l'aide d'autres registres Modbus/objets BACnet.
- Vue d'ensemble des registres/objets des tableaux de communication
- En mode bus, le débit réel peut être saisi à la borne 5.
- La plage de débit-volume 0 – q_{vnom} correspond toujours à la plage de tension de signal de (0)2 – 10 V DC

Commande impérative

Pour les conditions de fonctionnement spéciales, le régulateur de débit-volume peut être placé dans un état de fonctionnement spécial (commande impérative). Les modes suivants sont possibles : commande q_{vmin} , commande q_{vmax} , le clapet de commande est en position ouverte (OPEN), clapet de commande fermé (CLOSED) ou arrêt de la commande.

Commande prioritaire via le bus

Les spécifications sont effectuées via le registre Modbus 1 ou via le type d'objet BACnet MO[1].

Commande impérative par surveillance des défaillances du bus (Modbus)

En cas de défaillance de la communication Modbus pendant une période définie, un état de fonctionnement prédéfini q_{vmin} , q_{vmax} , OPEN ou CLOSED peut être activé.

- La priorité à activer en cas de défaillance du bus est définie via le registre Modbus 108 ou 109
- Le registre Modbus 109 ou 110 permet de déterminer à partir de quel moment de défaillance du bus la commande impérative est activée
- Toute communication Modbus réinitialise le délai de surveillance des défaillances du bus

Commande impérative par la surveillance des défaillances du bus (BACnet)

En cas d'échec de la communication BACnet pendant une période spécifiée, un état de fonctionnement peut être activé.

- Le point de consigne à activer en cas de défaillance du bus est déterminé par le paramètre Reliquish_Default de SpRel (objet AO1)
- Le temps de défaillance du bus est défini via BusWatchdog (type d'objet AV [130])
- La communication aux points de données SpRel (objet AO[1] et Override (objet MO[1]) réinitialise le délai d'attente de la surveillance de panne du bus

Commandes impératives pour le diagnostic

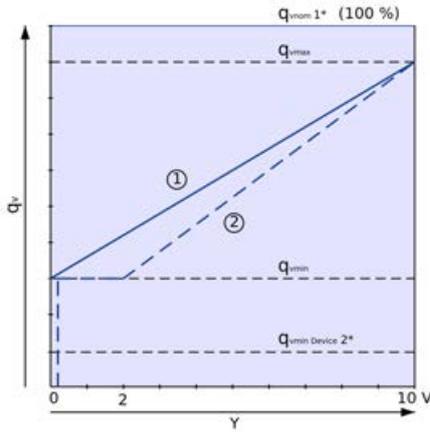
Activation par les systèmes de bus, les contacts de commutation externes/sur site (ponts) et l'appli TROX FlowCheck.

Hiérarchisation des différentes options par défaut

Les spécifications relatives aux commandes impératives via des contacts de commutation sont prioritaires par rapport aux spécifications Modbus/BACnet.

- Priorité la plus élevée : pré-réglage par commande impérative par câblage externe (contact de commutation, relais)
- Priorité moyenne : spécifications via la prise de service (appli TROX FlowCheck) à des fins de test
- Priorité la plus faible : par défaut via Modbus/BACnet/MP bus

Caractéristique du signal de valeur de consigne

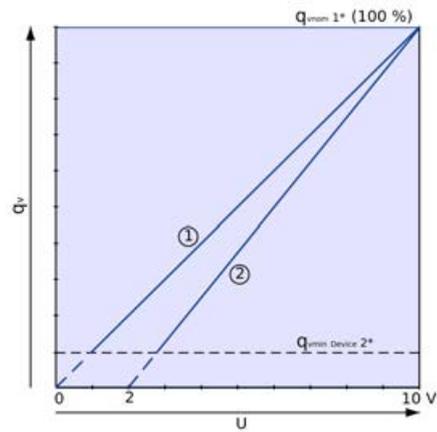


- ① Plage de tension de signal 0 – 10 V
- ② Plage de tension de signal 2 – 10 V
- 1* = q_{vnom} Débit nominal
- 2* = $q_{Unité\ vmin}$ Débit minimum acceptable

Calcul de la valeur de consigne du débit à 0 – 10 V

$$q_{vset} = \frac{Y}{10\ V} \times (q_{vmax} - q_{vmin}) + q_{vmin}$$

Caractéristique du signal de valeur réelle



- ① Plage de tension de signal 0 – 10 V
- ② Plage de tension de signal 2 – 10 V
- 1* = q_{vnom} Débit nominal
- 2* = $q_{Unité\ vmin}$ Débit minimum acceptable

Calcul du débit réel à 0 – 10 V

$$q_{vact} = \frac{U}{10\ V} \times q_{vnom}$$

Calcul de la valeur de consigne du débit à 2 – 10 V

$$q_{set} = \frac{Y - 2\ V}{(10\ V - 2\ V)} \times (q_{vmax} - q_{vmin}) + q_{vmin}$$

Calcul du débit réel à 2 – 10 V

$$q_{vact} = \frac{U - 2}{10\ V - 2\ V} \times q_{vnom}$$

Vue des borniers enfichables sur VRU

	1	2	3	5	6	7	8	
1			Y	U/MP		D+	D-	8

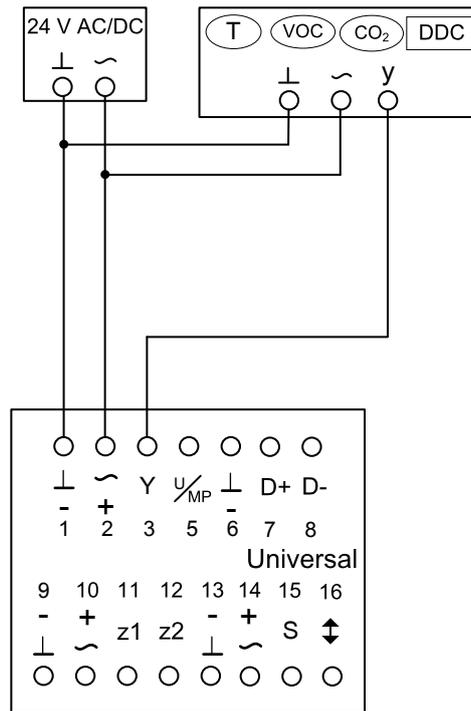
9			z1	z2			S		16
	9	10	11	12	13	14	15	16	

Universal

Nomenclature

- 1, 6, 9, 13 : \perp , - = terre, neutre
- 2, 10, 14: \sim , + = tension électrique 24 V
- 3 : Y = signal de consigne Y et commandes impératives
- 5 : U/MP = signal de valeur réelle ou MP-Bus ou connexion d'outil de service
- 7 : D+ = B = C2 = bus RS-485 (BACnet MS/TP ou Modbus RTU)
- 8 : D- = A = C1 = Bus RS-485 (BACnet MS/TP ou Modbus RTU)
- 11, 12 : z1, z2 = Entrées de commande prioritaire
- 15 : Extension pour capteur externe
- 16 : inutilisé

Schéma électrique de la commande analogique



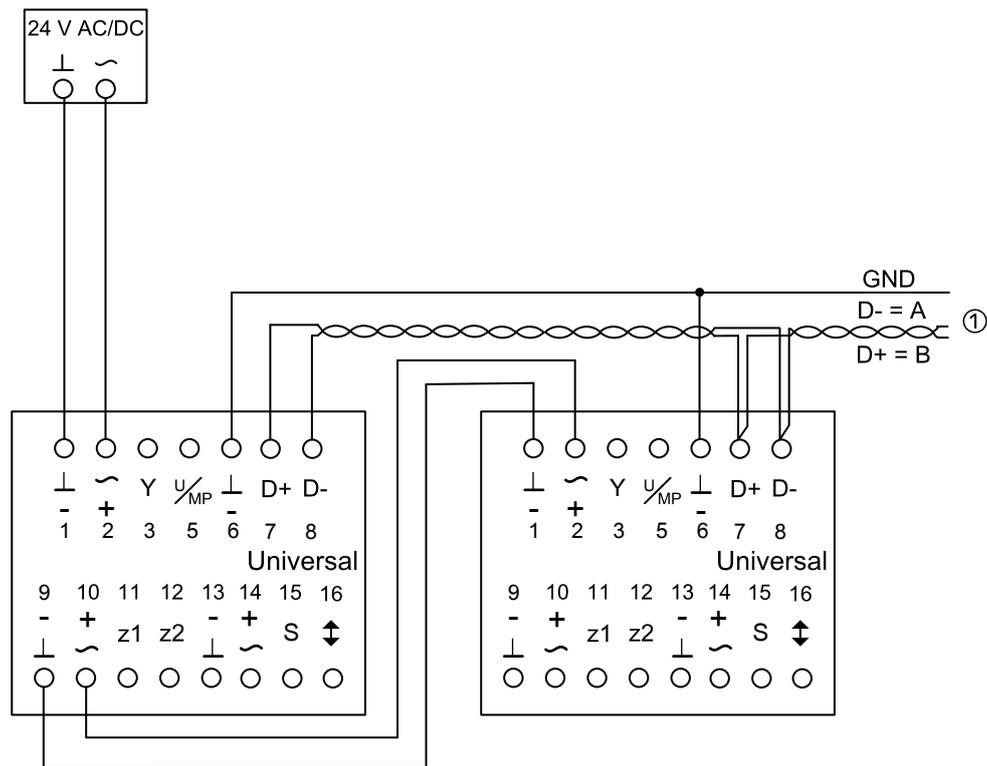
Nomenclature

- 1 : ⊥, - = terre, neutre
- 2 : ~, + = tension électrique 24 V AC/DC
- 3 : Y = signal de consigne Y et commandes impératives
- 5 : U/MP = signal de valeur réelle

Remarques

- T, VOC, CO₂, DDC = valeur de consigne par défaut q_v
- Les signaux de la valeur de consigne et de la valeur réelle dépendent de la plage de tension du signal, soit 0 - 10 V DC ou 2 - 10 V DC

Schéma électrique fonctionnement Modbus, BACnet



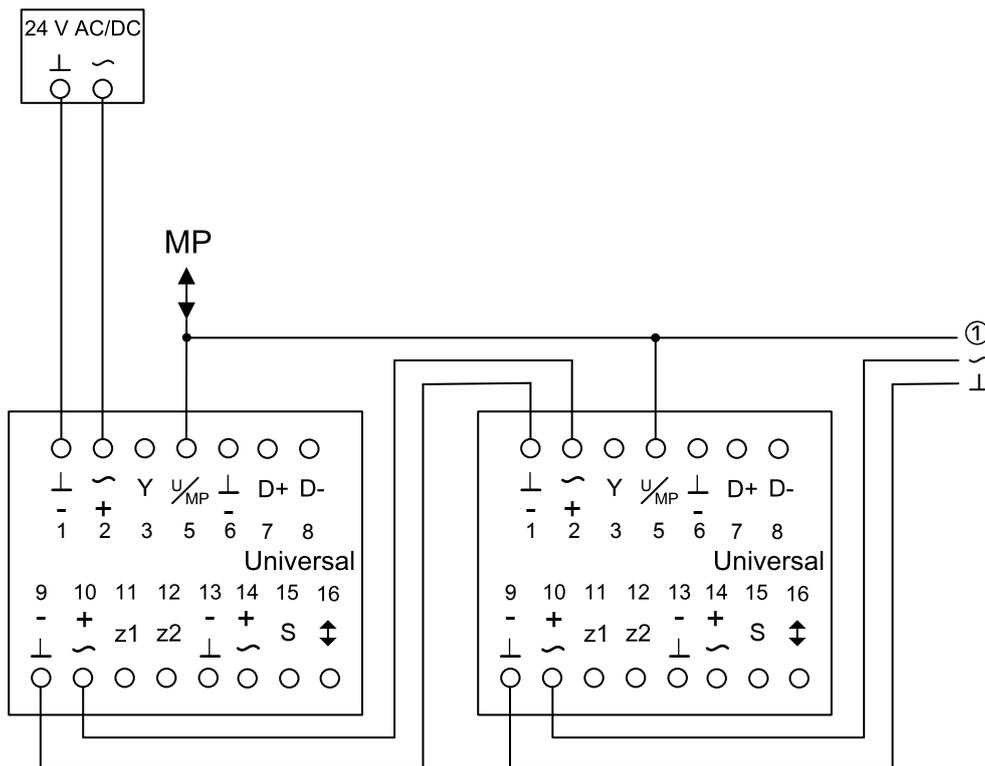
Nomenclature

- 1 : ⊥, - = terre, neutre
- 2 : ~, + = tension électrique 24 V AC/DC
- 6 : GND = potentiel commun de masse
- 7 : D+ = Modbus/BACnet B, C2
- 8 : D- = Modbus/BACnet A, C1

Remarque

- ① Participants supplémentaires au réseau pour Modbus/BACnet (32 au maximum)
- La tension électrique et la communication ne sont pas isolées galvaniquement
- Tension d'alimentation : veiller à ce que tous les appareils du bus aient le même point de référence GND
- Utiliser des résistances terminales aux deux extrémités du bus. Les résistances de terminaison de bus intégrées dans le VRU peuvent être activées à l'aide de l'outil de service

Plan des connexions de MP-Bus



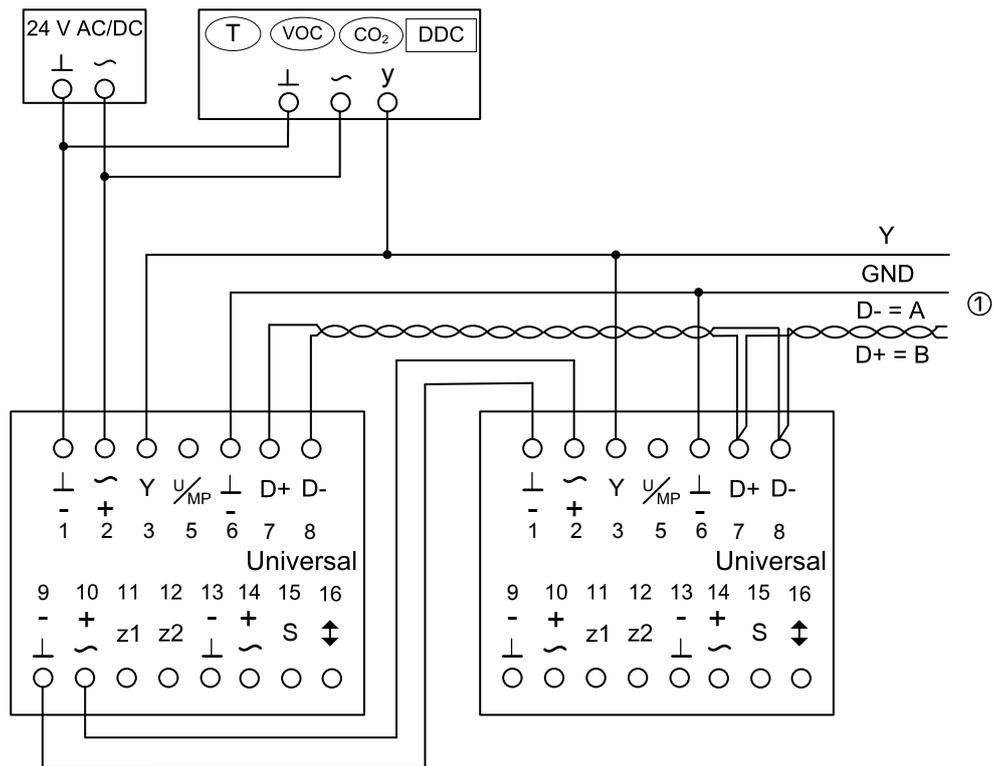
Nomenclature

- 1 : ⊥, - = terre, neutre
- 2 : ~, + = tension électrique 24 V AC/DC
- 5 : U/MP = connexion MP-Bus

Remarque

- ① Le nombre de participants MP-Bus dépend du type d'appareils MP-Bus ; 16 participants au maximum
- Dont max. 8 participants MP (par exemple régulateur de débit)
- Plus un maximum de 8 participants MPL (p. ex. entraînements de valve)
- La tension électrique et la communication ne sont pas isolées galvaniquement
- Tension d'alimentation : veiller à ce que tous les appareils du bus aient le même point de référence GND.

Schéma de connexion fonctionnement hybride



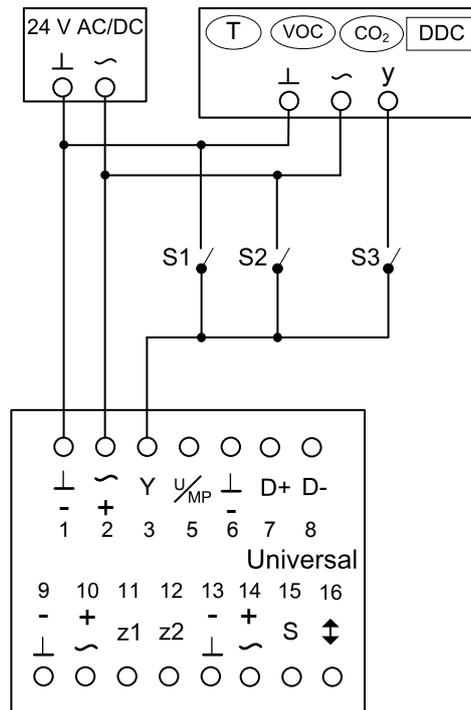
Nomenclature:

- 1 : ⊥, - = terre, neutre
- 2: ~, + = tension d'alimentation 24 V CA/CC
- 6 : GND = potentiel commun de masse
- 7 : D+ = Modbus/BACnet B, C2
- 8 : D- = Modbus/BACnet A, C1

Remarques

- T, COV, CO 2 , DDC = Point de consigne q_v
- ① Participants supplémentaires au réseau pour Modbus/BACnet (32 au maximum)
- La tension d'alimentation et la communication ne sont pas isolées galvaniquement
- Alimentation en tension : Assurez-vous que tous les appareils sur le bus ont le même point de référence GND.
- Utiliser des résistances de terminaison de bus aux extrémités de la connexion bus
- Les résistances de terminaison de bus intégrées dans le VRU peuvent être activées à l'aide de l'outil de service

**Plan de connexions pour les commandes impératives,
Alternative 1 : entrée Y**



Nomenclature

- 1 : ⊥, - = terre, neutre
- 2 : ~, + = tension électrique 24 V AC/DC
- 3 : Y = signal de consigne Y et commandes impératives
- 5 : U/MP = signal de valeur réelle ou MP-Bus ou connexion d'outil de service

Remarques

- T, VOC, CO2, DDC = point de consigne pour q_v
- Lorsque l'on associe plusieurs commandes impératives, les commutateurs doivent être verrouillés réciproquement pour empêcher les courts-circuits
- Les signaux de la valeur de consigne et de la valeur réelle dépendent de la plage de tension du signal, soit 0 - 10 V DC ou 2 - 10 V DC
- La tension d'alimentation et la communication ne sont pas isolées galvaniquement
- Alimentation en tension : Assurez-vous que tous les appareils sur le bus ont le même point de référence GND.
- Utiliser des résistances terminales aux deux extrémités du bus. Les résistances de terminaison de bus intégrées dans le VRU peuvent être activées à l'aide de l'outil de service

Variante de câblage signal Y

Mode à valeur constante q_{vmin} (commande forcée q_{vmin})

- Uniquement le commutateur (connexion) U1 peut être fermé
- Ne fonctionne qu'avec une tension de signal comprise entre 0 et 10 V DC

Commande forcée q_{vmax}

- Seul le S2 doit être fermé

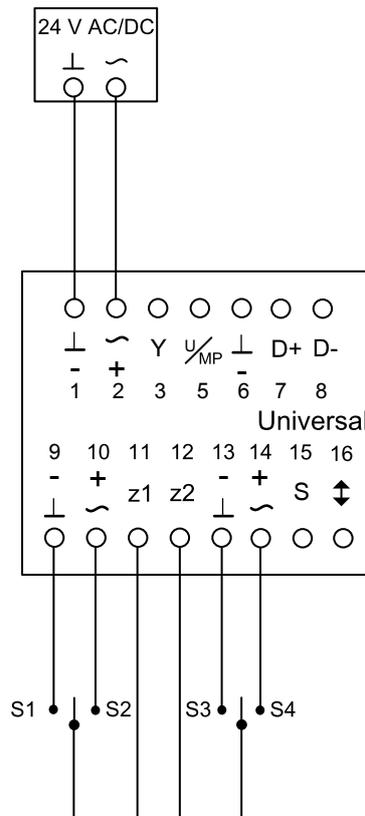
Fonctionnement normal $q_{vmin} - q_{vmax}$

- Réglage analogique du point de consigne, par exemple par régulation de la température ambiante
- Seul le S3 doit être fermé

Commande forcée, clapet FERMÉ

- Seul le S1 doit être fermé
- Ne fonctionne qu'avec une tension de signal comprise entre 2 et 10 V DC

**Plan de connexions pour les commandes impératives,
Alternative 2 : entrée z1/z2**



Nomenclature

- 9 : \perp , - = terre, neutre
- 10 : \sim , + = tension électrique 24 V AC/DC
- 11 : priorité z1
- 12 : priorité z2
- 13 : \perp , - = terre, neutre
- 14 : \sim , + = tension électrique 24 V AC/DC

Remarques

- Lorsque l'on associe plusieurs commandes impératives, les commutateurs doivent être verrouillés réciproquement pour empêcher les courts-circuits
- Les signaux de la valeur de consigne et de la valeur réelle dépendent de la plage de tension du signal, soit 0 - 10 V DC ou 2 - 10 V DC
- La tension d'alimentation et la communication ne sont pas isolées galvaniquement
- Alimentation en tension : Assurez-vous que tous les appareils sur le bus ont le même point de référence GND.
- Utiliser des résistances terminales aux deux extrémités du bus. Les résistances de terminaison de bus intégrées dans le VRU peuvent être activées à l'aide de l'outil de service

Variante de câblage entrée z1/z2

Commande forcée, clapet OUVERT

- Seul le S2 doit être fermé

Commande forcée, clapet FERMÉ

- Seul le S3 doit être fermé

Commande forcée q_{vmax}

- Seul le S4 doit être fermé

Commande d'arrêt

- Seul le S1 doit être fermé

D'autres commandes impératives sont possibles à l'entrée Y.

Explication

q_{vNom} [m³/h]; [l/s]; [CFM]

Débit nominal (100 %) : la valeur dépend du type de produit, de la taille nominale et du composant de régulation (élément additionnel). Les valeurs sont publiées sur Internet, dans les notices, et sont définies dans le programme de conception Easy Product Finder. Valeur de référence pour calculer les pourcentages (ex. q_{vmax}). Limite supérieure de la plage de réglage et valeur de consigne maximale de débit de l'unité VAV.

$q_{Unité\ vmin}$ [m³/h]; [l/s]; [CFM]

Débit minimal technique : la valeur dépend du type de produit, de la taille nominale et du composant de régulation (élément additionnel). Les valeurs sont définies dans le logiciel Easy Product Finder : Limite inférieure de la plage de réglage et valeur de consigne minimale du débit-volume pour l'unité terminale VAV. Les valeurs de consigne inférieures à $q_{Unité\ vmin}$ (si q_{vmin} est égal 0) peuvent entraîner une régulation instable ou une fermeture.

q_{vmax} [m³/h]; [l/s]; [CFM]

Limite supérieure de la plage de fonctionnement de l'unité terminale VAV réglable par le client : q_{vmax} peut être défini comme étant inférieur ou égal à q_{vNom} sur l'unité terminale. Pour le pilotage analogique des régulateurs de débit (généralement utilisés), la valeur maximale du signal de consigne (10 V) est affectée à la valeur maximale réglée (q_{vmax} , voir les caractéristiques).

q_{vmin} [m³/h]; [l/s]; [CFM]

Limite inférieure de la plage de fonctionnement de l'unité terminale VAV réglable par le client : q_{vmin} doit être défini comme étant inférieur ou égal à q_{vmax} . q_{vmin} Ne doit pas être défini comme étant inférieur ou égal à $q_{Unité\ vmin}$ la commande pouvant alors devenir instable ou le clapet risquant alors de se fermer. q_{vmin} peut être égal à zéro. Pour le pilotage analogique des

régulateurs de débit (généralement utilisés), la valeur minimale du signal de consigne (0 ou 2 V) est affectée à la valeur minimale réglée (q_{vmin} , voir les caractéristiques).

q_v [m³/h]; [l/s]; [CFM]

Débit-volume

Régulateur de débit

Comprend une unité de base et un composant de régulation additionnel.

Unité de base

Unité pour la régulation de débit sans composant de régulation additionnel. Les composants principaux englobent le caisson compact avec transmetteur(s) chargé(s) de mesurer la pression effective et le clapet pour limiter le débit. L'unité de base est également appelée unité terminale VAV. Caractéristiques distinctives importantes : Géométrie ou forme de l'unité, variantes de matériaux et de raccordements, caractéristiques acoustiques (par exemple, revêtement acoustique en option ou silencieux intégrés), plage de débit volumétrique.

Composant de régulation

Unité(s) électronique(s) montée(s) sur l'unité de base afin de réguler le débit, la pression en gaine ou la pression ambiante en ajustant la position du clapet. L'unité électronique se compose principalement d'un régulateur avec transducteur de pression différentielle (intégré ou externe) et d'un actionneur intégré (régulateurs Easy et Compact) ou d'un actionneur externe (régulateur Universal ou LABCONTROL). Caractéristiques importantes : Transducteur : transducteur dynamique pour l'air pur, ou transducteur statique pour l'air pollué. Actionneur : Actionneur standard (à course lente), actionneur à ressort de rappel pour position de sécurité, ou actionneur à course rapide. Technologie d'interface : interface analogique ou interface de bus numérique pour la connexion et l'enregistrement de signaux et de données.