



## VAV SERVOMOTEUR : BELIMO

- Motorisation BELIMO et KLIMA pour registre à débit variable (ne peut pas être vendu seul)

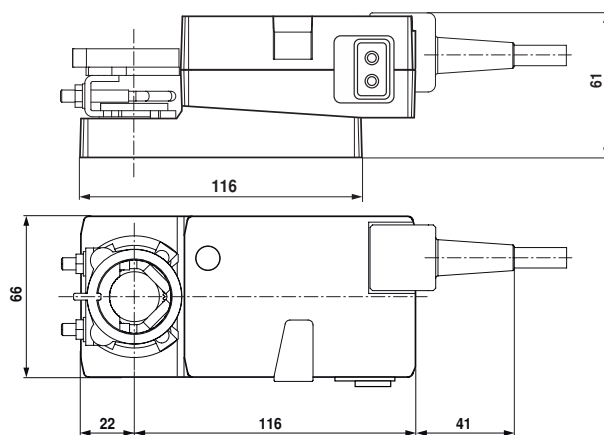
### Utilisation

- Adaptable uniquement sur les registres à débit variable :
  - VAV-KC
  - VAV-KR
- Communication : MP-Bus (-MP), Modbus (-MOD), BACnet (-MOD-BAC) ou KNX (-KNX)
- Sans communication : No Bus (-MF)
- Débits d'air réglables par un outil de paramétrage externe

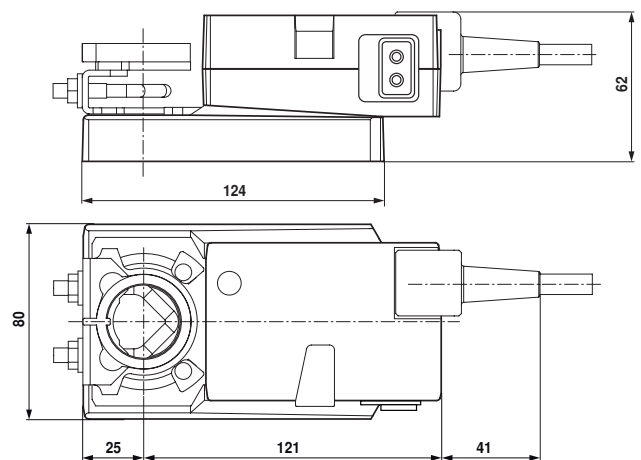
### Accessoires

- Outil de paramétrage **ZTH** pour moteur de registre BELIMO et KLIMA
- Outil de paramétrage **ML-SER** pour transmetteur PRODUAL, nécessaire pour le paramétrage en Modbus

### Caractéristiques dimensionnelles (en mm)



**LMV-D3**



**NMV-D3**

## Caractéristiques techniques

Marque		BELIMO	
		LMV-D3	NMV-D3
Type de moteur		En standard (Ø100 au Ø500 mm)	En standard (Ø630 mm)
Couple		5 Nm	10 Nm
Alimentation	Tension nominal	24 VAC, 50/60 Hz 24 VDC	
	Tolérance	19,2 ... 28,8 VAC 21,6 ... 28,8 VDC	
	Puissance consommée	2 W	3 W
	Dimensionnement	4 VA	5 VA
Sonde de pression différentielle	Plage de travail	0 ... 600 Pa	
	Plage d'utilisation	50 ... 450 Pa	
	Capacité de surcharge	± 3000 Pa	
	Position de montage	Indifférente	
Valeurs ajustables	Q <sub>nom</sub>	Valeur nominale pour débit nominal, réglée par l'installateur	
	Q <sub>max</sub>	20 ... 100%	
	Q <sub>min</sub>	0 ... 100%	
	Q <sub>mid</sub>	50% de Q <sub>min</sub> à Q <sub>max</sub>	
Signal	Signal de commande sur Y	0(2) ... 10 VDC R > 100 kΩ	
		0(4) ... 20 mA R = 500 Ω	
	Signal de mesure de débit d'air U	0 ... 10 VDC ajustable 0(2) ... 10 VDC max. 0,5A	
Opérations et services		Boîtier ZTH, embrochable	
Servomoteur	Angle de rotation	Ajustable 0 ... 95°	
	Indication de la position	Visuelle	
	Section d'axe	Ronde : 10 ... 20 mm Carré : 8 ... 16 mm	
	Raccordement	4 x 0,75 mm <sup>2</sup>	
	Longueur de câble	0,9 m	
	Niveau de puissance sonore	< 35 dB(A)	
Sécurité	Classe de protection	III Basse tension de protection	
	Indice de protection	IP 54	
	Fonctionnement	Type 1 (EN 60730-1)	
	Tension assignée de choc	0,5 kV (EN 60730-1)	
	Degré de pollution de l'environnement	2 (EN 60730-1)	
	Température de fonctionnement	0 ... +50°C	
	Température de stockage	-20 ... +80°C	
	Humidité relative	5 ... 95 %HR	
Maintenance	Sans entretien		
Caractéristiques dimensionnelles	Dimensions	138 x 66 x 61 mm	146 x 80 x 62 mm
	Poids	0,5 kg	0,7 kg

## Servomoteurs : Avec ou sans protocole de gestion

- No Bus (-MF) :

Hors protocole de gestion	Type	No bus
---------------------------	------	--------

- MP-Bus (-MP), en standard :

Protocole de gestion	Type	PP/MP-Bus
	Adresse	MP 1 ... 8 (fonctionnement classique : PP)
	Régulateur DDC	Régulateur DDC / Régulateur programmable avec interface MP intégrée

- Modbus (-MOD) :

Protocole de gestion	Type	Modbus RTU
----------------------	------	------------

- BACnet (-MOD-BAC) :

Protocole de gestion	Type	BACnet MS/TP
----------------------	------	--------------

- KNX (-KNX) :

Protocole de gestion	Type	KNX TP
	Nombre d'éléments	Max. 64
	Mode de configuration	S mode
	Logiciel	ETS4 ou plus
	Paramétrage	ZTH

## Glossaire

Vous trouverez dans ce chapitre, les produits présentés dans les principes de fonctionnement disponible dans ce document. Il s'agit d'une liste non exhaustive des fonctionnements possibles.



**VAV-KC** : Register circulaire à débit variable équipé d'un moteur Belimo.



**VAV-KR** : Register rectangulaire à débit variable équipé d'un moteur Belimo.



**WCRX/P** : Transmetteur de CO2 et de température d'ambiance



**DCRX/P** : Transmetteur de CO2 et de température en gaine



**HDH-M** : Transmetteur de CO2 et de température d'ambiance, communication Modbus RTU



**HDK-M** : Transmetteur de CO2 et de température en gaine, communication Modbus RTU



**CA1** : Thermostat d'ambiance



**CDC1** : Thermostat de gaine



**RAM100** : Thermostat change-over



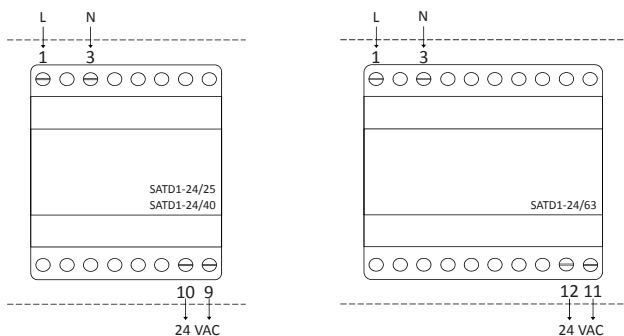
**SATD1-24** : Transformateur de sécurité 230V / 24V

## Alimentation électrique

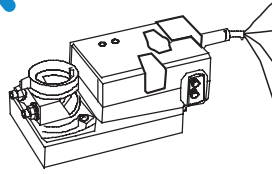
L'alimentation des servomoteurs et des éléments de régulation est en 24 VAC/VDC 50/60 Hz..

Lorsque le réseau est en 230VAC 50/60 Hz, il est possible d'utiliser des transformateurs 230 VAC / 24 VAC (SATD-1).

- Raccordement électrique du SATD-1 :



Modèles	Puissance (VA)
SATD1-24/25	25
SATD1-24/40	40
SATD1-24/63	63



N°	Couleur	Fonction
1	Noir	Alimentation 24 VAC/VDC
2	Rouge	
3	Blanc	Signal de référence / Sonde
5	Orange	Signal de valeur effective Raccordement MP-Bus (-MP)

## Contrôle du taux de CO2 en ambiance, régulation sur le soufflage ou la reprise

### • Principe de fonctionnement :

Un transmetteur de CO2 est placé en ambiance.

Le transmetteur mesure le taux de CO2 du local puis transmet un signal au registre VAV, le débit de soufflage ou de reprise s'ajuste en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH).



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU

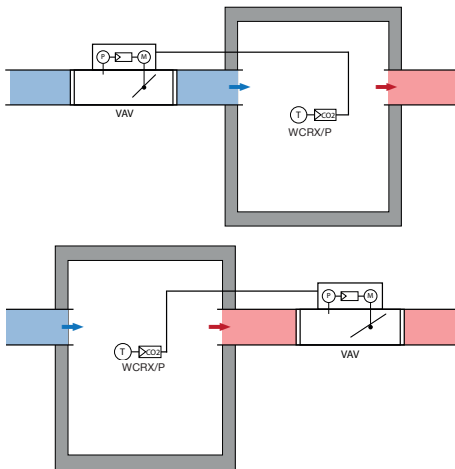


VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

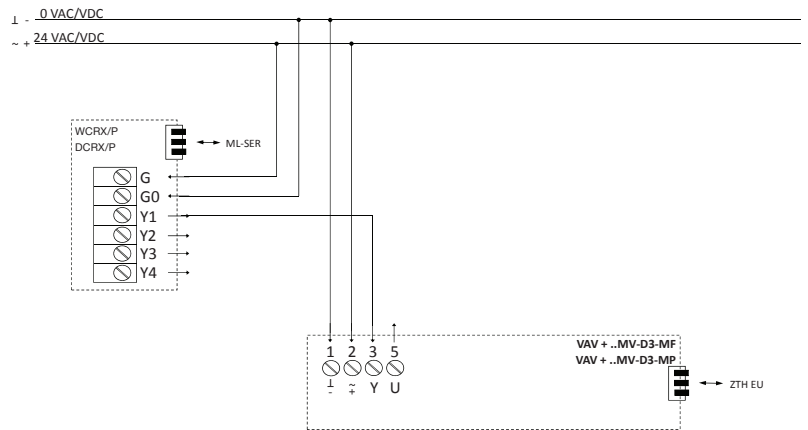
+



WCRX/P



### • Raccordement électrique :



## Contrôle de la température en ambiance, régulation sur le soufflage ou la reprise

### • Principe de fonctionnement :

Un thermostat d'ambiance est placé en ambiance.

Le thermostat mesure la température du local puis transmet un signal au registre VAV, le débit de soufflage ou de reprise s'ajuste en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH). Un thermostat change-over automatique peut être placé sur le tube d'alimentation de la batterie change-over afin de déterminer le mode de fonctionnement de l'installation (chauffage ou climatisation).



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU



VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

+

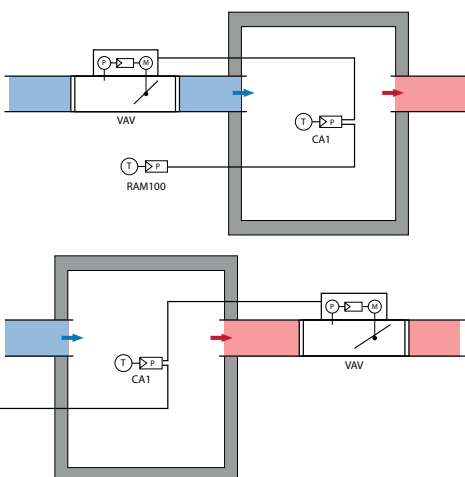


CA1

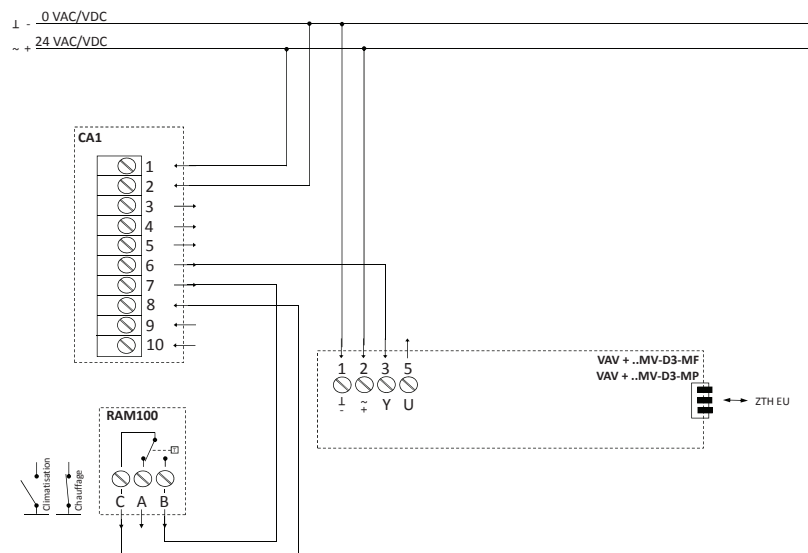
+

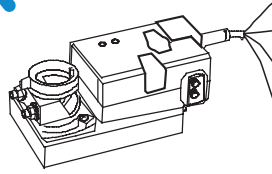


RAM100



### • Raccordement électrique :





N°	Couleur	Fonction
1	Noir	Alimentation 24 VAC/VDC
2	Rouge	
3	Blanc	Signal de référence / Sonde
5	Orange	Signal de valeur effective Raccordement MP-Bus (-MP)

## Contrôle du taux de CO2 en gaine, régulation sur le soufflage ou la reprise

• Principe de fonctionnement :  
Un transmetteur de CO2 est placé en gaine sur le réseau de reprise.  
Le transmetteur mesure le taux de CO2 du local puis transmet un signal au registre VAV, le débit de soufflage ou de reprise s'ajuste en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH).



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU

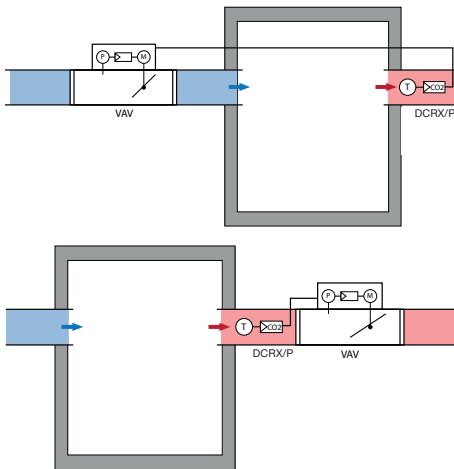


VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

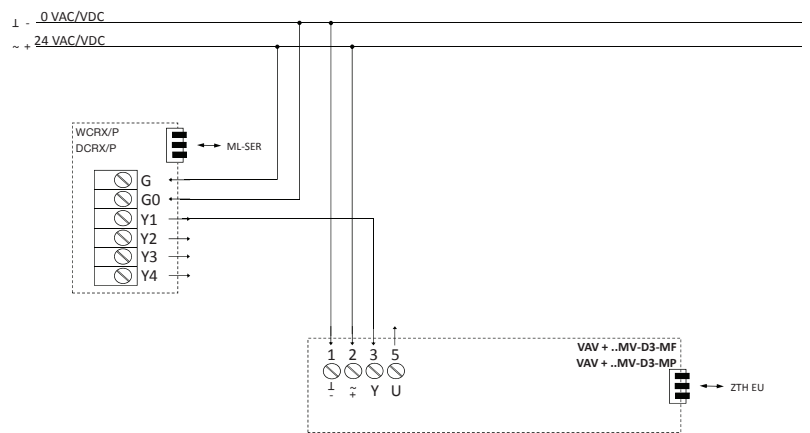
+



DCRX/P



• Raccordement électrique :



## Contrôle de la température en gaine, régulation sur le soufflage ou la reprise

• Principe de fonctionnement :  
Un thermostat est placé en gaine sur le réseau de reprise.  
Le thermostat mesure la température du local puis transmet un signal au registre VAV, le débit de soufflage ou de reprise s'ajuste en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH). Un thermostat change-over automatique peut être placé sur le tube d'alimentation de la batterie change-over afin de déterminer le mode de fonctionnement de l'installation (chauffage ou climatisation).



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU



VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

+



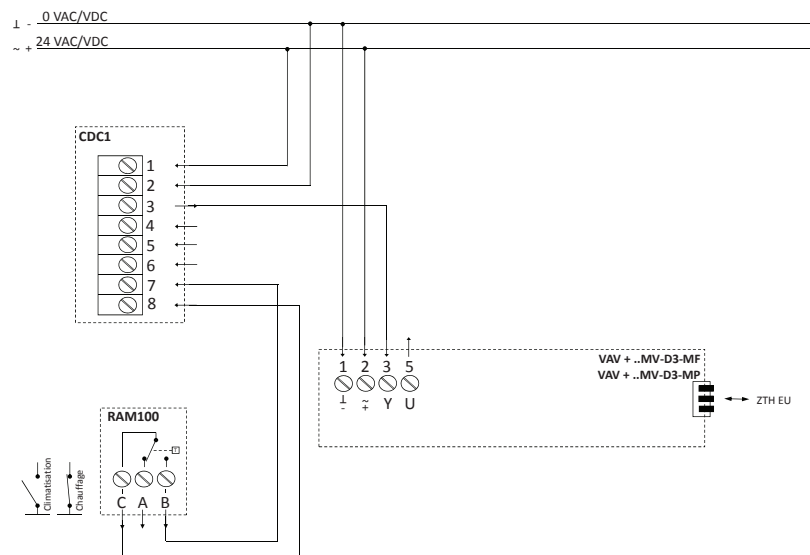
CDC1

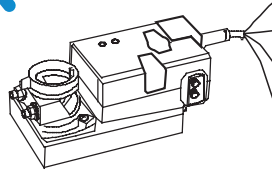
+



RAM100

• Raccordement électrique :





N°	Couleur	Fonction
1	Noir	Alimentation 24 VAC/VDC
2	Rouge	
3	Blanc	Signal de référence / Sonde
5	Orange	Signal de valeur effective Raccordement MP-Bus (-MP)

## Contrôle du taux de CO2 en ambiance, régulation sur le soufflage et la reprise (en parallèle)

• Principe de fonctionnement :  
Un transmetteur de CO2 est placé en ambiance.  
Le transmetteur mesure le taux de CO2 du local puis transmet un signal aux registres VAV, les débits de soufflage et de reprise s'ajustent en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH). Ce système est particulièrement adapté lorsque les dimensions et les débits paramétrés seront différentes entre le soufflage et la reprise, comme par exemple dans le cas d'un système à deux registres VAV au soufflage et un seul à la reprise. Les débits pourront être fixés indépendamment entre le soufflage et la reprise.



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU/  
ET



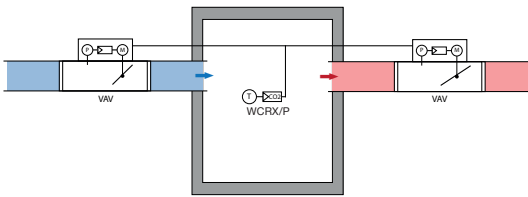
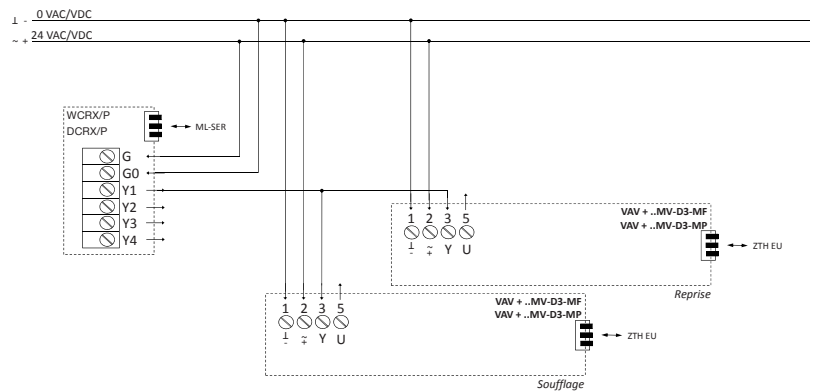
VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

+



WCRX/P

### • Raccordement électrique :



## Contrôle de la température en ambiance, régulation sur le soufflage et la reprise (en parallèle)

• Principe de fonctionnement :  
Un thermostat d'ambiance est placé en ambiance.  
Le thermostat mesure la température du local puis transmet un signal aux registres VAV, les débits de soufflage et de reprise s'ajustent en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH). Un thermostat change-over automatique peut être placé sur le tube d'alimentation de la batterie change-over afin de déterminer le mode de fonctionnement de l'installation (chauffage ou climatisation). Ce système est particulièrement adapté lorsque les dimensions et les débits paramétrés seront différents entre le soufflage et la reprise, comme par exemple dans le cas d'un système à deux registres VAV au soufflage et un seul à la reprise. Les débits pourront être fixés indépendamment entre le soufflage et la reprise.



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU/  
ET



VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

+

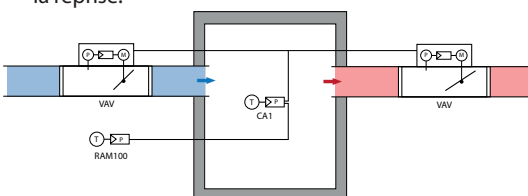
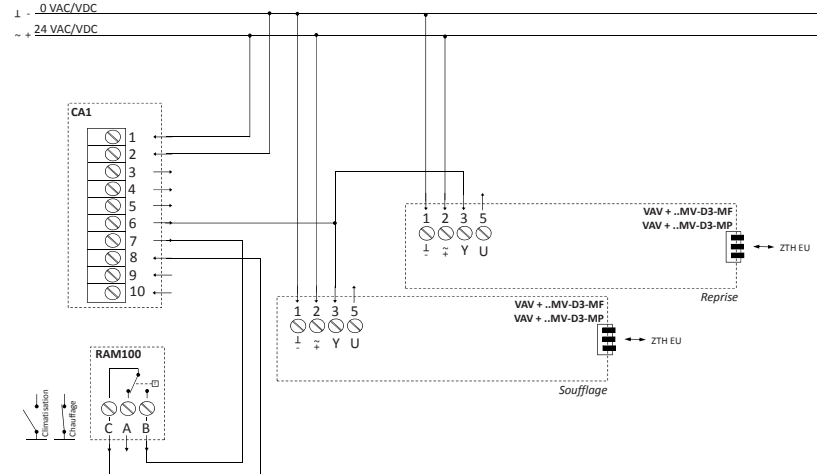


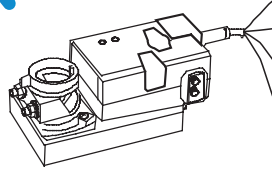
CA1



RAM100

### • Raccordement électrique :





N°	Couleur	Fonction
1	Noir	Alimentation 24 VAC/VDC
2	Rouge	
3	Blanc	Signal de référence / Sonde
5	Orange	Signal de valeur effective Raccordement MP-Bus (-MP)

## Contrôle du taux de CO2 en gaine, régulation sur le soufflage et la reprise (en parallèle)

### • Principe de fonctionnement :

Un transmetteur de CO2 est placé en gaine sur le réseau de reprise.

Le transmetteur mesure le taux de CO2 du local puis transmet un signal aux registres VAV, les débits de soufflage et de reprise s'ajustent en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH).

Ce système est particulièrement adapté lorsque les dimensions et les débits paramétrés seront différentes entre le soufflage et la reprise, comme par exemple dans le cas d'un système à deux registres VAV au soufflage et un seul à la reprise. Les débits pourront être fixés indépendamment entre le soufflage et la reprise.



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU /  
ET



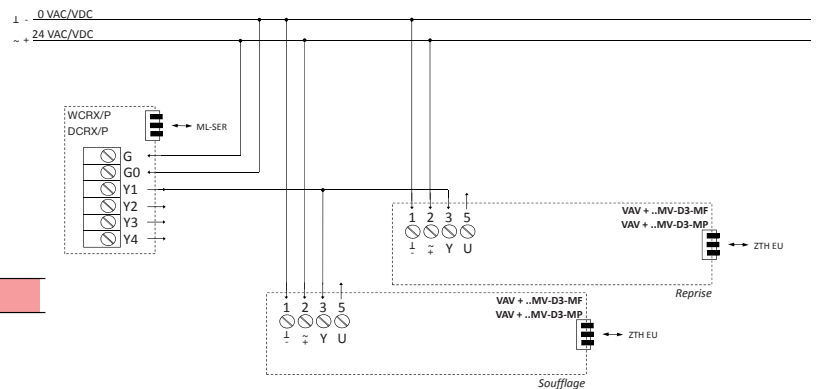
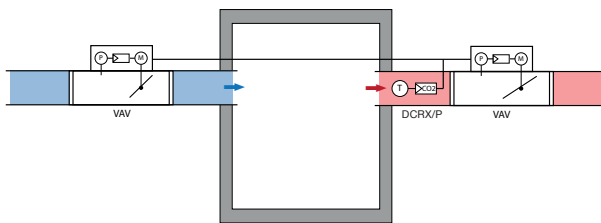
VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

+



DCRX/P

### • Raccordement électrique :



## Contrôle de la température en gaine, régulation sur le soufflage et la reprise (en parallèle)

### • Principe de fonctionnement :

Un thermostat est placé en gaine sur le réseau de reprise.

Le thermostat mesure la température du local puis transmet un signal aux registres VAV, les débits de soufflage et de reprise s'ajustent en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH). Un thermostat change-over automatique peut être placé sur le tube d'alimentation de la batterie change-over afin de déterminer le mode de fonctionnement de l'installation (chauffage ou climatisation). Ce système est particulièrement adapté lorsque les dimensions et les débits paramétrés seront différentes entre le soufflage et la reprise, comme par exemple dans le cas d'un système à deux registres VAV au soufflage et un seul à la reprise. Les débits pourront être fixés indépendamment entre le soufflage et la reprise.



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU /  
ET



VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

+



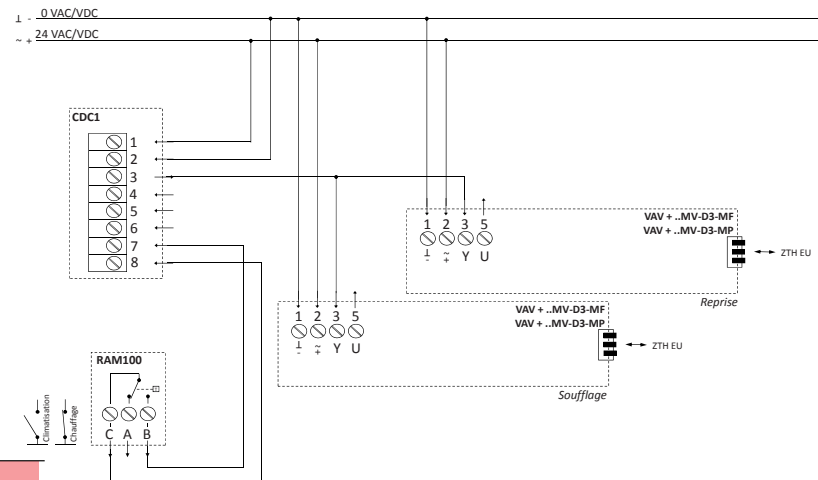
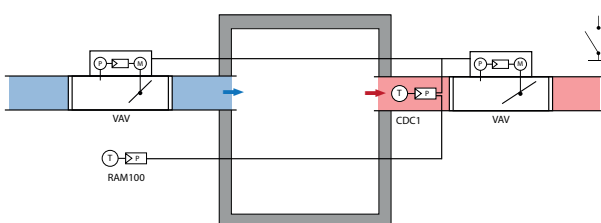
CDC1

+

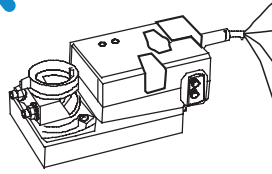


RAM100

### • Raccordement électrique :







N°	Couleur	Fonction
1	Noir	Alimentation 24 VAC/VDC
2	Rouge	
3	Blanc	Signal de référence / Sonde
5	Orange	Signal de valeur effective Raccordement MP-Bus (-MP)

## Contrôle du taux de CO2 en ambiance, régulation sur le soufflage et la reprise (en maître/esclave)

• Principe de fonctionnement :  
Un transmetteur de CO2 est placé en ambiance.  
Le transmetteur mesure le taux de CO2 du local puis transmet un signal aux registres VAV, les débits de soufflage et de reprise s'ajustent en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH). Ce système est particulièrement adapté lorsque les dimensions et les débits seront identiques entre le soufflage et la reprise.



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU/  
ET



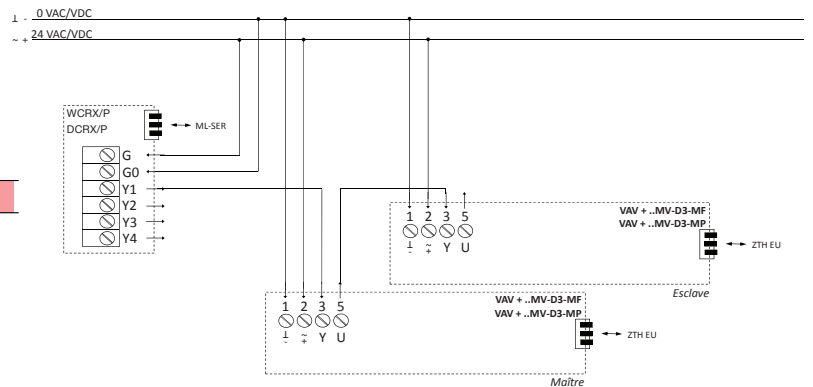
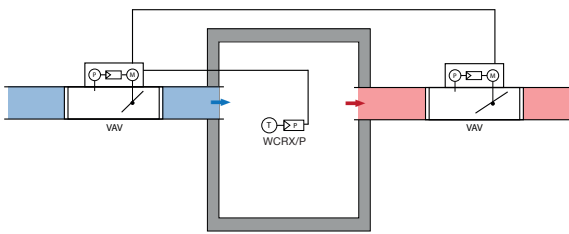
VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

+



WCRX/P

• Raccordement électrique :



## Contrôle de la température en ambiance, régulation sur le soufflage et la reprise (en maître/esclave)

• Principe de fonctionnement :  
Un thermostat est placé en ambiance.  
Le thermostat mesure la température du local puis transmet un signal aux registres VAV, les débits de soufflage et de reprise s'ajustent en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH). Un thermostat change-over automatique peut être placé sur le tube d'alimentation de la batterie change-over afin de déterminer le mode de fonctionnement de l'installation (chauffage ou climatisation). Ce système est particulièrement adapté lorsque les dimensions et les débits seront identiques entre le soufflage et la reprise.



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU/  
ET



VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

+



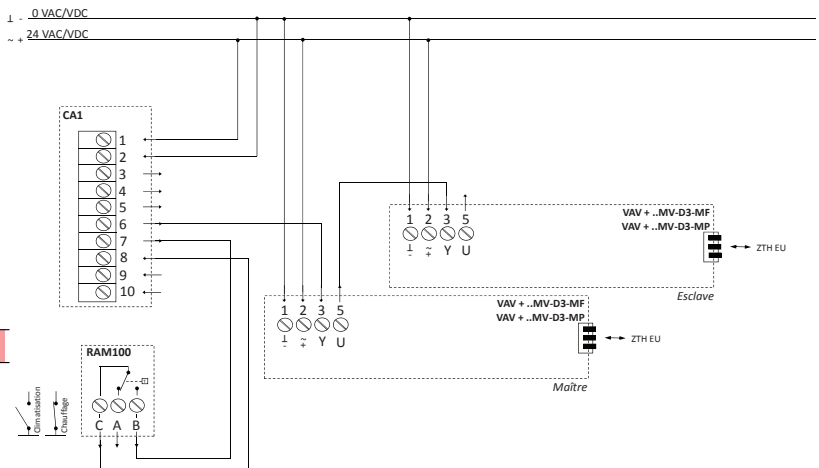
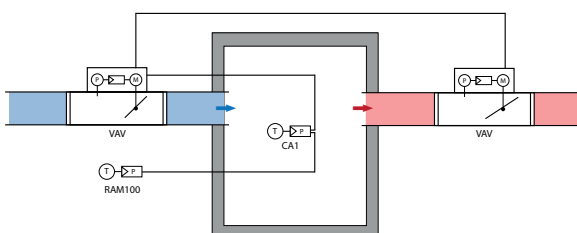
CA1

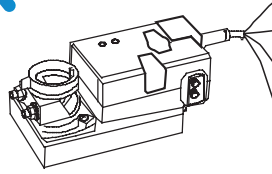
+



RAM100

• Raccordement électrique :





N°	Couleur	Fonction
1	Noir	Alimentation 24 VAC/VDC
2	Rouge	
3	Blanc	Signal de référence / Sonde
5	Orange	Signal de valeur effective Raccordement MP-Bus (-MP)

## Contrôle du taux de CO2 en gaine, régulation sur le soufflage et la reprise (en maître/esclave)

### • Principe de fonctionnement :

Un transmetteur de CO2 est placé en gaine sur le réseau de reprise. Le transmetteur mesure le taux de CO2 du local puis transmet un signal aux registres VAV, les débits de soufflage et de reprise s'ajustent en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH). Ce système est particulièrement adapté lorsque les dimensions et les débits seront identiques entre le soufflage et la reprise.



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU/  
ET



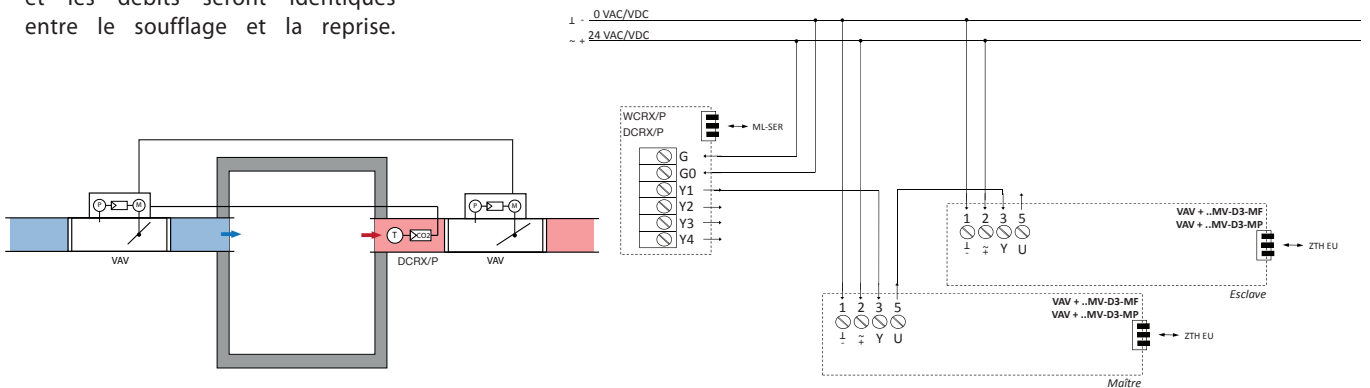
VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

+



DCRX/P

### • Raccordement électrique :



## Contrôle de la température en gaine, régulation sur le soufflage et la reprise (en maître/esclave)

### • Principe de fonctionnement :

Un thermostat est placé en gaine sur le réseau de reprise. Le thermostat mesure la température du local puis transmet un signal aux registres VAV, les débits de soufflage et de reprise s'ajustent en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH). Un thermostat change-over automatique peut être placé sur le tube d'alimentation de la batterie change-over afin de déterminer le mode de fonctionnement de l'installation (chauffage ou climatisation). Ce système est particulièrement adapté lorsque les dimensions et les débits seront identiques entre le soufflage et la reprise.



VAV-KC  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

OU/  
ET



VAV-KR  
(LMV-D3-MF)  
(LMV-D3-MP)

+



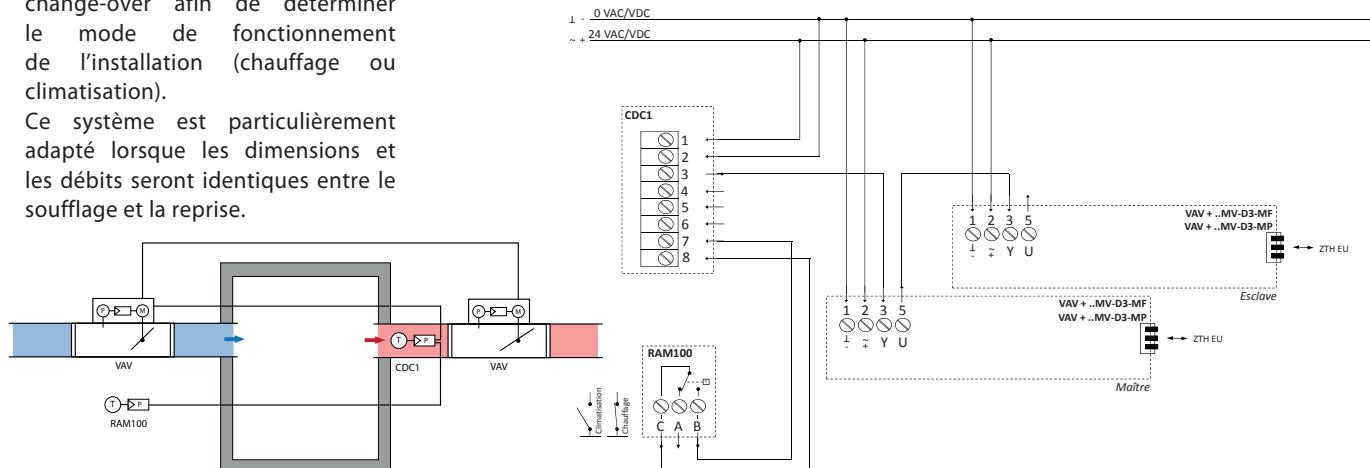
CDC1

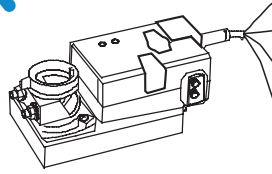
+



RAM100

### • Raccordement électrique :





N°	Couleur	Fonction
1	Noir	Alimentation 24 VAC/VDC
2	Rouge	
3		
5	Orange	Raccordement MP-Bus
6	Rose	Modbus / BACnet (RS485)
7	Gris	

## Contrôle du taux de CO2 en ambiance ou en gaine, communication Modbus RTU

### • Principe de fonctionnement :

Un transmetteur de CO2 est placé en ambiance ou en gaine sur le réseau de reprise. Le transmetteur mesure le taux de CO2 du local puis transmet un signal à la GTC qui transmet ensuite le signal au registre VAV, le débit de soufflage ou de reprise s'ajuste en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH).



VAV-KC  
(LMV-D3-MOD)



VAV-KR  
(LMV-D3-MOD)

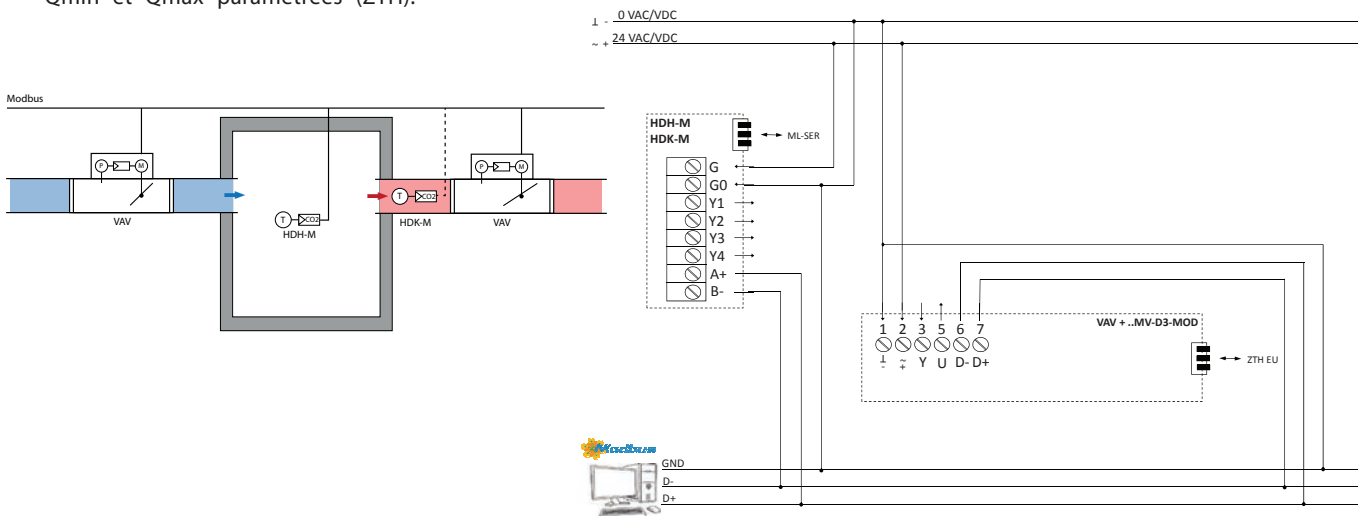


HDH-M



HDK-M

### • Raccordement électrique :



## Contrôle de la température en ambiance ou en gaine, communication Modbus RTU

### • Principe de fonctionnement :

Un thermostat est placé en ambiance ou en gaine sur le réseau de reprise. Le thermostat mesure la température du local puis transmet un signal à la GTC qui transmet ensuite le signal au registre VAV, le débit de soufflage ou de reprise s'ajuste en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH).



VAV-KC  
(LMV-D3-MOD)

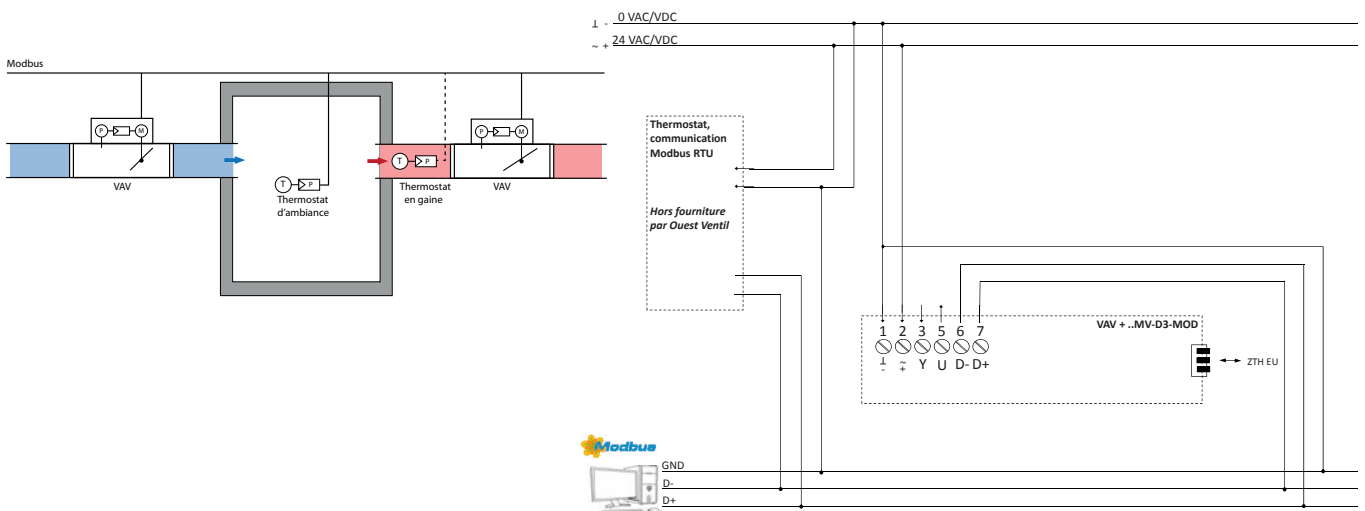


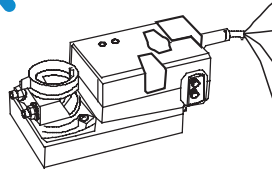
VAV-KR  
(LMV-D3-MOD)



Thermostat,  
communication Modbus RTU

### • Raccordement électrique :





N°	Couleur	Fonction
1	Noir	Alimentation 24 VAC/VDC
2	Rouge	
3		
5	Orange	Raccordement MP-Bus
6	Rose	Modbus / BACnet (RS485)
7	Gris	

## Contrôle du taux de CO2 en ambiance ou en gaine, communication BACnet MS/TP

### Principe de fonctionnement :

Un transmetteur de CO2 est placé en ambiance ou en gaine sur le réseau de reprise. Le transmetteur mesure le taux de CO2 du local puis transmet un signal à la GTC qui transmet ensuite le signal au registre VAV, le débit de soufflage ou de reprise s'ajuste en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH).



VAV-KC  
(LMV-D3-MOD)

OU/  
ET

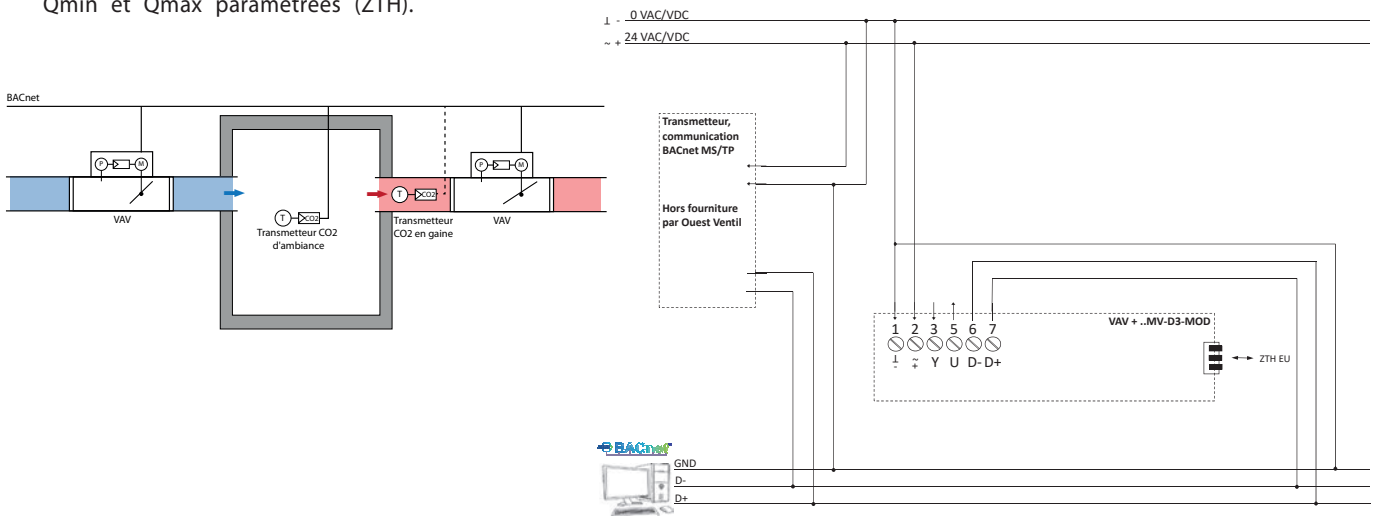


VAV-KR  
(LMV-D3-MOD)



Transmetteur,  
communication BACnet MS/TP

### Raccordement électrique :



## Contrôle de la température en ambiance ou en gaine, communication BACnet MS/TP

### Principe de fonctionnement :

Un thermostat est placé en ambiance ou en gaine sur le réseau de reprise. Le thermostat mesure la température du local puis transmet un signal à la GTC qui transmet ensuite le signal au registre VAV, le débit de soufflage ou de reprise s'ajuste en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH).



VAV-KC  
(LMV-D3-MOD)

OU/  
ET

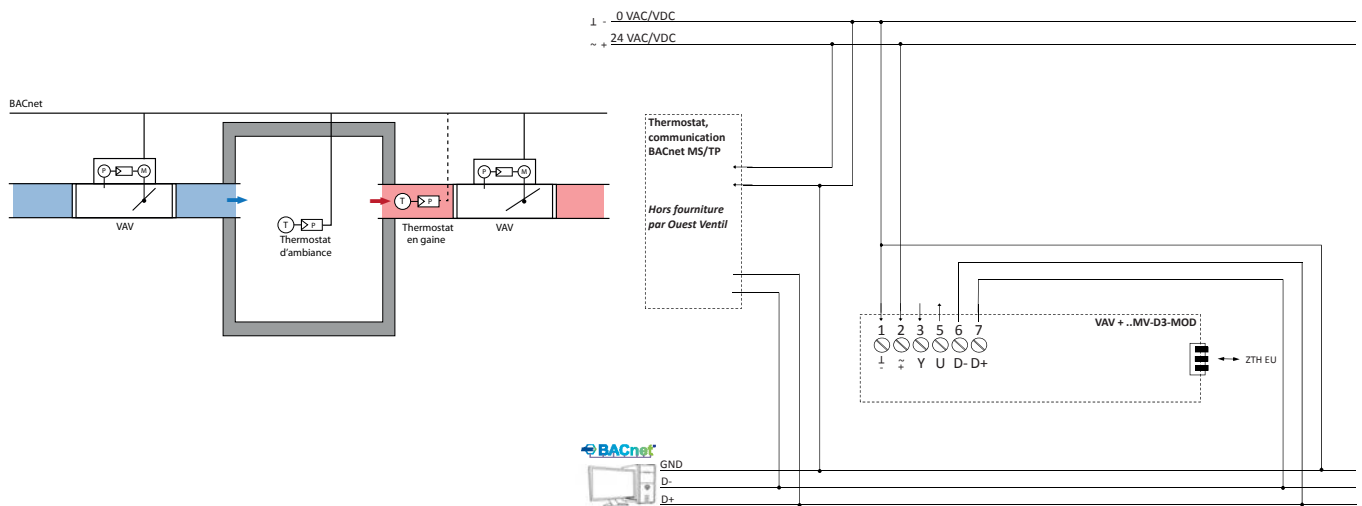


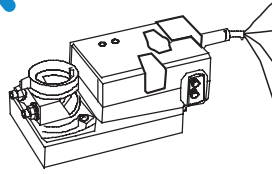
VAV-KR  
(LMV-D3-MOD)



Thermostat,  
communication BACnet MS/TP

### Raccordement électrique :





N°	Couleur	Fonction
1	Noir	Alimentation 24 VAC/VDC
2	Rouge	
3		
5	Orange	Raccordement PP
6	Rose	KNX / LonWorks
7	Gris	

## Contrôle du taux de CO2 en ambiance ou en gaine, communication KNX TP

### • Principe de fonctionnement :

Un transmetteur de CO2 est placé en ambiance ou en gaine sur le réseau de reprise. Le transmetteur mesure le taux de CO2 du local puis transmet un signal à la GTC qui transmet ensuite le signal au registre VAV, le débit de soufflage ou de reprise s'ajuste en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH).



VAV-KC  
(LMV-D3-KNX)

OU/  
ET

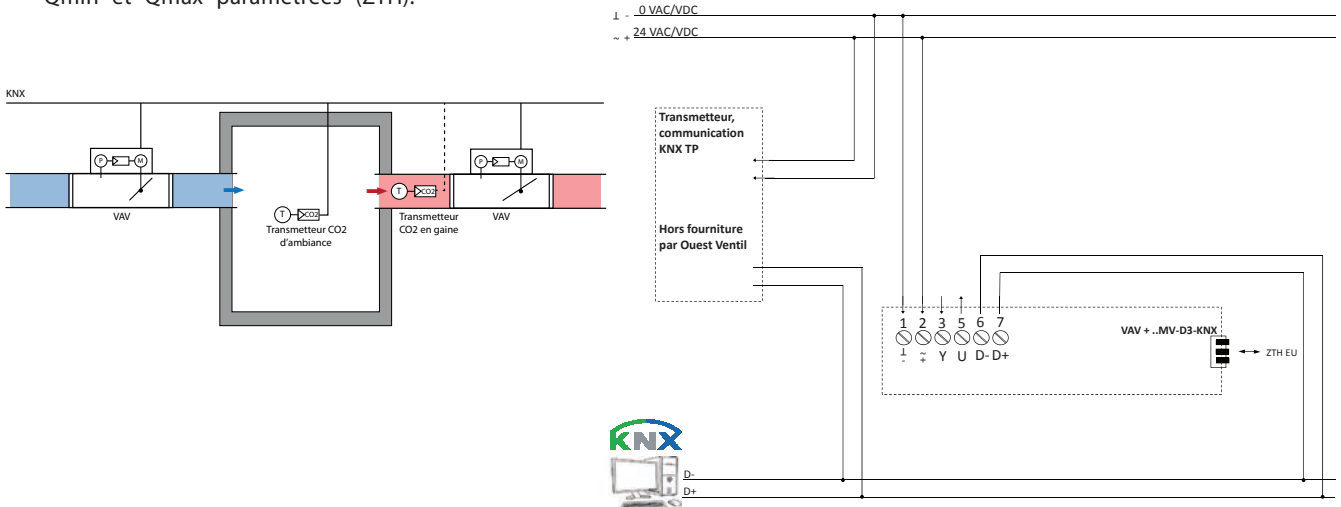


VAV-KR  
(LMV-D3-KNX)



Transmetteur,  
communication KNX TP

### • Raccordement électrique :



## Contrôle de la température en ambiance ou en gaine, communication KNX TP

### • Principe de fonctionnement :

Un thermostat est placé en ambiance ou en gaine sur le réseau de reprise. Le thermostat mesure la température du local puis transmet un signal à la GTC qui transmet ensuite le signal au registre VAV, le débit de soufflage ou de reprise s'ajuste en fonction des valeurs Qmin et Qmax paramétrées (ZTH).



VAV-KC  
(LMV-D3-KNX)

OU/  
ET

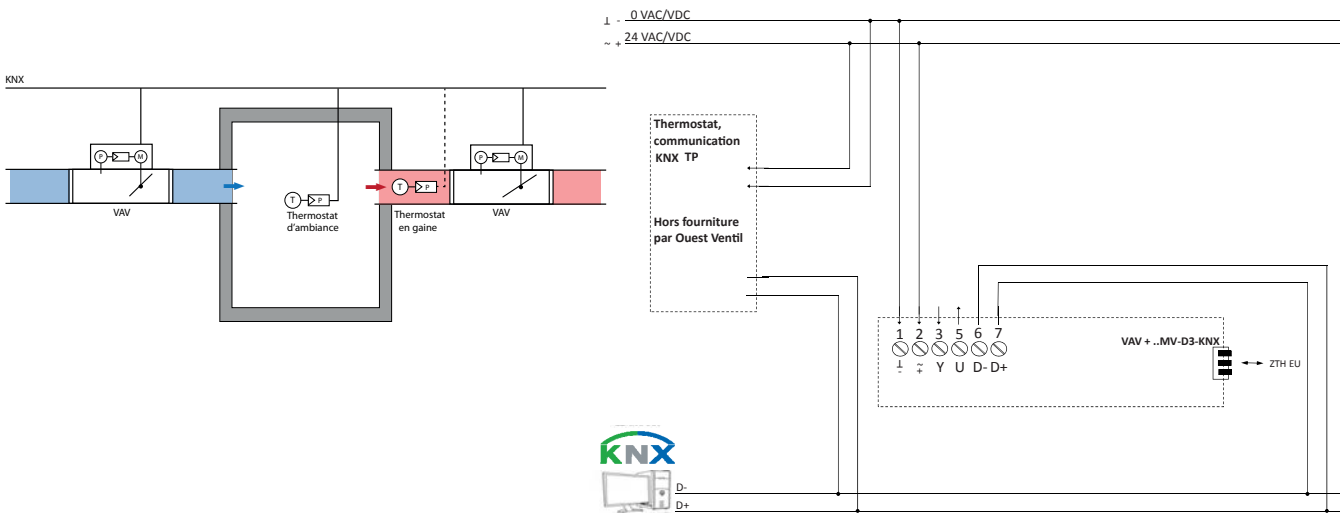


VAV-KR  
(LMV-D3-KNX)



Thermostat,  
communication KNX TP

### • Raccordement électrique :



## Contrôle de la température et du taux de CO2 en ambiance ou en gaine

Les transmetteurs de la gamme HDH (- / -M / -BAC) et HDK (- / -M / -BAC) permettent de contrôler simultanément la température et le taux de CO2, dans ce cas, c'est le signal maximal qui est pris en compte pour la commande du servomoteur.

Exemple :

$$\left. \begin{array}{l} \text{Température} = 3 \text{ V} \\ \text{CO}_2 = 6 \text{ V} \end{array} \right\} \text{Signal} = 6 \text{ V}$$

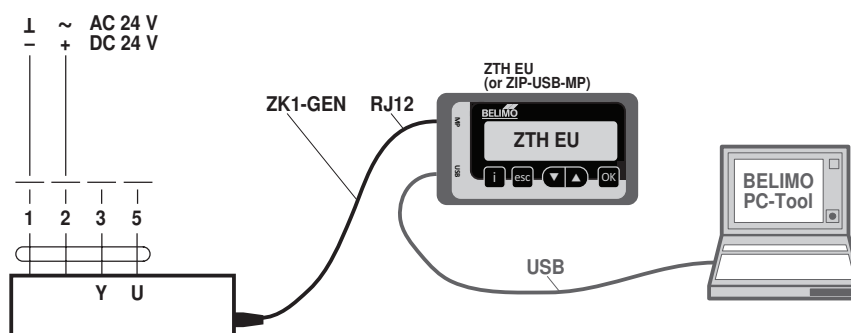
Les branchements sont les mêmes que dans le cas d'un contrôle du taux de CO2, seul un paramétrage complémentaire du transmetteur (ML-SER) est nécessaire.

## Réglages et diagnostic

### • Raccordement local

Les réglages et le diagnostic du servomoteur peuvent être effectués facilement et rapidement avec le PC-Tool de Belimo ou avec l'outil de service ZTH-EU.

Lors de l'utilisation du PC-Tool, le ZTH EU sert de convertisseur d'interface.

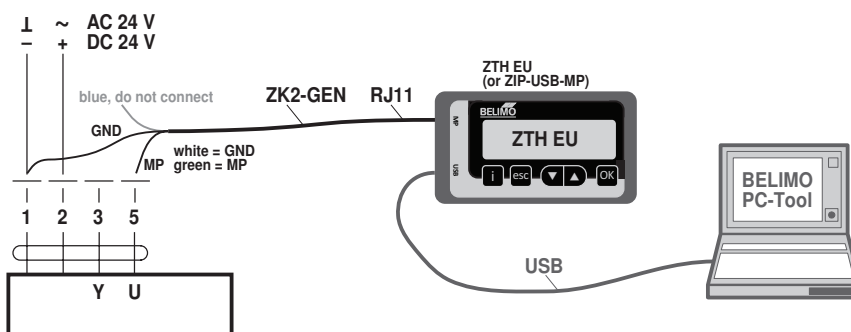


### • Connexion à distance

Le servomoteur peut communiquer avec le PC-Tool de Belimo ou avec l'outil de service ZTH-EU via la connexion MP (fil 5). Le raccordement peut s'effectuer en mode de fonctionnement dans la boîte de jonction.

En mode MP-Bus, l'outil est connecté au maître MP.

Lors de l'utilisation du PC-Tool, le ZTH EU sert de convertisseur d'interface.



## Accessoires



**ZTH**  
Outil de paramétrage  
BELIMO et KLIMA



**MS-SER**  
Outil de paramétrage  
PRODUAL