

# Silencieux secondaire pour unité VAV Type CAK



## **Pour l'atténuation du bruit dans les gaines circulaires, compatible avec toutes les unités terminales VAV circulaires et les régulateurs CAV, exécution en PPs pour l'air vicié**

Silencieux circulaires en PPs pour l'atténuation du bruit dans les gaines circulaires de systèmes de reprise d'air pour fluides corrosifs

- Composé de laine minérale non inflammable, avec label de qualité RAL, biosoluble et donc hygiéniquement sûre conformément à la règle technique allemande relative aux matières dangereuses TRGS 905 et à la directive UE 97/69/CE
- Laine minérale revêtue de non-tissé en fibres de verre pour la protection contre l'usure due aux vitesses d'air jusqu'à 20 m/s
- Le caisson et la gaine intérieure perforée sont en polypropylène ignifuge (PPs) selon la norme DIN 4102, classe de construction B1
- Modèle avec raccordement à virole convenant aux gaines circulaires selon la norme DIN8077 ou DIN8078
- Atténuation par insertion mesurée selon EN ISO 7235
- Fuite d'air du caisson conforme à la norme EN 15727, classe D

Équipement et accessoires en option

- Avec brides aux deux extrémités

Type		Page
CAK	Information générale	1.2 – 2
	Codes de commande	1.2 – 3
	Dimensions et poids – CAK	1.2 – 4
	Dimensions et poids – CAK/.../VF2	1.2 – 5
	Texte de spécification	1.2 – 6
	Informations de base et nomenclature	1.3 – 1

### Description



Silencieux secondaire circulaire type CAK

### Application

- Silencieux circulaires en plastique de type CAK pour l'atténuation du bruit dans les gaines circulaires de systèmes de conditionnement d'air
- Convient pour un air corrosif
- Pour l'atténuation du bruit du flux d'air des unités terminales types TVRK et TVLK
- Pour atténuer le bruit du ventilateur

### Modèles

- CAK : silencieux circulaire
- VF2 : silencieux circulaire avec des brides aux deux extrémités

### Dimensions nominales

- 125, 160, 200, 250, 315, 400 mm

### Accessoires

- GZ : contre-brides pour les deux extrémités

### Caractéristiques spéciales

- Atténuation par insertion mesurée selon EN ISO 7235
- Le matériau absorbant est non inflammable

### Pièces et caractéristiques

- Caisson
- Tube intérieur perforé
- Matériau absorbant

### Caractéristique de construction

- Caisson circulaire
- Raccordement à virole convenant aux gaines circulaires selon la norme DIN 8077 ou DIN 8078
- Pression de fonctionnement maximale 1000 Pa
- Température de fonctionnement maximale 100°C

### Matériaux et finitions

- Le caisson et la gaine intérieure perforée sont en polypropylène ignifuge (PPs) selon la norme DIN 4102, classe de construction B1
- Doublure en laine minérale

### Laine minérale

- Conforme EN 13501, classe A2 de réaction au feu, non-combustible
- Label de qualité RAL-GZ 388
- Biosoluble conformément à la norme TRGS 905 et à la directive européenne 97/69/EG
- Revêtement en fibre de verre non-tissées contre l'usure pour toutes les vitesses d'air jusqu'à 20 m/s
- Insensible à la croissance fongique et bactérienne

### Normes et directives

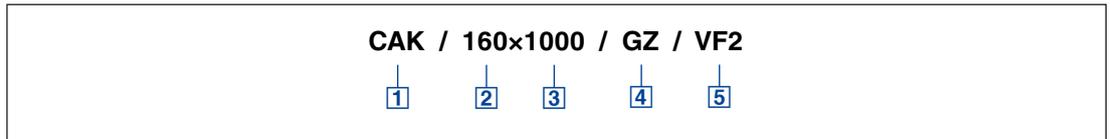
- Atténuation par insertion mesurée selon EN ISO 7235
- Fuite d'air du caisson conforme à la norme EN 15727, classe D

### Maintenance

- La structure et les matériaux ne nécessitent aucun entretien.

Codes de commande

CAK



**1** Type

**CAK** Silencieux circulaire

**2** Dimensions nominales [mm]

- 125
- 160
- 200
- 250
- 315
- 400

**3** Longueur nominale [mm]

- 500
- 1000
- 1500

**4** Contre-bride

Aucune indication : sans  
**GZ** des deux côtés (uniquement VF2)

**5** Type de raccordement

Aucune indication : manchette de  
raccordement  
**VF2** Brides des deux côtés

Exemple de commande

**CAK/200x1000**

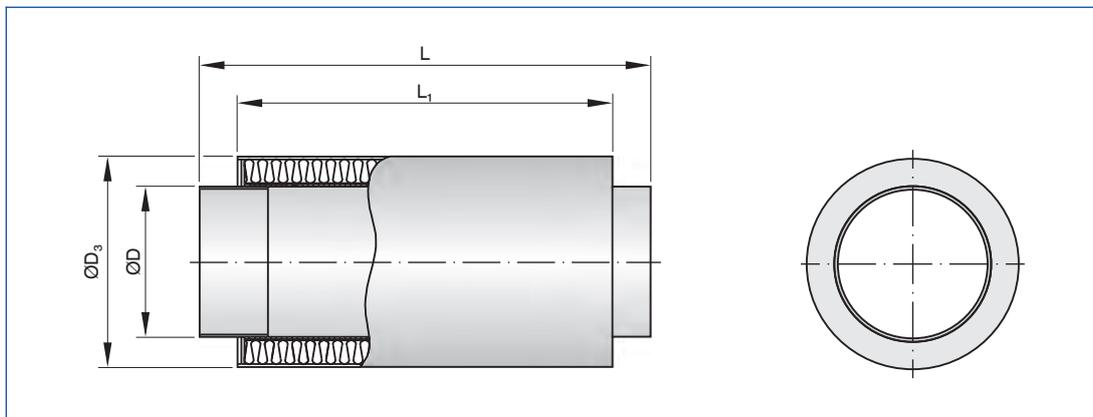
Dimension nominale	200 mm
Longueur	1000 mm
Type de raccordement	Collerette

### Application

- Silencieux circulaire pour l'atténuation du bruit
- Embout pour les raccordements aux gaines

### Dimensions

#### CAK



#### Dimensions

Dimension nominale	ØD	ØD <sub>3</sub>
	mm	
125	125	225
160	160	250
200	200	280
250	250	355
315	315	415
400	400	500

#### Dimensions

Longueur nominale	L	L <sub>1</sub>
	mm	
500	595	495
1000	1095	995
1500	1595	1495

#### Poids

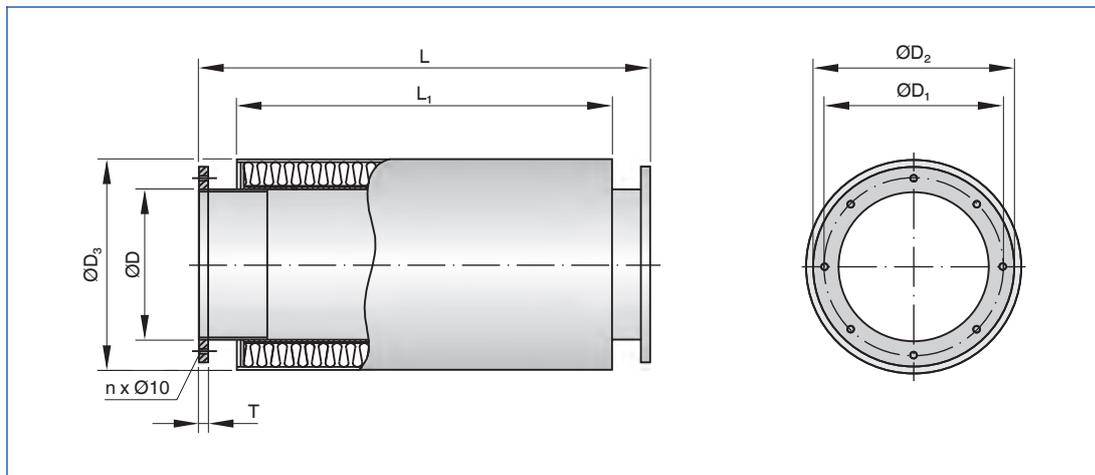
Dimension nominale	500	1000	1500
	m		
	kg		
125	2,2	4,1	5,9
160	2,6	4,7	6,8
200	3,2	5,8	8,5
250	4,3	7,6	10,9
315	4,6	8,6	12,5
400	5,2	9,3	13,4

## Application

- Silencieux circulaire pour l'atténuation du bruit
- Avec brides pour réaliser des raccords amovibles avec les gaines

## Dimensions

### CAK/.../VF2



### Dimensions

Dimension nominale	ØD	ØD <sub>3</sub>	ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub>	n	T
	mm					mm
125	125	225	165	185	8	8
160	160	250	200	230	8	8
200	200	280	240	270	8	8
250	250	355	290	320	12	8
315	315	415	350	395	12	10
400	400	500	445	475	16	10

### Dimensions

Longueur nominale	L	L <sub>1</sub>
	mm	
500	595	495
1000	1095	995
1500	1595	1495

### Poids

Dimension nominale	500	1000	1500
	m		
	kg		
125	2,5	4,4	6,2
160	3,0	5,1	7,2
200	3,6	6,2	8,9
250	4,9	8,2	11,5
315	5,3	9,3	13,7
400	6,8	10,9	15,0

### 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.

Silencieux circulaires en plastique pour utilisation dans des systèmes de reprise d'air soumis à des fluides corrosifs ; réduisent le bruit du flux d'air dans les gaines en plastique (principe de l'absorption).

Atténuation par insertion mesurée selon EN ISO 7235

Le matériau absorbant est de la laine minérale avec label de qualité RAL-GZ 388.

Embout convenant aux gaines selon la norme DIN 8077

Fuite d'air du caisson conforme à la norme EN 15727, classe D.

### Caractéristiques spéciales

- Atténuation par insertion mesurée selon EN ISO 7235
- Le matériau absorbant est non inflammable

### Matériaux et finitions

- Le caisson et la gaine intérieure perforée sont en polypropylène ignifuge (PPs) selon la norme DIN 4102, classe de construction B1
- Doublure en laine minérale

Laine minérale

- Conforme EN 13501, classe A2 de réaction au feu, non-combustible
- Label de qualité RAL-GZ 388
- Biosoluble conformément à la norme TRGS 905 et à la directive européenne 97/69/EG
- Revêtement en fibre de verre non-tissées contre l'usure pour toutes les vitesses d'air jusqu'à 20 m/s
- Insensible à la croissance fongique et bactérienne

### Options de commande

#### 1 Type

**CAK** Silencieux circulaire

#### 2 Dimensions nominales [mm]

- 125
- 160
- 200
- 250
- 315
- 400

#### 3 Longueur nominale [mm]

- 500
- 1000
- 1500

#### 4 Contre-bride

Aucune indication : sans

- GZ** des deux côtés (uniquement VF2)

#### 5 Type de raccordement

Aucune indication :

manchette de raccordement

- VF2** Brides des deux côtés

# Information de base et nomenclature



## Régulation à débit variable - LABCONTROL

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

# Régulation à débit variable - LABCONTROL

## Information de base et nomenclature

### Sélection Produit

1

	Type											
	LVC	TVR	TVJ	TVT	TZ-Silenzio	TA-Silenzio	TVZ	TVA	TVM	TVRK	TVLK	TVR-Ex
<b>Type de système</b>												
Soufflage d'air	●	●	●	●	●		●			●		●
Reprise d'air	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Double gaine (soufflage)									●			
<b>Raccordement de gaine, extrémité du ventilateur</b>												
Circulaires	●	●					●	●	●	●	●	●
Rectangulaires			●	●	●	●						
<b>Plage de débit</b>												
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
<b>Qualité de l'air</b>												
Air neuf filtré	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
Air extrait des locaux	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Air pollué		○	○	○		○		○		●	●	○
Air vicié										●	●	
<b>Fonction de régulation</b>												
Variable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Constant	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Min/Max	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Régulation de pression		○	○	○	○	○	○	○		○		○
Maître/Esclave	●	●	●	●	●	●	●	●	Maître	●	●	●
<b>Mode arrêt</b>												
Fuite			●									
Étanchéité	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Exigences acoustiques</b>												
Haute < 40 dB(A)			○	○	●	●	●	●	○			
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Autres fonctions</b>												
Mesure du débit d'air	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Zones particulières</b>												
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											

### Dimensions principales

#### $\varnothing D$ [mm]

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

#### $\varnothing D_1$ [mm]

Diamètre du cercle de brides

#### $\varnothing D_2$ [mm]

Diamètre extérieur des brides

#### $\varnothing D_4$ [mm]

Diamètre intérieur des trous de vis des brides

#### L [mm]

Longueur de l'unité, virole de raccordement comprise

#### $L_1$ [mm]

Longueur du caisson ou du capotage acoustique

#### B [mm]

Largeur de gaine

#### $B_1$ [mm]

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

#### $B_2$ [mm]

Dimension extérieure de la bride de raccordement (largeur)

#### $B_3$ [mm]

Largeur du dispositif

#### H [mm]

Hauteur de la gaine

#### $H_1$ [mm]

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

#### $H_2$ [mm]

Dimension extérieure de la bride de raccordement (hauteur)

#### $H_3$ [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)]

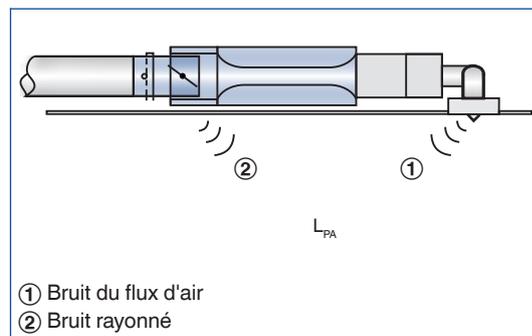
Niveau de pression acoustique du bruit généré par le caisson de l'unité terminale VAV dans la pièce, en valeur pondérée A, atténuation du système prise en compte

##### $L_{PA3}$ [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  $\mu$ Pa.

#### 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

#### $\dot{V}_{min\ unit}$ [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  $\dot{V}_{la\ valeur\ minimale}$  (si  $\dot{V}_{min} = 0$ ) peuvent entraîner une régulation instable ou une fermeture du système

#### $\dot{V}_{max}$ [m³/h] and [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

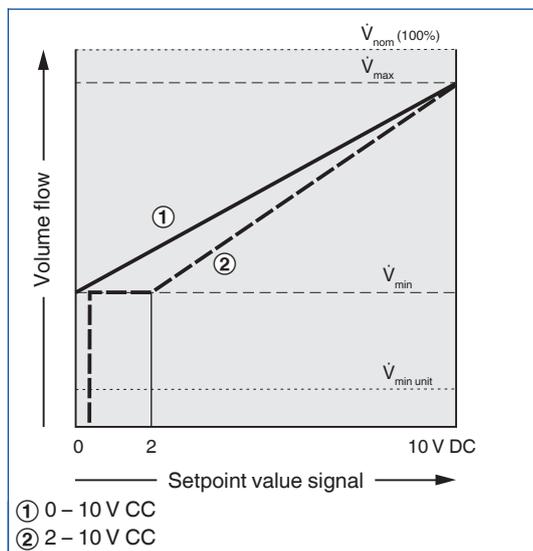
#### $\Delta\dot{V}$ [± %]

Tolérance du débit par rapport à la valeur de consigne

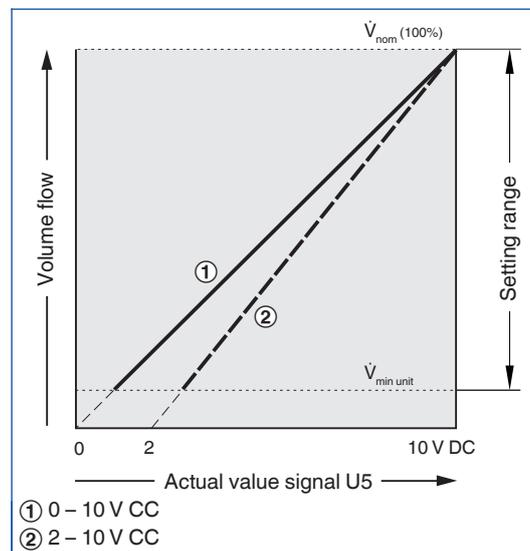
#### $\Delta\dot{V}_{chaud}$ [± %]

Tolérance du débit pour le débit d'air chaud des unités terminales à deux gaines

### Caractéristiques du signal de valeur de consigne



### Caractéristiques du signal de valeur réelle



### Pression différentielle

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

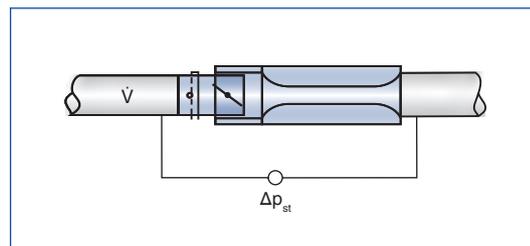
Pression différentielle statique

#### $\Delta p_{st\ min}$ [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



1

### Exécutions

#### Tôle d'acier galvanisé

- Caisson en tôle d'acier galvanisée
- 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 en acier galvanisé, revêtement en 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.

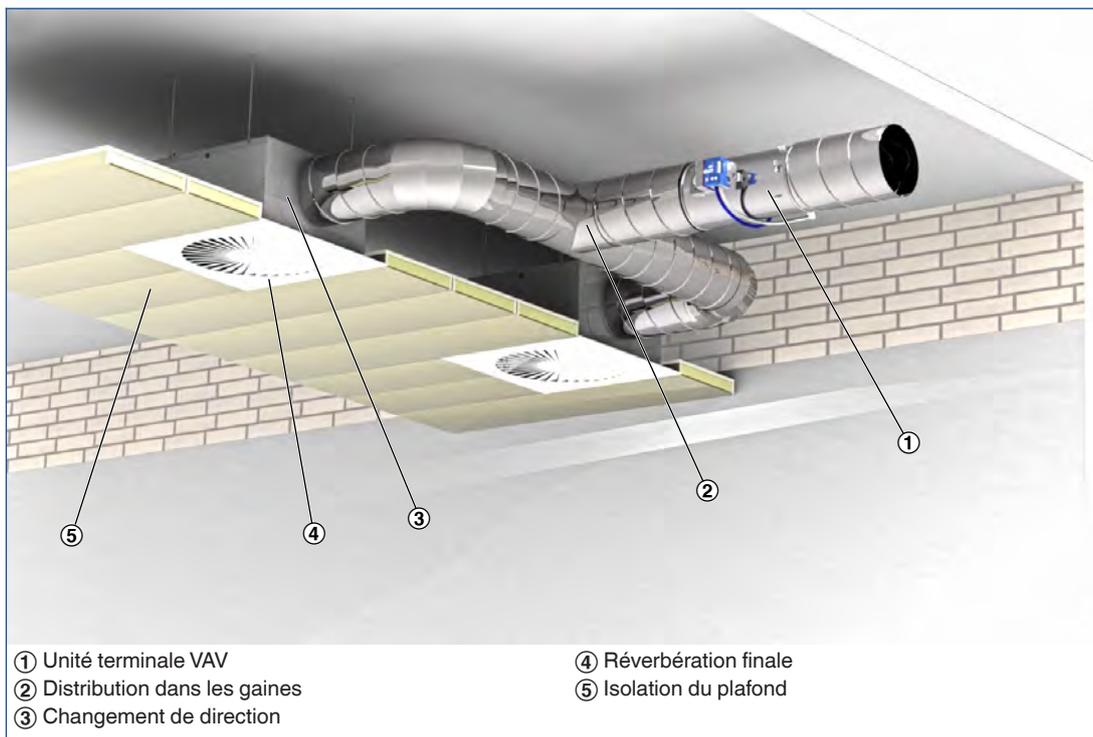
#### Inox(A2)

- Caisson 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.

1

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.

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



# Régulation à débit variable - LABCONTROL

## Information de base et nomenclature

### 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.

	Type							
	LVC	TVR	TVJ	TVT	TZ-Silenzio	TA-Silenzio	TVZ	TVA
<b>Type de système</b>								
Soufflage d'air	●	●	●	●	●		●	
Reprise d'air	●	●	●	●		●		●
Double gaine (soufflage)								
<b>Raccordement de gaine, extrémité du ventilateur</b>								
Circulaires	●	●					●	●
Rectangulaires			●	●	●	●		
<b>Plage de débit</b>								
Jusqu'à [m³/h]	1080	6050	36360	36360	3025	3025	6050	6050
Jusqu'à [l/s]	300	1680	10100	10100	840	840	1680	1680
<b>Qualité de l'air</b>								
Air neuf filtré	●	●	●	●	●	●	●	
Air extrait des locaux	●	●	●	●		●		●
Air pollué		○	○	○		○		○
Air vicié								
<b>Fonction de régulation</b>								
Variable	●	●	●	●	●	●	●	●
Constant	●	●	●	●	●	●	●	●
Min/Max	●	●	●	●	●	●	●	●
Régulation de pression		○	○	○	○	○	○	○
Maître/Esclave	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Mode arrêt</b>								
Fuite			●					
Étanchéité	●	●		●	●	●	●	●
<b>Exigences acoustiques</b>								
Haute < 40 dB(A)			○	○	●	●	●	●
Basse < 50 dB (A)	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Autres fonctions</b>								
Mesure du débit d'air	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Zones particulières</b>								
Zones aux atmosphères explosives								
Laboratoires, salles propres, blocs opératoires (EASYPAC, TCU-LON II)		●	●	●			●	●
●	Possible							
○	Possible sous certaines conditions : variante résistante et / ou composant de contrôle spécifique (accessoire)							
	Impossible							

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.

### 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

### Correction d'octave pour le calcul du bruit rayonné

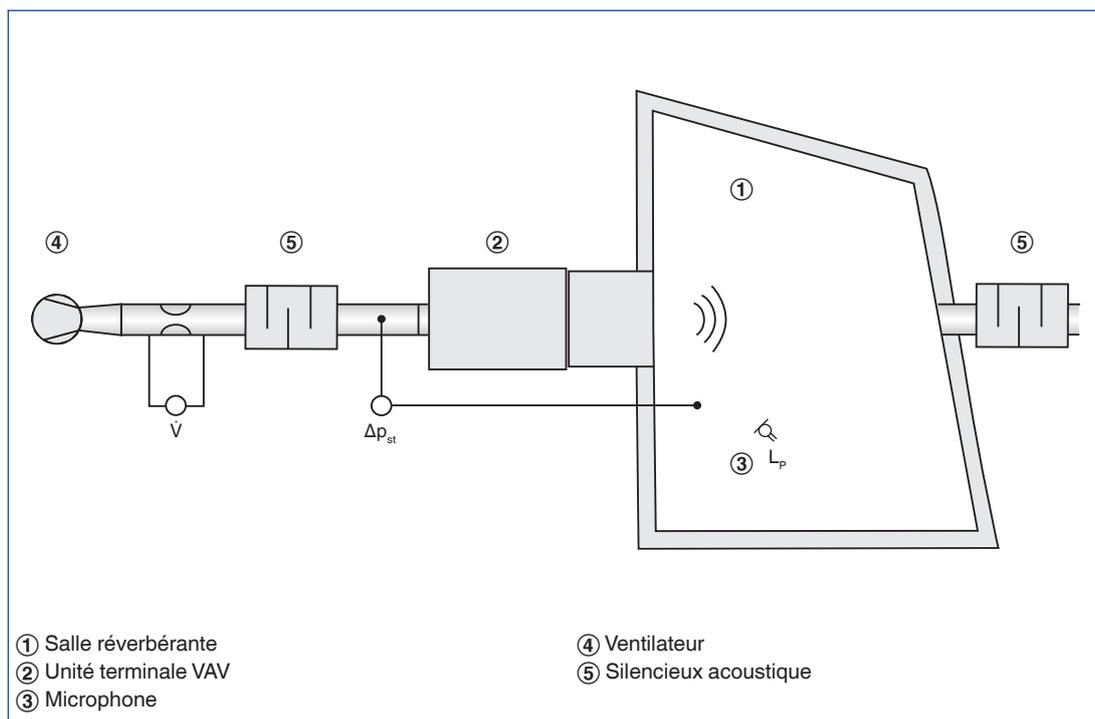
Fréquence centrale [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL dB							
Isolation du plafond	4	4	4	4	4	4	4	4
Atténuation du local	5	5	5	5	5	5	5	5

### Mesures

1

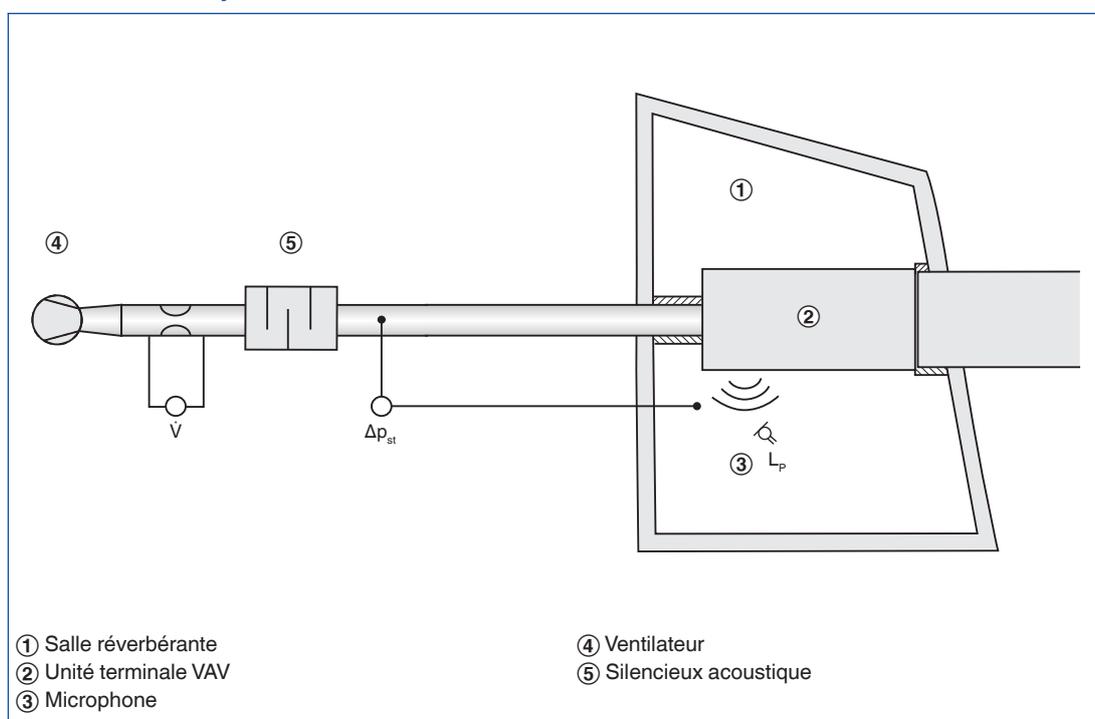
Les données acoustiques pour le bruit du flux d'air et le bruit rayonné sont déterminées en accord avec la norme EN ISO 5135. Toutes les mesures sont effectuées dans une salle réverbérante conforme EN ISO 3741.

### 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  $L_{PA2}$ .

### 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

$\dot{V}_{\max} = 280 \text{ l/s (1010 m}^3\text{/h)}$

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

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

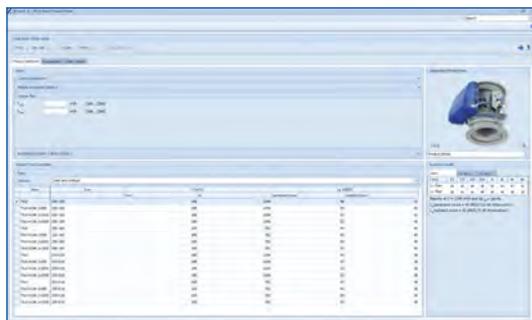
Niveau de pression acoustique dans la pièce = 27 dB(A)  
(addition logarithmique puisque l'unité terminale est installé dans le plafond suspendu de la pièce)

### 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.



### Fonction

1

#### 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.

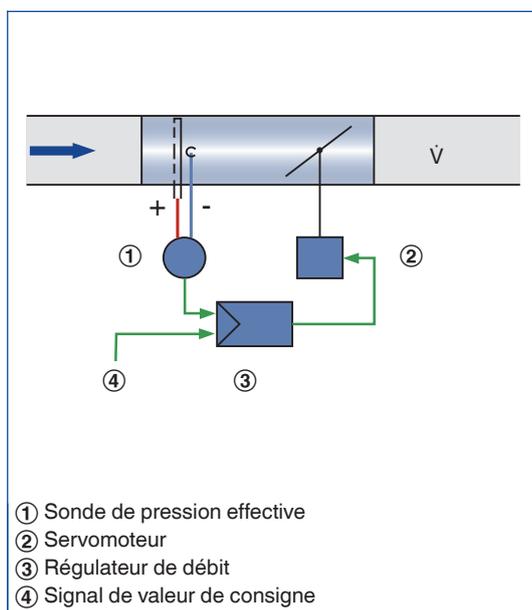
#### Débit variable

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 dépassée, par ex. en fermant la gaine.

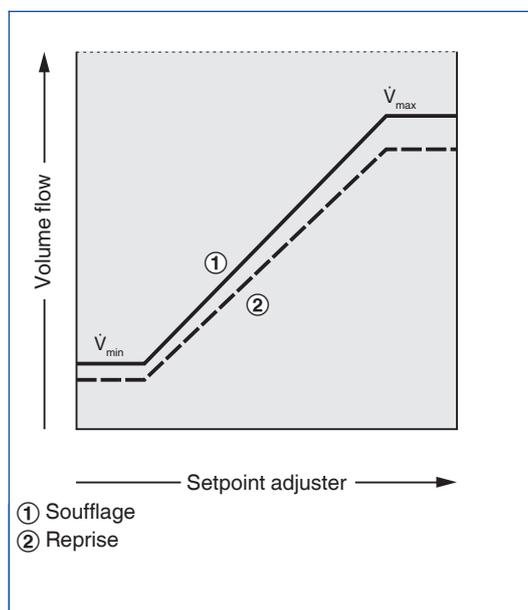
#### Régulation en cascade du soufflage/reprise

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 indiquée 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

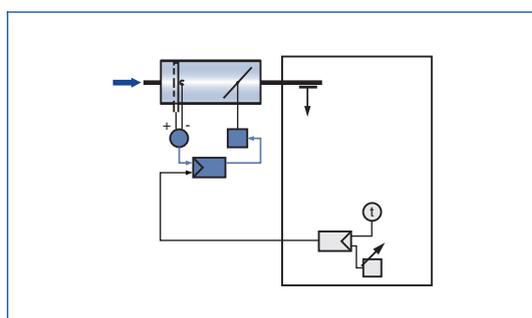


#### Diagramme de régulation

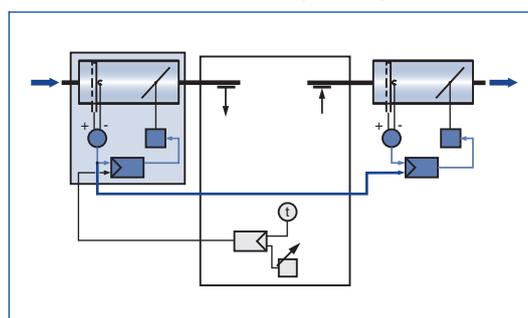


### Modes de fonctionnement

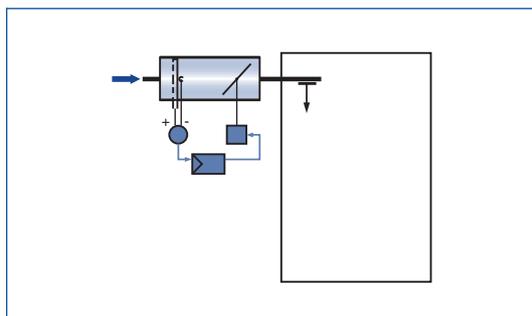
#### Fonctionnement autonome



#### Fonctionnement esclave (maître)



Valeur constante



Fonctionnement esclave (esclave)

