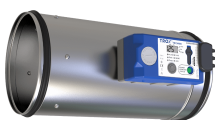




# Unités de commande XM0

Interface Modbus RTU

Composant de régulation  
pour modèle TVEComposant de régulation  
pour type TVE-Q

## Composant de régulation avec transmetteur dynamique et interface Modbus RTU

Unité compacte pour unité de commande VAV TVE et TVE-Q

- Régulateur, transmetteur de pression différentielle dynamique et servomoteur en format compact
- Utilisation dans les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air avec air non corrosif
- Raccordement de borne simple, pas de boîte de raccordement nécessaire
- Débits-volumes  $q_{vmin}$  et  $q_{vmax}$  pré-réglés en usine et enregistrés dans le régulateur en tant que paramètres variables
- Grande transparence des données grâce à une communication par bus standardisée Modbus RTU, RS485
- Pré-réglages des points de consigne, commandes impératives, réglage des paramètres via les registres Modbus
- Affichage intégré pour l'affichage du débit-volume, l'affichage de l'état de fonctionnement et le réglage des paramètres de fonctionnement
- Accès service pour raccordement « pocket » de réglage et logiciel de configuration PC

Informations générales	2	Modèles	6
Fonction	3	Caractéristiques techniques	7
Texte de spécification	4	Détails du produit	16
Codes de commande	5	Nomenclature	25

## Informations générales

### Application

- Unités de commande complètes pour les unités de commande VAV de types TVE et TVE-Q
- Le boîtier compact comprend un transmetteur de pression différentielle dynamique, un régulateur électronique et un servo-moteur
- Transmetteur dynamique pour air non corrosif dans les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air
- 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 régulation 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 impératives pour l'activation de  $q_{vmin}$ ,  $q_{vmax}$ , fermeture, position ouverte via le registre Modbus, un commutateur ou un relais
- Le débit-volume réel 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

Si la charge de poussière est importante dans la pièce

- Installer des filtres de reprise d'air adaptés en amont, étant donné qu'un débit-volume partiel est acheminé à travers le capteur pour la mesure du débit-volume

Si l'air est contaminé par de la poussière, des peluches ou des particules collantes :

- Utilisation du module XS0 à la place du régulateur compact XM0 décrit ici

### Stratégie de régulation

- Le régulateur de débit-volume fonctionne indépendamment de la pression dans la gaine
- Les variations de pression n'entraînent pas de changements permanents de débit-volume
- Pour empêcher la régulation de devenir instable, une zone morte (hystérèse) est autorisée dans laquelle le clapet ne bouge pas.
- Plage de débit du régulateur définie en usine ( $q_{vmin}$ : débit-volume minimum,  $q_{vmax}$ : débit-volume maximum)
- Les paramètres de fonctionnement sont spécifiés via le code de commande et réglés en usine

### Modes de fonctionnement

- Modbus (M) : spécification du point de consigne via les registres Modbus
- Analogique - fonctionnement variable (V) : entrée de la valeur de consigne via l'interface analogique, la plage de tension du signal correspond à  $q_{vmin}$  à  $q_{vmax}$
- Analogique - fonctionnement à valeur fixe (F) : aucun signal de point de consigne n'est requis, le point de consigne correspond à  $q_{vmin}$

### Interface

Interface de communication

- Modbus RTU, RS485
  - Points de données voir liste des registres Modbus
- Interface analogique avec plage de tension de signal réglable
- Signal analogique pour la valeur de consigne du débit-volume
  - Signal analogique pour le débit-volume réel (réglage d'usine)
  - Alternative : signal analogique pour la position du clapet (conversion sur site nécessaire)

Remarque :

- Type d'interface prédéfini en usine en fonction du mode de fonctionnement
- Adaptable sur site via l'interface de communication (registre Modbus) ou l'affichage.

### Plages de tension du signal

En cas d'utilisation de l'interface analogique

- 0 – 10 V DC
- 2 – 10 V DC

### Pièces et caractéristiques

- Capteur pour principe de mesure dynamique
- Protection contre la surcharge
- Bornes avec cache
- Éléments d'affichage et de commande pour parcourir facilement le menu
- Guidage par menu pour le réglage des paramètres de fonctionnement et de l'interface de communication
- Interface de service

### Exécution

- TR0VM-024T-05I-DD15-MB
- Uniquement applicable pour les types TVE et TVE-Q

### 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 analogique : prête à l'emploi après l'installation et le câblage
- Interface Modbus : étapes de mise en service supplémentaires requises
- Les paramètres de fonctionnement peuvent être réglés par le client (à l'aide du panneau d'affichage, d'un dispositif de réglage ou d'un registre Modbus)

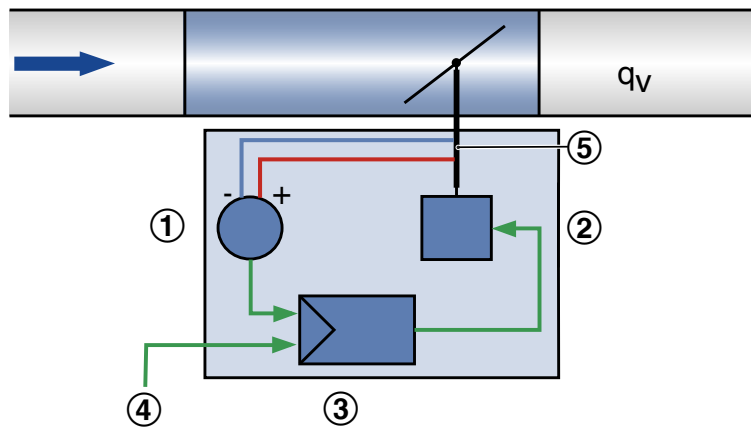
### Options utiles

- Type de dispositif de réglage GUIV3-M (code de commande AT-VAV-G3)

## Fonction

Les unités terminales VAV régulent le débit-volume dans une boucle fermée, à savoir mesure – comparaison – correction. Le débit-volume est déterminé en mesurant d'abord la pression effective. Cette mesure s'effectue avec un transmetteur de pression différentielle. Le transmetteur de pression différentielle intégré transforme la pression effective en un signal électrique. La valeur réelle du débit-volume est disponible sous forme de signal électrique. Le réglage d'usine est tel que 10 V DC correspond toujours au débit nominal ( $q_{vnom}$ ). La valeur de consigne du débit-volume provient d'un régulateur

de niveau supérieur (par ex. régulateur de température ambiante, régulateur de la qualité d'air, système centralisé de gestion du bâtiment). La régulation de débit variable donne une valeur comprise entre  $q_{vmin}$  et  $q_{vmax}$ . Il est possible d'outrepasser la régulation de température ambiante, par ex. en fermant entièrement la gaine. Le régulateur compare la valeur de consigne de pression différentielle à la valeur réelle et pilote le servo-moteur en conséquence en cas de déviation.



- ① Transmetteur de pression différentielle
- ② Servo-moteur
- ③ Régulateur de débit
- ④ Valeur de consigne via Modbus ou signal analogique
- ⑤ Axe avec canal de pression effective

## Texte de spécification

Ce texte de spécification décrit les caractéristiques générales du produit.

### Catégorie

- Régulateur Compact de débit-volume
- Régulation d'une valeur de consigne pour un débit-volume constant ou variable
- Régulateur électronique pour la connexion d'une variable de référence et l'enregistrement d'une valeur réelle pour l'intégration dans un système de gestion de bâtiments basé sur Modbus
- La valeur réelle se réfère au débit-volume nominal de manière à simplifier la mise en service et le réglage consécutif

### Application

- Transmetteur dynamique pour air non corrosif dans les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air
- Commandes Modbus (mode de fonctionnement Modbus)
- Contacts/câbles de commutation externes (avec interface analogique)

### Tension d'alimentation

- 24 V AC/DC

### Servomoteur

- Intégré ; fonctionnement lent (durée de fonctionnement : 100 s à 90°)

### Position de montage

- N'importe quelle direction

### Interface/régulation

- Modbus RTU (RS-485) ou d'autres signaux analogiques (0 – 10 V ou 2 – 10 V DC) peuvent être utilisés
- Type d'interface préréglé en usine sur la base du code de commande

### Raccordement

- Bornes avec cache en caoutchouc, pas de boîte de bornes supplémentaire n'est donc nécessaire

- Double borne pour la tension électrique afin de faciliter le câblage ultérieur de jusqu'à 3 régulateurs

### Informations sur l'interface

- Modbus : entre autres, signal de la valeur de consigne et de la valeur réelle du débit-volume, position du clapet, commande impérative
- Alternative : signal analogique de la valeur de consigne du débit-volume et de la valeur réelle

### Fonctions spéciales

- Indicateur bien visible de l'extérieur pour la signalisation des fonctions : réglé, pas réglé et coupure d'alimentation
- Affichage des valeurs réelles, du paramétrage et des fonctions de test
- Activation  $q_{vmin}$ ,  $q_{vmax}$ , fermé, ouvert par : Modbus (avec commande Modbus), contacts de commutation externes (avec commande analogique)

### Réglage des paramètres

- Paramètres spécifiques à l'unité terminale VAV configurés en usine
- Valeur de fonctionnement :  $q_{vmin}$ ,  $q_{vmax}$  et type d'interface réglé en usine
- Réglage ultérieur via l'affichage et l'élément de régulation directement sur l'appareil ou avec des outils optionnels : dispositif de réglage, logiciel pour PC (câblé dans chaque cas), en mode Modbus ainsi que via l'accès aux registres Modbus

### Paramètres d'usine

- Régulateur électronique réglé en usine sur une unité de commande
- Réglage des paramètres en usine
- Test fonctionnel sous air ; certifié avec autocollant

## Codes de commande

**TVE – D / 200 / D2 / XM0 / V 0 / qvmin – qvmax m<sup>3</sup>/h**  
 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  
 1    2    5    6    7    8 9            10            11

**1 Type**

**TVE** Unité terminale VAV

**2 Capotage acoustique**

Pas d'indication : aucun(e)

**D** Avec capotage acoustique

**3 Matériau**

Tôle d'acier galvanisé (exécution standard)

**P1** Peinture époxy RAL 7001, gris argent

**A2** Exécution en acier inoxydable

**5 Dimensions nominales [mm]**

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

**Accessoires 6**

Pas d'indication : aucun(e)

**D2** Joint à lèvres double des deux extrémités

**G2** Contre-bridges pour les deux extrémités

**7 Éléments additionnels (composant de régulation)**

**XM0** Régulateur compact, capteur dynamique, Modbus RTU, affichage

**8 Mode de fonctionnement**

**F** Valeur constante (une valeur de consigne)

**V** Variable (plage de valeurs de consigne)

**M** Modbus RTU

**9 Plage de tension du signal** (uniquement avec le mode de fonctionnement F, V)

**0** 0 – 10 V DC

**2** 2 – 10 V DC

**10 Valeurs de fonctionnement pour réglage d'usine**

Débits-volumes en m<sup>3</sup>/h ou l/s

$q_{vconst}$  (uniquement avec le mode de fonctionnement F)

$q_{vmin}$  (uniquement avec le mode de fonctionnement V, M)

$q_{vmax}$  (uniquement avec le mode de fonctionnement V, M)

**11 Unité de débit-volume**

m<sup>3</sup>/h

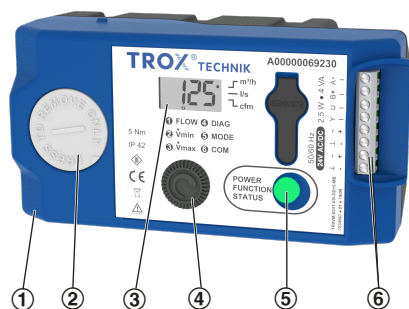
l/s

**Exemple de commande : TVE/100/D2/XM0/M/20-350 m<sup>3</sup>/h**

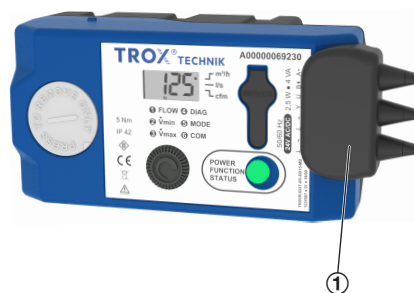
Capotage acoustique	Sans
Matériau	Tôle d'acier galvanisé
Dimension nominale	100 mm
Accessoires	Joint à lèvres double des deux côtés
Élément additionnel	Régulateur compact Modbus, transmetteur dynamique
Mode de fonctionnement	Modbus RTU
Débit-volume	20 – 350 m <sup>3</sup> /h

## Modèles

Régulateur Compact XM0 pour TVE et TVE-Q



Régulateur compact XM0 pour TVE et TVE-Q (avec cache-bornier)



- ① Régulateur compact
- ② Indicateur de position de volet et bouton de déclenchement
- ③ Affichage
- ④ Sélecteur rotatif - sélection des options/valeurs de réglage
- ⑤ Touche LED - sélection d'un élément de menu
- ⑥ Borne de raccordement

- ① Cache-bornier (inclus dans la livraison)

## Caractéristiques techniques

### Régulateurs compacts pour unités terminales VAV

Numéro de pièce	Type de composant de montage	Unités terminales VAV
A00000069230	TR0VM-024T-05I-DD15-MB	TVE, TVE-Q

### Régulateur Compact XM0 pour TVE et TVE-Q



### TR0VM-024T-05I-DD15-MB

Type de mesure/position de montage	Principe de mesure dynamique, indépendant de la position
Tension électrique (AC)	24 V AC, $\pm 20\%$ , 50/60 Hz
Tension électrique (DC)	24 V DC $\pm 20\%$
Puissance nominale (AC)	TVE NW 100 - 200 : maximum 4 VA TVE NW 250 - 400 : maximum 7 VA TVE-Q jusqu'à une hauteur de 200 : maximum 4 VA TVE-Q à partir de la hauteur 300 : maximum 7 VA
Puissance nominale (DC)	TVE NW 100 - 200 : maximum 2,5 W TVE NW 250 - 400 : maximum 4 W TVE-Q jusqu'à une hauteur de 200 : maximum 2,5 W TVE-Q à partir d'une hauteur de 300 : maximum 4 W
Consommation électrique (en fonctionnement/en mode veille)	1 W
Entrée de signal valeur de consigne (analogique en option)	0 - 10 V DC, résistance d'entrée $> 100\text{ k}\Omega$ ou 2 - 10V DC $R_a > 50\text{ k}\Omega$
Sortie de signal valeur réelle	0 - 10 V DC ou 2 - 10 V DC ; maximum 5 mA
Classe de sécurité CEI	III (très basse tension de protection)
Indice de protection	IP 42 (avec cache-bornier)
Conformité CE	EMC to 2014/30/EU
Raccordement de bus	Modbus RTU, RS485
Nombre de nœuds	128
Paramètres de communication ajustables	1200 – 115,200 Bd Start bit: 1 Data bits: 8 Stop bits: 1 ou 2 Parité: Aucune, Pair, Impair
Interface valeur de consigne / valeur réelle (Modbus)	via liste de registre Modbus
Terminaison du câble	extérieur requis

### Configuration de l'interface des composants de régulation

Selon le réglage, l'interface de communication Modbus ou l'interface analogique sont disponibles pour la spécification de la valeur de consigne des débits-volumes. Le mode d'interface est prédéfini en usine en fonction du code de commande et peut être ajusté par des tiers en réglant le guidage par menu ou le registre Modbus.

### Configuration standard de l'interface

	Valeur de consigne par défaut réglée via :	Valeurs réelles via :	correspond à l'option de commande clé	Configuration du menu (Mode)
Fonctionnement analogique	analogique 0 - 10 V	analogique 0 - 10 V	V ou F	CA0
Fonctionnement analogique	analogique 2 - 10 V	analogique 2 - 10 V	V ou F	CA2
Fonctionnement Modbus	Consigne du registre Modbus	Valeur réelle du registre Modbus ou analogique 2 - 10 V	M	CB

Une configuration spéciale du mode d'interface du registre Modbus permet de configurer des opérations mixtes entre le mode Modbus et le mode analogique. Voir la description du mode d'interface dans le registre Modbus 122.

### Utilisation complémentaire de l'interface Modbus en mode analogique

En mode analogique, seules les valeurs de consigne de l'entrée analogique sont évaluées par le régulateur. Une spécification de point de consigne via l'interface Modbus (registre 0) n'est pas possible. Toute tentative d'écriture est confirmée par une réponse d'erreur. Cependant, quelle que soit la configuration d'interface choisie, les autres registres Modbus peuvent être utilisés. De cette manière, les valeurs de fonctionnement du débit-volume réel et de la position du clapet peuvent être lues à partir d'un système de gestion du bâtiment (BMS) de niveau supérieur avec un contrôle local utilisant un signal analogique via un Modbus connecté, ou des commandes impératives centrales peuvent également être déclenchées.



## Interface de communication Modbus RTU (mode de fonctionnement M)

Registre	Signification	Droit d'accès	Stockage
0	Valeur de consigne du débit-volume [%] Référence : Vmin – Vmax (qvmin – qvmax) Résolution : 0 – 10000 Valeur de consigne du débit-volume : 0,00 – 100,00 %	R, W	RAM
1	Activation d'une commande impérative ; 0 = aucune ; 1 = Open; 2 = Close; 3 = Vmin; 4 = Vmax	R, W	RAM
2	Commande déclenchant 0 = aucune; 1 = adaptation; 2 = test effectué; 4 = réinitialisation du régulateur	R, W	RAM
4	Position actuelle du registre [%] Résolution : 0 – 10000 Position du clapet : 0,00 – 100,00 %	R	RAM
5	Position actuelle du registre [°] Référence : sans décimales	R	RAM
6	Débit-volume réel actuel [%] Résolution : Vnom Résolution : 0 – 10000 Débit-volume réel : 0,00 - 100,00 %		RAM
7	Débit-volume réel dans l'unité de débit-volume [m³/h], [l/s], [cfm] selon le registre 201	R	RAM
8	Tension à l'entrée analogique Y [mV]	R	RAM
20	Valeur de consigne du débit-volume en unité de débit-volume [m³/h], [l/s], [cfm] selon le registre 201	R, W	RAM
103	Version du logiciel	R	Flash
105	Limitation de la plage de fonctionnement : paramètre de fonctionnement Vmin (qvmin) [%] Résolution : Vnom Résolution : 0 – 10000 Vmin : 0,00 – 100,00 %	R, W	EEPROM
106	Limitation de la plage de fonctionnement : paramètre de fonctionnement Vmax (qvmax) [%] Résolution : Vnom Résolution : 0 – 10000 Vmax : 0,00 – 100,00 %	R, W	EEPROM
108	Comportement en cas de dépassement du temps de bus ; 0 = aucun ; 1 = close ; 2 = open ; 3 = qvmin ; 5 = qVmax	R, W	EEPROM
109	Définition du délai d'attente du bus [s]	R, W	EEPROM
120	Définition de la plage de fonctionnement : paramètres de fonctionnement Vmin (qvmin)	R, W	EEPROM

Registre	Signification	Droit d'accès	Stockage
	en unité de débit-volume [m³/h], [l/s], [cfm] selon le registre 201		
121	Définition de la plage de fonctionnement : paramètres de fonctionnement Vmax (qvmax) en unité de débit-volume [m³/h], [l/s], [cfm] selon le registre 201	R, W	EEPROM
122	Définition d'interface (mode d'interface) Pour l'affectation, voir tableau séparé.	R, W	EEPROM
130 *	Adresse Modbus (adresse de l'appareil)	R, W	EEPROM
201	Unité de débit-volume 0 = l/s ; 1 = m³/h ; 6 = cfm	R, W	EEPROM
231	Réglage du mode : Le bit 0 définit la caractéristique de l'interface analogique. Bit 0 = 0 caractéristique : 0 – 10 V Bit 0 = 1 caractéristique : 2 – 10 V Le bit 4 définit le signal de valeur réelle comme valeur réelle du débit-volume et position du clapet. Bit 4 = 0 débit-volume réel Bit 4 = Position du clapet 1 Tous les autres bits ne doivent pas être modifiés.	R, W	EEPROM
568	Paramètres de communication kit de paramétrage Modbus : vitesse de transmission, parité, bits d'arrêt, affectation voir tableau séparé	R, W	EEPROM
569	Paramètres de communication Modbus : temps de réponse Modbus = 10 ms + retard ; avec retard = 3 ms × valeur de registre 0 à 255	R, W	EEPROM
572	Réglage du seuil de commutation pour la commande impérative CLOSE via le signal de commande pour la plage de tension de signal 2-10 V : Plage de réglage 0,5 V – 1,8 V Valeur défaut 0,8V (valeur du registre = 20) Résolution : unité de réglage 1 = 40mV	R, W	EEPROM
104	Information du statut Bit 5 surcharge mécanique Activité interne du bit 8 par ex. test, adaptation Surveillance du délai d'attente du bus bit 10 déclenché	R	RAM

\* Réglage d'usine : adresse Modbus 1

R = registre lisible

R,W = registre lisible et inscriptible

RAM = valeur du registre volatile

EEPROM = valeur du registre non volatile, mais stockée en permanence (maximum 1 million d'opérations d'écriture)

## Remarque :

Tous les registres à partir du registre numéro 100 avec stockage dans l'EEPROM **ne sont pas** conçus pour un accès cyclique en écriture, par exemple par le système de gestion du bâtiment. Les opérations d'écriture cycliques ne sont autorisées que sur les registres stockés dans la RAM.

## Informations détaillées sur le registre 122 (valeur de consigne/valeur réelle de l'interface de communication - mode interface)

Interface de communication/mode interface			Stockage
Valeur du registre	Signal d'entrée	Signal retour	
0	analogique (0) 2 - 10 V	(0)2 – 10 V	RAM
1	Modbus via registre 0	(0)2 – 10 V	RAM
2	Modbus via registre 0	Registre 10	RAM
3	analogique (0) 2 - 10 V	Registre 10	RAM

## Informations détaillées sur le registre 568 (paramètres de communication Modbus)

Valeur du registre	Valeur de réglage de l'affichage	Vitesse de transmission	Parité	Bits d'arrêt
0	1	1200	Aucun(e)	2
1	2	1200	paire	1
2	3	1200	impaire	1
3	4	2400	Aucun(e)	2
4	5	2400	paire	1
5	6	2400	impaire	1
6	7	4800	Aucun(e)	2
7	8	4800	paire	1
8	9	4800	impaire	1
9	10	9600	Aucun(e)	2
10	11	9600	paire	1
11	12	9600	impaire	1
12	13	19200	Aucun(e)	2
13	14	19200	paire	1
14	15	19200	impaire	1
<b>15 **</b>	<b>16</b>	<b>38400</b>	<b>Aucun(e)</b>	<b>2</b>
16	17	38400	paire	1
17	18	38400	impaire	1
18	19	1200	Aucun(e)	1
19	20	2400	Aucun(e)	1
20	21	4800	Aucun(e)	1
21	22	9600	Aucun(e)	1
22	23	19200	Aucun(e)	1
23	24	38400	Aucun(e)	1
24	25	76800	Aucun(e)	1
25	26	115200	Aucun(e)	1
26	27	76800	Aucun(e)	2
27	28	76800	paire	1
28	29	76800	impaire	1
29	30	115200	Aucun(e)	2
30	31	115200	paire	1
31	32	115200	impaire	1

\*\* Réglage d'usine : paramètres de communication Modbus

**Mise en service**

Après l'installation, le câblage et le raccordement de la tension électrique

- Si l'interface Modbus est utilisée : régler les paramètres de communication Modbus via le menu intégré, puis l'unité terminale d'air est prête à fonctionner
- Réglage par défaut de la valeur de consigne via le registre Modbus
- Si l'interface analogique est utilisée : l'unité terminale d'air est immédiatement prête à l'emploi
- Retirer le cache-bornes du composant de régulation uniquement pour le câblage

**Respecter les plages de régulation du débit-volume**

- TVE : 4 - 100 % de  $q_{vnom}$
- TVE-Q : 10 - 100 % de  $q_{vnom}$
- En particulier, ne pas descendre en dessous des valeurs du débit-volume minimal de l'unité de commande

## Gamme des fonctions d'affichage

### Fonctions d'affichage

- Débit-volume réel (unité en option m<sup>3</sup>/h, l/s, cfm)
- Affichage à 3 caractères avec notation pondérée
- Affichage de l'état et des erreurs pour divers états de fonctionnement, y compris l'affichage de la commande impérative activée et la fonction de diagnostic

### Réglage des paramètres

- Option de réglage de l'unité d'affichage du débit-volume m<sup>3</sup>/h, l/s, cfm
- Possibilité de réglage de la plage de fonctionnement  $q_{vmin}$ ,  $q_{vmax}$
- Sélection de la configuration de l'interface Modbus ou analogique, y compris la plage de tension du signal 0 - 10 V ou 2 - 10 V DC
- Option de réglage des paramètres de communication Modbus (adresse, vitesse de transmission, bits d'arrêt, parité)

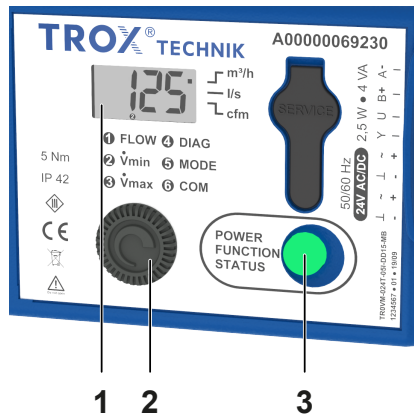
### Fonctions de diagnostic

- Activation d'un test
- Activation des commandes impératives Open, Closed,  $q_{vmin}$ ,  $q_{vmax}$ , arrêt du moteur (observer la priorité)
- Affichage de la valeur de la tension sur l'entrée analogique

## Utilisation et description de l'affichage

Appuyer sur le bouton-poussoir à LED (< 3 s) pour sélectionner l'élément de menu suivant (1) - (6). L'élément de menu sélectionné peut être modifié en appuyant sur le bouton-poussoir à LED pendant plus de 3 s. La modification s'effectue à l'aide du sélecteur rotatif. Appuyer à nouveau sur le bouton-poussoir à LED (< 3 s) pour confirmer la valeur sélectionnée. En l'absence de saisie pendant  $\geq 60$  s, le système revient à l'élément de menu 1.

## Section des commandes



- 1 : Affichage
- 2 : Sélecteur rotatif
- 3 : Bouton-poussoir à LED

Tableau 1 : description des éléments de menu

① Débit	Affichage des valeurs réelles ou des états de fonctionnement. Définition de l'unité du débit-volume m <sup>3</sup> /h, l/s, cfm.
② Vmin	Réglage de qvmin
③ Vmax	Réglage qvmax
④ DIAG	Affichage du signal de commande et du signal de retour alternativement en [V], réglage des commandes impératives
⑤ MODE	Sélection du mode de fonctionnement
⑥ COM	Définition de l'adresse Modbus : 1 - 247 et de la vitesse de transmission, de la parité, des bits d'arrêt : 1 (b1) - 32 (b32)

**Note sur le réglage du MODE :**

Pour le composant de régulation XM0-J6 ou XS0-J6, uniquement le réglage du mode CB2 est utile, car l'entrée de la valeur de consigne et le retour de la valeur réelle ne sont pas disponibles en tant que signal analogique sur la prise de connexion RJ12 de ces composants de régulation.

## Description des LED d'état et des messages d'erreur

Flashing signal of LED button	Aperçu	Display
	pas d'alimentation électrique connectée	
	Outil de service branché. Connexion réseau sur site désactivée. Les commandes forcées de l'outil de service sont prioritaires	
	Sous-tension détectée. Tension électrique hors de la plage de tolérance. Fonction de commande non garantie	
	Les techniciens de service TROX fournissent des informations. Un paramétrage incomplet a été détecté à la mise sous tension/mise à zéro *	
	Surcharge de l'entraînement détectée (bloc) *	
	Synchronisation entraînement après mise sous tension *	
	Mode test activé *	
	Capteur de surpression (surpression) *	
	La valeur de consigne ou la position de commande prioritaire n'est pas encore atteinte (l'affichage alterne entre, par exemple, Hi = valeur élevée et valeur réelle) *	
	Position de commande prioritaire atteinte (l'affichage change entre, par exemple, Hi = High et la valeur réelle) *	
	Décalage : signalé tant que l'entraînement ne tourne pas pour réajuster la valeur du point de consigne *	

### Remarques :

1. Le signal dure 2 secondes. 1 = LED allumée, 0 = LED éteinte
2. Lorsque l'outil de service est branché (affichage : Pc) et une sous-tension est détectée (affichage : Lou), aucun signal clignotant spécial n'apparaît sur le bouton à LED. Au lieu de cela, l'un des états de fonctionnement marqués d'un astérisque (\*) s'affiche.

## Détails du produit

### Fonctionnement Modbus (mode de fonctionnement M dans le code de commande)

Pour que l'échange de données dans le réseau Modbus RTU (réseau par des tiers) soit fluide, il convient de définir les paramètres de communication et l'adresse utilisateur de l'interface Modbus.

L'interface offre un accès normalisé au registre Modbus aux points de données disponibles à l'aide des fonctions ReadHoldingRegister (3) et WriteSingleRegister (6).

### Réglage de la valeur de consigne

- En mode de fonctionnement M, le point de consigne n'est spécifié qu'en indiquant le point de consigne du débit-volume [%] dans le registre Modbus 0
- 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 dans le menu de réglage sur l'affichage, avec le dispositif de réglage ou via l'interface Modbus

Remarque :

L'écriture cyclique dans les registres stockés dans l'EEPROM n'est pas autorisée.

Cela s'applique en particulier aux paramètres de réglage de base de la plage de travail  $q_{vmin}$  (registre 105) ,  $q_{vmax}$  (Registre 106) et la définition du type d'interface (registre 122) ainsi que tous les autres registres à partir du numéro 100.

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

- Dans le registre Modbus 7, le débit-volume réel actuel peut être appelé dans l'unité de débit-volume réglée (registre 201)
- Outre le débit-volume réel, d'autres informations peuvent être lues via d'autres registres Modbus ;  
Vue d'ensemble voir liste des registres
- À des fins de diagnostic, le débit-volume réel peut être déterminé sur la borne U en mode Modbus
- La plage de débit-volume 0 –  $q_{vnom}$  correspond toujours à la plage de tension de signal de 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) ou le clapet de commande est fermé (CLOSED).

### Commande impérative via Modbus

Les spécifications sont effectuées via le registre Modbus 1.

### Commande impérative par la surveillance des défaillances du bus

En cas d'échec de la communication Modbus pendant une période spécifiée, un état de fonctionnement prédéfini  $q_{vmin}$ ,  $q_{vmax}$ , OPEN ou CLOSED peut être activé.

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

### Commandes impératives pour le diagnostic

Activation via le menu de diagnostic sur l'affichage du régulateur ou via les outils de service (dispositif de réglage, logiciel pour PC).

### Hierarchisation des différentes options par défaut

Les spécifications relatives aux commandes impératives via les outils de service sont hiérarchisées via les spécifications Modbus.

- Priorité supérieure : défauts provenant d'un outil de service (connecteur de service), par exemple un dispositif de réglage ou un logiciel pour PC, à des fins de test
- Priorité la plus faible : valeurs par défaut provenant du Modbus 1 ou du menu de diagnostic du régulateur

Remarque :

L'écriture cyclique dans les registres stockés dans l'EEPROM n'est pas autorisée. Cela s'applique en particulier aux paramètres de réglage de base de la plage de travail  $q_{vmin}$  (registre 105 ou 120),  $q_{vmax}$  (registre 106 ou 121), la définition du type d'interface (registre 122) et tous les autres registres à partir du numéro 100.

Voir également les notes sur la possibilité d'écriture à la fin de la description du registre Modbus.



### Fonctionnement analogique 0 - 10 V DC ou 2 - 10 V DC (code de commande, mode de fonctionnement V, F)

L'interface analogique peut être réglée pour la plage de tension de signal de 0 – 10 V DC ou de 2 – 10 V DC.

L'affectation de la valeur de débit-volume de consigne ou réelle aux signaux électriques est indiquée sur les courbes caractéristiques.

- La plage de tension de signal définie s'applique à la fois aux signaux de valeur de consigne et de valeur réelle.
- La plage de tension de signal est définie en usine conformément au code de commande
- La plage de tension du signal peut être réglée sur site dans le menu de réglage de l'affichage ou à l'aide du dispositif de réglage

### Réglage de la valeur de consigne

- En mode de fonctionnement V (fonctionnement variable), la valeur de consigne est spécifiée uniquement avec un signal analogique sur la borne Y
  - Les spécifications du point de consigne via le registre Modbus 0 sont rejetées
- La plage de tension du signal sélectionnée (0 - 10 V ou 2 - 10 V DC) est réglée à la plage de débit-volume réglée  $q_{vmin} - q_{vmax}$  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 dans le menu de réglage sur l'affichage ou avec le dispositif de réglage
- En mode de fonctionnement F (fonctionnement à valeur fixe), aucun signal analogique n'est requis à la borne Y
- La valeur donnée par  $q_{vmin}$  est contrôlée par le débit-volume fixe
- Débit-volume  $q_{vmin}$  réglé en usine selon les détails du code de commande
- Le réglage ultérieur de  $q_{vmin}$  possible dans le menu de réglage sur l'affichage ou avec le dispositif de réglage

### 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 U
- La plage de tension du signal sélectionnée, comprise entre 0 et 10 V DC ou 2 et 10 V DC est mappée sur la plage de débits-volumes de 0 à  $q_{vnom}$  illustrée
- En mode analogique (mode de fonctionnement V, F), il est possible en parallèle d'interroger les données de fonctionnement via l'interface Modbus

### 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) ou le clapet de commande est fermé (CLOSED).

### Commandes impératives par entrée de signal Y

Avec un câblage adapté à l'entrée de signal Y, les commandes impératives peuvent être activées conformément aux schémas électriques en les câblant avec des contacts/relais de commutation externes (voir les exemples de câblage). OPEN et CLOSE sont disponibles uniquement si le régulateur est alimenté en courant alternatif (AC).

#### Commande impérative CLOSE à l'aide d'un signal d'entrée Y

- Avec la plage de tension de signal 0 - 10 V DC et  $q_{vmin} = 0$  : CLOSE est activé lorsque le signal de commande Y < 0,3 V DC
- Avec la plage de tension de signal 0 - 10 V DC et  $q_{vmin} > 0$  : Pas de fermeture possible
- Avec la plage de tension de signal 2 - 10 V DC et  $q_{vmin} = 0$  : CLOSE est activé lorsque le signal de commande Y < 2,3 V DC
- Avec la plage de tension de signal 2 - 10 V DC et  $q_{vmin} > 0$  : CLOSE est activé lorsque le signal de commande Y < 0,8 V DC  
Entre 0,9 V et 2 V,  $q_{vmin}$  réglé.

### Commandes impératives en mode analogique par l'interface Modbus

Si l'interface Modbus est également connectée en mode analogique, la commande impérative peut également être spécifiée via le registre Modbus 1.

### Commande impérative pour le diagnostic

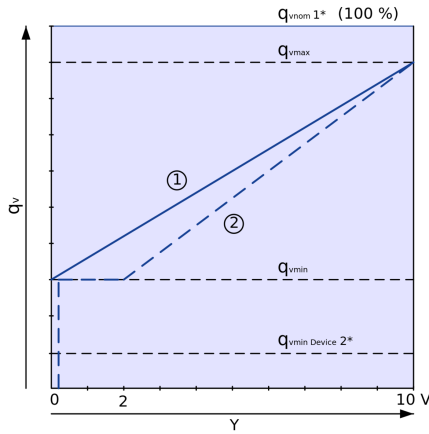
Activation via le menu de diagnostic sur l'affichage du régulateur ou les outils de service (dispositif de réglage, logiciel pour PC).

### Hierarchisation des différentes options par défaut

Les différentes options de priorité sont hiérarchisées par le régulateur comme suit :

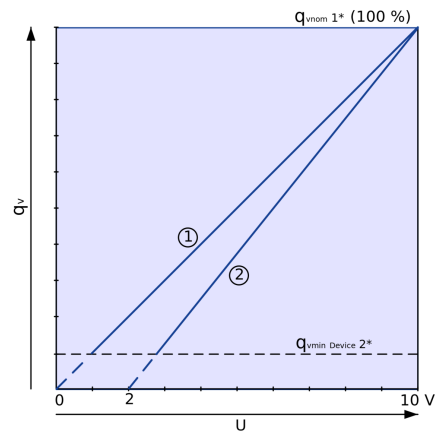
- Priorité supérieure : défauts provenant d'un outil de service (connecteur de service), par exemple un dispositif de réglage ou un logiciel pour PC, à des fins de test
- Priorité moyenne : spécifications via le registre Modbus 1 ou le menu de diagnostic du régulateur
- Priorité la plus basse : spécifications par câblage à l'entrée du signal Y du régulateur

**Caractéristiques 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-volume nominal
- 2\* =  $q_{vmin}$  débit-volume réglable minimum

**Caractéristiques 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-volume nominal
- 2\* =  $q_{vmin}$  Débit-volume minimum acceptable

**Calcul de la valeur de consigne du débit-volume à 0 – 10 V    Calcul du débit-volume réel à 0 – 10 V**

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

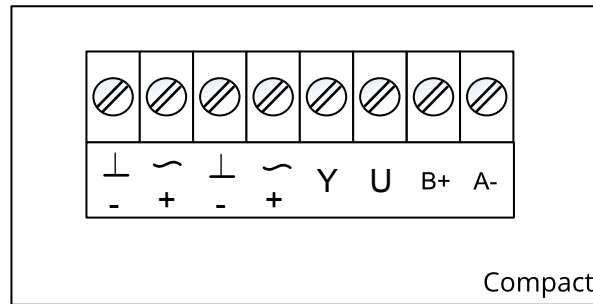
$$q_{vact} = \frac{U}{10 V} \times q_{vnom}$$

**Calcul de la valeur de consigne du débit-volume à 2 – 10 V    Calcul du débit-volume réel à 2 – 10 V**

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

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

## Affectation des bornes pour le fonctionnement du Modbus



⊥, - = terre, neutre

~, + = tension électrique 24 V AC/DC

Y = entrée analogique

U = signal de valeur réelle

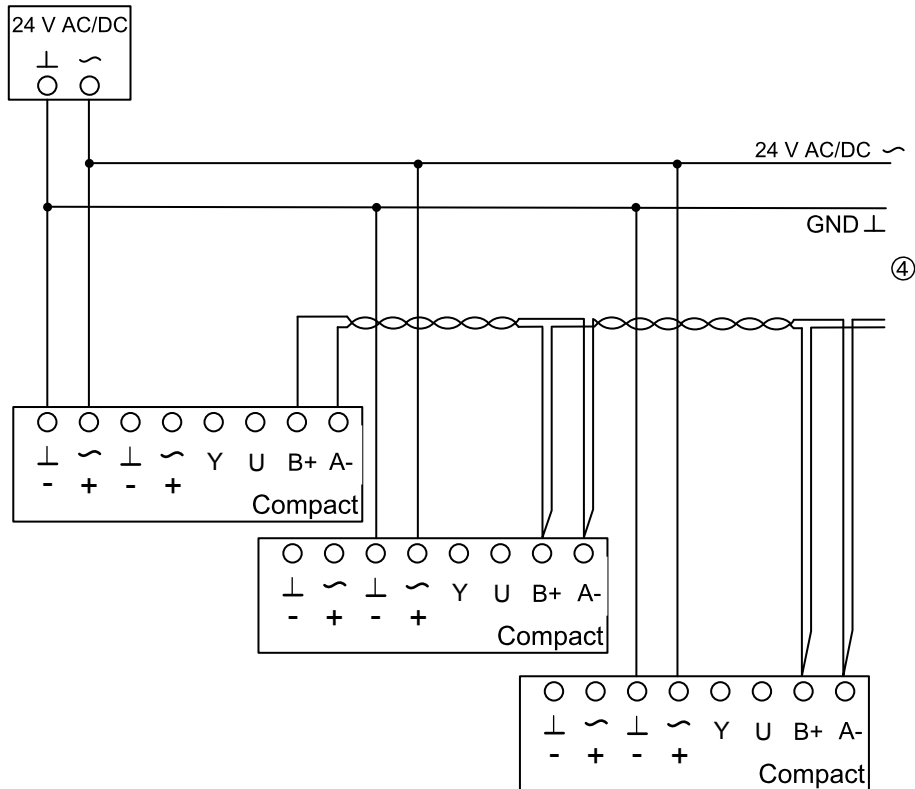
B+ = bus RS-485 (Modbus RTU)

A- = bus RS-485 (Modbus RTU)

**Remarques**

- L'entrée analogique Y est ignorée en mode de fonctionnement M commandé en usine (fonctionnement purement Modbus).  
Pour la configuration alternative sur site, voir la description de la configuration de l'interface et du registre 122
- Signal de valeur réelle en mode bus 2 - 10 V DC (plage de tension du signal pré-réglée en usine)
- Les commodités et les connexions de bus **ne sont pas** isolées galvaniquement

## Connexions Modbus RTU, une source de tension



⊥, - = terre, neutre

~, + = tension électrique 24 V AC/DC

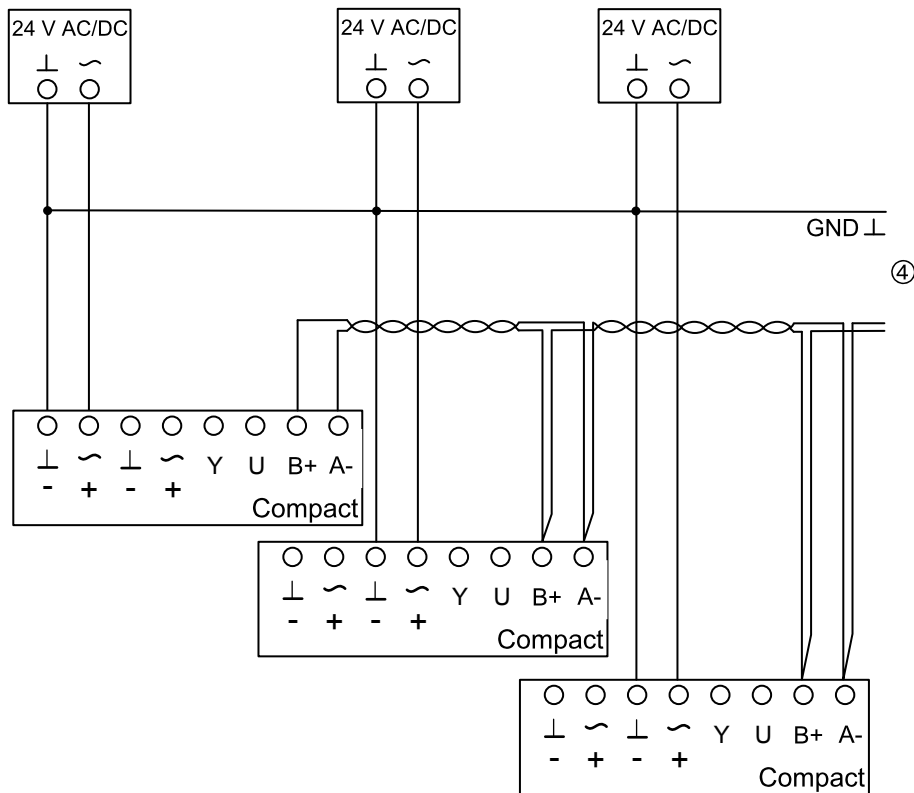
B+ = bus RS-485 (Modbus RTU)

A- = bus RS-485 (Modbus RTU)

④ Autres appareils réseau

**Remarque :**

- Raccordement électrique uniquement avec un transformateur de sécurité
- Câblage Modbus uniquement selon les directives RS485 en vigueur
- Les commodités et les connexions de bus **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 de terminaison de bus aux extrémités de la connexion bus

**Schéma de raccordement Modbus RTU - avec alimentations électriques multiples**

⊥, - = terre, neutre

~, + = tension électrique 24 V AC/DC

B+ = bus RS-485 (Modbus RTU)

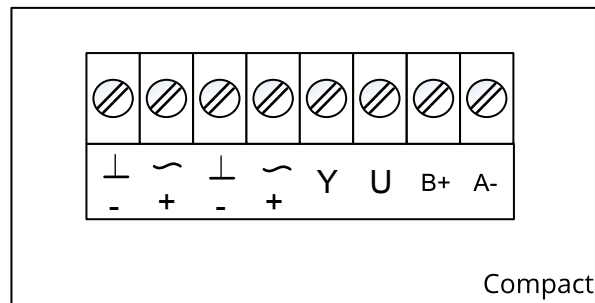
A- = bus RS-485 (Modbus RTU)

④ Autres appareils réseau

**Remarque :**

- Raccordement électrique uniquement avec un transformateur de sécurité
- Câblage Modbus uniquement selon les directives RS485 en vigueur
- Les commodités et les connexions de bus **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 de terminaison de bus aux extrémités de la connexion bus

**Affectation des bornes pour le fonctionnement analogique**  
**0 - 10 V DC ou 2 - 10 V DC**



⊥, - = terre, neutre

~, + = tension électrique 24 V AC/DC

Y = Signal de consigne et commande prioritaire locale

U = signal de valeur réelle

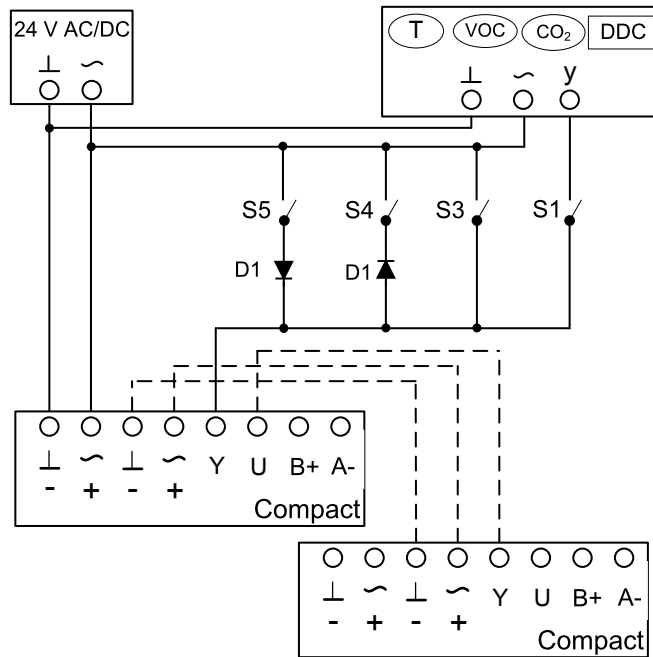
B+ = bus RS-485 (Modbus RTU)

A- = bus RS-485 (Modbus RTU)

**Remarques**

- Signal de la valeur de consigne et de la valeur réelle en fonction de la plage de tension du signal sélectionnée 0 - 10 V DC ou 2 - 10 V DC
- La spécification de la valeur de consigne via le Modbus est ignorée en cas de mode de fonctionnement F ou V commandé en usine (fonctionnement analogique pur).  
Pour la configuration alternative sur site, voir la description de la configuration de l'interface et du registre 122
- Interrogation de la valeur de fonctionnement possible via Modbus
- Les commodités et les connexions de bus **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 de terminaison de bus aux extrémités de la connexion bus

**XM0, commande analogique et commande impérative, signal électrique 0 - 10 V DC**



Lorsque l'on associe plusieurs commandes impératives, les commutateurs doivent être verrouillés réciproquement pour empêcher les courts-circuits. Diode : par ex. 1N 4007

**Notes**

- T, VOC, CO<sub>2</sub>, DDC = Setpoint value default setting  $q_v$
- D1 = Diode for forced connection, e.g. 1N4007
- If several override controls are combined, lock the switches against each other to avoid short circuits
- Setpoint and actual value signal depending on selected signal voltage range 0 - 10 V DC or 2 - 10 V DC

**Réglages de commutateur**

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

- Par ex. pour la régulation de la température ambiante
- Uniquement U1 doit être fermé

**Commande impérative  $q_{vmin}$**

- Tous les commutateurs sont ouverts, uniquement la tension électrique est connectée

**Commande impérative  $q_{vmax}$**

- Uniquement U3 doit être fermé

**Commande impérative, clapet OPEN**

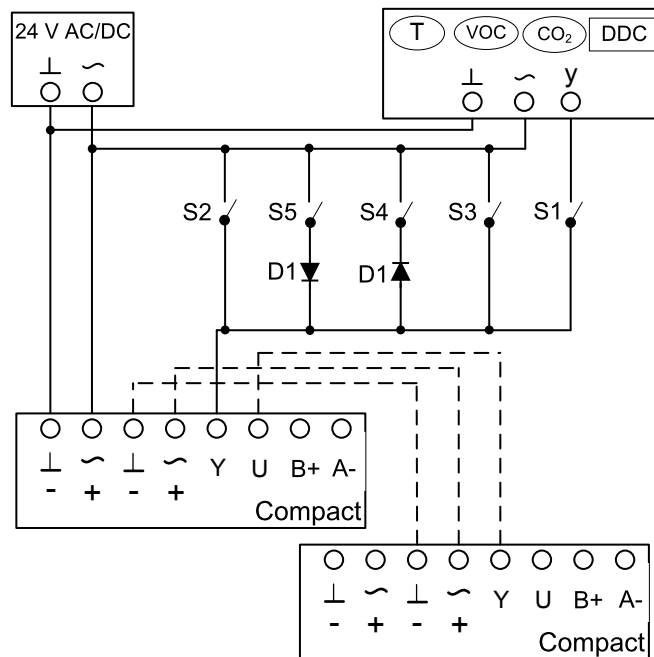
- Uniquement U5 doit être fermé
- Uniquement avec une alimentation en courant alternatif

**Commande impérative, clapet CLOSED**

- Uniquement U4 doit être fermé
- Uniquement avec une alimentation en courant alternatif

**Clapet de régulation fermé par signal de consigne CLOSED**

- Uniquement U1 doit être fermé
- D'autres conditions limites telles que la plage de tension du signal,  $q_{vmin}$ -Pour le réglage et la tension d'arrêt, voir la description Détails du produit Fonctionnement analogique

**XM0, commande analogique et commande impérative,  
signal électrique 2 - 10 V DC**

Lorsque l'on associe plusieurs commandes impératives, les commutateurs doivent être verrouillés réciproquement pour empêcher les courts-circuits. Diode : par ex. 1N 4007

**Notes**

- T, VOC, CO<sub>2</sub>, DDC = Setpoint value default setting  $q_v$
- D1 = Diode for forced connection, e.g. 1N4007
- If several override controls are combined, lock the switches against each other to avoid short circuits
- Setpoint and actual value signal depending on selected signal voltage range 0 - 10 V DC or 2 - 10 V DC

**Réglages de commutateur****Fonctionnement normal  $q_{vmin} - q_{vmax}$** 

- Par ex. pour la régulation de la température ambiante
- Uniquement U1 doit être fermé

**Commande impérative  $q_{vmin}$** 

- Tous les commutateurs sont ouverts, uniquement la tension électrique est connectée

**Commande impérative  $q_{vmax}$** 

- Uniquement U3 doit être fermé

**Commande impérative, clapet OPEN**

- Uniquement U5 doit être fermé
- Uniquement avec une alimentation en courant alternatif

**Commande impérative, clapet CLOSED**

- Uniquement U2 doit être fermé

Ou :

- Seul le commutateur (raccordement) S4 peut être fermé ; fonctionne uniquement avec une alimentation en courant alternatif

**Clapet de régulation fermé par signal de consigne CLOSED**

- Uniquement U1 doit être fermé
- D'autres conditions limites telles que la plage de tension du signal,  $q_{vmin}$ -Pour le réglage et la tension d'arrêt, voir la description Détails du produit Fonctionnement analogique



## Nomenclature

### $q_{vNom}$ [m<sup>3</sup>/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 répertoriées 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.

### $q_{vUnité\ vmin}$ [m<sup>3</sup>/h]; [l/s]; [CFM]

Débit-volume minimal techniquement possible : la valeur dépend du type de produit, de la taille nominale et du composant de régulation (élément additionnel). Les valeurs sont répertoriées dans le logiciel de conception 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  $q_{vUnité\ vmin}$  (si  $q_{vmin}$  est égal 0) peuvent entraîner une régulation instable ou une fermeture.

### $q_{vmax}$ [m<sup>3</sup>/h]; [l/s]; [CFM]

La valeur supérieure de la plage de réglage de l'unité terminale VAV peut être définie par les clients :  $q_{vmax}$  peut être défini comme étant inférieur ou égal à  $q_{vnom}$  sur l'unité terminale. Pour les signaux analogiques des régulateurs de débit-volume (généralement utilisés), la valeur maximale du signal de consigne (10 V) est affectée à la valeur maximale réglée ( $q_{vmax}$ ) (voir les caractéristiques).

### $q_{vmin}$ [m<sup>3</sup>/h]; [l/s]; [CFM]

La limite inférieure de la plage de fonctionnement de l'unité terminale VAV peut être réglée par les clients :  $q_{vmin}$  doit être défini comme étant inférieur ou égal à  $q_{vmax}$  sur l'unité terminale.  $q_{vmin}$  sur une valeur inférieure à  $q_{vUnité\ vmin}$  la commande pouvant alors devenir instable ou le clapet risquant alors de se fermer.  $q_{vmin}$  peut être égal à zéro. Pour les signaux analogiques des

régulateurs de débit-volume (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).

### $q_v$ [m<sup>3</sup>/h]; [l/s]; [CFM]

Débit-volume

### Unité terminale à débit variable

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

### Unité de base

Unité de commande du débit-volume sans composant de régulation additionnel. Les composants principaux englobent le boîtier compact avec le ou les transmetteur(s) chargé(s) de mesurer la pression effective et le clapet pour limiter le débit-volume. L'unité de base est également appelée unité terminale VAV. Éléments de distinction importants : la géométrie ou la forme de l'unité, le matériau et les variantes de raccordement, les caractéristiques acoustiques (par ex. capotage acoustique ou silencieux intégré), la plage de débits-volumes.

### Composant de régulation

Unité(s) électronique(s) montée(s) sur l'unité de base afin de réguler le débit-volume, la pression de la gaine ou la pression ambiante en réglant la position du clapet. L'unité électronique se compose principalement d'un régulateur avec transmetteur de pression différentielle (intégré ou externe) et d'un servomoteur intégré (régulateurs Easy et Compact) ou d'un servomoteur externe (régulateurs Universel ou LABCONTROL). Éléments de distinction importants : transmetteur : transmetteur dynamique pour l'air propre ou capteur statique pour l'air contaminé. Servomoteur : servo-moteur à réaction lente par défaut, servo-moteur à ressort de rappel pour la position de sécurité ou servo-moteur à réaction rapide. Technologie d'interface : interface analogique ou à bus numérique pour capturer les signaux et les données.