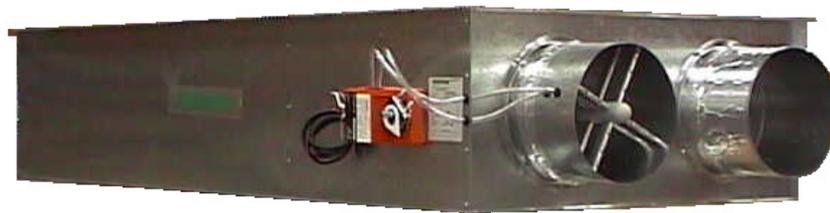




# Caisson de mélange

## MBE / MBP



Ferdinand Schad KG  
Steigstraße 25-27  
D-78600 Kolbingen  
Téléphone +49 (0) 74 63 - 980 - 0  
Fax +49 (0) 74 63 - 980 - 200  
[info@schako.de](mailto:info@schako.de)  
[www.schako.de](http://www.schako.de)

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Contenu

<b>Description</b> .....	<b>3</b>
Montage .....	5
Fabrication .....	5
Version .....	5
Accessoires .....	5
<b>Versions et dimensions</b> .....	<b>6</b>
Dimensions .....	6
Accessoires - Dimensions .....	7
<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>8</b>
Plage de débit .....	8
Valeurs acoustiques .....	9
Bruit du flux d'air .....	10
Bruit rayonné .....	11
Caractéristiques techniques des composants de régulation .....	12
Schémas de connexions .....	13
Réglage des potentiomètres de fonctionnement / formules de calcul .....	18
Caractéristiques techniques des régulateurs et des moteurs .....	20
Contrôle de fonctionnement .....	22
Mise en service avec l'outil PC .....	23
Mise en service par l'appareil de réglage et de diagnostic ZTH EU (Belimo) .....	24
Choix du régulateur .....	25
Entretien / Service .....	25
<b>Légende</b> .....	<b>26</b>
<b>Données de commande</b> .....	<b>26</b>
<b>Textes de soumission</b> .....	<b>27</b>

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Description

Le caisson de mélange de type MBE/MBP se compose d'un caisson muni de deux manchons de raccordement cylindriques et d'un silencieux intégré pour réduire le bruit du flux d'air. Deux régulateurs de débit sont intégrés pour maintenir un débit d'air soufflé constant ou variable, ou encore pour le réguler à l'aide d'une commande forcée  $V_{min}$ ,  $V_{max}$  ou "FERMÉ". Le caisson de mélange est utilisé dans des systèmes de climatisation à deux voies avec régulation et mélange électrique ou pneumatique au choix. Une croix de mesure Schako insensible aux perturbations du flux, avec 12 points de mesure répartis selon la méthode des centres de gravité est positionnée dans le manchon d'air froid et dans le silencieux comme capteur de mesure, pour permettre une mesure d'air précise. Un volet pour régulation et obturation se trouve dans le manchon de raccordement rond. Un réglage initial des valeurs de consigne est effectué à l'usine. Lors de ce réglage, le fonctionnement correct de tous les caissons de mélange est vérifié. L'écart maximum des débits s'élève à +/- 5% du débit  $V_{nenn}$  par rapport à une courbe d'étalonnage de 12 m/sec. Dans le cas d'une vitesse d'écoulement plus faible, l'écart en pourcentage peut être plus élevé.

Pour l'étalonnage du régulateur, une courbe est disponible sur la base de 12 m/sec. Pour les régulateurs de débit constant, la valeur  $V_{min}$  est réglée sur la valeur de débit constante souhaitée. Si la courbe d'étalonnage doit être ajustée, les régulateurs doivent être étalonnés à nouveau en usine ou la courbe d'étalonnage doit être modifiée par le service clientèle sur place.

Pour mesurer la pression différentielle, Schako utilise efficacement son principe de mesure basé sur une double croix de mesure en profilé d'aluminium extrudé avec 12 points de mesure côté pression et côté aspiration pour calculer la moyenne selon la méthode du centroïde. Une précision plus élevée est obtenue et une courte portée du jet d'air devant le régulateur de débit peut être maintenue en comparaison à des graduations de mesure ou à des diaphragmes comportant moins de points de mesure (voir à la page 5 - Consignes de montage).

Pour l'utilisation des régulateurs dans des installations fortement exposées à la poussière, des filtres appropriés sont à placer en amont. En présence d'air pollué, il faut utiliser des régulateurs de pression statique à membrane comme transmetteurs. Dans ce cas, il faut absolument observer la position de montage indiquée sur la plaquette signalétique. Les caissons de mélange ne conviennent pas si l'air contient des particules gluantes ou grasses.

Toutes les marques de régulateurs s'ouvrent dans le sens des aiguilles d'une montre.

Afin de procéder à l'entretien, à des travaux de réparation ou de montage ultérieur, etc., le client doit prévoir des ouvertures nécessaires à la révision en quantité et taille suffisantes.

### Domaine d'application

- Pour des systèmes d'air soufflé
- Pour des débits constants ou variables
- Commande forcée  $V_{min}$ ,  $V_{max}$  ou "FERMÉ"
- Plage de pression différentielle : 250 à 1000 Pa
- Pour des vitesses dans le conduit :
  - MBE (électrique) = 4 - 12 m/s
  - MBP (pneumatique) = 4 - 12 m/s
- Pour des températures ambiantes de 0 à 50° C
  - Condition air de mesure 0 - 50°C
  - 5 - 95% rH, sans condensation
- Tension d'alimentation pour MBE (électrique) 24 V CA (19,2...28,8 V) ou 24 V CC (21,6...28,8 V)
- Pression d'alimentation pour MBP (pneumatique) : 1,2 ±0,1 bar
- Version ronde, pour raccord de tuyau en forme d'hélice selon DIN 24145
- Avec silencieux intégré pour l'atténuation des bruits du flux d'air
- Capotage additionnel disponible moyennant supplément pour réduire le bruit rayonné.
- Silencieux supplémentaire pour une réduction plus importante du bruit du flux d'air disponible moyennant supplément. Disponible seulement avec cadre de raccordement (-AR)

### Attention :

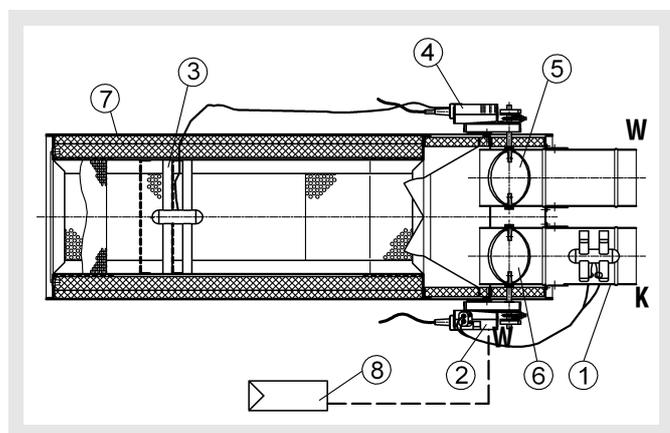
En cas de danger de condensation, le manchon d'air froid doit être isolé par le client.

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Régulation

Des caissons de mélange sont utilisés dans des systèmes de climatisation à deux voies. Dans l'appareil a lieu un mélange d'air froid et d'air chaud, la différence entre la température de l'air la plus élevée et la plus faible au niveau de la sortie de l'appareil (côté basse pression) étant inférieure à 10 %. Deux circuits de régulation indépendants se forment, au moyen desquels le débit d'air soufflé constant ou variable peut être réglé. Le capteur de pression différentielle pour l'air froid, avec croix de mesure dans le manchon de raccordement (1), forme un circuit de régulation avec le régulateur d'air froid (2). Ce circuit est commandé par un signal 0(2) à 10 V CC du régulateur de température ambiante (8). Le circuit de régulation d'air chaud, composé d'un capteur de pression différentielle, d'une croix de mesure (3) dans la partie rectangulaire du silencieux (7) et d'un régulateur d'air chaud (4), est réglé par défaut sur « Constant ». Ce circuit régule le volume total d'air soufflé en ajoutant de l'air chaud jusqu'à ce que la somme de l'air froid et de l'air chaud corresponde au volume total d'air soufflé. Si le volume d'air froid dépasse le volume d'air total, le volet de régulation d'air chaud (5) est fermé complètement. En cas de demande de refroidissement réduite, le volet de régulation d'air froid (6) est fermé. Le débit d'air effectif peut être mesuré et évalué au moyen du signal  $U_5$  des régulateurs (pour les caissons de mélange électriques).

Caisson de mélange pneumatique MBP : contrairement au caisson de mélange électronique MBE, le MBP est sans croix de mesure (1) dans le manchon d'air froid rond. Un régulateur de débit (régulateur PI ou I) pour la commande des servomoteurs pneumatiques suffit.



W = Air chaud

K = Air froid

Air froid à gauche ou à droite au choix (dessiné à gauche)

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Montage

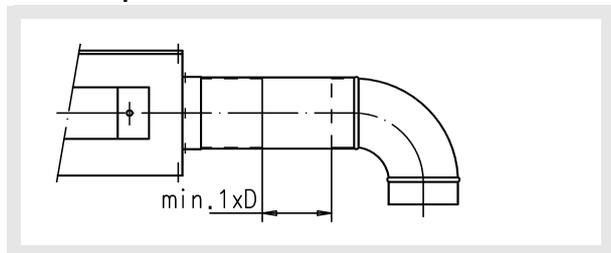
#### Consignes de montage

Afin d'éviter d'éventuelles erreurs des régulateurs, il est recommandé de respecter les distances minimales données dans les tableaux et les plans suivants. Dans le cas de combinaisons de plusieurs pièces de forme, de clapets coupe-feu et de silencieux, il faut tenir compte de la distance minimale la plus élevée.

#### Distance après :

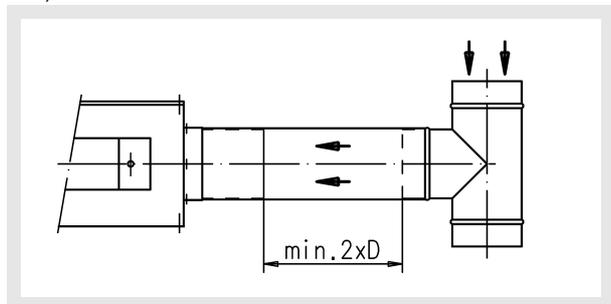
Coude :	1 x D
D'autres pièces de forme : (par ex. pièce en T, dérivation, réduction etc.)	2 x D
Clapets coupe-feu :	2 x D
Silencieux :	2 x D

#### Distance après un coude

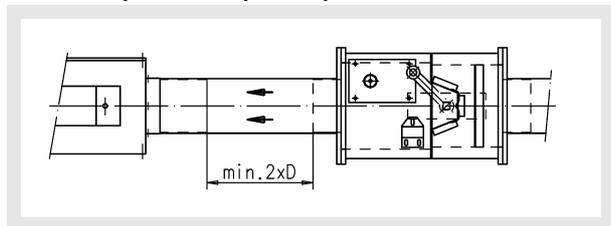


#### Distance après d'autres pièces de forme

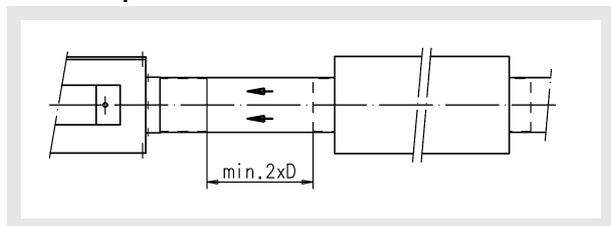
(par ex. pièce d'embranchement, pièce de réduction, pièce en T, etc.)



#### Distance après un clapet coupe-feu



#### Distance après un silencieux



### Fabrication

#### Boîtier

- Tôle d'acier galvanisée
- Résistant à l'abrasion jusqu'à une vitesse de 20 m/s dans le conduit.
- Tapissé de laine minérale, recouvrement tôle perforée.

#### Joint du volet

- En PUR, sans silicone
- Pour version étanche à l'air selon DIN EN 1751 (classe 2 uniquement NW100, classe 3 uniquement NW125 - 400)

#### Grille de déflexion

- Tôle d'acier perforée galvanisée

#### Croix de mesure

- Ailettes en profilé extrudé d'aluminium
- Corps de la croix de mesure en matière plastique (PA 6)

#### Unité de silencieux

- Tapissée de laine minérale, recouvrement tôle perforée.

#### Volet de régulation d'air chaud et froid

- Tôle d'acier galvanisée

### Version

- MBE - Avec régulation électrique
- MBP - Avec régulation pneumatique
- ...-KR - Air froid à droite dans le sens de l'air
- ...-KL - Air froid à gauche dans le sens de l'air (standard)

### Accessoires

#### Cadre de raccordement (-AR)

- Tôle d'acier galvanisée

#### Capotage (-DS)

- Tôle d'acier galvanisée, tapissée de laine minérale

#### Joint à lèvres en caoutchouc (-GD)

- Caoutchouc spécial

#### Silencieux supplémentaire (-ZS)

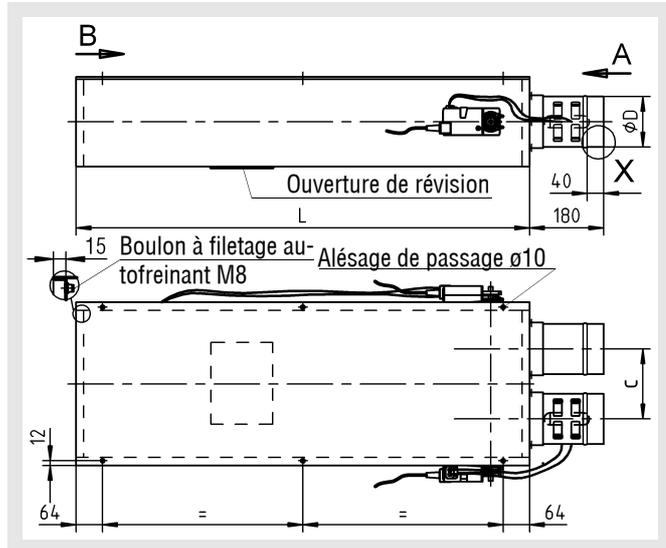
- Tôle d'acier galvanisée, baffle avec rembourrage en laine minérale (MWK), et recouvrement en tôle perforée en option (MLK)

# Caisson de mélange MBE / MBP

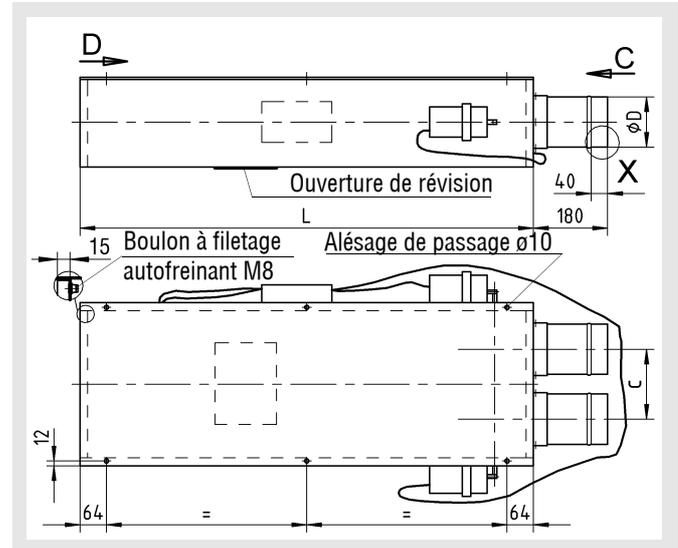
## Versions et dimensions

### Dimensions

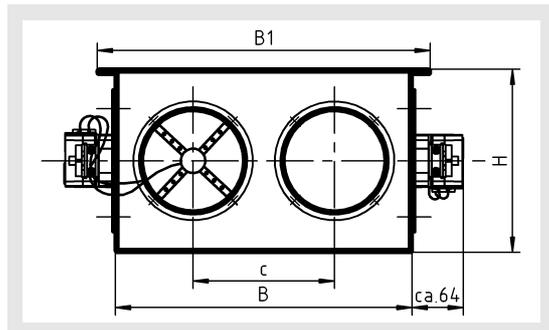
#### MBE



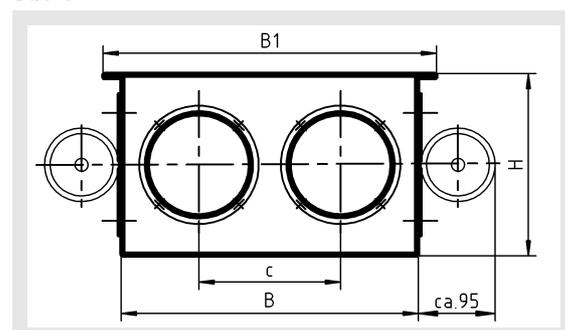
#### MBP



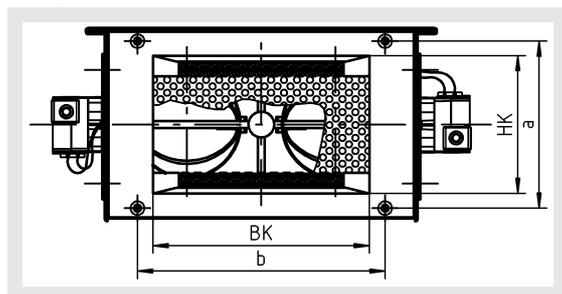
#### Vue A



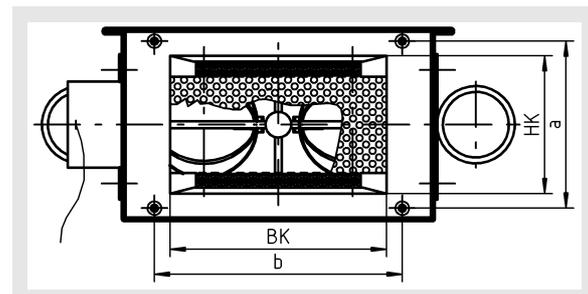
#### Vue C



#### Vue B



#### Vue D



### Dimensions disponibles

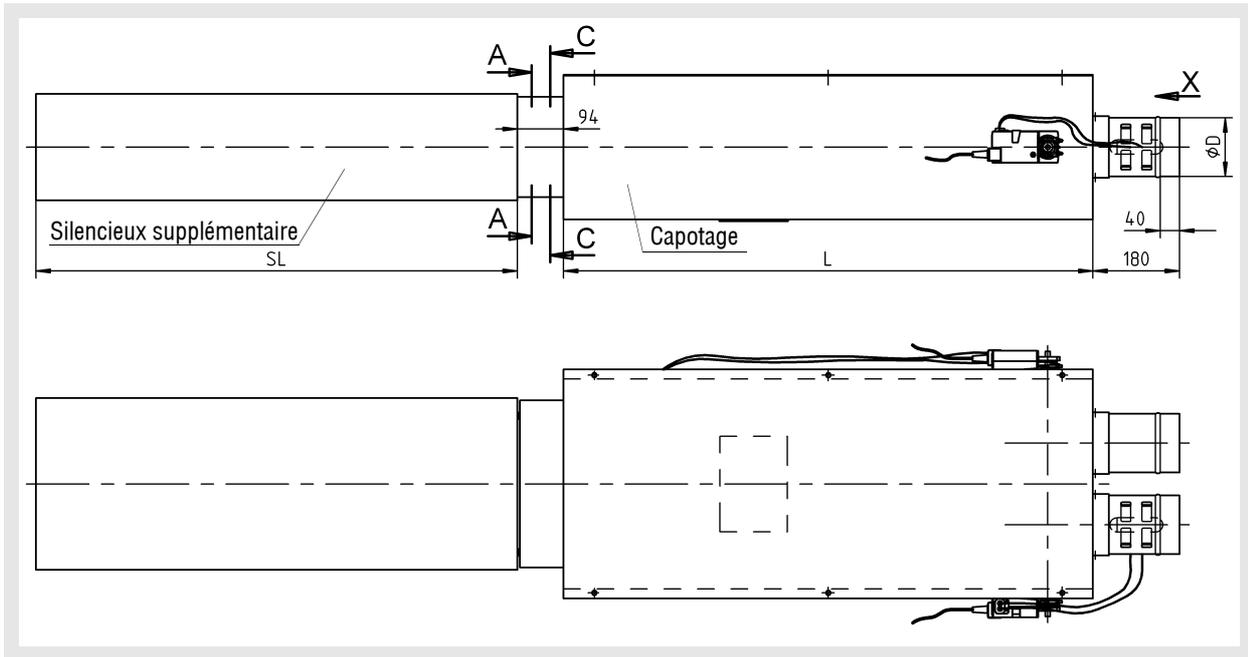
NW	B	B1	BK	H	HK	L	$\phi D$	a	b	c
100	360	400	250	220	160	1100	98	194	286	178
125	480	520	370	230	170	1100	123	204	399	238
160	580	620	470	260	200	1400	158	234	504	288
200	700	740	590	290	230	1500	198	259	624	348
250	880	920	770	340	280	1500	248	309	804	438
315	1000	1040	890	440	385	1835	313	409	924	498
400	1400	1440	1290	490	430	1835	398	459	1324	698

Le caisson des tailles 315 et 400 est composé de deux pièces montées par SCHAKO.

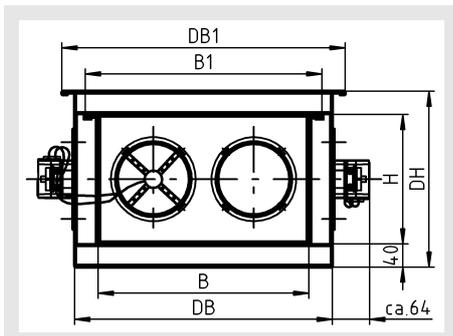
# Caisson de mélange MBE / MBP

## Accessoires - Dimensions

Capotage (-DS) et silencieux supplémentaire (-ZS)

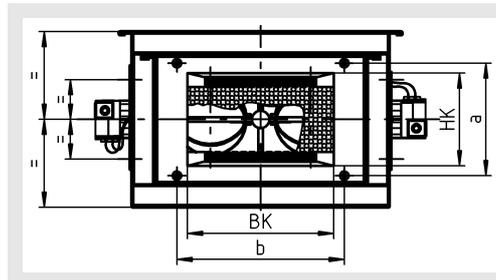


**Vue X**



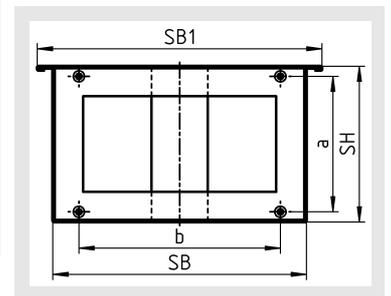
**Coupe A-A**

dessinée sans cadre de raccordement

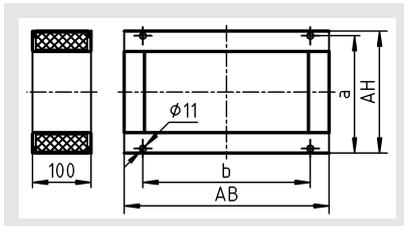


**Coupe C-C**

dessinée sans cadre de raccordement

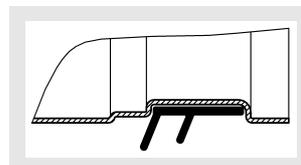


**Cadre de raccordement (-AR)**



**Joint à lèvres en caoutchouc (-GD)**

Détail X



### Dimensions disponibles

NW	B = SB	B1 = SB1	DB	DB1	BK	H = SH	DH	HK	AH	AB	L	SL	øD	a	b
100	360	400	440	480	250	220	300	160	209	352	1100	1000	98	194	286
125	480	520	560	600	370	230	310	170	219	465	1100		123	204	399
160	580	620	660	700	470	260	340	200	249	570	1400		158	234	504
200	700	740	780	820	590	290	370	230	274	690	1500		198	259	624
250	880	920	960	1000	770	340	420	280	324	870	1500		248	309	804
315	1000	1040	1080	1120	890	440	520	385	424	990	1835	1500	313	409	924
400	1400	1440	1480	1520	1290	490	570	430	474	1390	1835		398	459	1324

Le caisson des tailles 315 et 400 est composé de deux pièces montées par SCHAKO.

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Caractéristiques techniques

#### Plage de débit

pour MBE (constant ou min/max)

NW ø (mm)	V	Régulateur d'air chaud Volume d'air total électrique		Régulateur d'air froid variable électrique	
		V <sub>min</sub> (4m/s)	V <sub>max</sub> (12m/s)	V <sub>min</sub> (2 m/s)	V <sub>max</sub> (12 m/s)
100	m <sup>3</sup> /h	106	319	53	319
	l/s	30	89	15	89
125	m <sup>3</sup> /h	168	505	84	505
	l/s	47	140	23	140
160	m <sup>3</sup> /h	279	836	139	836
	l/s	77	232	37	232
200	m <sup>3</sup> /h	439	1317	219	1317
	l/s	122	366	61	366
250	m <sup>3</sup> /h	690	2070	345	2070
	l/s	192	575	96	575
315	m <sup>3</sup> /h	1101	3303	550	3303
	l/s	306	918	153	918
400	m <sup>3</sup> /h	1783	5348	891	5348
	l/s	495	1486	248	1486

pour MBP (constant ou min/max)

NW ø (mm)	V	Régulateur d'air chaud pneumatique		Régulateur d'air froid variable pneumatique	
		V <sub>min</sub> (4m/s)	V <sub>max</sub> (12m/s)	V <sub>min</sub> (4 m/s)	V <sub>max</sub> (12 m/s)
100	m <sup>3</sup> /h	106	319	106	319
	l/s	30	89	30	89
125	m <sup>3</sup> /h	168	505	168	505
	l/s	47	140	47	140
160	m <sup>3</sup> /h	279	836	279	836
	l/s	77	232	77	232
200	m <sup>3</sup> /h	439	1317	439	1317
	l/s	122	366	122	366
250	m <sup>3</sup> /h	690	2070	690	2070
	l/s	192	575	192	575
315	m <sup>3</sup> /h	1101	3303	1101	3303
	l/s	306	918	306	918
400	m <sup>3</sup> /h	1783	5348	1783	5348
	l/s	495	1486	495	1486

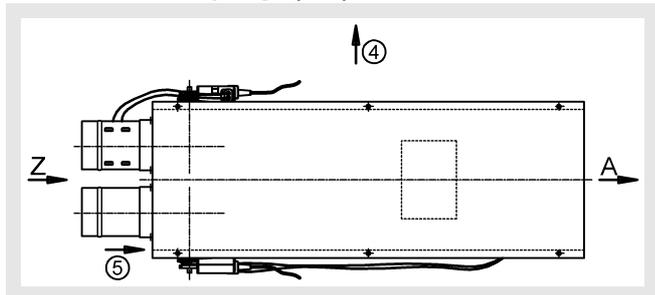
#### Attention, les indications suivantes sont importantes pour le paramétrage du régulateur de débit :

- Ce tableau vous indique uniquement la plage de mesure complète du régulateur (plage de débit)
- Si vous souhaitez une autre courbe d'étalonnage que la courbe standard de 12 m/s, spécifiez la courbe souhaitée dans la commande !
- Le bon fonctionnement des régulateurs de débit ne peut plus être garanti si les débits d'air sont inférieurs aux valeurs V<sub>min</sub> indiquées dans les tableaux !
- Si seulement un volume d'air est indiqué dans la commande (comme valeur V<sub>max</sub>), le régulateur de débit est livré comme régulateur de débit variable. La valeur V<sub>min</sub> est réglée selon l'indication dans le catalogue.
- Si seulement un volume d'air est indiqué dans la commande (comme valeur V<sub>min</sub> ou V<sub>konstant</sub> ou sans indication), le régulateur de débit est livré comme régulateur de débit constant. Le volume indiqué dans la commande est réglé au moyen du potentiomètre V<sub>min</sub>, le potentiomètre V<sub>max</sub> est réglé sur 100%.
- Les volumes d'air peuvent être modifiés au moyen des unités de réglage spécifiques au régulateur et en fonction de la courbe d'étalonnage réglée en usine.
- Pour le paramétrage des composants de régulation (tous les régulateurs), une densité atmosphérique de 1,2 kg/m<sup>3</sup> a été prise en compte.
- Les régulateurs compacts de Belimo sont équipés d'une compensation d'altitude. Ils sont calibrés en usine à l'altitude au-dessus du niveau de la mer du lieu d'installation indiqué.
- Si aucune altitude n'est indiquée dans la commande, les régulateurs sont calibrés à l'altitude de l'adresse de livraison.

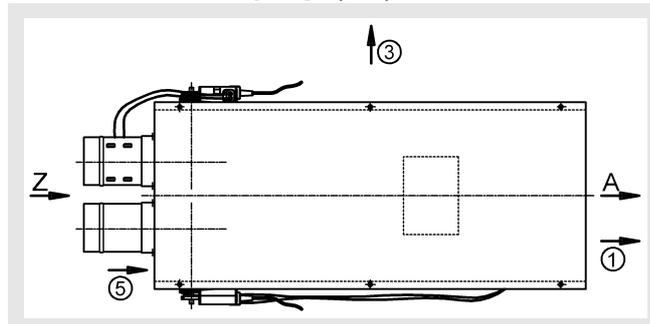
## Caisson de mélange MBE / MBP

### Valeurs acoustiques

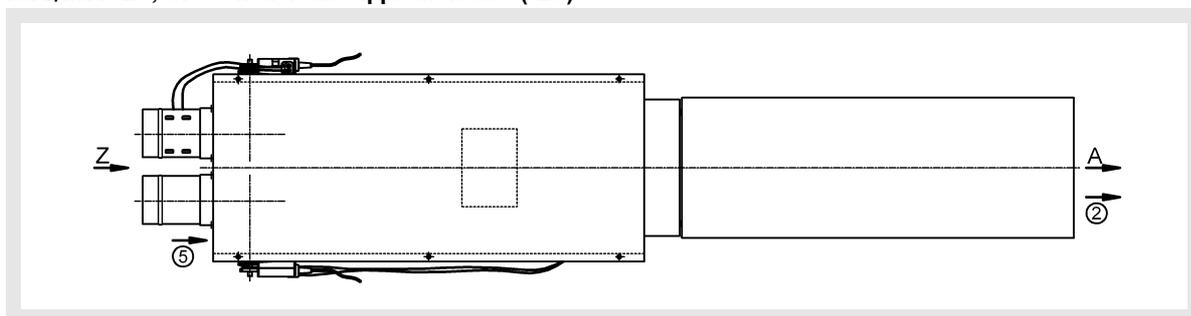
MBE/MBP, sans capotage (-DS)



MBE/MBP-DS, avec capotage (-DS)



MBE/MBP-ZS, avec silencieux supplémentaire (-ZS)



### Affaiblissement d'insertion MBE / MBP

NW	$D_e$ (dB/oct)						
	$f_m$ (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Sans silencieux supplémentaire	100						
	125	17	24	34	38	36	28
	160						
	200						
	250						
	315	22	28	40	41	40	34
400							
Avec silencieux supplémentaire	100						
	125	23	30	43	44	42	33
	160						
	200						
	250						
	315	29	33	48	49	47	42
400							

- Z Air soufflé
- A Air extrait
- 1 Bruit du flux d'air pour air soufflé sans silencieux
- 2 Bruit du flux d'air pour air soufflé avec silencieux
- 3 Bruit rayonné pour air soufflé sans capotage
- 4 Bruit rayonné pour air soufflé avec capotage
- 5 Bruit du flux d'air dans le conduit cylindrique pour air soufflé

Affaiblissement d'insertion comme différence des puissances acoustiques mesurées sans et avec caisson de mélange.

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Bruit du flux d'air

Avec / sans silencieux supplémentaire (-ZS)

NW	v <sub>k</sub> (m/s)	V		Différence de pression statique					
		(m <sup>3</sup> /h)	[l/s]	250 Pa		500 Pa		1000 Pa	
				L <sub>WA</sub> [dB(A)]		L <sub>WA</sub> [dB(A)]		L <sub>WA</sub> [dB(A)]	
Sans silencieux supplémentaire	Avec silencieux supplémentaire	Sans silencieux supplémentaire	Avec silencieux supplémentaire	Sans silencieux supplémentaire	Avec silencieux supplémentaire	Sans silencieux supplémentaire	Avec silencieux supplémentaire		
100	3	80	22	26	19	30	23	34	27
	6	160	44	29	22	33	26	37	30
	9	239	66	32	24	36	28	40	32
	12	319	89	38	30	42	34	46	38
125	3	126	35	32	24	36	28	40	32
	6	253	70	34	26	38	30	42	34
	9	379	105	37	31	41	35	45	39
	12	505	140	41	33	45	37	49	41
160	3	209	58	34	27	38	31	42	35
	6	418	116	38	30	42	34	46	38
	9	627	174	42	34	46	38	50	42
	12	836	232	44	36	48	40	52	44
200	3	329	91	35	26	39	30	43	34
	6	658	183	38	29	42	33	46	37
	9	988	274	43	34	47	38	51	42
	12	1317	366	47	38	51	42	55	46
250	3	517	144	36	26	40	30	44	34
	6	1035	288	39	29	43	33	47	37
	9	1552	431	44	33	48	37	52	41
	12	2070	575	49	38	53	42	57	46
315	3	826	229	37	26	41	30	45	34
	6	1651	459	40	29	44	33	48	37
	9	2477	688	45	34	49	38	53	42
	12	3303	918	50	39	54	43	58	47
400	3	1337	371	39	28	43	32	47	36
	6	2674	743	42	30	46	34	50	38
	9	4011	1114	46	34	50	38	54	42
	12	5348	1486	52	40	56	44	60	48

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Bruit rayonné

Avec / sans capotage (-DS)

NW	v <sub>k</sub> (m/s)	V		Différence de pression statique					
		(m <sup>3</sup> /h)	[l/s]	250 Pa		500 Pa		1000 Pa	
				L <sub>WA</sub> [dB(A)]		L <sub>WA</sub> [dB(A)]		L <sub>WA</sub> [dB(A)]	
Sans capotage 40 mm	Avec capotage 40 mm	Sans capotage 40 mm	Avec capotage 40 mm	Sans capotage 40 mm	Avec capotage 40 mm	Sans capotage 40 mm	Avec capotage 40 mm		
100	3	80	22	35	26	40	31	45	36
	6	160	44	39	30	44	35	49	40
	9	239	66	41	32	46	37	51	42
	12	319	89	43	34	48	39	53	44
125	3	126	35	36	26	41	31	46	36
	6	253	70	40	30	45	35	50	40
	9	379	105	44	34	49	39	54	44
	12	505	140	46	36	51	41	56	46
160	3	209	58	38	30	43	35	48	40
	6	418	116	41	32	46	37	51	42
	9	627	174	45	36	50	41	55	46
	12	836	232	49	39	54	44	59	49
200	3	329	91	38	29	43	34	48	39
	6	658	183	42	33	47	38	52	43
	9	988	274	46	37	51	42	56	47
	12	1317	366	47	39	52	44	57	49
250	3	517	144	39	30	44	35	49	40
	6	1035	288	42	33	47	38	52	43
	9	1552	431	46	37	51	42	56	47
	12	2070	575	48	39	53	44	58	49
315	3	826	229	40	31	45	36	50	41
	6	1651	459	44	35	49	40	54	45
	9	2477	688	47	38	52	43	57	48
	12	3303	918	49	40	54	45	59	50
400	3	1337	371	41	32	46	37	51	42
	6	2674	743	45	36	50	41	55	46
	9	4011	1114	48	39	53	44	58	49
	12	5348	1486	50	41	55	46	60	51

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Caractéristiques techniques des composants de régulation

#### Saisie des valeurs de mesure et fonctionnement de la régulation

La saisie des valeurs de mesure est réalisée à l'aide d'une double croix de mesure aérodynamique. Les ouvertures de mesure sont réparties sur la croix de mesure selon la méthode des centres de gravité. La différence de pression apparaissant sur la croix de mesure est mesurée à l'aide d'un capteur dynamique ou statique. La moyenne de ces valeurs mesurées est évaluée et utilisée comme valeur de mesure du débit d'air. Le régulateur compare le signal du débit effectif avec la valeur de consigne et procure un signal de commande pour le servomoteur électrique. Ce dernier compense les écarts de réglage au moyen d'un volet indépendamment des variations de pression dans les conduits.

Les régulateurs de débit modèle Belimo, type LMV-D3-MP Compact, VRD3-SO et VRP-VFP sont livrés par SCHAKO de manière standard avec le mode de fonctionnement (signal Y, signal  $U_5$ ) de 2 à 10 V CC. Dans le cas d'un pilotage par un signal 2 V CC, le débit  $V_{\min}$  est réglé ; le débit minimum  $V_{\min}$  à régler est spécifié dans le tableau "Plage de débit d'air". **Le bon fonctionnement des régulateurs de débit ne peut plus être garanti si les débits d'air sont inférieurs aux valeurs  $V_{\min}$  indiquées dans les tableaux !**

#### Commande forcée clapet "FERMÉ"

La fermeture étanche à l'air chez le client peut être réalisée à l'aide d'une commande forcée "FERMÉ" en utilisant des commutateurs ou relais ou en raccordant le signal de commande de 0 V CC à l'entrée Y (tous les régulateurs avec le mode de fonctionnement 2 à 10 V CC). De cette manière, le servomoteur ferme également le volet dans la plage de fonctionnement de 2 à 10 V CC (ceci n'est cependant pas valable pour la plage de fonctionnement de 0 à 10 V CC) et la régulation VAV est inactive. S'assurer que le signal de commande s'élève à  $< 0,1$  V CC. Dans des pièces à des conditions de pression définies (par ex. des laboratoires), il est recommandé de fermer le volet par un contact de commutation numérique à fournir par le client.

Si les régulateurs Compact, modèle Belimo, doivent être livrés avec le mode de fonctionnement de 0 à 10 V CC selon les souhaits des clients, il faut tenir compte du fait qu'une commande forcée "FERMÉ" n'est réalisable qu'au moyen d'un contact de commutation avec diode.

Lorsque des régulateurs Compact, modèle Belimo, sont utilisés avec des régulateurs type VRP-VFP-300 (maître-esclave ou en parallèle), seul le mode de fonctionnement de 2 à 10 V CC peut être utilisé.

#### Commande forcée clapet "OUVERT"

Support lors du désenfumage ou en tant que position de sécurité. Dans ce cas, la régulation de débit est inactive et le clapet est mécaniquement mis en position ouverte. L'utilisation d'un servomoteur avec fonction de ressort de rappel est recommandée (par ex. : modèle Belimo, type VRD3, servomoteur type LF24-V). Ainsi, le clapet approche la position finale "OUVERTE" au moyen d'un contact numérique ou en cas d'une panne de courant.

#### Régulation $V_{\min}$ sur un débit minimum

En fonction des besoins ou lors de non utilisation, certaines zones peuvent être mises en stand-by. Un remplacement d'air minimal de la pièce est garanti en réduisant simultanément la consommation d'énergie.

#### Régulation $V_{\max}$ pour débit max.

Des pièces individuelles ou des groupes de plusieurs pièces sont ventilés à court terme avec un débit maximal. Il est de ce fait possible, par ex. de remplacer l'air ou de réchauffer de manière efficace l'air d'un local.

#### Fonctionnement permanent

Le régulateur de débit régule de façon linéaire le débit entre les valeurs de consigne  $V_{\min} \dots V_{\max}$  ajustées en fonction du signal de commande permanent et de la plage de fonctionnement programmée (0-10 V CC ou 2-10 V CC).

#### Fonctionnement constant

Si la borne 3 (signal de commande Y) est inutilisée, le volume d'air défini comme volume constant sur le potentiomètre  $V_{\min}$  est ajusté.

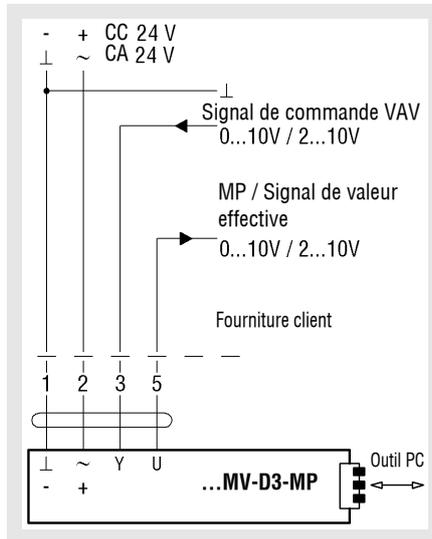
## Caisson de mélange MBE / MBP

### Schémas de connexions

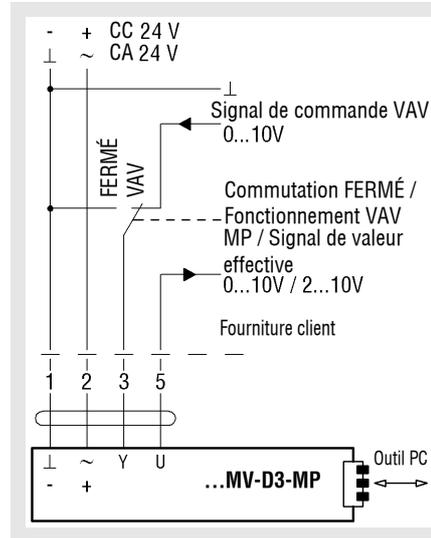
Schéma de connexions régulateur standard

Régulateur compact, modèle Belimo LMV-D3-MP

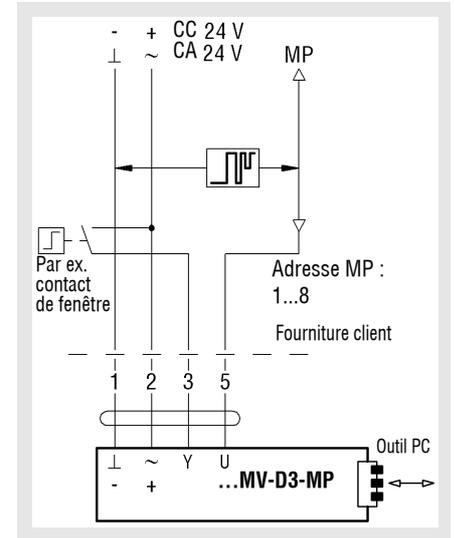
VAV avec signal de commande analogique



VAV avec fermeture (FERMÉ)  
Mode 2-10 V CC



Commande bus MP avec intégration de commutateurs



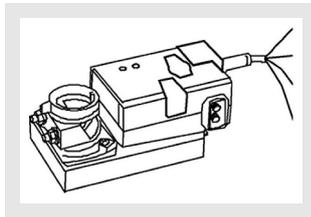
Mode de fermeture (FERMÉ)

En mode 2...10 V, la fonction suivante peut être réalisée au moyen d'un signal 0...10 V :

Signal de commande Y	Débit volumétrique	Fonction
< 0,1 V **	0	Volet FERMÉ, régulation VAV inactive
0,2...2 V	$V_{min}$	Niveau de fonctionnement $V_{min}$ actif
2...10 V	$V_{min} \dots V_{max}$	Fonctionnement permanent $V_{min} \dots V_{max}$

\*\* Attention : Le régulateur/DDC doit tirer le signal de commande sur une valeur de 0 V.

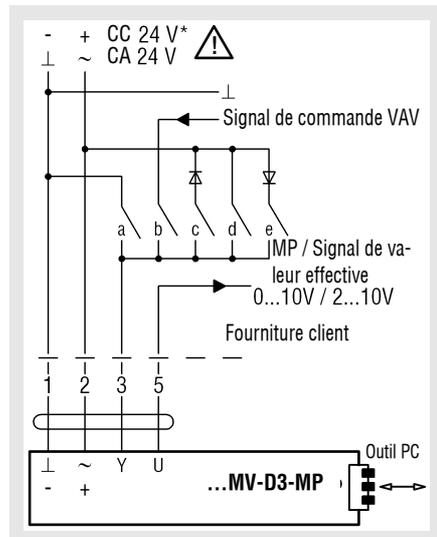
### Repères de câble



N°	Désignation	Couleur du conducteur	Fonction
1	— — — — —	noir	Alimentation 24 V CA/CC
2	— — — — —	rouge	
3	← — — — —	blanc	Signal de commande VAV / CAV
5	— — — — —	orange	- Signal de valeur effective - Raccordement bus MP

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Fonctionnement CAV / contacts forcés



**Remarque :** Tenir compte du verrouillage mutuel des contacts !

### Fonctionnement CAV pour ...MV-D3-MP

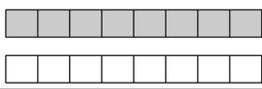
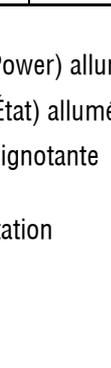
Réglage du mode	---	0...10 V	0...10 V	0...10 V	0...10 V
Signal	2...10 V	2...10 V	2...10 V	2...10 V	2...10 V
Signal	⊥ -	0...10 V 2...10 V	~	~ +	~
Fonction	⊘ 3	⊘ 3	⊘ 3	⊘ 3	⊘ 3
Volet FERMÉ	a) FERMÉ		c) FERMÉ*		
$V_{min}...V_{max}$		b) VAV			
CAV - $V_{min}$	tout ouvert - $V_{min}$ actif				
Volet OUVERT					e) OUVERT*
CAV - $V_{max}$				d) $V_{max}$	

- Contact fermé, fonctionnement actif
- Contact fermé, fonctionnement actif, seulement en mode 2...10 V
- Contact ouvert

\* Non disponible pour alimentation 24 V CC

## Caisson de mélange MBE / MBP

Tableau fonctionnement DEL pour LMV-D3-MP

Application	Fonction	Description / action	Modèle DEL	Adaptation Adresse	⊕ DEL 1 Power ⊕ DEL 2 État
Fonctionnement N1	Signalisation d'état	- Alimentation de tension 24 V OK - VAV-Compact prêt à fonctionner	DEL 1 DEL 2		
Fonction maintenance S1	Synchronisation	Synchronisation démarrée par : a) Élément de commande / maintenance b) Désenclenchement manuel sur le VAV-Compact c) Comportement Power-ON	DEL 1 DEL 2		
Fonction maintenance S2	Adaptation	Adaptation démarrée par : a) Élément de commande / maintenance b) Touche sur le VAV-Compact	DEL 1 DEL 2		
V1 service VAV	Service VAV actif	a) Appuyer sur les deux touches «Adaptation» & «Adresse» en même temps b) Service VAV est activé : - jusqu'à la coupure de l'alimentation 24 V - jusqu'à ce que les deux touches soient activées à nouveau - après 2 heures	DEL 1 DEL 2		
	Manque d'air	Volet s'ouvre en raison du volume effectif trop faible	DEL 1 DEL 2		
	Volume nominal atteint	Circuit de réglage compensé	DEL 1 DEL 2		
	Air excédentaire	Volet se ferme en raison du volume effectif trop élevé	DEL 1 DEL 2		
Fonctionnement bus B1	Adressage par Master MP (Validation sur le VAV-Compact)	a) Adressage déclenché sur le Master MP	DEL 1 DEL 2		
		b) Appuyer sur la touche d'adressage La DEL change pour l'affichage communication, dès que le procès d'adressage est terminé.	DEL 1 DEL 2		
Fonctionnement bus B2	Adressage par Master MP (avec numéro de série)	Adressage déclenché sur le Master MP, la DEL change pour l'affichage communication, dès que le processus d'adressage est terminé.	DEL 1 DEL 2		
Communication fonctionnement bus B3	Affichage MP-PP Communication	Affichage communication avec Master MP ou élément de commande / maintenance	DEL 1 DEL 2		

-  DEL verte (Power) allumée
-  DEL jaune (État) allumée
-  DEL jaune clignotante

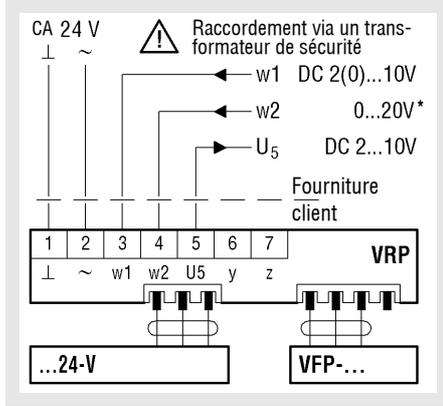
- 1.) Temps Synch
- 2.) Temps d'adaptation

# Caisson de mélange MBE / MBP

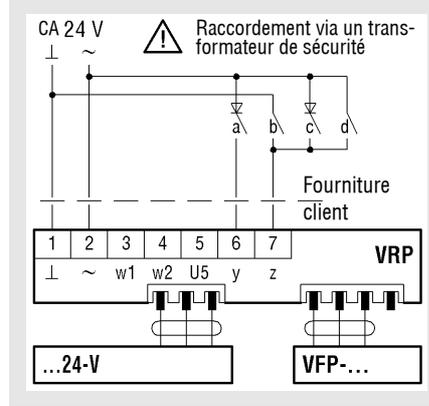
## Schéma de connexions régulateur alternatif

### Régulateur universel, modèle Belimo VRP-VFP300

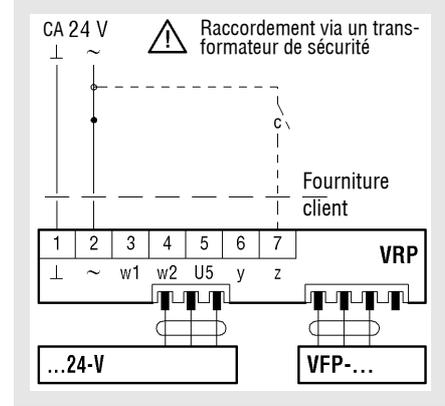
#### Schéma de raccordement VRP



#### Commande forcée VRP



#### Régulation de débit à deux vitesses VRP



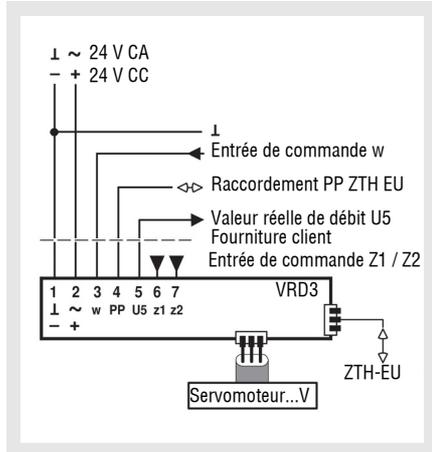
\* Coupure de phase

Fonction	a	b	c	d
FERMÉ				
V <sub>min</sub>				
V <sub>max</sub>				
OUVERT				

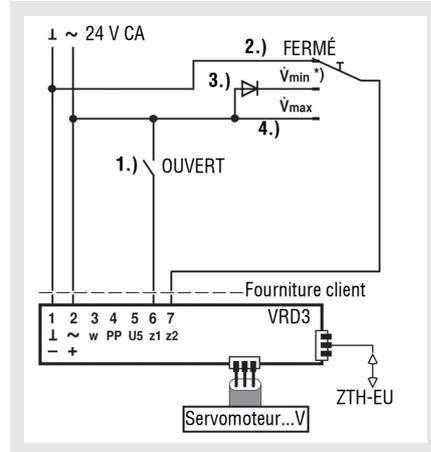
Fonction	a	b	c
V <sub>min</sub>			
V <sub>max</sub>			
V <sub>max</sub>			
V <sub>max</sub>			

### Régulateur universel, modèle Belimo VRD3-S0

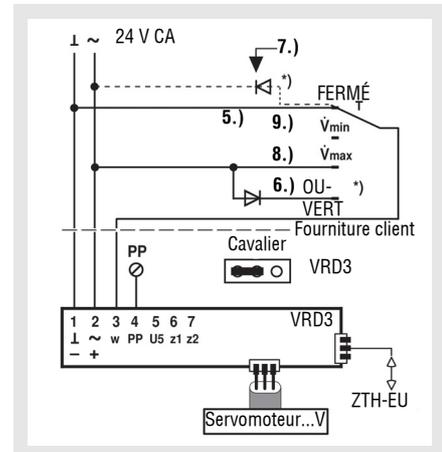
#### Schéma de raccordement VRD3-S0



#### Commande forcée VRD3-S0



#### Régulation de débit à deux vitesses VRD3-S0



#### Vue d'ensemble des signaux de commande / fonctions

Borne de signal / fonction	Priorité	GND	HW pos	HW nég	24 V CA	ouvert
Entrée forcée Z1 - borne 6	1	-	OUVERT 1.)	-	OUVERT 1.)	-
Entrée forcée Z2 - borne 7	2	FERMÉ 2.)	V <sub>min</sub> 3.)	-	V <sub>max</sub> 4.)	-
Outil (PP-Cmd) -> ZTH-EU	3	Niveaux CAV (Auto, OUVERT, FERMÉ, V <sub>min</sub> , V <sub>max</sub> , Arrêt)				
Signal de commande w - borne 3 Cavalier : VRD3	4	FERMÉ 5.) Mode : 2 ... 10 V	OUVERT 6.)	FERMÉ 7.) Mode : 0 ... 10 V	V <sub>max</sub> 8.)	V <sub>min</sub> 9.)

\*) exige alimentation 24 V CA

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Réglage $V_{\min}$ et $V_{\max}$

Deux méthodes différentes peuvent être utilisées pour régler la régulation du débit de fonctionnement  $V_{\min}$  et  $V_{\max}$  sur le VRD3

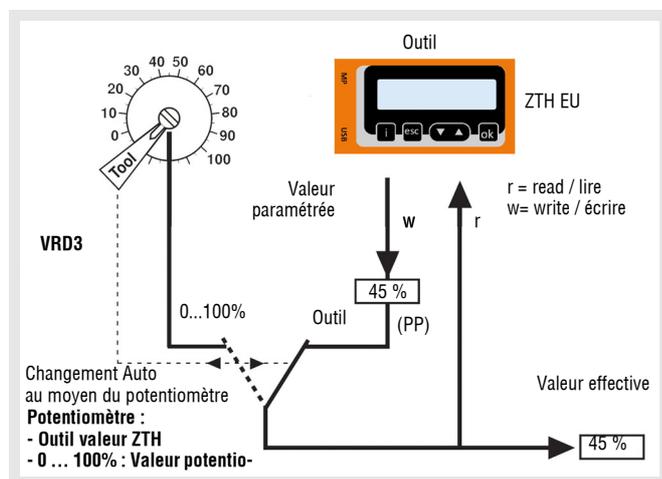
a) Directement sur le potentiomètre de régulation (comme pour le VRD2)

$V_{\min}$  0 ... 100 % de  $V_{\text{nom}}$

$V_{\max}$  30 ... 100 % de  $V_{\text{nom}}$

b) Au moyen de l'appareil VAV ZTH EU (commande PP)

Afin d'écrire une valeur dans le VRD3 au moyen de l'instruction PP, les deux potentiomètres  $V_{\min}$  et  $V_{\max}$  doivent être réglés sur Outil. Si le/les potentiomètre/s est/sont réglé/s sur « Outil » lorsque le ZTH EU est raccordé, le menu doit le cas échéant être actualisé en appuyant sur les touches ▼▲. Pour le fonctionnement, voir l'illustration suivante :



La valeur  $V_{\max}$  réglée doit toujours dépasser la valeur  $V_{\min}$  réglée ; sinon, le régulateur VRD3 utilise le volume  $V_{\min}$  en tant que valeur de consigne dans le mode CAV.

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Réglage des potentiomètres de fonctionnement / formules de calcul

#### Valeur d'ajustage pour $V_{max}$

$$EW_{V_{max}} = \frac{V_{max}}{V_{nenn}} \times 100\%$$

Le débit souhaité est ajusté en % sur le potentiomètre  $V_{max}$ , l'appareil ZTH-EU ou l'outil PC. Il correspond au débit qui doit traverser le régulateur en cas d'un signal de commande de 10 V CC sur la borne 3 (w/Y) ou en cas de commande forcée  $V_{max}$ . Cette valeur se rapporte au débit nominal  $V_{nenn}$  défini.

#### Valeur d'ajustage pour $V_{min}$

$$EW_{V_{min}} = \frac{V_{min}}{V_{nenn} \text{ oder } V_{max}} \times 100\%$$

Le débit souhaité est ajusté en % sur le potentiomètre  $V_{min}$ , l'appareil ZTH-EU ou l'outil PC. Il correspond au débit qui doit traverser le régulateur en cas d'un signal de commande de 0 V CC (mode de fonctionnement 0 à 10 V CC) ou un signal de commande de 2 V CC (mode de fonctionnement 2 à 10 V CC) sur la borne 3 (w/Y) ou en cas de commande forcée  $V_{min}$ . Cette valeur se réfère au débit  $V_{nenn}$  ou  $V_{max}$  défini (en fonction du type de régulateur).

#### Remarque concernant la valeur d'ajustage $V_{min}$

Pour les régulateurs suivants, la valeur  $V_{min}$  se rapporte à la valeur  $V_{max}$  :

Modèle	Type
Belimo	VRP-VFP

Pour les régulateurs suivants, la valeur  $V_{min}$  se rapporte à la valeur  $V_{nenn}$  :

Modèle	Type
Belimo	LMV-D3-MP, VRD3

#### Calcul des valeurs de tension $U_5$

##### Mode de fonctionnement : 2 - 10 V DC :

$$U_5 = \frac{V_{max}}{V_{nenn}} \times 8V + 2V \quad \text{Valeurs } V_{max}$$

$$U_5 = \frac{V_{min}}{V_{nenn}} \times 8V + 2V \quad \text{Valeurs } V_{min}$$

##### Mode de fonctionnement : 0 - 10 V CC :

$$U_5 = \frac{V_{max}}{V_{nenn}} \times 10V \quad \text{Valeurs } V_{max}$$

$$U_5 = \frac{V_{min}}{V_{nenn}} \times 10V \quad \text{Valeurs } V_{min}$$

#### Calcul du débit nominal $V_{nenn}$

$$V_{nenn} = EK \times F \times 3600$$

#### Attention :

La valeur  $V_{nenn}$  se modifie en fonction de la courbe d'étalonnage programmée.

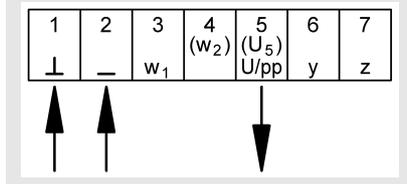
- EW (%) = Valeur d'ajustage
- EK (m/s) = Courbe d'étalonnage
- $U_5$  (V CC) = Signal  $U_5$
- F (m<sup>2</sup>) = Surface

La courbe d'étalonnage spécifique est sélectionnée par Schako lors du paramétrage en fonction du débit  $V_{max}$  nécessaire. Il est ainsi possible de garantir au mieux la précision du débit effectif.

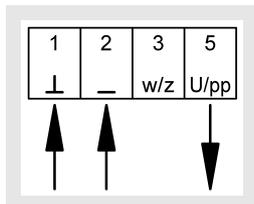
## Caisson de mélange MBE / MBP

Mesure de la valeur réelle signal de retour  $U_5$  au moyen d'un voltmètre ou de l'outil PC

Raccordement des bornes  
VRD3-SO / VRP-VFP



LMV-D3-MP



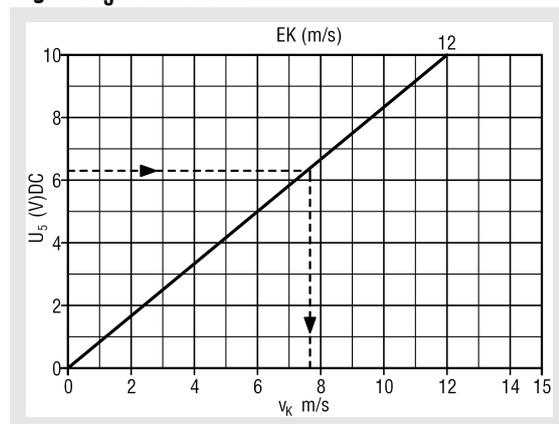
24 V CA/CC tension d'alimentation (bornes 1 + 2)

Sortie de mesure 2 à 10 V CC (bornes 1+5)

Sortie de mesure 0 à 10 V CC (bornes 1+5)

Le signal effectif  $U_5$  est un retour réel de la valeur de débit effective pour la surveillance et le contrôle du débit d'air traversant le régulateur.

Signal  $U_5$  0 à 10 V CC



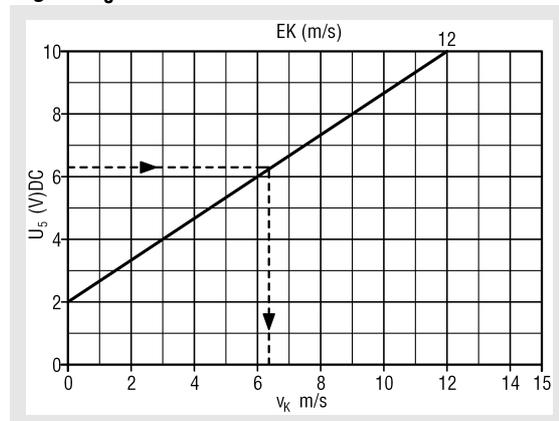
**Exemple**

Données : Signal de sortie de mesure  $U_5 = 6,3$  V CC  
Valeur d'étalonnage VRA-E = 12 m/s

Valeur relevée : Vitesse dans le conduit = 7,6 m/s

Volume d'air : Vitesse dans le conduit x surface  $m^2$  x  
3600 =  $m^3/h$

Signal  $U_5$  2 à 10 V CC



**Exemple**

Données : Signal de sortie de mesure  $U_5 = 6,3$  V CC  
Valeur d'étalonnage VRA-E = 12 m/s

Valeur relevée : Vitesse dans le conduit = 6,3 m/s

Volume d'air : Vitesse dans le conduit x surface  $m^2$  x  
3600 =  $m^3/h$

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Caractéristiques techniques des régulateurs et des moteurs

#### Régulateur standard

##### LMV-D3-MP (modèle Belimo)

Capteur de pression dynamique, régulateur VAV numérique et servomoteur comme solution VAV-Compact avec capacité de communication.

Principe de mesure :	Mesure de pression dynamique
Plage de mesure du capteur :	2... ~ 450 Pa
Tension d'alimentation :	24 V CA 50/60 Hz ; 24 V CC
Gamme de fonctionnement :	de 19,2...28,8 V CA ; 21,6...28,8 V CC
Puissance consommée :	2 W
Dimensionnement :	3,5 VA
Couple :	Min. 5 Nm à la tension nominale
Fonctionnement de régulation :	VAV / CAV / Open-Loop ; Fonctionnement air soufflé, air extrait, autonome ; Commutation en parallèle maître-esclave ; Régulation caisson de mélange
Plage de régulation $V_{min}/V_{max}$ :	$V_{min} = 0...100\%$ du débit $V_{nenn}$ réglé $V_{max} = 20...100\%$ du débit $V_{nenn}$ réglé
Signal de commande w/Y :	2-10 V CC (4...20 mA avec résistance d'entrée 500 $\Omega$ )
(Résistance d'entrée min. 100 k $\Omega$ ) :	0 à 10 V CC (0...20 mA avec résistance d'entrée 500 $\Omega$ ) réglable 0...10 V CC
Plage de régulation signal de valeur effective $U_5$ :	2...10 V CC 0...10 V CC
Fonction de bus MP	
Adresse en mode de fonctionnement par bus :	MP 1 ... 8 (mode de fonctionnement classique : PP)
LONWORKS® / Konnex EIB :	Avec interface BELIMO UK24LON / UK24EIB, 1 ... 8 appareils MP BELIMO (VAV / servomoteur du volet / soupape)
Régulateur DDC :	Régulateur DDC / API, différents fabricants, avec interface MP intégrée
Fan Optimiser :	Avec BELIMO Optimiser COU24-A-MP
Intégration de capteurs :	Sondes passives (Pt1000, Ni1000 etc.) et actives (0...10 V), par ex. température, humidité, signal binaire (puissance de commutation 16 mA @ 24 V), par ex. commutateur, détecteur de présence
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Indice de protection :	IP 54 (avec flexibles)
CEM :	CE selon 39/336/CEE
Température d'air de mesure et ambiante :	0° C...+50° C, 5...95% rH, sans condensation
Température de stockage :	-20° C...+80° C
Niveau de puissance acoustique :	Max. 35 dB(A)
Commande et service :	Enfichable par borne de service / outil PC (à partir de la version V3.1) / appareil ZTH EU
Communication :	Bus PP/MP, max. CC 15V, 1200 bauds
Raccordement :	Câble, 4 x 0,75 mm <sup>2</sup> , bornes de raccordement
Poids :	env. 500 g

#### Régulateur alternatif

##### VRP-VFP (modèle Belimo)

Pour mesure de la pression différentielle statique avec les capteurs VFP-100, 300 ou 600 séparément disponibles

Principe de mesure :	Mesure de la pression statique avec membrane métallique
Plage de mesure du capteur :	0...100 Pa, 0...300 Pa ou 0...600 Pa
Tension d'alimentation :	24 V CA 50/60 Hz
Puissance consommée :	1,3 W (capteur VFP-... compris, sans servomoteur)
Dimensionnement :	2,6 VA (capteur VFP-... compris, sans servomoteur)
Signal de commande w :	-
Signal de commande w1 :	CC 2-10 V (résistance d'entrée 100 k $\Omega$ )
Signal de commande w2 :	0-20 V coupure de phase (résistance d'entrée 8 k $\Omega$ )
Plage de fonctionnement :	2-10 V CC
Débit :	2-10 V CC
Signal de valeur effective $U_5$ :	-
Couple :	-
Niveau de puissance acoustique :	-

##### VRD3-SO (modèle Belimo)

Avec capteur de pression différentielle dynamique intégré

Principe de mesure :	Mesure de pression dynamique
Plage de mesure du capteur :	2... ~ 300 Pa
Tension d'alimentation :	24 V CA 50/60 Hz ; 24 V CC
Puissance consommée :	2 W
Dimensionnement :	3,5 VA (sans servomoteur du volet)
Signal de commande w :	-
Signal de commande w1 :	0-10 V CC (résistance d'entrée 100 k $\Omega$ )
Signal de commande w2 :	-
Plage de fonctionnement :	2-10 V CC (0-10 V sélectionnable par le ZEV)
Débit :	0-10 V CC (pour le mode 0-10)
Signal de valeur effective $U_5$ :	2-10 V CC (pour le mode 2-10)
Couple :	-
Niveau de puissance acoustique :	-

## Caisson de mélange MBE / MBP

**Servomoteurs ...24-  
pour VRP-VFP, VRD3-SO, VRP-STP, VRP-M**

### NM24A-V

Tension d'alimentation :	24 V CA 50/50 Hz / 24 V CC de VR..., Connectable
Puissance consommée/ Dimensionnement :	3,5 W / 5,5 VA
Signal de commande :	CC 6,0 V $\pm$ 4V (de VR...)
Couple en cas de tension nominale :	Min. 10 Nm
Durée de marche pour 90° (ou 95°) :	150 s.
Indice de protection :	IP 54
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Niveau de puissance acoustique :	Max. 35 dB(A)

### SM24A-V

Tension d'alimentation :	24 V CA 50/50 Hz / 24 V CC de VR..., Connectable
Puissance consommée/ Dimensionnement :	4 W / 6 VA
Signal de commande :	CC 6,0 V $\pm$ 4V (de VR...)
Couple en cas de tension nominale :	20 Nm
Durée de marche pour 90° (ou 95°) :	150 s.
Indice de protection :	IP 54
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Niveau de puissance acoustique :	Max. 45 dB(A)

### LF24-V

Tension d'alimentation :	24 V CA 50/50 Hz / 24 V CC de VR..., Connectable
Puissance consommée/ Dimensionnement :	6 W / 10 VA
Signal de commande :	CC 6,0 V $\pm$ 4V (de VR...)
Couple en cas de tension nominale :	Min. 15 Nm
Durée de marche pour 90° (ou 95°) :	Moteur 150 s., ressort de rappel : 16 s.
Indice de protection :	IP 54
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Niveau de puissance acoustique :	Moteur max. 45 dB(A) / ressort max. 62 dB(A)

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Contrôle de fonctionnement

#### VRD3-SO, VRP-VFP : contrôle de fonctionnement

##### Branchement électrique :

Raccorder la tension d'alimentation 24 V CA ( $\pm 10\%$ ) sur les bornes 1+2.

Est-ce-que la polarité du raccordement est juste (masse) ?

⇒ **Non** : Contrôler le raccordement d'après le schéma. Contrôler la puissance du transformateur.

→ Exemple : VRD3-SO (2,9 VA), VRP-VFP (2,6 VA), NM24A-V (4,0 VA)

⇒ **Oui** : VR.. VR.. / servomoteur ...24-V

⇓

##### VR.. VR.. / servomoteur ...24-V :

Raccorder les bornes 1 + 7. Est-ce-que le servomoteur bouge vers la position "FERMÉ" ?

⇒ **Non** : Contrôler le sens de rotation.

→ L'interrupteur sur le servomoteur est désigné par L/R ou A/B.

⇒ **Oui** :  $V_{\max}$

⇓

##### $V_{\max}$ :

Raccorder les bornes 2 + 7. Est-ce-que le régulateur VR.. régule avec la valeur  $V_{\max}$  ?

⇒ **Non** : Contrôler le potentiomètre  $V_{\max}$  et comparer les valeurs réglées avec les caractéristiques techniques de l'appareil VAV.

→ Si le servomoteur atteint la position "OUVERT" sans obtenir le débit max., la pression dans le conduit est insuffisante.

⇒ **Oui** :  $V_{\min}$

⇓

##### $V_{\min}$ :

Déconnecter le signal de commande de la borne 3 ou 4. Est-ce-que le régulateur VR.. régule avec la valeur  $V_{\min}$  ?

⇒ **Non** : Contrôler le potentiomètre  $V_{\min}$  et comparer les valeurs réglées avec les caractéristiques techniques de l'appareil VAV.

⇒ **Oui** : Reconnecter, le cas échéant, les raccords interrompus (bornes 3 + 4).

#### Contrôle de fonctionnement lors de la mise en service et lors de l'entretien

La bonne accessibilité des potentiomètres d'ajustage et des bornes garantit, en cas de nécessité, un contrôle rapide et sûr des paramètres ajustés et du fonctionnement du caisson de mélange, et ce, directement sur place.

#### LMV-D3-MP : contrôle de fonctionnement

##### Raccordement électrique

Raccorder la tension d'alimentation 24 V CA ( $\pm 10\%$ ) sur les bornes 1+2.

Est-ce-que la polarité du conducteur neutre système est juste (masse) ?

⇒ **Non** : Contrôler le raccordement d'après le schéma. Contrôler la puissance du transformateur.

→ LMV-D3-MP 5 VA

⇒ **Oui** : LMV-D3-MP / ZTH-EU

⇓

##### LMV-D3-MP / ZTH-EU :

Est-ce-que le LMV-D3-MP est paramétré sur le bon mode de fonctionnement ?

(Contrôler avec le ZTH-EU branché !)

⇒ **Non** : Sélectionner le bon mode de fonctionnement sur le commutateur de l'appareil ZTH-EU et le mémoriser dans le LMV-D3-MP en appuyant sur la touche Set.

→ Modes de fonctionnement : 0-10 V, 2-10 V

⇒ **Oui** : Servomoteur

⇓

##### Servomoteur :

Régler le mode de fonctionnement 2-10 V au moyen de l'appareil ZTH-EU et relier les raccords 1 + 3 du LMV-D3-MP.

Est-ce-que le servomoteur bouge vers la position "FERMÉ" ?

⇒ **Non** : Contacter le fabricant du VRA.

⇒ **Oui** :  $V_{\max}$

⇓

##### $V_{\max}$ :

Relier les raccords 2+3 du LMV-D3-MP et déconnecter le raccordement  $U_5$  de l'appareil ZTH-EU.

Lorsque le LMV-D3-MP règle sur  $V_{\max}$  - contrôler le signal de la valeur réelle  $U_5$ .

⇒ **Non** : Contrôler le potentiomètre  $V_{\max}$  sur le ZTH-EU et comparer les réglages avec les caractéristiques techniques de l'appareil VAV.

→ Si le servomoteur atteint la position "OUVERT" sans obtenir le débit max., la pression dans le conduit est insuffisante.

⇒ **Oui** : Régler le mode de fonctionnement spécifique au système au moyen du ZTH-EU.

#### Contrôle de fonctionnement lors de la mise en service et lors de l'entretien

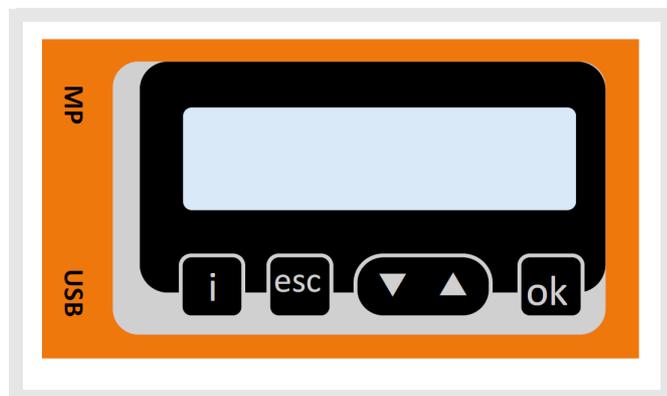
La bonne accessibilité des potentiomètres d'ajustage et des bornes garantit, en cas de nécessité, un contrôle rapide et sûr des paramètres ajustés et du fonctionnement du caisson de mélange, et ce, directement sur place.

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Mise en service avec l'outil PC

Raccordement direct dans l'armoire électrique ou dans la boîte (application classique)

ZTH EU en tant que convertisseur de niveau MP



### Description

Le ZTH EU constitue également une interface sans potentiel entre l'interface USB d'un PC et le bus MP Belimo. Il est utilisé pour relier l'outil PC Belimo au bus MP ou directement à un servomoteur MFT paramétrable.

### Alimentation en tension

Le ZTH EU est alimenté en tension à partir du port USB. La tension de bus MP est générée en interne par le convertisseur CC/CC. Une alimentation en tension externe n'est donc pas nécessaire.

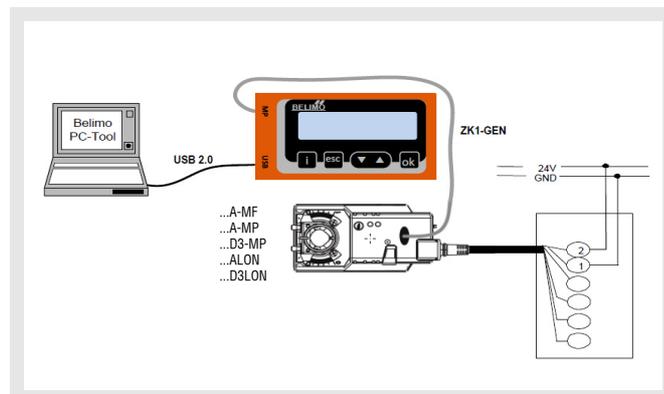
### Pilote

Un pilote correspondant doit être installé dans le PC afin de pouvoir utiliser le ZTH EU. Le pilote peut être téléchargé à partir du site internet Belimo (section Téléchargement). Après l'installation du pilote, l'appareil ZTH EU se connecte au PC comme interface COM virtuelle.

### Remarque

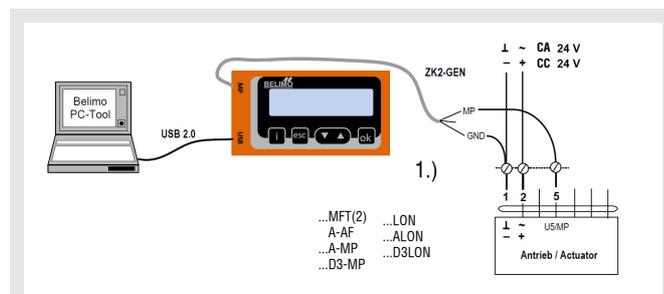
Uniquement pour le raccordement aux ports USB des PC et servomoteurs BELIMO-24 V (à la basse tension de protection SELV ou l'alimentation US classe 2).

### Schéma de raccordement 1



Raccordement local moyennant la prise de service du servomoteur MF/MP ou LON avec câble ZK1-GEN.

### Schéma de raccordement 2



Raccordement local moyennant le câble de raccordement du servomoteur MF/MP ou LON avec câble ZK2-GEN.

- 1.) blanc = GND  
vert = MP  
bleu = non raccordé

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Mise en service par l'appareil de réglage et de diagnostic ZTH EU (Belimo)



#### Brève description

L'appareil de programmation VAV ZTH EU permet de contrôler efficacement les installations VAV et CAV. Les installations équipées d'un régulateur VAV Belimo peuvent être réglées facilement aux besoins ambiants et de l'utilisateur.

L'appareil de programmation VAV ZTH EU remplace l'appareil de programmation précédent ZTH-GEN (2007-2014).

Tous les régulateurs VAV Belimo standard avec communication PP intégrée (à partir de 1992) vendus dans l'UE peuvent être réglés à l'aide du ZTH EU.

#### Spécifications :

- Réglage rapide et simple des paramètres des régulateurs VAV.
- Fonction de diagnostic
- Un outil pour tous les appareils VAV
- Alimentation via le régulateur VAV - aucune batterie n'est nécessaire !
- Prise de service régulateur VAV/CR24, raccordement PP
- Câble de raccordement, RJ12 6/4, connecteur 6 pôles inclus
- New Generation, Testeur bus MP
- Pour le contrôle du fonctionnement du bus MP
- Rétro-compatible pour tous les appareils Belimo PP/MP à partir de 1992
- Maniement efficace, utilisable à une main
- Sélection de niveau pour test (OUVERT/FERMÉ/MIN/MAX/AR-RÊT)
- Affichage de position du volet pour le diagnostic
- Affichage pour volume de consigne/réel et réglage  $V_{\min/\max}$  en  $m^3/s$  (l/s).

#### Touches / affichage :



Affichage LCD de 16 caractères sur 2 lignes avec éclairage d'arrière-plan

- ▼▲ Avant / arrière  
Modifier la valeur / l'état
- OK Confirmer la saisie
- ESC Interrompre la saisie /  
quitter le sous-menu / rejeter la modification
- i Affiche des informations supplémentaires, si disponibles

#### Raccordement :

Local par borne de service



#### Dimensions :

85x65x23 (l x H x P)

#### Raccordement et alimentation

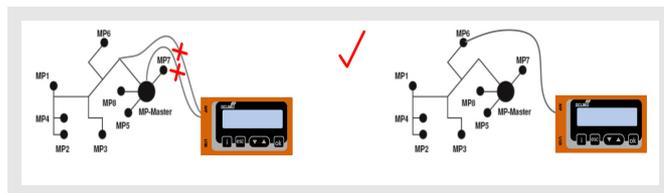
Fonctionnement autonome :

Le raccordement et l'alimentation sont effectués via la borne de service du régulateur VAV ou la borne de raccordement.

Fonctionnement bus :

Le ZTH EU peut être utilisé pour les appareils suivants lors du fonctionnement du bus si le raccordement est effectué via la prise de service locale : VAV-Compact L/N/SMV-D3-MP, NMVAX-D3-MP, L/NMV-D3LON.

Pour VRP-M, L/NMV-D3M et NMVAX-D3-MP, le bus MP doit être débranché durant l'utilisation de la prise de service.



#### Restriction :

Le raccordement direct à un réseau MP ou via un bus maître MP est impossible.

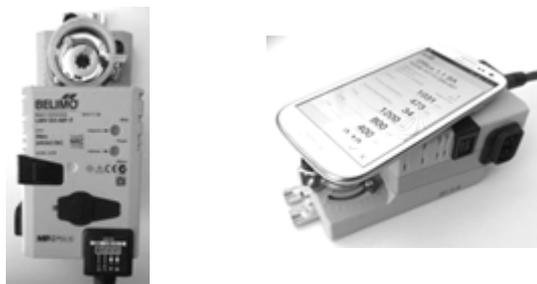
Une notice d'emploi courte en allemand et anglais à coller sur la face arrière de l'appareil est jointe au ZTH EU.

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Smartphone - Belimo Assistant App

La zone d'antenne NFC du VAV-Compact se situe entre le logo Belimo ou OEM et le signe NFC.

Positionner le Smartphone Android avec fonction NFC et l'application Assistant de Belimo sur le VAV-Compact de façon à ce que les deux antennes NFC soient superposées.



L'application d'aide de Belimo peut être téléchargée depuis le Google Play Store.

### Appareils avec fonction NFC :

- LMV-D3-MP, NMV-D3-MP, SMV-D3-MP et LHV-D3-MP avec signe NFC imprimé

### Appareils sans la fonction NFC :

- Tous les appareils sans le signe NFC
- LMV-D3-MF
- LMV-D3LON et NMV-D3LON

## Choix du régulateur

Régulateur électrique :	Servomoteur :
- 2x Belimo :	
- LMV-D3-MP	Compact (standard)
- VRD3-SO	2x NM24A-V
- VRD3-SO	2x LF24-V
- VRP/VFP	2x NM24A-V
- VRP/VFP	2x LF24-V
La sélection du servomoteur (couple) dépend de la dimension du caisson.	

Régulateurs pneumatiques :	Vérin de réglage :
- 1x Sauter :	
- RLP100 F916	1x AK 31 P2 F001 und 1x AK 31 P3 F001
- RLP100 F918	2x AK 31 P1 F001

### Accessoires :

S1A/S2A, interrupteur de fin de course modèle Belimo, adapté à tous les nouveaux régulateurs compacts et servomoteurs modèle Belimo.  
 Potentiomètre Belimo P1000 A intégré  
 ZTH-EU pour Belimo ...MV-D3-MP / outil PC pour Belimo ...MV-D3-MP

## Entretien / Service

### Indications de montage et d'entretien

1. Lors de la livraison des appareils, il faut vérifier si les régulateurs sont complets et sans avaries de transport. Le cas échéant, informer immédiatement le transporteur, ainsi que SCHAKO.
2. Les caissons de mélange ne doivent pas être transportés montés avec les composants de régulation, comme les croix de mesure ou le volet, mais seulement montés au caisson.
3. Les appareils sont à entreposer soigneusement sur le chantier. Ils doivent être protégés de la poussière, des salissures et des influences atmosphériques directes.
4. Les appareils sont à monter de manière à permettre leur révision, c'est-à-dire le couvercle de révision dans le silencieux doit être bien accessible.
5. Le montage doit être exécuté par du personnel de formation technique en observant les prescriptions et les règles techniques reconnues.
6. **En présence d'air pollué, il faut utiliser des régulateurs de pression statique à membrane comme transmetteurs. Dans ce cas, il faut absolument observer la position de montage indiquée sur la plaquette signalétique. Les caissons de mélange ne conviennent pas si l'air contient des particules gluantes ou graisseuses.**

### Ajustage du point zéro des capteurs de pression statique VFP-...

La partie active du capteur fonctionne comme une boîte dynamométrique statique. Son transport et son montage requièrent le plus grand soin. Le caisson de mélange est réglé à l'usine par le fabricant OEM en fonction de leur position de montage. S'ils sont montés dans une autre position, les capteurs peuvent être réajustés comme suit.

1. Le capteur VFP-... doit être monté.
2. Raccorder le VFP-... au VRP et brancher l'alimentation du VRP, tension d'alimentation 24 V CA.
3. Enlever le couvercle du VFP-....
4. Mettre le clapet en position "OUVERT".
5. Tirer la fiche de l'entraînement du clapet du VRP.
6. Enlever les tuyaux de refoulement des manchons de raccordement.
- Attention !** Noter les connexions (+) et (-).
7. La position de la membrane est correctement ajustée lorsque les deux diodes électroluminescentes sont éteintes. Dans le cas inverse, l'une des deux diodes reste allumée et l'ajustage doit être réalisé à l'aide du potentiomètre dans le VFP-... .
8. Tourner lentement le potentiomètre de mise à zéro (potentiomètre non peint) jusqu'à ce que les deux diodes soient éteintes.
9. Reposer le couvercle du VFP-... .
10. Raccorder les tuyaux de refoulement à nouveau, (+) et (-) comme avant.
11. Reconnecter la fiche de l'entraînement du clapet.

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Nettoyage du capteur de pression différentielle dynamique

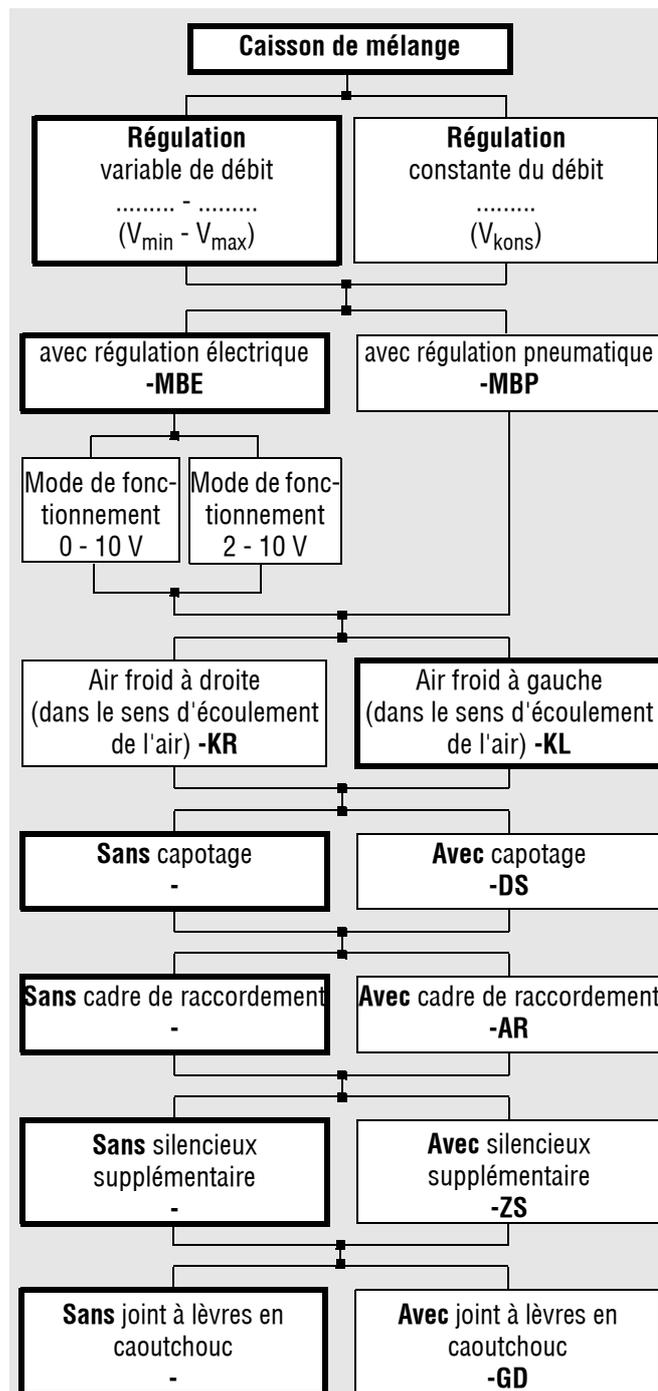
Le capteur de pression différentielle dynamique intégré dans le **LMV-D3-MP** et **VRD3-SO** exige très peu d'entretien. Au cas où, contre toute attente, des écarts de débit se produiraient en fonction du degré de salissures dans l'air, le procédé suivant est recommandé.

1. Enlever les tuyaux de refoulement des manchons de raccordement du capteur de l'appareil LMV-D3MP ou VRD3.  
**Attention !** Noter les connexions (+) et (-).
2. Au moyen d'une pompe à main, injecter de l'air dans le manchon (-) du capteur (des salissures éventuellement déposées dans l'intérieur du capteur seront projetées à l'extérieur du manchon (+)).
3. Enlever le cas échéant les salissures sur les manchons et les extrémités des tuyaux.
4. Raccorder les tuyaux de refoulement à nouveau, (+) et (-) comme avant.
5. Effectuer un contrôle de fonctionnement du régulateur.

### Légende

$f_m$	(Hz)	=	Fréquence centrale d'octave
$D_e$	[dB/oct]	=	Affaiblissement d'insertion
$L_{WA}$	[dB(A)]	=	Puissance acoustique pondérée A
NW	(mm)	=	Section de passage nominale
$U_5$	(V) CC	=	Sortie de mesure (tension électrique)
$v_K$	(m/s)	=	Vitesse dans le conduit
V	(m <sup>3</sup> /h)	=	Volume d'air
V	[l/s]	=	Volume d'air
RE	(m/s)	=	Valeur d'étalonnage du régulateur

### Données de commande



#### Exemple de commande :

MBE-V<sub>min</sub>-V<sub>max</sub>-KL-200-LMV-D3-MP

**Sans spécification du client, la version encadrée en gras sera livrée !**

## Caisson de mélange MBE / MBP

### Textes de soumission

Caisson de mélange pour utilisation dans des systèmes de climatisation à deux voies, pour raccord de tuyau en forme d'hélice selon DIN 24 145, avec régulateur de débit intégré, pour la régulation constante ou variable du débit ou de la pression dans la pièce ou le conduit. Avec commande forcée  $V_{min}$ ,  $V_{max}$  ou "FERMÉ".

Composé d'un caisson en tôle d'acier galvanisée avec rembourrage de laine minérale, avec grille de déflexion en tôle d'acier galvanisée perforée. Caisson avec deux régulateurs de débit, composé de manchons de raccordement cylindriques en tôle d'acier galvanisée avec volet en tôle d'acier galvanisée et joint du volet de clapet sans silicone en PUR pour version étanche à l'air selon DIN EN 1751, classe 2 (uniquement NW100), classe 3 (uniquement NW125 - 400), avec ailettes de la croix de mesure en profilé extrudé d'aluminium, corps de la croix de mesure en plastique (PA6). La croix de mesure spéciale permet une installation indépendante de la position de montage.

Avec régulateur électrique, tension de commande 24 V CA, 50/60 Hz, compensation de température de 10 à 40 °C, câblé et ajusté à l'usine

Modèle : SCHAKO **type MBE**

- Avec régulation pneumatique
    - Pression d'alimentation  $1,2 \pm 0,1$  bar
    - Sans pression "FERMÉ"
    - Sans pression "OUVERT"
    - Compensation de température de 0 à 50 °C.
- Modèle : SCHAKO **type MBP**

#### Version

- Air froid à droite (-KR) dans le sens de l'air
- Air froid à gauche (-KL) dans le sens de l'air (standard)

#### Accessoires (moyennant supplément) :

- Capotage (-DS), pour l'atténuation du bruit rayonné, avec un matériau insonorisant et une enveloppe en tôle d'acier galvanisée.
- Cadre de raccordement (-AR) en tôle d'acier galvanisée.
- Silencieux supplémentaire (-ZS) en tôle d'acier galvanisée, baffle avec rembourrage en laine minérale (MWK) et recouvrement en tôle perforée en option (MLK).
- Joint à lèvres (-GD) en caoutchouc spécial.