

Régulateurs VAV

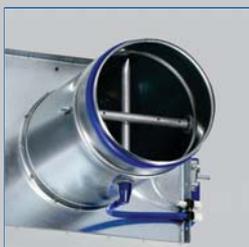
Type TVM



Version TVM-S



Raccordement
rectangulaire côté local



Raccordement circulaire
côté ventilateur



Testés conforme
à la norme VDI 6022



Pour système double gaine, à débit variable, soufflage

Boîtes de mélange VAV pour systèmes à double gaine avec débits variables dans des bâtiments aux besoins acoustiques exigeants

- Régulation individuelle de la température pour chaque local ou zone
- Silencieux haute efficacité intégré
- Composants de régulation électronique pour différentes applications (Compact et Universel)
- Compatible pour les vitesses de débit d'air jusqu'à 13 m/s
- Débit de fuite, clapet fermé, conforme à la norme EN 1751, jusqu'à la classe 4
- Fuite d'air du caisson/virole conforme à la norme EN 1751, classe A

Équipement et accessoires en option

- Capotage acoustique pour l'atténuation du bruit rayonné
- Silencieux secondaire type TS pour l'atténuation du bruit du flux d'air

Type		Page
TVM	Informations générales	1.1 – 156
	Codes de commande	1.1 – 161
	Données aérauliques	1.1 – 162
	Sélection rapide	1.1 – 163
	Dimensions et poids – TVM-S	1.1 – 164
	Dimensions et poids – TVM-D	1.1 – 165
	Dimensions et poids – TVM	1.1 – 166
	Texte de spécification	1.1 – 168
	Informations de base et nomenclature	1.5 – 1

Modèles

Exemples de produits

Boîte de mélange VAV, version TVM-S



Boîte de mélange VAV, version TVM-S-D



Boîte de mélange VAV, version TVM



Boîte de mélange VAV, version TVM-D



Description

Pour des informations détaillées sur les composants de régulation, voir chapitre K5 – 1.3.

Application

- Boîtes de mélange VARYCONTROL VAV de type TVM pour la régulation précise du soufflage dans des systèmes double gaine à débits d'air variables ou constants
- Régulation du flux d'air en boucle fermée utilisant une énergie auxiliaire
- Pour un confort acoustique et thermique maximal
- Mélange de l'air froid et chaud en fonction des besoins
- Fermeture par commutation (équipement à fournir sur site)

Modèles

- Boîte de mélange TVM-S, manchette de raccordement orientée à 60°
- Boîte de mélange TVM-S-D, avec capotage acoustique, manchette de raccordement orientée à 60°
- TVM : boîte de mélange, manchette de raccordement orientée à 90°
- TVM-D : boîte de mélange, avec capotage acoustique, manchette de raccordement orientée à 90°
- Unités avec capotage acoustique et/ou un silencieux secondaire type TS pour de hautes exigences acoustiques
- Le capotage acoustique ne peut pas être monté ultérieurement

Dimensions nominales

- TVM-S : 125, 160, 200
- TVM : 125, 160, 200, 250, 315, 400

Options associées

- Régulateur Compact : unité compacte constituée d'un régulateur, d'une sonde de pression différentielle et d'un servomoteur
- Régulateur Universel : régulateur, sonde de pression différentielle et servomoteur pour applications spéciales

Accessoires

- Joints à lèvres (montés en usine)

Compléments utiles

- Silencieux secondaire type TS

Caractéristiques spéciales

- Sonde de pression différentielle intégrée avec orifices de mesure de 3 mm (insensibles à la poussière et à la pollution)
- Silencieux intégré avec au moins 26 dB d'atténuation par insertion à 250 Hz
- Configuration ou programmation et fonction de tests aérodynamiques en usine
- Le débit peut être mesuré plus tard et ajusté sur site ; un appareil de réglage additionnel risque de s'avérer nécessaire
- Trappe de visite pour le nettoyage conforme VDI 6022

Pièces et caractéristiques

- Unité opérationnelle constituée de pièces mécaniques et de composants de régulation
- Sondes de pression différentielle moyenne pour la mesure du débit, l'une dans la manchette de raccordement d'air froid et l'autre dans le silencieux
- Clapet de réglage
- Silencieux intégré
- Trappe de visite
- Composants de régulation montés en usine, complets avec câblage et flexibles.
- Tests aérodynamiques sur un banc d'essai spécifique avant expédition de chaque unité
- Les paramétrages figurent sur une étiquette ou sur une échelle de réglage des débits fixée sur l'appareil
- Grande précision de régulation (même avec un coude amont $R = 1D$)

Caractéristiques d'exécution

- Caisson rectangulaire
- Raccordement côté ventilateur compatible avec les gaines circulaires selon EN 1506 ou EN 13180
- Manchette de raccordement avec rainure pour joint à lèvres
- Raccordement côté local compatible pour profilés de gaine
- Un déflecteur est monté après le clapet de réglage pour des performances aérodynamiques optimales
- Position du volet de réglage indiquée à l'extérieur au niveau de l'extension de l'axe
- Isolation thermique et acoustique (doublure)

Matériaux et surfaces

- Caisson/virole et clapet de réglage en tôle d'acier galvanisé
- Joint du volet de réglage en matière plastique TPE
- Isolation en laine minérale
- Sonde de pression différentielle en aluminium
- Paliers en plastique

Variante avec capotage acoustique (D)

- Capotage acoustique en tôle d'acier galvanisé
- Isolation en laine minérale
- Éléments en caoutchouc pour l'isolation des bruits du corps

Laine minérale

- Conforme EN 13501, classe A1 de réaction au feu, non-inflammable
- Label de qualité RAL-GZ 388
- Biodégradable et donc sûre sur le plan hygiénique conformément à la réglementation technique allemande relative aux matières dangereuses TRGS 905 et à la directive EU 97/69/CE
- Revêtue de tissu en fibres de verre pour la protection contre l'usure pour toutes les vitesses d'air jusqu'à 20 m/s
- Insensible au développement fongique et bactérien

Installation et mise en service

- Indépendant de la position de montage
- Manchettes de raccordement pour l'air chaud et froid orientées selon un angle de 60° (TVM-S) ou de 90° (TVM)
- Rebords du caisson retournés avec des trous percés compatibles pour tiges filetées

Normes et directives

- Conception conforme à la norme d'hygiène VDI 6022
- VDI 2083, propreté de l'air classe 3 et norme US 209E, classe 100
- Fuite d'air, clapet fermé, conforme à la norme EN 1751, classe 4 (dimensions nominales 125 et 160 classe 3).
- Les dimensions nominales 125, et 160 satisfont aux exigences générales, les dimensions nominales 200 à 400 satisfont aux exigences étendues de la norme DIN 1946, partie 4, en ce qui concerne la fuite d'air acceptable, clapet fermé
- Fuite d'air du caisson/virole conforme à la norme EN 1751, classe A

Maintenance

- La structure et les matériaux# ne nécessitent aucun entretien.

Options associées : composants de régulation VARYCONTROL pour type TVM

Détail du code de commande	Fonction de régulation	Régulateur	Sonde de pression différentielle	Servomoteur
Régulateur Compact				
BF0	Débit	Régulateur Compact avec interface bus MP TROX/Belimo	Dynamique, intégré	Intégré
XG0		Régulateur Compact TROX/Gruner		
LY0		Régulateur Compact Siemens		
Régulateur Universel, dynamique				
B27	Débit	Régulateur Universel TROX/Belimo	Dynamique, intégré	Servomoteur

Données techniques

Dimensions nominales	125 – 400 mm
Plage de débit	45 – 1680 l/s ou 162 – 6048 m ³ /h
Plage de régulation du débit	Environ 30 à 100 % du débit nominal
Pression différentielle minimale	120 Pa
Pression différentielle maximum	1000 Pa
Température de fonctionnement	10 – 50 °C

Fonction

1

Fonctionnement

Le régulateur VAV est équipé de deux sondes de pression différentielle dédiées à la mesure des débits, l'une dans le débit d'air froid et l'autre dans le débit d'air total.

Les composants de régulation (options associées) comprennent deux sondes de pression différentielle qui transforment la pression différentielle (pression effective) en un signal électrique, deux régulateurs et deux servomoteurs ; les fonctions de régulation peuvent être assurées par un régulateur Compact ou par des composants individuels.

Dans la plupart des cas, la valeur de consigne pour la boîte de mélange émane du régulateur de température ambiante.

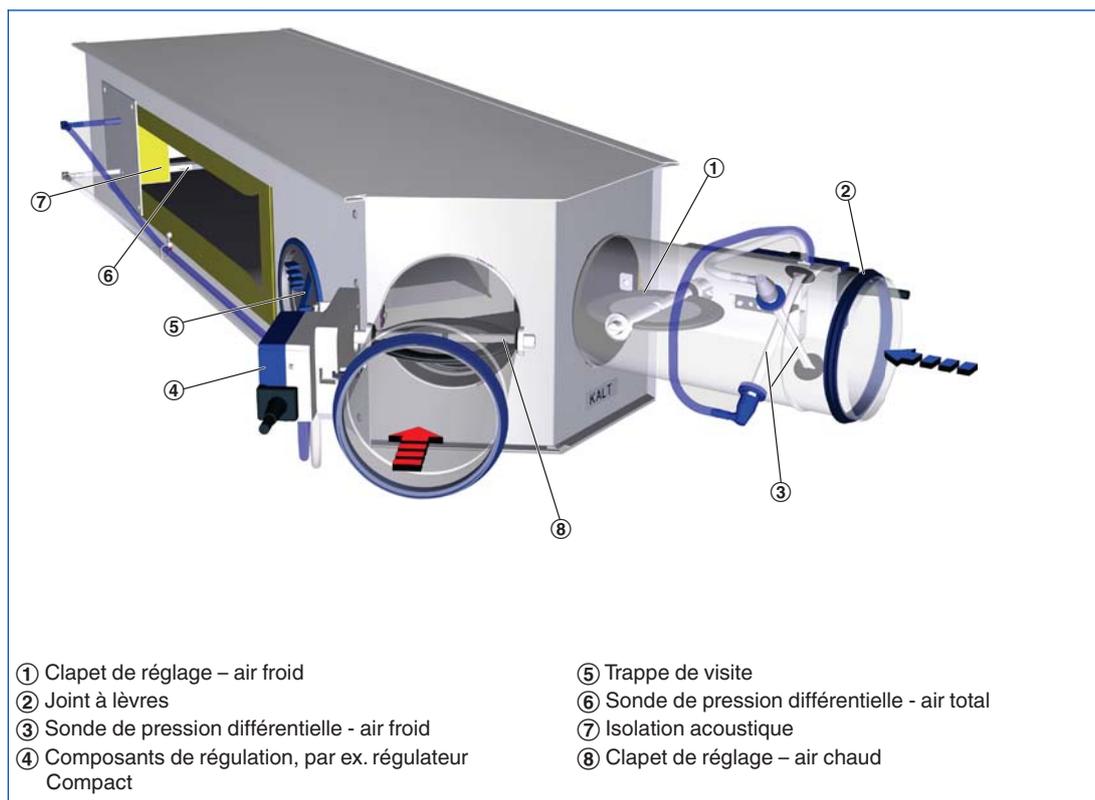
Le régulateur de température ambiante entraîne régulateur d'air froid et modifie le point de consigne du débit d'air froid entre 0 et le débit maximal \dot{V}_{\max} . Le régulateur compare la valeur réelle avec la valeur de consigne et ajuste le signal de régulation du servomoteur du clapet en cas de différence entre les deux valeurs.

Le régulateur d'air chaud/total est réglé sur le débit minimal \dot{V}_{\min} et commande la clapet de réglage de l'air chaud. En conséquence, une proportion d'air chaud correspondante est ajoutée. Au fur et à mesure que le besoin en refroidissement augmente, le clapet de réglage de l'air chaud se ferme si bien que finalement, seul de l'air froid s'écoule.

Un silencieux intégré réduit le bruit créé par le dosage du flux d'air.

En raison de la section rectangulaire plus importante, la vitesse de l'air côté local est réduite de moitié comparée à la vitesse dans la gaine circulaire.

Illustration schématique du TVM-S



Boucle de régulation

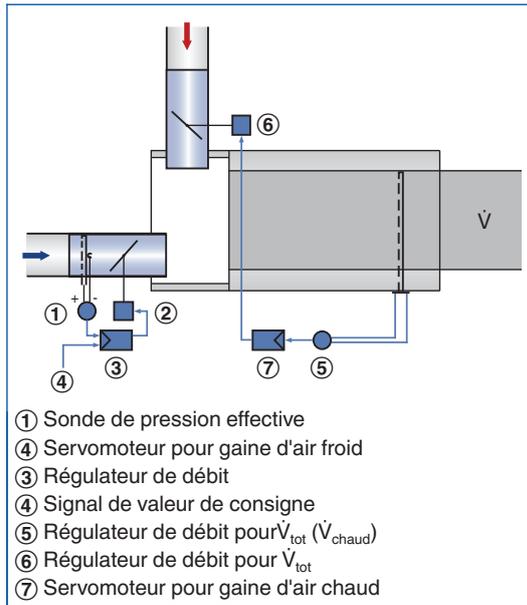
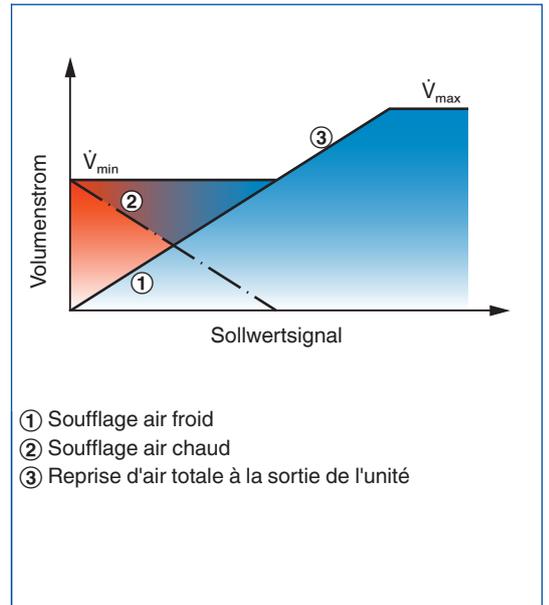
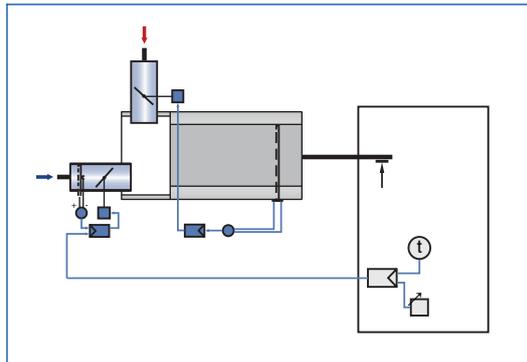


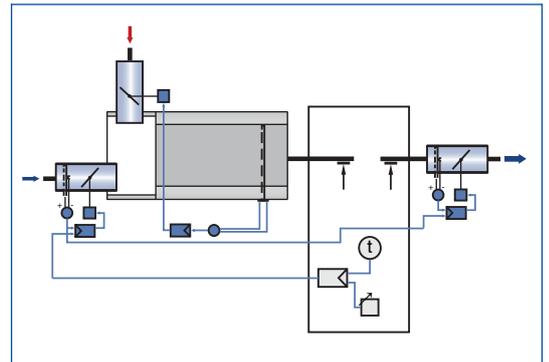
Diagramme de régulation



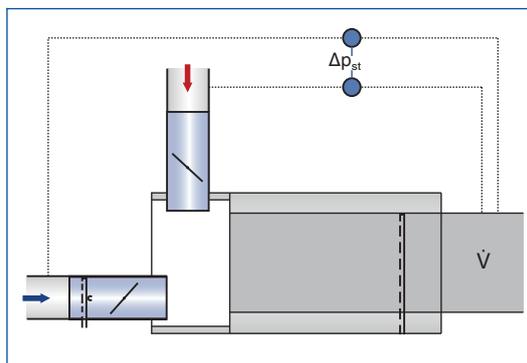
Fonctionnement autonome



Fonctionnement esclave (maître-esclave)



Pression différentielle statique



Codes de commande

Débit variable

TVM

TVM – S – D / 160 / D2 / B27 / E 0 / 300 – 900 / 0 – 900

1
2
3
4
5
6
7
8
9

1 Type

TVM Boîte de mélange

2 Disposition de la colerette de raccordement

Aucune indication : 90°

S 60° (jusqu'à la dimension nominale 200)

3 Capotage acoustique

Aucune indication : sans

D Avec capotage acoustique

4 Dimensions nominales [mm]

125

160

200

250

315

400

5 Accessoires

Aucune indication : sans

D2 Joint à lèvres

6 Accessoires (composants de régulation)

Exemple

BF0 régulateur Compact

B27 Régulateur universel

7 Mode de fonctionnement

E Autonome

M Maître

F Fixe

8 Plage du signal électrique

Pour les signaux de valeur réelle et de consigne

0 0 – 10 V DC

2 2 – 10 V DC

9 Plages de débit [m³/h ou l/s]

$\dot{V}_{\text{chaud, min}} - \dot{V}_{\text{chaud, max}} / \dot{V}_{\text{froid, min}} - \dot{V}_{\text{froid, max}}$
pour réglage usine

Exemple de commande

TVM/160/BF0/E0/300–900 m³/h/0–900 m³/h

Débit variable

Disposition de la colerette de raccordement	90°
Capotage acoustique	Sans
Dimension nominale	160 mm
Option associée	Régulateur Compact
Mode opératoire	Autonome
Plage de tension du signal	0 – 10 V DC
Débit d'air, chaud	300 – 900 m³/h
Débit d'air, froid	0 – 900 m³/h

Plages de débit

La pression différentielle minimale des régulateurs VAV est un facteur important pour la conception du réseau de gaines et le dimensionnement du ventilateur, régulation de vitesse comprise.

Une pression en gaine suffisante doit être garantie pour toutes les conditions de fonctionnement et pour tous les régulateurs. Les points de mesure de régulation de la vitesse doivent être sélectionnés en conséquence.

Plages de débit et valeurs minimales de pression différentielle

Dimension nominale	\dot{V}		①	②	$\Delta\dot{V}$ ± %	$\Delta\dot{V}_{\text{chaud}}$
	l/s	m³/h	$\Delta p_{\text{st min}}$			
			Pa			
125	45	162	120	160	8	17
	60	216	120	160	7	15
	100	360	120	160	5	12
	150	540	120	160	5	7
160	75	270	120	140	8	17
	100	360	120	140	7	15
	170	612	120	140	5	12
	250	900	120	140	5	7
200	120	432	120	140	8	17
	180	648	120	140	7	15
	280	1008	120	140	5	12
	405	1458	120	140	5	7
250	185	666	120	145	8	17
	270	972	120	145	7	15
	470	1692	120	145	5	12
	615	2214	120	145	5	7
315	310	1116	120	160	8	17
	420	1512	120	160	7	15
	720	2592	120	160	5	12
	1030	3708	120	160	5	7
400	505	1818	120	160	8	17
	710	2556	120	160	7	15
	1250	4500	120	160	5	12
	1680	6048	120	160	5	7

① TVM, TVM-S

② TVM, TVM-S avec silencieux secondaire TS

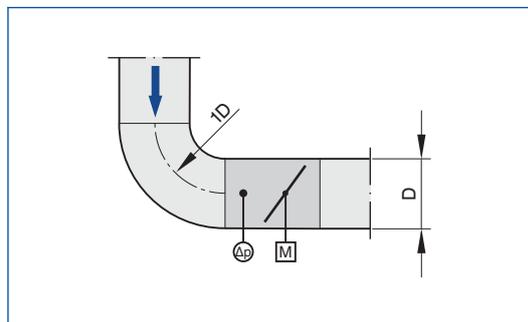
Les débits d'air donnés pour les unités terminales VAV dépendent de la dimension nominale et du composant de régulation (option associée) qui est installé. Les tableaux indiquent les valeurs minimales et maximales d'une unité terminale VAV Certains composants de régulation peuvent n'avoir qu'une plage de débit limitée. Cela vaut en particulier pour les composants de régulation équipés d'une sonde de pression différentielle statique. Pour la plage de débit d'air de l'ensemble des composants de régulation, veuillez consulter notre programme de sélection Easy Product Finder.

Conditions amont

Le Δ de précision du débit s'applique à une section amont rectiligne de la gaine. Les coudes, les téés ou un rétrécissement ou un élargissement de la gaine génèrent des turbulences susceptibles d'affecter la mesure. Les raccordements de gaine, par ex. les ramifications quittant la gaine principale doivent être conformes à la norme EN 1505. Certaines situations de montage nécessitent des sections de gaine rectilignes en amont.

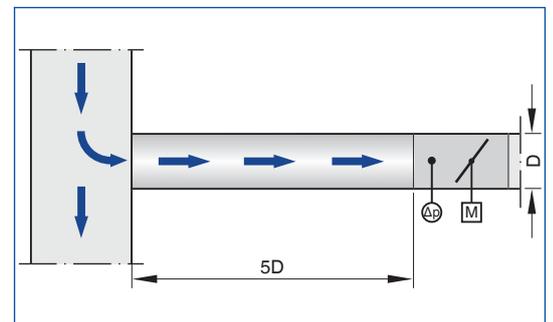
Les conditions amont indiquées s'appliquent à l'air froid. Pour l'air chaud, aucune condition amont particulière n'est requise.

Coude



Un coude d'un rayon de courbure d'au-moins $1D^\circ$ dans l'axe, sans section de gaine rectiligne supplémentaire en amont de l'unité terminale VAV, n'a qu'un effet négligeable sur la précision du débit.

Té



Un té provoque de fortes turbulences. Le Δ de précision du débit spécifié peut uniquement être atteint avec une section rectiligne de la gaine d'au moins $5D$ en amont. Des sections amont plus courtes nécessitent une tôle perforée dans la ramification et avant le régulateur VAV. S'il n'existe absolument aucune section rectiligne amont, la régulation ne sera pas stable, même avec une tôle perforée.

Bruit du flux d'air

Des tableaux de dimensionnement rapides offrent un bon aperçu des niveaux de pression acoustique pouvant être attendus. Des valeurs intermédiaires approximatives peuvent être interpolées. Des valeurs intermédiaires précises et des données spéciales peuvent être calculées grâce à notre programme de sélection Easy Product Finder.

Les premiers critères de sélection pour la dimension nominale sont les débits réels \dot{V}_{\min} et \dot{V}_{\max} . Les tableaux de dimensionnement rapides se basent sur des niveaux d'atténuation normalement acceptés. Si le niveau de pression acoustique dépasse le niveau requis, un régulateur VAV plus important et/ou un silencieux sont requis.

Dimensionnement rapide : niveau de pression acoustique à la pression différentielle de 150 Pa

Dimension nominale	\dot{V}		Bruit du flux d'air		Bruit rayonné	
			①	②	①	③
	l/s	m ³ /h	L _{PA}	L _{PA1}	L _{PA2}	L _{PA3}
125	45	162	25	15	25	21
	60	216	28	19	28	24
	100	360	34	24	32	29
	150	540	38	29	36	33
160	75	270	25	16	35	26
	100	360	28	19	36	28
	170	612	34	25	39	33
	250	900	37	28	41	37
200	120	432	24	15	30	25
	180	648	28	18	33	28
	280	1008	31	21	36	33
	405	1458	34	25	39	37
250	185	666	18	8	25	20
	270	972	23	12	29	24
	470	1692	30	19	34	30
	615	2214	34	24	37	33
315	310	1116	21	8	30	27
	420	1512	24	11	32	30
	720	2592	31	18	35	33
	1030	3708	37	26	38	35
400	505	1818	18	6	28	25
	710	2556	23	9	32	29
	1250	4500	31	16	37	35
	1680	6048	37	21	40	38

① TVM, TVM-S

② TVM, TVM-S avec silencieux secondaire TS

③ TVM-D, TVM-S-D

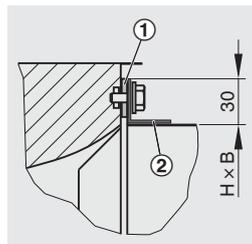
Description



Boîte de mélange VAV,
version TVM-S

- Unité terminale VAV pour la régulation de débits de soufflage variables
- Manchettes de raccordement pour l'air chaud et froid orientées selon un angle de 60°

Dimensions

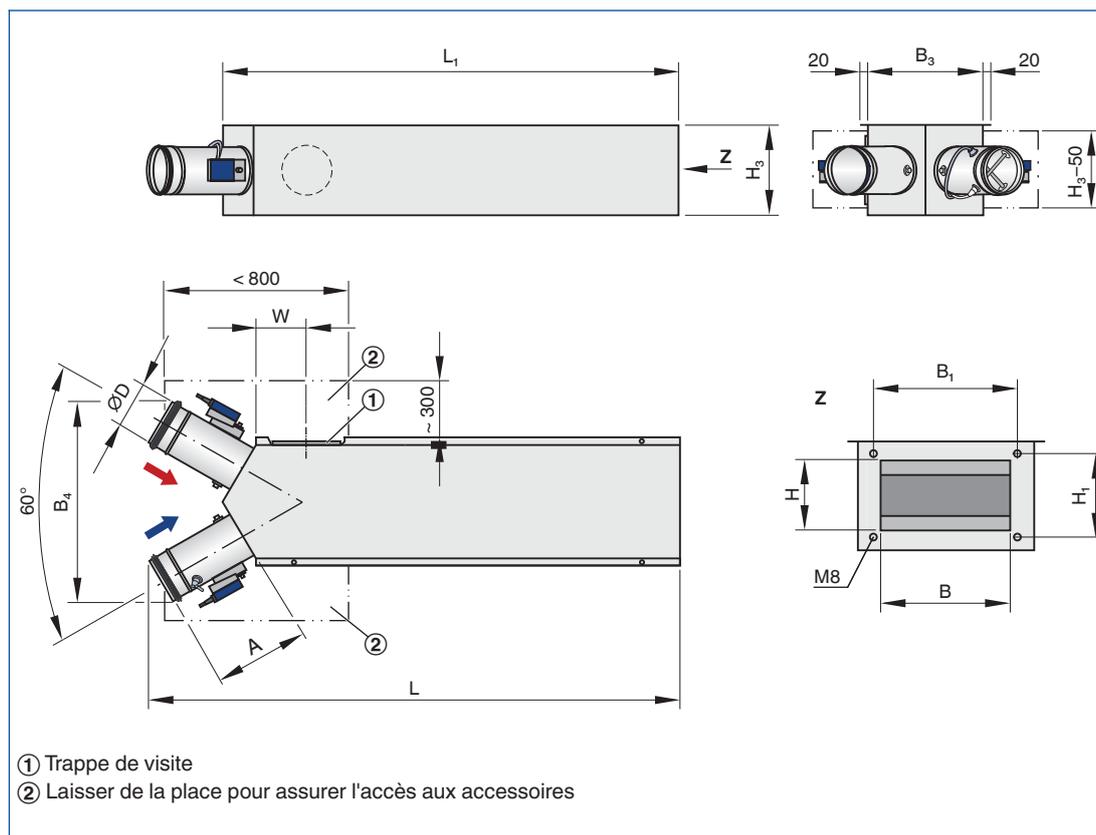


Détail de bride

① Joint compressible à fournir sur site

② Profilé de gaine d'air

TVM-S



Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	ØD	L	B ₃	H ₃	L ₁	mm							m	kg
						B	B ₁	H	H ₁	A	B ₄	W		
125	124	1385	300	236	1190	198	232	152	186	245	525	173	30	
160	159	1630	410	236	1360	308	342	152	186	335	690	173	35	
200	199	1920	560	281	1660	458	492	210	244	340	800	173	50	

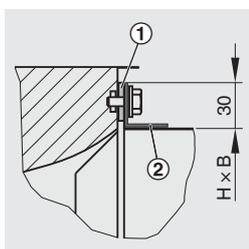
Description



Boîte de mélange VAV, version TVM-S-D

- Unité terminale VAV avec capotage acoustique pour la régulation de débits de soufflage variables
- Manchettes de raccordement pour l'air chaud et froid orientées selon un angle de 60°
- Pour les locaux où le bruit rayonné de l'unité n'est pas suffisamment atténué par un plafond suspendu
- Les gaines circulaires pour le local concerné doivent présenter une isolation acoustique appropriée (fournie sur site) côté ventilateur
- Le capotage acoustique ne peut pas être monté ultérieurement

Dimensions

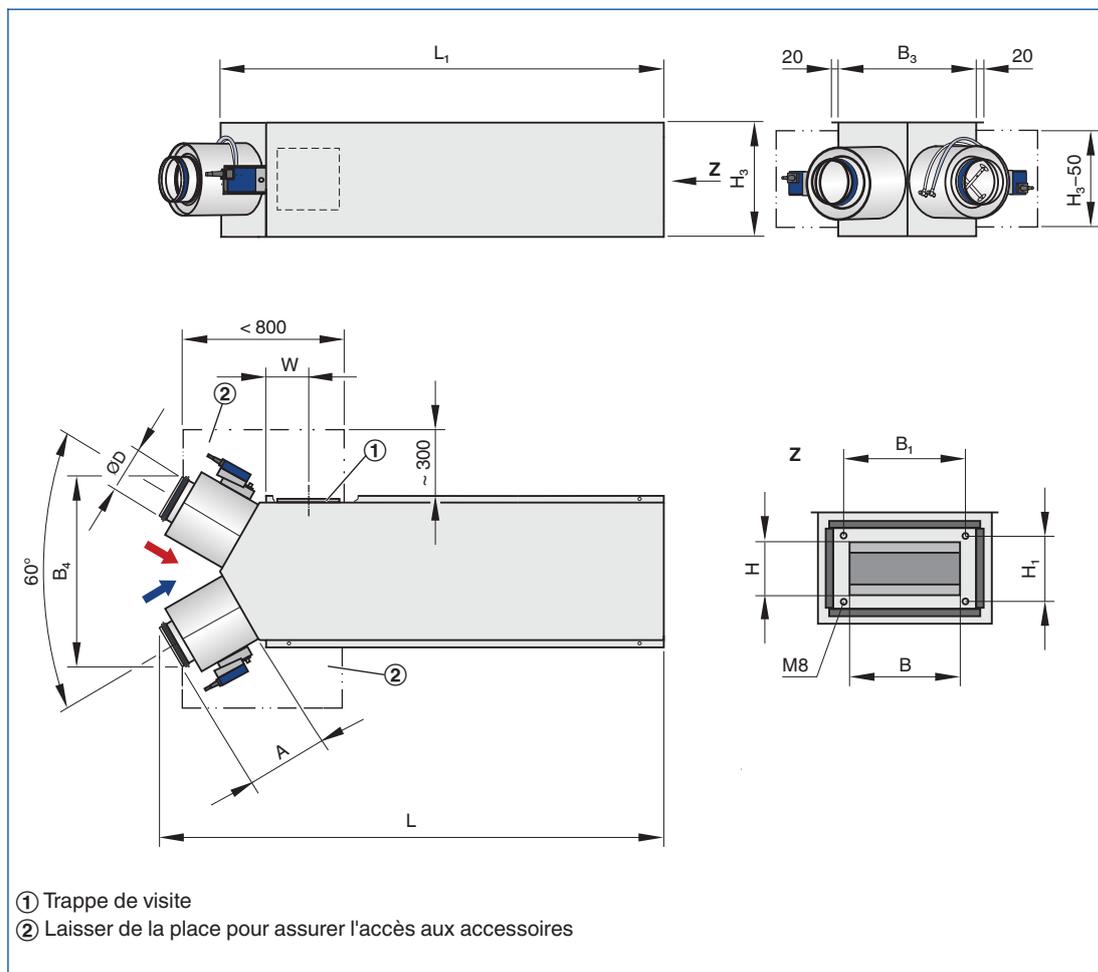


Détail de bride

① Joint compressible à fournir sur site

② Profilé de gaine d'air

TVM-S-D



Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	ØD	L	B ₃	H ₃	L ₁	B	B ₁	H	H ₁	A	B ₄	W	m
	mm												kg
125	124	1385	380	316	1215	198	232	152	186	225	525	160	45
160	159	1630	490	316	1410	308	342	152	186	295	690	180	55
200	199	1920	640	361	1710	458	492	210	244	300	800	180	80

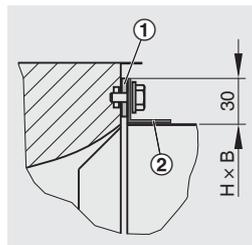
Description



Boîte de mélange VAV,
version TVM

- Unité terminale VAV pour la régulation de débits de soufflage variables
- Manchettes de raccordement pour l'air chaud et froid orientées selon un angle de 90°

Dimensions

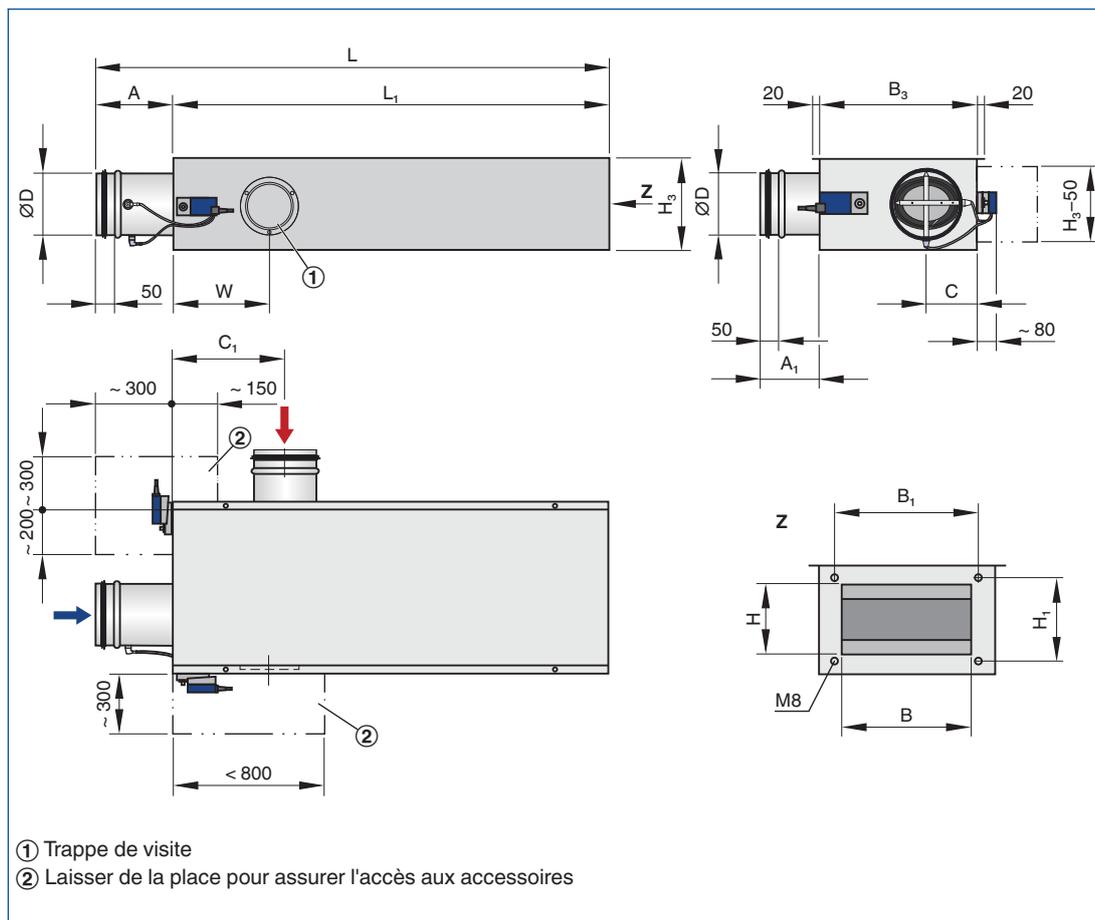


Détail de bride

① Joint compressible à fournir sur site

② Profilé de gaine d'air

TVM



Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	ØD	L	B ₃	H ₃	L ₁	B	B ₁	H	H ₁	A	A ₁	C	C ₁	W	m
	mm														
125	124	1355	300	236	1205	198	232	152	186	150	170	125	240	265	28
160	159	1455	410	236	1255	308	342	152	186	200	150	145	295	265	34
200	199	1790	560	281	1590	458	492	210	244	200	125	170	350	265	50
250	249	2015	700	311	1765	598	632	201	235	250	160	200	415	540	65
315	314	2575	900	361	1840	798	832	252	286	250	130	240	535	540	90
400	399	2090	1000	446	2325	898	932	354	388	250	180	290	625	540	130

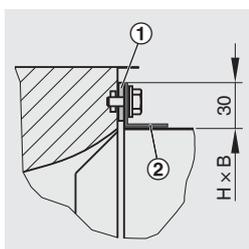
Description



Boîte de mélange VAV,
version TVM-D

- Unité terminale VAV avec capotage acoustique pour la régulation de débits de soufflage variables
- Manchettes de raccordement pour l'air chaud et froid orientées selon un angle de 90°
- Pour les locaux où le bruit rayonné de l'unité n'est pas suffisamment atténué par un plafond suspendu
- Les gaines circulaires pour le local concerné doivent présenter une isolation acoustique appropriée (fournie sur site) côté ventilateur
- Le capotage acoustique ne peut pas être monté ultérieurement

Dimensions

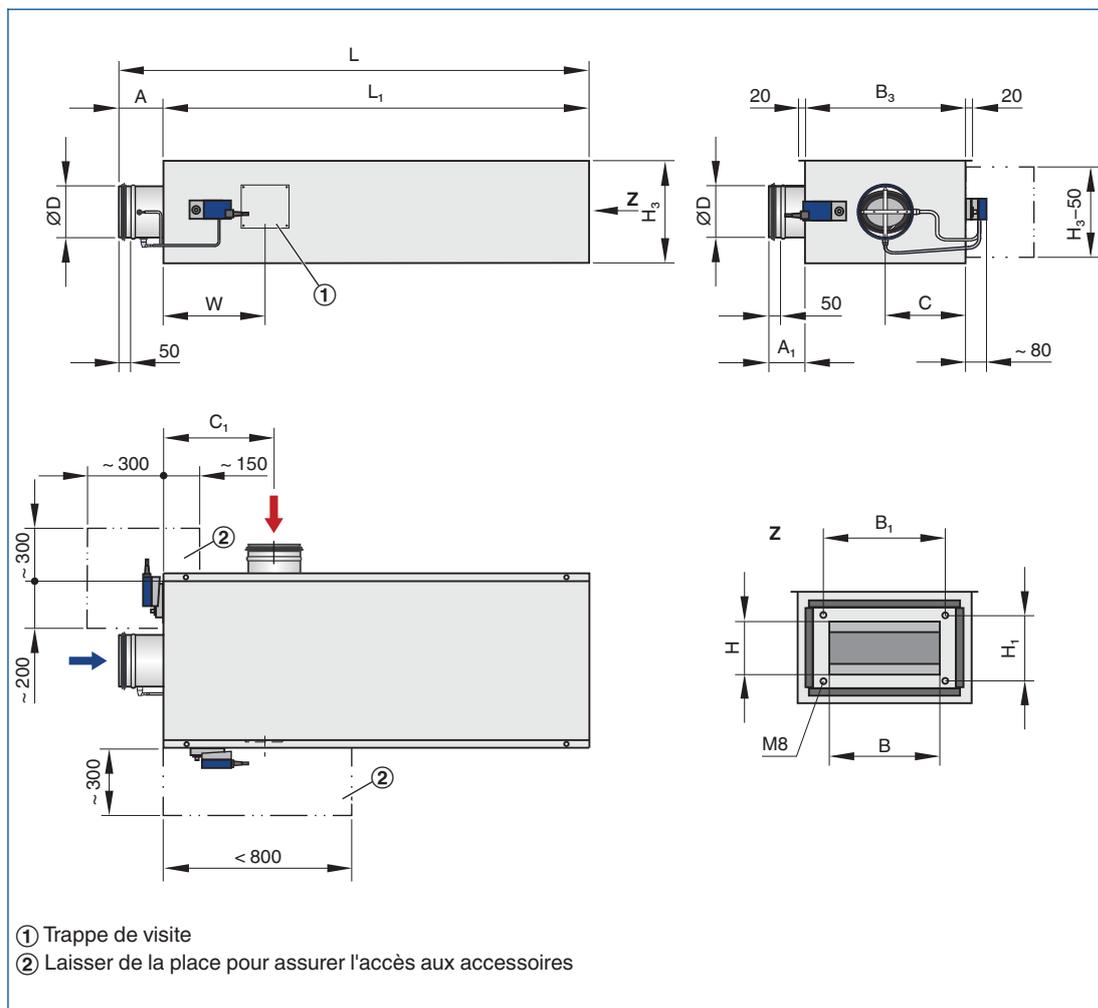


Détail de bride

① Joint compressible à fournir sur site

② Profilé de gaine d'air

TVM-D



Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	ØD	L	B ₃	H ₃	L ₁	B	B ₁	H	H ₁	A	A ₁	C	C ₁	W	m
125	124	1355	380	316	1245	198	232	152	186	110	130	165	280	305	42
160	159	1455	490	316	1295	308	342	152	186	160	110	185	335	305	51
200	199	1790	640	361	1630	458	492	210	244	160	85	210	390	305	78
250	249	2015	780	391	1805	598	632	201	235	210	120	240	455	580	105
315	314	2575	980	441	1880	798	832	252	286	210	90	280	575	580	140
400	399	2090	1080	526	2365	898	932	354	388	210	140	330	665	580	200

Texte standard

Ce texte de spécification décrit les propriétés générales du produit. Les textes d'autres modèles peuvent être créés avec notre programme de sélection Easy Product Finder.

Boîtes de mélange VAV rectangulaires pour systèmes double gaine à débits variables et constants, compatibles, disponibles en 6 dimensions nominales.

Manchettes de raccordement pour l'air chaud et froid orientées selon un angle de 90° Jusqu'à la dimension nominale 200, un angle de 60° est également possible, donc idéal pour la rénovation de systèmes plus anciens équipés de boîtes de mélange.

Grande précision de régulation (même avec un coude amont R = 1D).

Unité opérationnelle constituée des pièces mécaniques et des composants de régulation électroniques. Chaque unité contient deux sondes de pression différentielle moyenne pour la mesure du débit, une dans le débit d'air froid et une dans le débit d'air total deux clapets et un silencieux intégré. Composants de régulation montés en usine, complets avec câblage et flexibles.

Sonde de pression différentielle avec orifices de mesure de 3 mm (insensibles à la poussière et à la pollution)

Du côté ventilateur, manchette avec rainure pour joint à lèvres, convient pour les gaines de raccordement selon EN 1506 ou EN 13180.

Coté local convient pour le raccordement de profilés de gaines.

Deux déflecteurs, un monté après chaque clapet de réglage pour des performances acoustiques et aérodynamiques optimales.

Caisson avec isolation acoustique et thermique. Position du volet de réglage indiquée à l'extérieur au niveau de l'extension de l'axe

Fuite d'air, clapet fermé, conforme à la norme EN 1751, classe 4 (dimensions nominales 125 et 160 classe 3).

Fuite d'air de la virole conforme à la norme EN 1751, classe B.

Conforme VDI 2083, salle blanche classe 3 et norme US 209E, classe 100. Conception conforme à la norme d'hygiène VDI 6022, DIN 1946, partie 4, ainsi que EN 13779 et VDI 3803.

Caractéristiques spéciales

- Sonde de pression différentielle intégrée avec orifices de mesure de 3 mm (insensibles à la poussière et à la pollution)
- Silencieux intégré avec au moins 26 dB d'atténuation par insertion à 250 Hz
- Configuration ou programmation et fonction de tests aérodynamiques en usine
- Le débit peut être mesuré plus tard et ajusté sur site ; un appareil de réglage additionnel risque de s'avérer nécessaire
- Trappe de visite pour le nettoyage conforme VDI 6022

Matériaux et surfaces

- Caisson/virole et clapet de réglage en tôle d'acier galvanisé
- Joint du volet de réglage en matière plastique TPE
- Isolation en laine minérale
- Sonde de pression différentielle en aluminium
- Paliers en plastique

Variante avec capotage acoustique (D)

- Capotage acoustique en tôle d'acier galvanisé
- Isolation en laine minérale
- Éléments en caoutchouc pour l'isolation des bruits du corps

Laine minérale

- Conforme EN 13501, classe A1 de réaction au feu, non-inflammable
- Label de qualité RAL-GZ 388
- Biodégradable et donc sûre sur le plan hygiénique conformément à la réglementation technique allemande relative aux matières dangereuses TRGS 905 et à la directive EU 97/69/CE
- Revêtue de tissu en fibres de verre pour la protection contre l'usure pour toutes les vitesses d'air jusqu'à 20 m/s
- Insensible au développement fongique et bactérien

Données techniques

- Dimensions nominales : 125 à 400 mm
- Plage de débits-volumes : 45 à 1680 l/s ou 162 à 6048 m³/h
- Plage de régulation du débit : env. 30 – 100 % du débit nominal
- Pression différentielle minimale : 120 Pa
- Pression différentielle maximum : 1000 Pa

Options associées

Régulation à débit variable avec régulateur électronique Compact pour commuter un signal de régulation externe et un signal de valeur réelle pour intégration dans le système centralisé de gestion du bâtiment (GTB-GTC).

- Tension électrique 24 V AC/DC
- Tension des signaux 0 – 10 V DC ou 2 – 10 V DC
- Commandes impératives possibles avec commutateurs externes utilisation des contacts sans potentiel : FERMÉ, OUVERT, \dot{V}_{\min} et \dot{V}_{\max}
- Plage de régulation du débit : env. 30 – 100 % du débit nominal

Caractéristiques de sélection

- $\dot{V}_{\text{chaud, min}} - \dot{V}_{\text{chaud, max}}$ _____ [m³/h]
- $\dot{V}_{\text{froid, min}} - \dot{V}_{\text{froid, max}}$ _____ [m³/h]
- Δp_{st} [Pa]
- L_{PA} bruit du flux d'air _____ [dB(A)]
- L_{PA} bruit rayonné [dB(A)]

Options de commande

Débit variable

1 Type

TVM Boîte de mélange

2 Disposition de la colerette de raccordement

Aucune indication : 90°

S 60° (jusqu'à la dimension nominale 200)

3 Capotage acoustique

Aucune indication : sans

D Avec capotage acoustique

4 Dimensions nominales [mm]

125

160

200

250

315

400

5 Accessoires

Aucune indication : sans

D2 Joint à lèvres

6 Accessoires (composants de régulation)

Exemple

BF0 régulateur Compact

B27 Régulateur universel

7 Mode de fonctionnement

E Autonome

M Maître

F Fixe

8 Plage du signal électrique

Pour les signaux de valeur réelle et de consigne

0 0 – 10 V DC

2 2 – 10 V DC

9 Plages de débit [m³/h ou l/s]

$\dot{V}_{\text{chaud, min}} - \dot{V}_{\text{chaud, max}} / \dot{V}_{\text{froid, min}} - \dot{V}_{\text{froid, max}}$
pour réglage usine

Régulation à débit variable – VARYCONTROL

Informations de base et nomenclature



- Sélection Produit
- Dimensions principales
- Définitions
- Exécution
- Valeurs de correction pour l'atténuation du système
- Mesures
- Dimensionnement et exemple de dimensionnement
- Fonction
- Modes opératoires

Régulation à débit variable – VARYCONTROL

Informations de base et nomenclature

Sélection Produit

1

	Type											
	LVC	TVR	TVJ	TVT	TZ-Silenzio	TA-Silenzio	TVZ	TVA	TVM	TVRK	TVLK	TVR-Ex
Type de système												
Soufflage d'air	●	●	●	●	●		●			●		●
Reprise d'air	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Double gaine (soufflage)									●			
Raccordement de gaine, extrémité du ventilateur												
Circulaires	●	●					●	●	●	●	●	●
Rectangulaires			●	●	●	●						
Plage de débit												
Jusqu'à [m³/h]	1080	6050	36360	36360	3025	3025	6050	6050	6050	6050	1295	6050
Jusqu'à [l/s]	300	1680	10100	10100	840	840	1680	1680	1680	1680	360	1680
Qualité de l'air												
Air neuf filtré	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
Air extrait des locaux	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Air pollué		○	○	○		○		○		●	●	○
Air contaminé										●	●	
Fonction de régulation												
Variable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Constant	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Min/Max	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Régulation de pression		○	○	○	○	○	○	○		○		○
Maître/Esclave	●	●	●	●	●	●	●	●	Maître	●	●	●
Mode arrêt												
Fuite			●									
Étanchéité	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Exigences acoustiques												
Haute < 40 dB(A)			○	○	●	●	●	●	○			
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Autres fonctions												
Mesure du débit d'air	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zones particulières												
Zones aux atmosphères explosives												●
Laboratoires, salles propres, blocs opératoires (EASYPAB, TCU-LON II)		●	●	●			●	●		●	●	
●	Possible											
○	Possible sous certaines conditions : variante résistante et / ou composant de contrôle spécifique (accessoire)											
	Impossible											

Régulation à débit variable – VARYCONTROL

Informations de base et nomenclature

Dimensions principales

ØD [mm]

Unités terminales VAV en acier galvanisé :
diamètre extérieur de la manchette
Unités terminales VAV en plastique : diamètre
intérieur de la manchette de raccordement

ØD₁ [mm]

Diamètre du cercle de brides

ØD₂ [mm]

Diamètre extérieur des brides

ØD₄ [mm]

Diamètre intérieur des trous de vis des brides

L [mm]

Longueur de l'unité, virole de raccordement
comprise

L₁ [mm]

Longueur du caisson ou du capotage acoustique

B [mm]

Largeur de gaine

B₁ [mm]

Diamètre des trous de vis de la bride de
raccordement (horizontal)

B₂ [mm]

Dimension extérieure de la bride de raccordement
(largeur)

B₃ [mm]

Largeur du dispositif

H [mm]

Hauteur de la gaine

H₁ [mm]

Diamètre des trous de vis de la bride de
raccordement (vertical)

H₂ [mm]

Dimension extérieure de la bride de raccordement
(hauteur)

H₃ [mm]

Hauteur de l'unité

n []

Nombre de trous de vis de la bride

T [mm]

Épaisseur de bride

m [kg]

Poids de l'unité, options minimales comprises
(par ex. Régulateur Compact)

Définitions

Données acoustiques

f_m [Hz]

Fréquence centrale de la bande d'octave

L_{PA} [dB(A)]

Niveau de pression acoustique du bruit du flux
d'air de l'unité terminale VAV dans la pièce, en
valeur pondérée A, atténuation du système prise
en compte

L_{PA1} [dB(A)]

Niveau de pression acoustique du bruit du flux
d'air de l'unité terminale VAV dans la pièce avec
silencieux secondaire, en valeur pondérée A,
atténuation du système prise en compte

L_{PA2} [dB(A)]

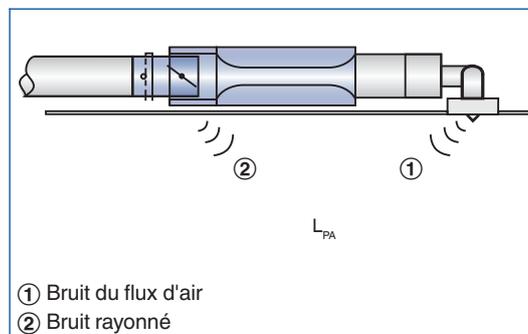
Niveau de pression acoustique du bruit généré
par le caisson de l'unité terminale VAV dans la
pièce, en valeur pondérée A, atténuation du
système prise en compte

L_{PA3} [dB(A)]

Niveau de pression acoustique du bruit généré
par le caisson de l'unité terminale VAV dans la
pièce avec capotage acoustique, en valeur
pondérée A, atténuation du système prise en
compte

Tous les niveaux de pression acoustique sont
basés sur 20 µPa.

Définition du bruit



Débits

\dot{V}_{nom} [m³/h] et [l/s]

Débit nominal (100 %)

- La valeur dépend du type de produit et la taille nominale
- Les valeurs sont publiées sur internet, dans les notices techniques et sont répertoriées dans le logiciel de conception Easy Product Finder.
- Valeur de référence pour calculer les pourcentages (ex : \dot{V}_{max})
- Limite supérieure de la plage de réglage et valeur de consigne maximale de débit du régulateur VAV

$\dot{V}_{valeur\ min}$ [m³/h] and [l/s]

Minimum technique de débit possible

- La valeur dépend du type de produit, de la valeur nominale et du dispositif de contrôle (accessoire)
- Les valeurs sont répertoriées dans le logiciel de conception Easy Product Finder
- Limite inférieure de la plage de réglage et valeur de consigne minimale de débit du régulateur VAV
- Selon le régulateur, les valeurs de consignes en dessous de $\dot{V}_{la\ valeur\ min}$ (si $\dot{V}_{min} = 0$) peuvent entraîner une régulation instable ou une fermeture du système

\dot{V}_{max} [m³/h] et [l/s]

La valeur supérieure de la plage de réglage du régulateur VAV peut être définie par les clients

- \dot{V}_{max} ne peut être qu'inférieur ou égal à \dot{V}_{nom}
- Dans le cas de signaux analogiques (couramment utilisés) vers les régulateurs, la valeur maximale de réglage (\dot{V}_{max}) est allouée à la valeur de consigne maximale (10 V) (voir les caractéristiques)

\dot{V}_{min} [m³/h] et [l/s]

La limite minimale de la plage de fonctionnement du régulateur VAV peut être paramétrée par les clients

- \dot{V}_{min} doit être inférieur ou égal à \dot{V}_{max}
- Ne pas paramétrer \dot{V}_{min} inférieur à $\dot{V}_{min\ unit}$, la gestion pourrait être instable ou les clapets pourraient se fermer
- \dot{V}_{min} peut être égal à zéro
- Dans le cas de signaux analogiques (couramment utilisés) vers les régulateurs, la valeur minimale de réglage (\dot{V}_{min}) est allouée à la valeur de consigne minimale (0 or 2 V) (voir les caractéristiques)

\dot{V} [m³/h] et [l/s]

Débit

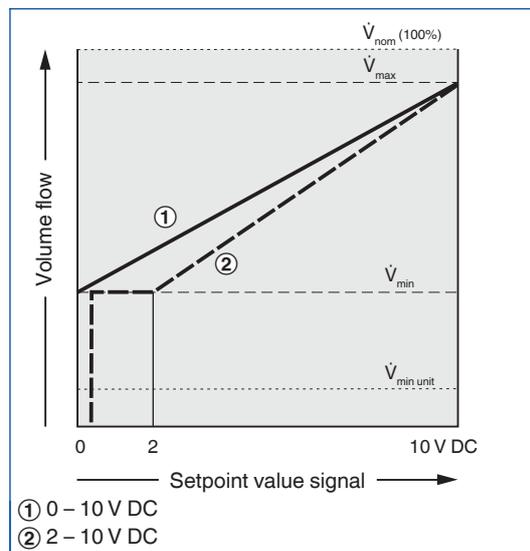
$\Delta\dot{V}$ [± %]

Tolérance du débit par rapport à la valeur de consigne

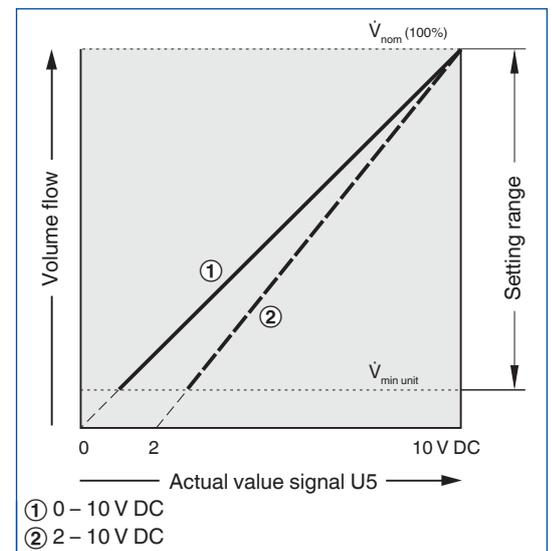
$\Delta\dot{V}_{chaud}$ [± %]

Tolérance du débit pour le débit d'air chaud des boîtes de mélange VAV

Caractéristiques du signal de valeur de consigne



Caractéristiques du signal de valeur réelle



Pression différentielle

Δp_{st} [Pa]

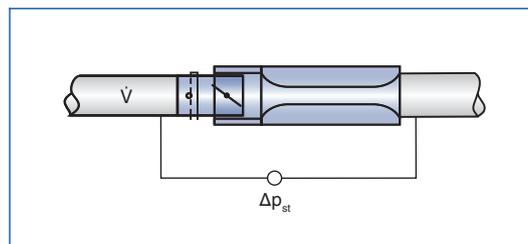
Pression différentielle statique

$\Delta p_{st\ min}$ [Pa]

Pression différentielle statique minimale

- La pression différentielle statique minimale est égale à la perte de pression du régulateur VAV lorsque le clapet est ouvert, causé par la résistance du flux (capteurs, mécanisme du clapet).
- Si la pression dans le régulateur VAV est trop basse, la valeur de consigne peut ne pas être atteinte, même quand le clapet est ouvert.
- Un facteur important pour la conception du réseau de gaines et le dimensionnement du ventilateur, régulation de vitesse comprise.
- Une pression en gaine suffisante doit être garantie pour toutes les conditions de service et pour tous les régulateurs. Les points de mesure ou limites pour réguler la vitesse doivent être sélectionnés au préalable.

Pression différentielle statique



Exécutions

Tôle d'acier galvanisé

- Caisson/virole en tôle d'acier galvanisé
- Les éléments en contact avec le flux comme décrit pour le type produit
- Les éléments extérieurs, comme les étriers de montage ou les capots, sont généralement en tôle galvanisée.

Peinture époxy (P1)

- Caisson/virole en acier galvanisé, revêtement poudre RAL 7001, gris argent
- Les éléments en contact avec le flux sont poudrés ou en plastique
- En production, certaines pièces en contact avec le flux peuvent être en acier inox ou aluminium, poudrés
- Les éléments extérieurs, comme les étriers de montage ou les capots, sont généralement en tôle galvanisée.

Inox (A2)

- Caisson/virole en acier inox 1.4201
- Les éléments en contact avec le flux sont poudrés ou en acier inox
- Les éléments extérieurs, comme les étriers de montage ou les capots, sont généralement en tôle galvanisée.

Régulation à débit variable – VARYCONTROL

Informations de base et nomenclature

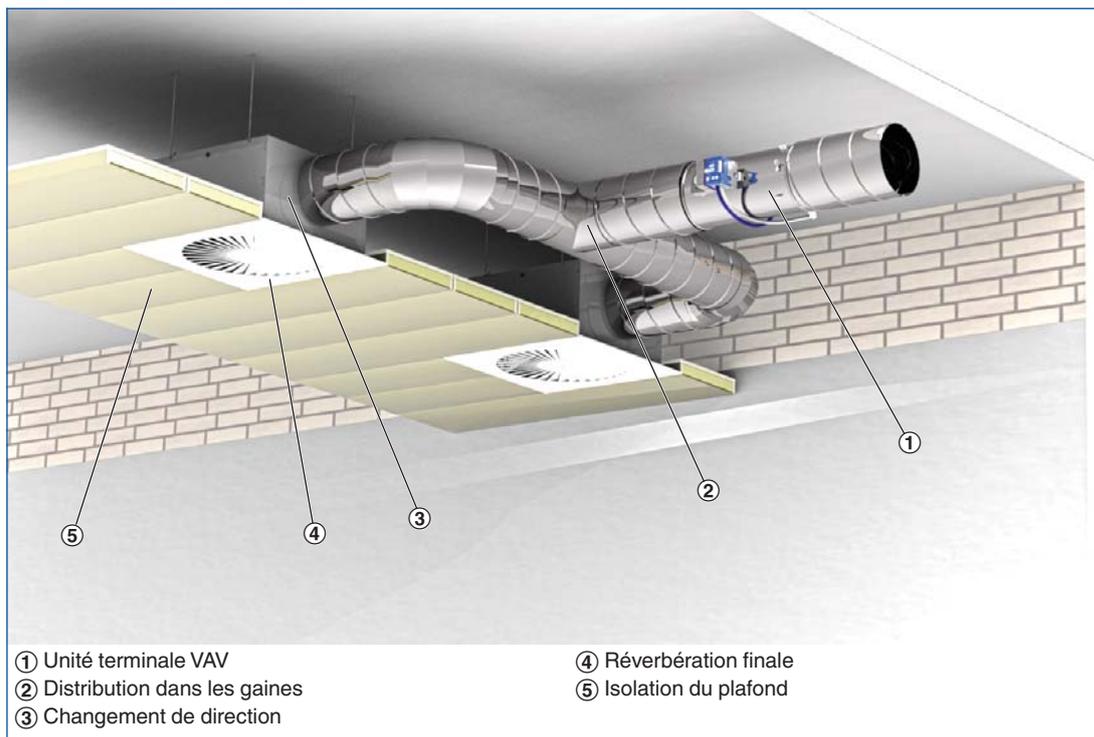
Les tableaux de dimensionnement rapide montrent les niveaux de pression acoustique pouvant être attendus dans une pièce, tant pour le bruit du flux d'air que pour le bruit rayonné. Le niveau de pression acoustique dans une pièce résulte du niveau de puissance des produits (pour un débit et une pression différentielle donnés), de l'atténuation et de l'isolation acoustique du local. Des valeurs généralement reconnues d'atténuation et d'isolation acoustique ont été prises en compte. La distribution de l'air à travers les gaines, les changements de direction, la réverbération finale et l'atténuation du local influencent le niveau de pression acoustique du bruit du flux d'air. L'isolation du plafond et l'atténuation de la pièce impactent le niveau de pression acoustique du bruit rayonné.

Valeurs de correction pour un dimensionnement acoustique rapide

Les valeurs de correction pour la distribution dans les gaines se fondent sur le nombre de diffuseurs affectés à telle ou telle unité terminale. S'il n'existe qu'un diffuseur (hypothèse : 140 l/s ou 500 m³/h), aucune correction n'est nécessaire.

Un changement de direction, par ex. au niveau du raccordement horizontal du plenum du diffuseur, a été pris en compte pour les valeurs d'atténuation du système. Le raccordement vertical du plenum n'entraîne aucune atténuation du système. Des courbures additionnelles entraînent des niveaux de pression acoustique plus bas.

Réduction du niveau de pression acoustique du bruit du flux d'air



Correction de la bande d'octave pour la distribution dans les gaines, permet de calculer le bruit du flux d'air

V̇ [m³/h]	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
[l/s]	140	280	420	550	700	840	1100	1400
[dB]	0	3	5	6	7	8	9	10

Atténuation du système par octave selon VDI 2081 pour le calcul du bruit du flux d'air

Fréquence centrale [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL dB							
Changement de direction	0	0	1	2	3	3	3	3
Réverbération finale	10	5	2	0	0	0	0	0
Atténuation du local	5	5	5	5	5	5	5	5

Le calcul est basé sur la réflexion finale pour une largeur nominale de 250

Correction d'octave pour le calcul du bruit rayonné

Fréquence centrale [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL dB							
Isolation du plafond	4	4	4	4	4	4	4	4
Atténuation du local	5	5	5	5	5	5	5	5

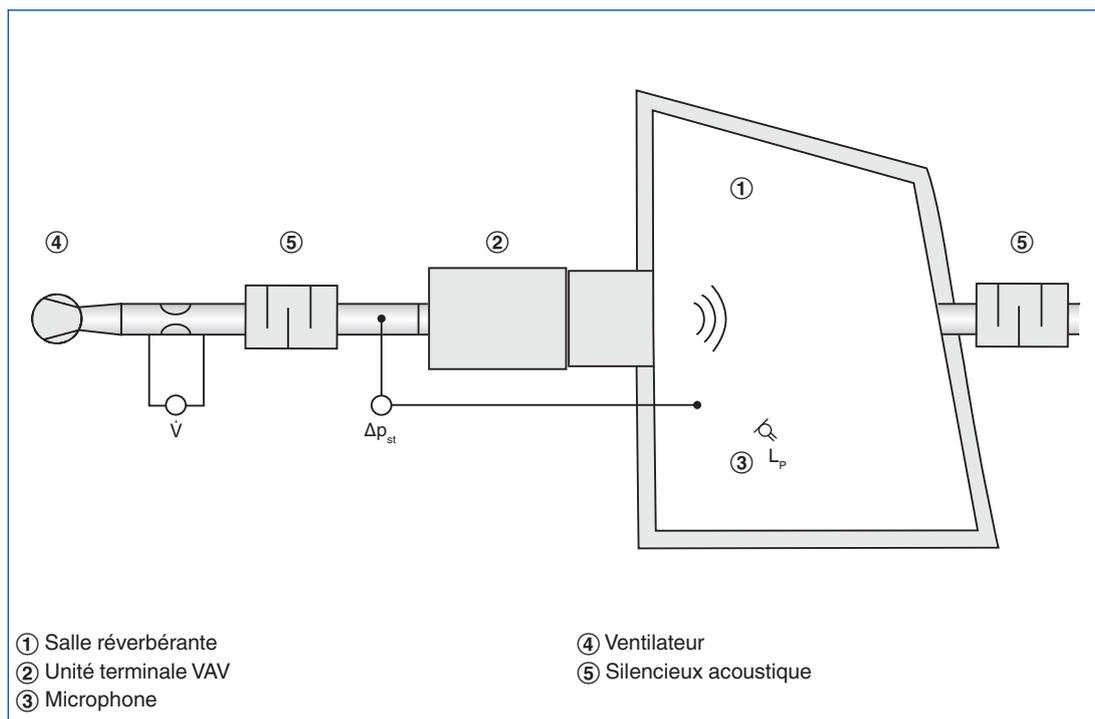
Régulation à débit variable – VARYCONTROL

Informations de base et nomenclature

Mesures

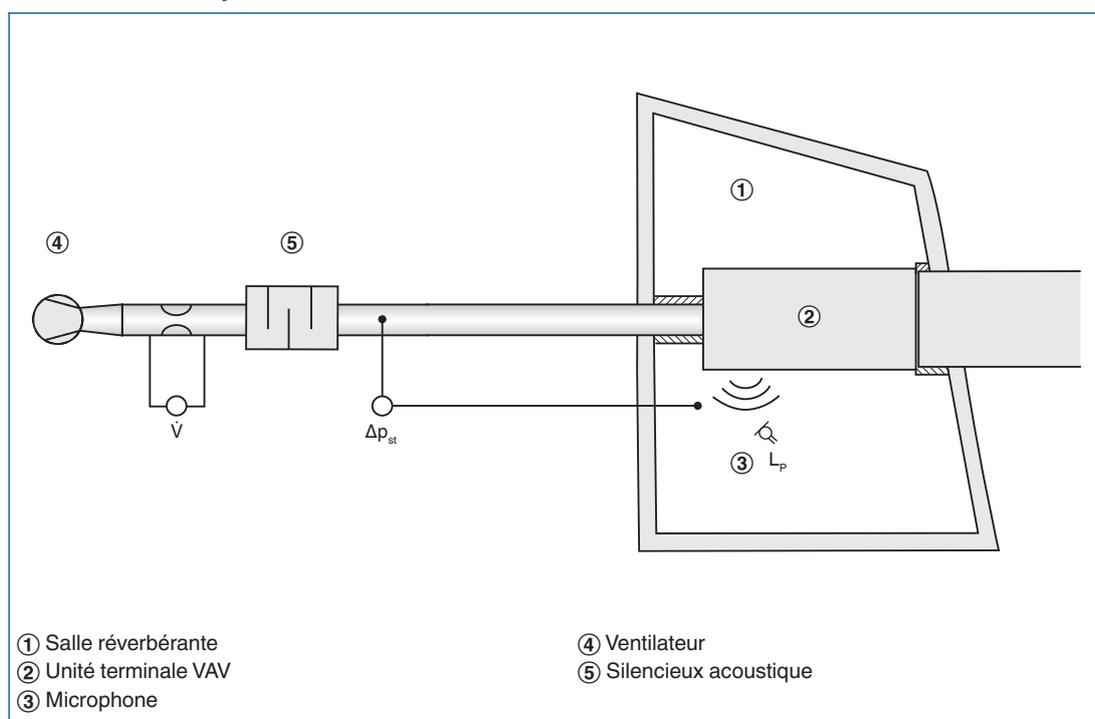
Les données acoustiques pour le bruit du flux d'air et le bruit rayonné sont déterminées en accord avec la norme EN ISO 5135. Toutes les mesures sont effectuées dans une salle réverbérante conforme EN ISO 3741.

Mesure du bruit du flux d'air



Le niveau de pression acoustique pour le bruit du flux d'air L_{PA} donné résulte des mesures prises dans une salle réverbérante. La pression acoustique L_p est mesurée pour l'ensemble des fréquences. Les mesures du système d'atténuation et niveau pondéré A donnent le niveau de pression L_{PA} .

Mesure du bruit rayonné



Le niveau de pression acoustique pour le bruit rayonné L_{PA2} donné résulte des mesures prises dans une salle réverbérante. La pression acoustique L_p est mesurée pour l'ensemble des fréquences. Les mesures du système d'atténuation et niveau pondéré A donnent le niveau de pression L_{PA2} .

Régulation à débit variable – VARYCONTROL

Informations de base et nomenclature

1 Dimensionnement à l'aide de ce catalogue

Ce catalogue fournit des tableaux de dimensionnement rapide pratiques pour les unités terminales VAV.

Les niveaux de pression acoustique pour le bruit du flux d'air et le bruit rayonné sont fournis pour toutes les dimensions nominales. En outre, des valeurs généralement reconnues d'atténuation et d'isolation acoustique ont été prises en compte. Les données de dimensionnement pour d'autres débits et pressions différentielles peuvent être déterminées rapidement et avec précision à l'aide du programme de sélection Easy Product Finder.

Exemple de dimensionnement

Données

$\dot{V}_{\max} = 280 \text{ l/s}$ (1010 m³/h)

$\Delta p_{\text{st}} = 150 \text{ Pa}$

Niveau de pression sonore souhaité dans la pièce 30 dB(A)

Sélection rapide

TVZ-D/200

Bruit du flux d'air $L_{\text{PA}} = 23 \text{ dB(A)}$

Bruit rayonné $L_{\text{PA3}} = 24 \text{ dB(A)}$

Niveau de pression acoustique dans la pièce = 27 dB(A)

(addition logarithmique puisque l'unité terminale est installé dans le plafond suspendu de la pièce)

Easy product Finder



Le programme Easy Product Finder vous permet de dimensionner des produits à l'aide des données spécifiques au projet.

Vous trouverez le programme Easy Product Finder sur notre site Internet.

Berechnung | Zeichnung | Bestelldetails

Bestellschlüssel (Anklicken zum Ändern)

TVZ / 200 / BCO / E0 / 144-1010 m³/h

Regelkomponente

Luftqualität: nicht belastet (verzinktes Stahlblech)

Betriebsmedium: elektrisch

Betriebsfunktion: stetig / analoge Ansteuerung VAV

Ansteuerung: 0-10 VDC

Schnellaufend: ohne

Sicherheitsfunktion: ohne

Regelung: BCO[VAV-Compact(0-10VDC)]LMV-D2MP

Volumenstrom: variabel konstant

$V_{\min} \leq$ [] m³/h (54...6048)

$V_{\max} \leq$ 1.010 m³/h (162...6048)

Volumenstrom-Regelgerät

Filter: ohne Dämmschale

Dämmschale: ohne Dämmschale

Schalldämpfer: ohne und mit

Serie	Abmessung	V_{\min} [m ³ /h]		V_{\max} [m ³ /h]		L_p [dB(A)]	
		von	bis	von	bis	Strömungsgerä... Abstrahlgeräusch	Abstrahlgeräusch
▶ TVZ	200	144	1458	432	1458	23	31
TVZ+TS	200	144	1458	432	1458	18	31
TVZ	250	216	2214	666	2214	18	26
TVZ+TS	250	216	2214	666	2214	<15	26

Anwendung/Foto/Video

TVZ

Produktfoto

Akustische Eingabedaten

L_p Strömung \leq 23 dB(A)

L_p Abstrahlung \leq 31 dB(A)

Δp_{st} 150 Pa (100...1000)

Akustische Ergebnisse

Daten | Lw Strö... | Lw Abst... | De

Fonction

Régulation de débit

Le débit est régulé dans une boucle de régulation fermée. Le régulateur reçoit par le transducteur la valeur réelle résultant de la pression effective. Pour la plupart des applications, la valeur de consigne émane du régulateur de température ambiante. Le régulateur compare la valeur réelle avec la valeur de consigne et ajuste le signal de régulation du servomoteur en cas de différence entre les deux valeurs.

Correction des changements de pression en gaine

Le régulateur détecte et corrige les changements de pression de la gaine susceptibles de survenir, par exemple, suite à des changements de débit d'autres régulateurs. Par conséquent, les changements de pression n'affecteront pas la température ambiante.

Débit variable

Si le signal d'entrée a changé, le régulateur ajuste le débit à la nouvelle valeur de consigne. La plage de débit variable est limitée, c'est-à-dire qu'il y a une valeur minimale et une valeur maximale. Cette stratégie de régulation peut être outrepassée, par ex. en fermant la gaine.

Régulation en cascade du soufflage/reprise

Dans les locaux individuels et les zones de bureau fermées, l'équilibre entre le débit d'air extrait et soufflé doit être maintenu. Dans le cas contraire, des bruits gênants de sifflement peuvent survenir aux trous des portes qui s'ouvriront alors avec difficulté. Pour cette raison, l'air extrait devrait également bénéficier d'une régulation variable dans un système VAV. La valeur réelle de l'air soufflé (pour les régulateurs à double conduit, la valeur réelle est le signal du régulateur d'air chaud) est indiqué comme valeur de consigne au régulateur d'extraction d'air (régulateur esclave). Par conséquent, l'extraction d'air suit toujours le soufflage.

Boucle de régulation

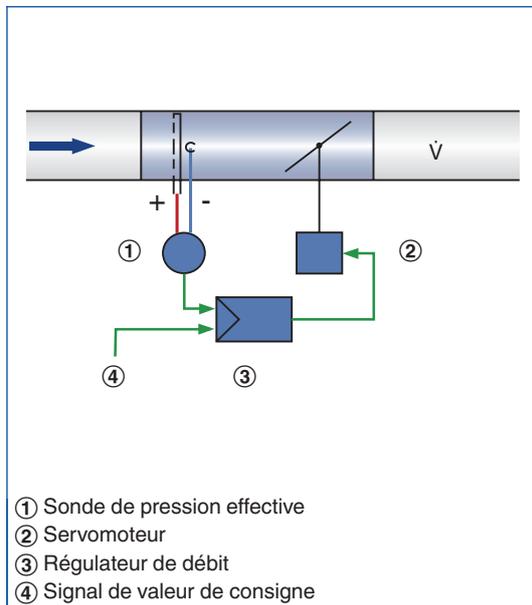
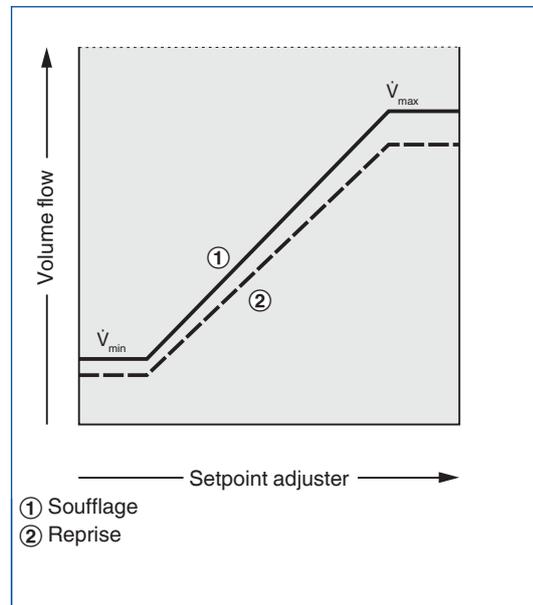


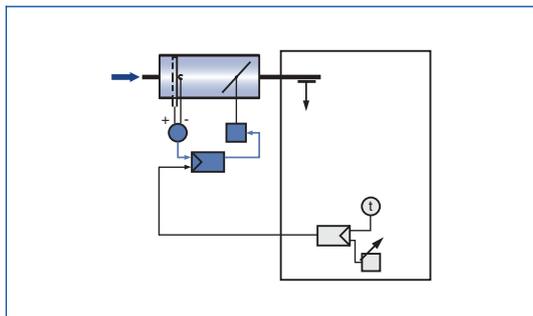
Diagramme de régulation



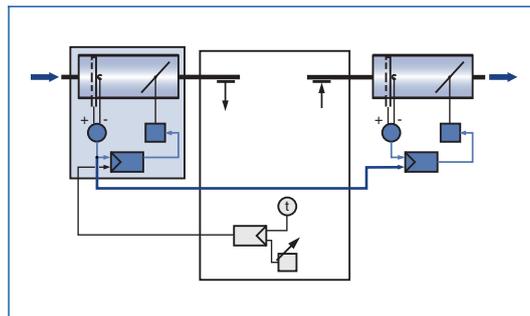
Modes opératoires

1

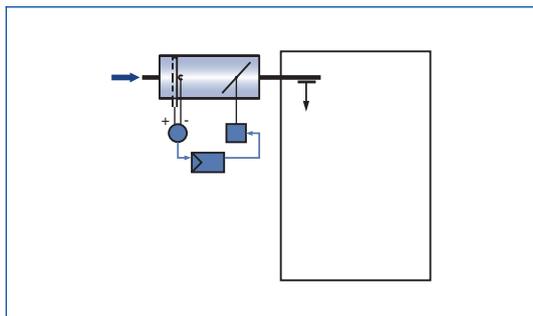
Fonctionnement autonome



Fonctionnement esclave (maître)



Valeur constante



Fonctionnement esclave (esclave)

