



REFERENCES A RAPPELER

N° affaire : P0133412.1.01
Suivi par : Fabien ZALTRON
Nom client/chantier : **CHU Brest- LABO Chaud - Bât 2 bis**
Adresse chantier : 2 AVENUE FOCH 29200 BREST
Libellé des travaux : **Mise en conformité du Labo Chaud**
Lot : CVC

FICHE TECHNIQUE

Date : 02/06/17

N° : CVC - FPR - 109

Indice : 0

Désignation : Registres de débits

Marque : TROX

Ventilation

Nous prévoyons des régulateurs par des volets de régulations motorisés sur le débit d'air et commande asservi au fonctionnement des enceintes dans le laboratoire chaud

Type :- TVR sur la reprise du laboratoire chaud et du sas

-RN sur le soufflage du laboratoire chaud et le sas

Localisation : En toiture terrasse

Doc. jointe : ☒ Oui ☐ Non

Fiche établie par : Jean-Marie CAROFF

☐ Pour info. ☒ Pour approbation ☐ Pour recolement

Avis B.E. :

Avis M. d'Œuvre :

Avis M. d'Ouvrage :

Observations/Commentaires :

Régulateurs VAV

Type TVR

1



Régulateur Universel



Régulateur Compact



Régulateur Easy



Testés conforme
à la norme VDI 6022



Pour systèmes à débit variable, soufflage ou reprise d'air, de forme circulaire, disponible en 7 grandeurs

Régulateurs VAV circulaires pour applications standard liées au soufflage ou à la reprise dans des systèmes à débits variables à faibles vitesses d'air.

- Compatible pour la régulation de débit, de la pression ambiante ou de la pression en gaine
- Composants électroniques de régulation pour différentes applications (Easy, Compact, Universel et LABCONTROL)
- Grande précision de régulation même avec un coude en amont ($R = 1D$)
- 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
- Débit de fuite de la virole conforme à la norme EN 1751, classe C

Équipement et accessoires en option

- Capotage acoustique pour l'atténuation du bruit rayonné
- Silencieux secondaire type CA, CS ou CF pour l'atténuation du bruit du flux d'air
- Batterie eau chaude type WL et batterie électrique type EL pour réchauffer le flux d'air

Type

TVR

Page

Informations générales	1.1 – 12
Codes de commande	1.1 – 17
Données aérauliques	1.1 – 21
Sélection rapide	1.1 – 22
Dimensions et poids – TVR	1.1 – 23
Dimensions et poids – TVR-D	1.1 – 24
Dimensions et poids – TVR-FL	1.1 – 25
Dimensions et poids – TVR-D-FL	1.1 – 26
Détails d'installation	1.1 – 27
Texte de spécification	1.1 – 28
Informations de base et nomenclature	1.5 – 1

Modèles

Unité terminale VAV, version TVR

Unité terminale VAV, version TVR-D

Exemples de produits



Description

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

Pour des informations détaillées sur le système de régulation LABCONTROL, voir le catalogue des systèmes de régulation K6.

Application

- Régulateurs VARYCONTROL VAV circulaires de type TVR pour la régulation précise du soufflage ou de la reprise dans des systèmes à débits d'air variables
- Régulation du flux d'air en boucle fermée utilisant une énergie auxiliaire
- Pour la régulation, la limitation ou la fermeture du débit dans les systèmes de conditionnement d'air
- Fermeture par commutation (équipement à fournir sur site)

Modèles

- TVR : régulateur VAV
- TVR-D : régulateur VAV avec capotage acoustique
- TVR-FL : régulateur VAV avec brides aux deux extrémités
- TVR-D-FL : régulateur VAV avec capotage acoustique et bride aux deux extrémités
- Unités avec capotage acoustique et/ou un silencieux secondaire type CA, CS ou CF pour les besoins acoustiques exigeants
- Le capotage acoustique ne peut pas être monté ultérieurement

Exécution

- Tôle d'acier galvanisé
- P1 : revêtement poudre, gris argent (RAL 7001)
- A2 : acier inox

Dimensions nominales

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

Options associées

- Régulateur Easy : unité compacte constituée d'un régulateur avec potentiomètres, sonde de pression différentielle et servomoteur
- 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
- LABCONTROL : composants de régulation pour systèmes de gestion d'air

Accessoires

- G2 : contre-brides pour les deux extrémités
- D2 : joints à lèvres aux deux extrémités (montées en usine)

Compléments utiles

- Silencieux secondaire type CA, CS ou CF pour les besoins acoustiques exigeants
- Batterie type WL
- Batterie électrique type EL

Caractéristiques spéciales

- Sonde de pression différentielle intégrée avec orifices de mesure de 3 mm (insensibles à la poussière et à la pollution)
- Configuration ou programmation et fonction de tests aérodynamiques en usine
- Le débit peut être mesuré et ajusté par la suite sur site ; un appareil de réglage complémentaire peut s'avérer nécessaire

Pièces et caractéristiques

- Unité opérationnelle constituée de pièces mécaniques et de composants de régulation
- Sonde de pression différentielle moyenne pour la mesure du débit
- Clapet de réglage
- 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 circulaire/virole
- Raccordement adapté aux gaines circulaires conformément à EN 1506 ou EN 13180
- Manchette de raccordement avec rainure pour joint à lèvres
- Position du volet de réglage indiquée à l'extérieur au niveau de l'extension de l'axe
- TVR-FL : brides selon la norme EN 12220

Matériaux et surfaces

Exécution en tôle d'acier galvanisé

- Caisson/virole et clapet de réglage en tôle d'acier galvanisé
- Joint du volet de réglage en matière plastique TPE
- Tubes de capteur en aluminium
- Paliers en plastique

Exécution avec revêtement poudre (P1)

- Caisson/virole en tôle d'acier galvanisé, revêtement poudre
- Clapet et axe de clapet en acier inox 1.4301
- Tubes de capteur en aluminium, revêtement poudre

Exécution en acier inoxydable (A2)

- Caisson/virole, clapet et axe de clapet en acier inox 1.4301
- Tubes de capteur en aluminium, revêtement poudre

Variante avec capotage acoustique (D)

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

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

Installation et mise en service

- Position de montage indifférente (hormis les unités avec sonde statique de pression différentielle)
- TVR-D : Exécution avec capotage acoustique, le réseau aéraulique doit être isolé de l'unité de régulation jusqu'au local

Normes et directives

- Conception conforme à la norme d'hygiène VDI 6022
- Fuite d'air, clapet fermé, conforme à la norme EN 1751, classe 4 (dimension nominale 100, classe 2 ; dimensions nominales 125 et 160, classe 3)
- Les dimensions nominales 100, 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
- Débit de fuite de la virole conforme à la norme EN 1751, classe C

Maintenance

- La structure et les matériaux ne nécessitent aucun entretien.

1

Options associées : composants de régulation VARYCONTROL pour type TVR

Détail du code de commande	Fonction de régulation	Régulateur	Sonde de pression différentielle	Servomoteur
Régulateur Easy				
Easy	Débit	Régulateur Easy TROX	Dynamique, intégré	Intégré
Régulateur Compact				
BC0	Débit	Régulateur Compact avec interface bus MP TROX/Belimo	Dynamique, intégré	Intégré
BL0				
XB0		Régulateur Compact TROX/Gruner		
LN0		Régulateur Compact Siemens		
Régulateur Universel, dynamique				
B13	Débit	Régulateur Universel TROX/Belimo	Dynamique, intégré	Servomoteur
B1B				Servomoteur à ressort de rappel
XC3		Régulateur Universel TROX/Gruner		
Régulateur Universel, statique				
BP3	Débit	Régulateur Universel avec interface bus MP TROX/Belimo	Statique	Servomoteur
BPB				Servomoteur à ressort de rappel
BPG				Servomoteur à action rapide
BB3				Servomoteur
BBB		Servomoteur à ressort de rappel		
XD1		Régulateur Universel TROX/Gruner	Statique, intégré	Servomoteur
XD3				Servomoteur à ressort de rappel
BR3	Pression différentielle	Régulateur Universel avec interface bus MP TROX/Belimo	Statique, intégré 100 Pa	Servomoteur
BRB				Servomoteur à ressort de rappel
BRG				Servomoteur à action rapide
BS3			Statique, intégré 600 Pa	Servomoteur
BSB				Servomoteur à ressort de rappel
BSG				Servomoteur à action rapide
BG3		Régulateur de pression différentielle TROX/Belimo	Statique, intégré 100 Pa	Servomoteur
BGB				Servomoteur à ressort de rappel
BH3			Statique, intégré 600 Pa	Servomoteur
BHB				Servomoteur à ressort de rappel
XE1		Régulateur de pression différentielle TROX/Gruner	Statique, intégré 100 Pa	Servomoteur
XE3				Servomoteur à ressort de rappel
XF1			Statique, intégré 600 Pa	Servomoteur
XF3				Servomoteur à ressort de rappel

Options associées : composants de régulation LABCONTROL pour type TVR

Détail du code de commande	Fonction de régulation	Régulateur	Sonde de pression différentielle	Servomoteur
EASYLAB				
ELAB	Soufflage d'air du local Reprise d'air du local Pression du local Régulateur autonome	Régulateur EASYLAB TCU3	Statique, intégré	Servomoteur à action rapide
TCU-LON-II				
TMA	Soufflage d'air du local Reprise d'air du local Pression du local	Régulateur électronique TCU-LON II - avec interface LonWorks	Statique, intégré	Servomoteur à action rapide
TMB				Servomoteur à action rapide (moteur brushless)

Données techniques

Dimensions nominales	100 – 400 mm
Plage de débit	10 – 1680 l/s ou 36 – 6048 m³/h
Plage de régulation du débit (unité avec mesure dynamique de la pression différentielle)	Environ 10 à 100 % du débit nominal
Pression différentielle minimale	5 – 90 Pa
Pression différentielle maximum	1000 Pa
Température de fonctionnement	10 – 50 °C

1

Fonction

Fonctionnement

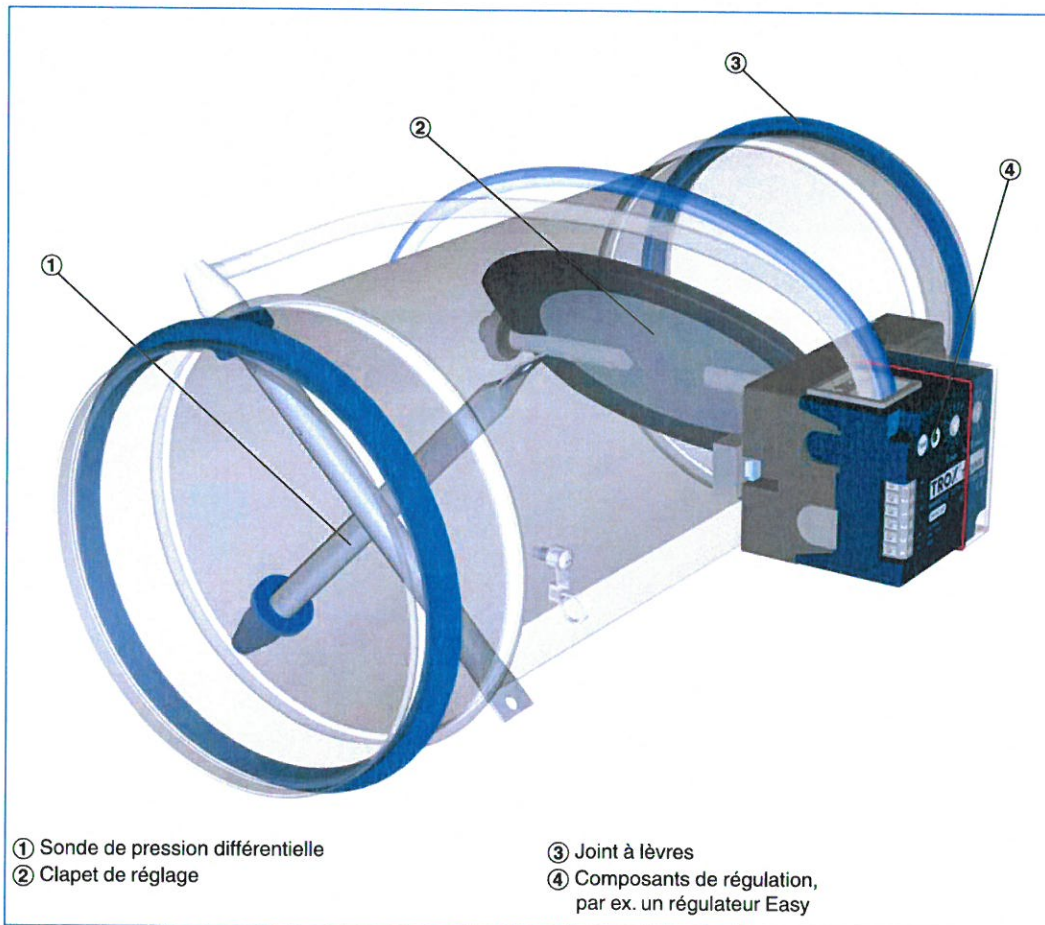
Le régulateur VAV est équipé d'une sonde de pression différentielle dédiée à la mesure du débit.

Les composants de régulation (options associées) comprennent une sonde de pression différentielle qui transforme la pression différentielle (pression effective) en un signal électrique, un régulateur et un servomoteur ; les fonctions de régulation peuvent être assurées par un régulateur Easy, un régulateur Compact ou par des composants individuels (Universel ou LABCONTROL).

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.

Illustration schématique du TVR



Codes de commande

Débit variable

TVR, TVR/.../Easy

TVR – D – ... – FL / 160 / G2 / B1B / E 0 / 200 – 900 / NO										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
TVR – D / 200 / D2 / Easy										
1	2	5	6	7						

1 Type

TVR Régulateur VAV

2 Capotage acoustique

Aucune indication : sans

D Avec capotage acoustique

3 Matériau

Aucune indication : tôle d'acier galvanisé

P1 Revêtement poudre (RAL 7001), gris argent

A2 Acier inox

4 Bride

Aucune indication : sans

FL Deux côtés (sauf TVR-D-P1)

5 Dimensions nominales [mm]

100
125
160
200
250
315
400

6 Accessoires

Aucune indication : sans

D2 Joint à lèvres (2 côtés)

G2 Contre-bride (2 côtés)

7 Options associées

(composants de régulation)

Exemple

Easy Régulateur Compact

BC0 Régulateur compact

B13 Régulateur Universel

8 Mode de fonctionnement

E Autonome

M Maître

S Esclave

F Fixe

A Régulation de la pression différentielle - reprise

Z Régulation de la pression différentielle - soufflage

9 Plage du signal électrique

Pour les signaux de valeur réelle et de consigne

0 0 – 10 V DC

2 2 – 10 V DC

10 Débits d'air [m³/h ou l/s], pression différentielle [Pa]

$\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$ pour réglage usine

Δp_{\min} pour réglage usine

(modes de fonctionnement A, Z)

11 Position du clapet, hors tension

Uniquement avec servomoteurs de rappel

NO Hors tension pour ouvert

NC Hors tension pour fermé

Exemple de commande

Débit variable

TVR/200/D2/BC0/E0/500–1200 m³/h

Capotage acoustique

Matériau

Bride

Dimension nominale

Accessoires

Option associée

Mode opératoire

Plage de tension du signal

Débit

Sans

Tôle d'acier galvanisé

Sans

200 mm

Joints à lèvres aux deux extrémités

Régulateur Compact

Autonome

0 – 10 V DC

500 – 1200 m³/h

TVR avec EASYLAB pour régulation du local et fonctionnement autonome

TVR	-	D	-	...	-	FL	/	160	/	G2	/	ELAB	/	RS	/	ULZ	/	LAB	/	...
1		2		3		4		5		6		7		8		10		11		12
TVR	-	D	-	...	-	FL	/	160	/	G2	/	ELAB	/	EC	-	E0	/	ULZ	/	...
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		12

1 Type

TVR Régulateur VAV

2 Capotage acoustique

Aucune indication : sans

D Avec capotage acoustique

3 Matériau

Aucune indication : tôle d'acier galvanisé

P1 Revêtement poudre (RAL 7001),
gris argent

A2 Acier inox

4 Bride

Aucune indication : sans

FL Deux côtés (sauf TVR-D-P1)

5 Dimensions nominales [mm]

D_N

6 Accessoires

Aucune indication : sans

D2 Joint à lèvres (2 côtés)

G2 Contre-bride (2 côtés)

7 Options associées (composants de régulation)

ELAB Régulateur EASYLAB TCU3
avec servomoteur rapide

8 Fonctions de sorbonne

Régulation du local

RS Régulation de soufflage
(Soufflage du local)

RE Régulation de l'extraction d'air
(Reprise du Local)

PC Régulation de pression différentielle

Fonctionnement autonome

SC Régulateur du soufflage d'air

EC Régulateur d'extraction d'air

9 Réglage du débit d'air externe

Uniquement pour fonctionnement autonome

E0 Signal électrique 0 – 10 V DC

E2 Signal électrique 2 – 10 V DC

2P Contacts de commutation sur site
pour 2 points de consigne

3P Contacts de commutation sur site
pour 3 points de consigne

F Valeur fixe de débit sans signal

10 Module d'extension

Option 1 : tension électrique

Aucune indication : 24 V AC

T EM-TRF pour 230 V AC

U EM-TRF-USV pour 230 V AC,
avec batterie (UPS)

Option 2 : interface de communication

Aucune indication : sans

L EM-LON pour LonWorks FTT-10A

B EM-BAC-MOD-01 pour BACnet MS/TP

M EM-BAC-MOD-01 pour Modbus RTU

I EM-IP pour BACnet/IP,
Modbus/IP et webserver

R EM-IP avec horloge en temps réel

Option 3 : correction automatique
du point zéro

Aucune indication : sans

Z EM-AUTOZERO Electrovanne
automatique pour l'ajustement
du point zéro.

11 Additional functions

Uniquement régulation du local
(fonction sorbonne)

La fonction gestion du local
a été désactivée

LAB Système guidé par la reprise d'air
pour laboratoires

CLR Système guidé par le soufflage
(salle blanche)

Raum management function is active

LAB-RMF Système guidé par la reprise d'air

CLR-RMF Gestion du soufflage par la reprise

12 Valeurs de débit [m^3/h ou l/s , Pa]

Fonction sorbonne "régulation du local"

avec fonction supplémentaire RMF

Reprise d'air/soufflage d'air total du local

\dot{V}_1 : Mode standard

\dot{V}_2 : Fonctionnement réduit

\dot{V}_3 : Fonctionnement augmenté

\dot{V}_4 : Soufflage d'air constant du local

\dot{V}_5 : Constant room extract air

\dot{V}_6 : Difference soufflage d'air/reprise d'air

$\Delta p_{\text{Consigne}}$: Pression de consigne

(uniquement en régulation de pression
différentielle)

Pour fonction de sorbonne
'fonctionnement autonome'

E0, E2: $\dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}$

2P: \dot{V}_1 / \dot{V}_2

3P: $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$

F: \dot{V}_1

Compléments utiles

Panneau de commande du local

BE-LCD-01 Affichage 40 signes

Codes de commande

LABCONTROL

EASYLAB

TVR avec EASYLAB pour régulation de sorbonne

TVR - D - ... - FL / 160 / G2 / ELAB / FH - VS / ULZS / 200 - 900									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1 Type

TVR Régulateur VAV

2 Capotage acoustique

Aucune indication : sans

D Avec capotage acoustique

3 Matériau

Aucune indication : tôle d'acier galvanisé

P1 Revêtement poudre (RAL 7001),
gris argent

A2 Acier inox

4 Bride

Aucune indication : sans

FL Deux côtés (sauf TVR-D-P1)

5 Dimensions nominales [mm]

100

125

160

200

250

315

400

6 Accessoires

Aucune indication : sans

D2 Joint à lèvres (2 côtés)

G2 Contre-bride (2 côtés)

7 Options associées (composants de régulation)

ELAB Régulateur EASYLAB TCU3
avec servomoteur rapide

8 Fonctions de sorbonne

Avec sonde de vitesse frontale

FH-VS régulation suivant la vitesse frontale

Avec capteur de position de guillotine

FH-DS Caractéristique linéaire

FH-DV Caractéristique privilégiant la sécurité
Avec points de consigne pour contacts
de commutation sur site

FH-2P 2 points de consigne

FH-3P 3 points de consigne
Sans signalisation

FH-F Valeur fixe de débit

9 Modules d'extension

Option 1 : tension électrique

Aucune indication : 24 V AC

T EM-TRF pour 230 V AC

U EM-TRF-USV pour 230 V AC,
avec batterie (UPS)

Option 2 : interface de communication

Aucune indication : sans

L EM-LON pour LonWorks FTT-10A

B EM-BAC-MOD-01 pour BACnet MS/TP

M EM-BAC-MOD-01 pour Modbus RTU

I EM-IP pour BACnet/IP,
Modbus/IP et webserver

R EM-IP avec horloge en temps réel

Option 3 : correction automatique
du point zéro

Aucune indication : sans

Z EM-AUTOZERO Electrovanne
automatique pour l'ajustement
du point zéro.

Option 4 : éclairage

Aucune indication : sans

S Connecteur filaire EM-LIGHT pour le
raccordement de l'éclairage et pour
l'activation/l'arrêt de l'éclairage à l'aide du
panneau de commande (uniquement avec
EM-TRF ou EM-TRF-USV)

10 Valeurs de débit [m³/h ou l/s]

Dépendant de la fonction sorbonne

VS: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

DS: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

DV: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

2P: \dot{V}_1 / \dot{V}_2

3P: $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$

F: \dot{V}_1

Compléments utiles

Panneau de commande pour régulateur
de sorbonne pour afficher les fonctions
du système de régulation d'après
la norme EN 14175

BE-SEG-** Affichage OLED

BE-LCD-01 Affichage 40 signes

Exemple de commande

LABCONTROL

EASYLAB

TVR/200/D2/ELAB/FH-2P/200-700

Capotage acoustique

Dimension nominale

Accessoires

Options associées

Fonctions de sorbonne

Sans

200 mm

Joints à lèvres aux deux extrémités

Régulateur EASYLAB TCU3 avec servomoteur rapide

2 points de consigne

1

Codes de commande

LABCONTROL

TCU-LON-II

TVR avec TCU-LON-II

TVR – D – ... – FL / 160 / G2 / TMA / RE / 1500 / 750 / 100

1 Type

TVR Régulateur VAV

2 Capotage acoustique

Aucune indication : sans

D Avec capotage acoustique

3 Matériau

Aucune indication : tôle d'acier galvanisé

P1 Revêtement poudre (RAL 7001), gris argent

A2 Acier inox

4 Bride

Aucune indication : sans

FL Brides des deux côtés

5 Dimensions nominales [mm]

100

125

160

200

250

315

400

6 Accessoires

Aucune indication : sans

G2 Contre-bride (2 côtés)

D2 Joint à lèvres (2 côtés)

7 Options associées

(composants de régulation)

TMA TCU-LON-II avec servomoteur rapide

TMB TCU-LON-II avec servomoteur rapide (moteur dans balais)

8 Fonctions de sorbonne

FH Sorbonne

RS Soufflage d'air du local

RE Reprise d'air du local

PS régulation de la pression différentielle – soufflage d'air (soufflage sous pression)

PE régulation de la pression différentielle – extraction d'air (extraction sous pression)

9 Valeurs de débit [m³/h ou l/s, Pa]

Suivant la fonction sorbonne

FH: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

RS: $\Delta \dot{V} / \dot{V}_{\text{constant}}$

RE: $\dot{V}_{\text{Jour}} / \dot{V}_{\text{Nuit}} / \dot{V}_{\text{constant}}$

PS: $\Delta \dot{V} / \dot{V}_{\text{constant}} / \Delta p_{\text{consigne}}$

PE: $\dot{V}_{\text{day}} / \dot{V}_{\text{night}} / \dot{V}_{\text{constant}} / \Delta p_{\text{consigne}}$

La régulation des débits (RS, RE, PS, PE) sont liés au débit d'air total repris dans le local

Compléments utiles

Panneau de commande pour régulateur de sorbonne pour afficher les fonctions du système de régulation d'après la norme EN 14175

BE-TCU-LON-II Panneau de commande

Exemple de commande

LABCONTROL

TCU-LON-II

TVR/200/D2/TMB/FH/200-700

Capotage acoustique

Dimension nominale

Accessoires

Option associée

Fonctions de sorbonne

Sans

200 mm

Joints à lèvres aux deux extrémités

TCU-LON-II avec servomoteur rapide (moteur brushless)

Sorbbonne (hotte de laboratoire)

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	V̇		①	②	③	④	ΔV̇
			Δp _{st min}				
	l/s	m³/h	Pa				± %
100	10	36	5	5	5	5	15
	40	144	15	15	20	20	8
	65	234	35	40	45	50	7
	95	342	70	85	95	105	5
125	15	54	5	5	5	5	15
	60	216	15	20	20	20	7
	105	378	45	50	55	60	6
	150	540	90	100	110	115	5
160	25	90	5	5	5	5	15
	100	360	15	15	15	15	8
	175	630	35	40	45	45	7
	250	900	70	80	85	95	5
200	40	144	5	5	5	5	15
	160	576	15	15	15	15	7
	280	1008	35	35	40	40	5
	405	1458	65	70	75	80	5
250	60	216	5	5	5	5	15
	250	900	10	10	10	15	7
	430	1548	25	25	30	35	5
	615	2214	45	50	55	65	5
315	100	360	5	5	5	5	15
	410	1476	5	10	10	10	7
	720	2592	15	20	20	20	6
	1030	3708	30	35	40	40	5
400	170	612	5	5	5	5	15
	670	2412	5	5	5	5	7
	1175	4230	15	15	15	15	6
	1680	6048	25	30	30	35	5

① TVR

② TVR avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 500 mm

③ TVR avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 1000 mm

④ TVR avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 1500 mm

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.

1

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	V̇		Bruit du flux d'air				Bruit rayonné	
			①	②	③	④	①	⑤
			L _{PA}	L _{PA1}			L _{PA2}	L _{PA3}
	l/s	m³/h	dB (A)					
100	10	36	32	20	<15	<15	<15	<15
	40	144	45	36	28	26	25	18
	65	234	51	41	33	31	31	24
	95	342	54	42	33	31	36	27
125	15	54	33	22	<15	<15	<15	<15
	60	216	45	36	30	28	25	17
	105	378	49	40	34	32	31	21
	150	540	52	41	34	32	35	24
160	25	90	40	28	20	16	20	<15
	100	360	47	39	34	31	28	19
	175	630	50	42	37	34	32	23
	250	900	53	44	39	36	37	28
200	40	144	40	31	23	20	20	<15
	160	576	47	40	34	33	29	15
	280	1008	50	44	40	38	32	21
	405	1458	54	45	39	38	38	25
250	60	216	37	28	22	20	20	<15
	250	900	47	40	34	33	35	18
	430	1548	48	42	38	37	37	25
	615	2214	52	44	38	37	42	29
315	105	378	42	35	28	25	28	<15
	410	1476	47	42	35	34	39	21
	720	2592	49	44	39	38	42	28
	1030	3708	53	48	42	41	46	35
400	170	612	43	36	30	26	30	<15
	670	2412	44	38	32	30	37	21
	1175	4230	47	42	36	35	41	29
	1680	6048	50	44	38	37	46	33

① TVR

② TVR avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 500 mm

③ TVR avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 1000 mm

④ TVR avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 1500 mm

⑤ TVR-D

Description



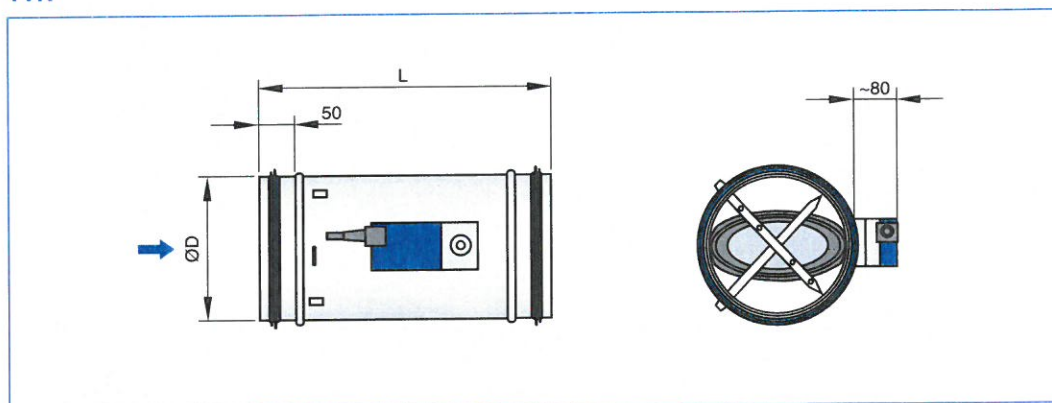
Unité terminale VAV,
version TVR

- Unité terminale VAV pour la régulation des débits variables
- Manchette pour les raccordements aux gaines

1

Dimensions

TVR



Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	Easy Compact	Universel LABCONTROL	ØD	m
	L			
	mm			kg
100	310	600	99	3,3
125	310	600	124	3,6
160	400	600	159	4,2
200	400	600	199	5,1
250	400	600	249	6,1
315	500	600	314	7,2
400	500	600	399	9,4

1

Description

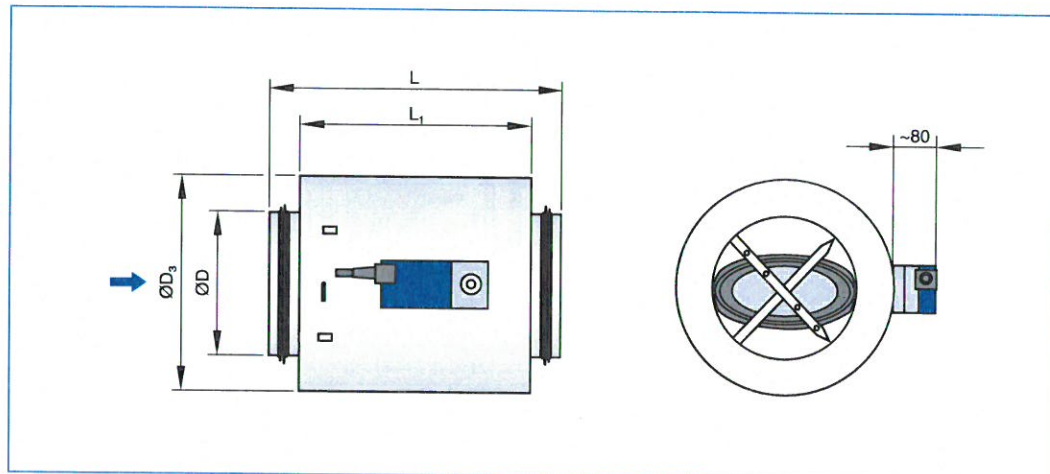


Unité terminale VAV,
version TVR-D

- Unité terminale VAV avec capotage acoustique pour la régulation à débit d'air variable
- 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) côtés ventilateur et local
- Le capotage acoustique ne peut pas être monté ultérieurement

Dimensions

TVR-D



Dimensions [mm] et poids [kg]

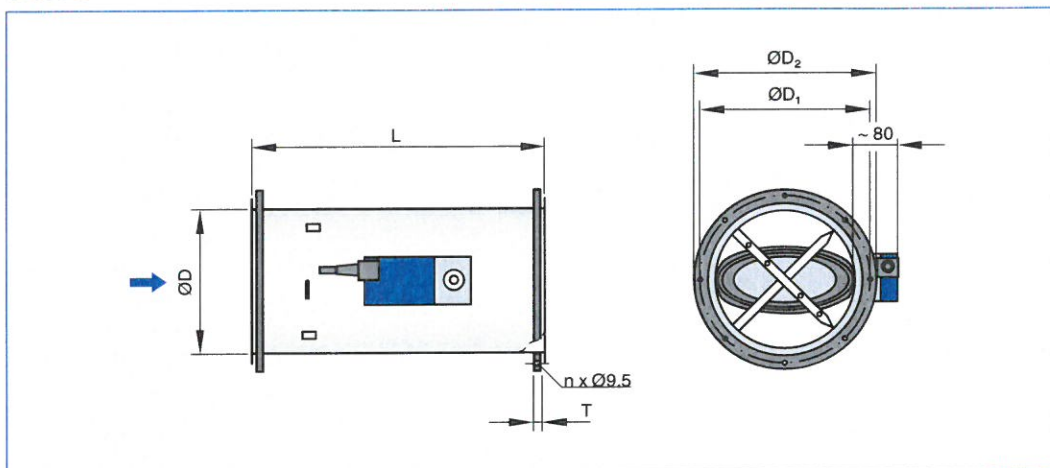
Dimension nominale	Easy Compact		Universet LABCONTROL		ØD	ØD ₃	m
	L	L ₁	L	L ₁			
	mm						kg
100	310	232	600	517	99	198	7,2
125	310	232	600	517	124	223	8,5
160	400	312	600	517	159	258	11,0
200	400	312	600	517	199	298	13,9
250	400	312	600	517	249	348	15,9
315	500	417	600	517	314	413	18,0
400	500	417	600	517	399	498	22,6

Description

- Unité terminale VAV pour la régulation des débits variables
- Avec brides aux deux extrémités pour réaliser des raccordements amovibles avec les gaines

Dimensions

TVR-FL



Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	Easy Compact	Universel LABCONTROL	ØD	ØD ₁	ØD ₂	n	T	m
	L							
	mm						mm	kg
100	290	580	99	132	152	4	4	3,9
125	290	580	124	157	177	4	4	4,2
160	380	580	159	192	212	6	4	5,3
200	380	580	199	233	253	6	4	6,5
250	380	580	249	283	303	6	4	7,8
315	480	580	314	352	378	8	4	10,3
400	480	580	399	438	464	8	4	13,3

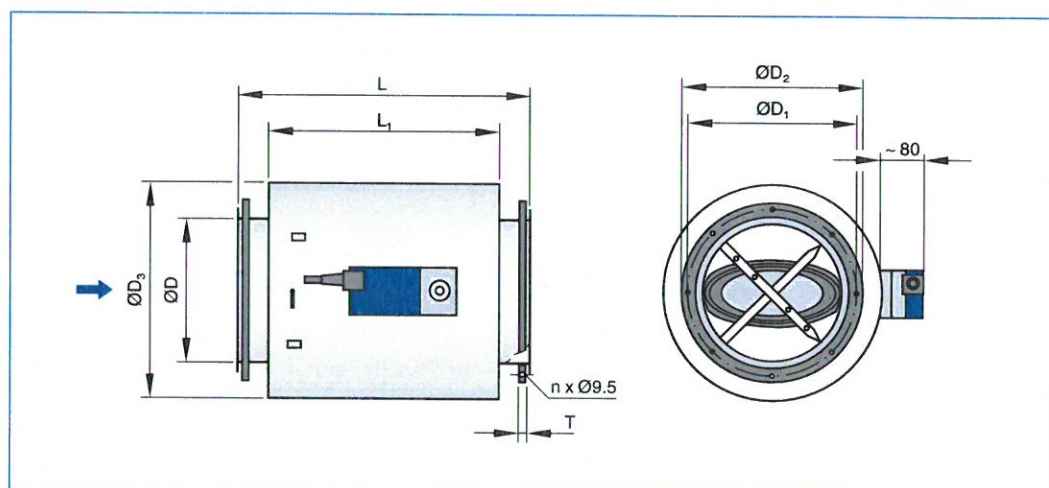
1

Description

- Unité terminale VAV avec capotage acoustique pour la régulation à débit d'air variable
- Avec brides aux deux extrémités pour réaliser des raccordements amovibles avec les gaines
- 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) côtés ventilateur et local
- Le capotage acoustique ne peut pas être monté ultérieurement
- Revêtement poudre (P1) exécution acier inox (A2) non disponible

Dimensions

TVR-D-FL



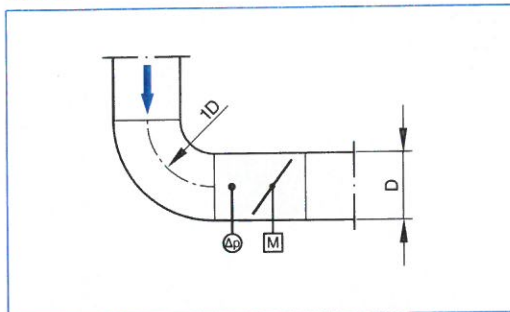
Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	Easy Compact		Univesel LABCONTROL		ØD	ØD ₁	ØD ₂	ØD ₃	n	T	m	
	L	L ₁	L	L ₁								mm
100	290	232	580	517	99	132	152	198	4	4	7,8	
125	290	232	580	517	124	157	177	223	4	4	9,1	
160	380	312	580	517	159	192	212	258	6	4	12,1	
200	380	312	580	517	199	233	253	298	6	4	14,3	
250	380	312	580	517	249	283	303	348	6	4	17,6	
315	480	417	580	517	314	352	378	413	8	4	21,2	
400	480	417	580	517	399	438	464	498	8	4	26,5	

Conditions amont

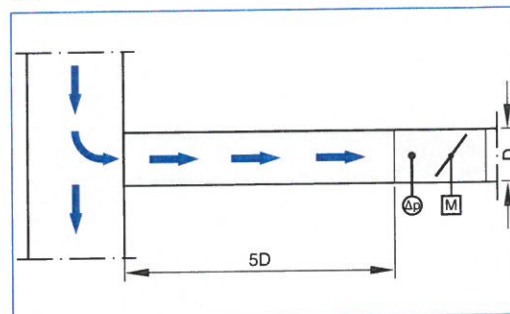
Le Δ de précision du débit s'applique à une section amont rectiligne de la gaine. Les coudes, les tés ou un rétrécissement ou un élargissement de la gaine génèrent des turbulences susceptibles d'affecter la mesure. Les raccordements de gaine, par ex. les ramifications quittant la gaine principale doivent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

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

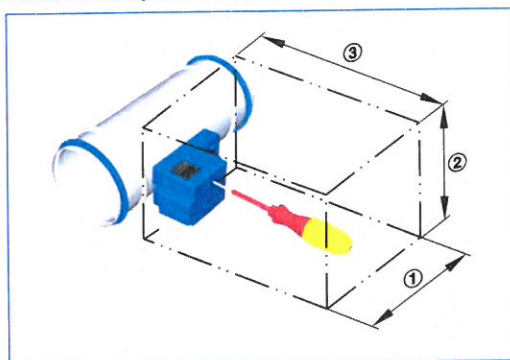


Un té provoque de fortes turbulences. Le Δ de précision du débit spécifié peut uniquement être atteint avec une section rectiligne de la gaine d'au moins $5D$ en amont. Des sections amont plus courtes nécessitent une tôle perforée dans la ramification et avant le régulateur VAV. S'il n'existe absolument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

Espace requis pour la mise en service et la maintenance

Un espace suffisant doit être dégagé près de l'ensemble des accessoires pour permettre la mise en service et la maintenance. Il doit être prévu afin d'assurer une place suffisante pour l'accès aux accessoires.

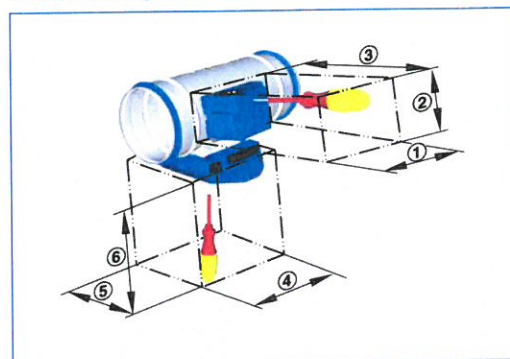
Accès aux options associées



Espace requis

Options associées	①	②	③
	mm		
Débit variable			
Régulateur Easy	250	200	300
Régulateur Compact	250	200	250
Régulateur Universel, dynamique	520	250	250
LABCONTROL			
EASYLAB	550	350	400
TCU-LON-II	550	250	300

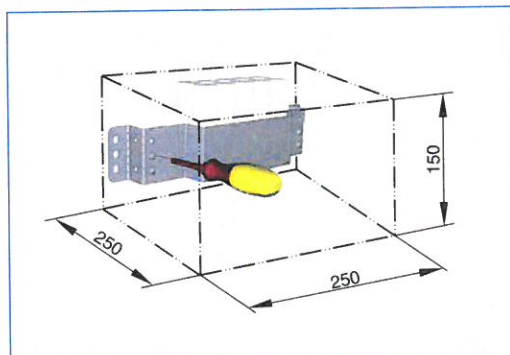
Accès aux options associées



Espace requis

Options associées	①	②	③	④	⑤	⑥
	mm					
Débit variable						
Régulateur Universel, statique	520	250	250	250	150	250

Accès aux options associées



Espace distinct pour la fixation et l'accès au pack batterie (accessoire LABCONTROL EASYLAB)

1

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.

Régulateurs VAV circulaires pour systèmes à débits variables et constants, compatibles pour le soufflage ou la reprise et disponibles en sept dimensions nominales. Grande précision de régulation (même avec un coude amont $R = 1D$). Unité opérationnelle constituée des pièces mécaniques et des composants de régulation électroniques. Chaque module contient une sonde de pression différentielle moyenne pour la mesure du débit et un volet de réglage. 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). Manchette avec rainure pour joint à lèvres, convient pour les gaines de raccordement selon EN 1506 ou EN 13180. 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 (dimension nominale 100, classe 2 ; dimensions nominales 125 et 160, classe 3). Fuite d'air du caisson/virole conforme à la norme EN 1751, classe C.

Caractéristiques spéciales

- Sonde de pression différentielle intégrée avec orifices de mesure de 3 mm (insensibles à la poussière et à la pollution)
- Configuration ou programmation et fonction de tests aérodynamiques en usine
- Le débit peut être mesuré et ajusté par la suite sur site ; un appareil de réglage complémentaire peut s'avérer nécessaire

Matériaux et surfaces

Exécution en tôle d'acier galvanisé

- Caisson/virole et clapet de réglage en tôle d'acier galvanisé
- Joint du volet de réglage en matière plastique TPE
- Tubes de capteur en aluminium
- Paliers en plastique

Exécution avec revêtement poudre (P1)

- Caisson/virole en tôle d'acier galvanisé, revêtement poudre
- Clapet et axe de clapet en acier inox 1.4301
- Tubes de capteur en aluminium, revêtement poudre

Exécution en acier inoxydable (A2)

- Caisson/virole, clapet et axe de clapet en acier inox 1.4301
- Tubes de capteur en aluminium, revêtement poudre

Variante avec capotage acoustique (D)

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

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

Exécution

- Tôle d'acier galvanisé
- P1 : revêtement poudre, gris argent (RAL 7001)
- A2 : acier inox

Données techniques

- Dimensions nominales : 100 à 400 mm
- Plage de débits-volumes : 10 à 1680 l/s ou 36 à 6048 m³/h
- Plage de régulation du débit (unité avec mesure dynamique de la pression différentielle) : env. 10 à 100 % du débit nominal
- Pression différentielle minimale : 5 – 90 Pa
- Pression différentielle maximum : 1000 Pa

Options associées

Régulation à débit variable avec régulateur électronique Easy pour raccorder un signal de régulation externe ; le signal de valeur réelle peut être intégré au système centralisé de gestion du bâtiment (GTB-GTC).

- Tension électrique 24 V AC/DC
- Tensions des signaux 0 à 10 V DC
- Commandes impératives possibles avec commutateurs externes utilisation des contacts sans potentiel : FERMÉ, OUVERT, \dot{V}_{min} et \dot{V}_{max}
- Potentiomètres avec échelles de réglage en pourcentage pour définir les débits \dot{V}_{min} et \dot{V}_{max}
- Le signal de valeur réelle se réfère au débit nominal de sorte à simplifier la mise en service et l'ajustement consécutif
- Plage de débit d'air : env. 10 – 100 % du débit d'air nominal
- Voyant lumineux bien visible de l'extérieur pour la signalisation des fonctions : réglé, pas réglé et coupure d'alimentation

Raccordements électriques par borniers à vis.

Borniers doubles pour la tension électrique en boucle, c'est-à-dire pour le raccordement aisé de l'alimentation au régulateur suivant.

Caractéristiques de sélection

- \dot{V} _____ [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

TVR Régulateur VAV

2 Capotage acoustique

Aucune indication : sans

☐ **D** Avec capotage acoustique

3 Matériau

Aucune indication :

tôle d'acier galvanisé

☐ **P1** Revêtement poudre (RAL 7001), gris argent

☐ **A2** Acier inox

4 Bride

Aucune indication : sans

☐ **FL** Deux côtés (sauf TVR-D-P1)

5 Dimensions nominales [mm]

☐ **100**

☐ **125**

☐ **160**

☐ **200**

☐ **250**

☐ **315**

☐ **400**

6 Accessoires

Aucune indication : sans

☐ **D2** Joint à lèvres (2 côtés)

☐ **G2** Contre-bride (2 côtés)

7 Options associées (composants de régulation)

Exemple

☐ **Easy** Régulateur Compact

☐ **BC0** Régulateur compact

☐ **B13** Régulateur Universel

8 Mode de fonctionnement

☐ **E** Autonome

☐ **M** Maître

☐ **S** Esclave

☐ **F** Fixe

☐ **A** Régulation de la pression différentielle - reprise

☐ **Z** Régulation de la pression différentielle - soufflage

9 Plage du signal électrique

Pour les signaux de valeur réelle et de consigne

☐ **0** 0 – 10 V DC

☐ **2** 2 – 10 V DC

10 Débits d'air [m³/h ou l/s], pression différentielle [Pa]

\dot{V}_{\min} – \dot{V}_{\max} pour réglage usine

Δp_{\min} pour réglage usine

(modes de fonctionnement A, Z)

11 Position du clapet, hors tension

Uniquement avec servomoteurs de rappel

☐ **NO** Hors tension pour ouvert

☐ **NC** Hors tension pour fermé

1

Bestelloptionen LABCONTROL EASYLAB

1 Type

TVR Régulateur VAV

2 Capotage acoustique

Aucune indication : sans

☐ **D** Avec capotage acoustique

3 Matériau

Aucune indication : tôle d'acier galvanisé

☐ **P1** Revêtement poudre (RAL 7001), gris argent

☐ **A2** Acier inox

4 Bride

Aucune indication : sans

☐ **FL** Deux côtés (sauf TVR-D-P1)

5 Dimensions nominales [mm]

D_N

6 Accessoires

Aucune indication : sans

☐ **D2** Joint à lèvres (2 côtés)

☐ **G2** Contre-bride (2 côtés)

7 Options associées

(composants de régulation)

ELAB Régulateur EASYLAB TCU3 avec servomoteur rapide

8 Fonctions de sorbonne

Régulation du local

☐ **RS** Régulation de soufflage (Soufflage du local)

☐ **RE** Régulation de l'extraction d'air (Reprise du Local)

☐ **PC** Régulation de pression différentielle

Fonctionnement autonome

☐ **SC** Régulateur du soufflage d'air

☐ **EC** Régulateur d'extraction d'air

9 Réglage du débit d'air externe

Uniquement pour fonctionnement autonome

☐ **E0** Signal électrique 0 – 10 V DC

☐ **E2** Signal électrique 2 – 10 V DC

☐ **2P** Contacts de commutation sur site pour 2 points de consigne

☐ **3P** Contacts de commutation sur site pour 3 points de consigne

☐ **F** Valeur fixe de débit sans signal

10 Module d'extension

Option 1 : tension électrique

Aucune indication : 24 V AC

☐ **T** EM-TRF pour 230 V AC

☐ **U** EM-TRF-USV pour 230 V AC, avec batterie (UPS)

Option 2 : interface de communication

Aucune indication : sans

☐ **L** EM-LON pour LonWorks FTT-10A

☐ **B** EM-BAC-MOD-01 pour BACnet MS/TP

☐ **M** EM-BAC-MOD-01 pour Modbus RTU

☐ **I** EM-IP pour BACnet/IP, Modbus/IP et webserver

☐ **R** EM-IP avec horloge en temps réel

Option 3 : correction automatique du point zéro

Aucune indication : sans

☐ **Z** EM-AUTOZERO Electrovanne automatique pour l'ajustement du point zéro

11 Additional functions

Uniquement régulation du local (fonction sorbonne)

La fonction gestion du local a été désactivée

☐ **LAB** Système guidé par la reprise d'air pour laboratoires

☐ **CLR** Système guidé par le soufflage (salle blanche)

Raum management function is active

☐ **LAB-RMF** Système guidé par la reprise d'air

☐ **CLR-RMF** Gestion du soufflage par la reprise

12 Valeurs de débit [m^3/h ou l/s , Pa]

Fonction sorbonne "régulation du local" avec fonction supplémentaire RMF

Reprise d'air/soufflage d'air total du local

\dot{V}_1 : Mode standard

\dot{V}_2 : Fonctionnement réduit

\dot{V}_3 : Fonctionnement augmenté

\dot{V}_4 : Soufflage d'air constant du local

\dot{V}_5 : Constant room extract air

\dot{V}_6 : Difference soufflage d'air/reprise d'air

$\Delta p_{\text{Consigne}}$: Pression de consigne

(uniquement en régulation de pression différentielle)

Pour fonction de sorbonne

'fonctionnement autonome'

E0, E2: $\dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}$

2P: \dot{V}_1 / \dot{V}_2

3P: $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$

F: \dot{V}_1

Compléments utiles

Panneau de commande du local

☐ **BE-LCD-01** Affichage 40 signes

Options de commande

LABCONTROL

EASYLAB

1 Type

TVR Régulateur VAV

2 Capotage acoustique

- Aucune indication : sans
☐ **D** Avec capotage acoustique

3 Matériau

- Aucune indication :
 tôle d'acier galvanisé
☐ **P1** Revêtement poudre (RAL 7001),
 gris argent
☐ **A2** Acier inox

4 Bride

- Aucune indication : sans
☐ **FL** Deux côtés (sauf TVR-D-P1)

5 Dimensions nominales [mm]

- ☐ **100**
☐ **125**
☐ **160**
☐ **200**
☐ **250**
☐ **315**
☐ **400**

6 Accessoires

- Aucune indication : sans
☐ **D2** Joint à lèvres (2 côtés)
☐ **G2** Contre-bride (2 côtés)

7 Options associées (composants de régulation)

ELAB Régulateur EASYLAB TCU3
 avec servomoteur rapide

8 Fonctions de sorbonne

- Avec sonde de vitesse frontale
☐ **FH-VS** régulation suivant la vitesse frontale
 Avec capteur de position de guillotine
☐ **FH-DS** Caractéristique linéaire
☐ **FH-DV** Caractéristique privilégiant la sécurité
 Avec points de consigne pour contacts
 de commutation sur site
☐ **FH-2P** 2 points de consigne
☐ **FH-3P** 3 points de consigne
 Sans signalisation
☐ **FH-F** Valeur fixe de débit

9 Modules d'extension

- Option 1 : tension électrique
 Aucune indication : 24 V AC
☐ **T** EM-TRF pour 230 V AC
☐ **U** EM-TRF-USV pour 230 V AC,
 avec batterie (UPS)
 Option 2 : interface de communication
 Aucune indication : sans
☐ **L** EM-LON pour LonWorks FTT-10A
☐ **B** EM-BAC-MOD-01 pour BACnet MS/TP
☐ **M** EM-BAC-MOD-01 pour Modbus RTU
☐ **I** EM-IP pour BACnet/IP,
 Modbus/IP et webserver
☐ **R** EM-IP avec horloge en temps réel

- Option 3 : correction automatique
 du point zéro
 Aucune indication : sans
☐ **Z** EM-AUTOZERO Electrovanne
 automatique pour l'ajustement
 du point zéro.

- Option 4 : éclairage
 Aucune indication : sans
☐ **S** Connecteur filaire EM-LIGHT
 pour le raccordement de l'éclairage
 et pour l'activation/l'arrêt de l'éclairage à l'aide
 du panneau de commande
 (uniquement avec EM-TRF ou EM-TRF-USV)

10 Valeurs de débit [m³/h ou l/s]

Dépendant de la fonction sorbonne
 VS: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$
 DS: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$
 DV: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$
 2P: \dot{V}_1 / \dot{V}_2
 3P: $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$
 F: \dot{V}_1

Compléments utiles

- Panneau de commande pour régulateur
 de sorbonne pour afficher les fonctions
 du système de régulation d'après la norme
 EN 14175
☐ **BE-SEG-*** Affichage OLED
☐ **BE-LCD-01** Affichage 40 signes

1

Bestelloptionen

LABCONTROL

TCU-LON-II

1 Type

TVR Régulateur VAV

2 Capotage acoustique

- Aucune indication : sans
☐ **D** Avec capotage acoustique

3 Matériau

- Aucune indication :
 tôle d'acier galvanisé
☐ **P1** Revêtement poudre (RAL 7001),
 gris argent
☐ **A2** Acier inox

4 Bride

- Aucune indication : sans
☐ **FL** Brides des deux côtés

5 Dimensions nominales [mm]

- ☐ **100**
☐ **125**
☐ **160**
☐ **200**
☐ **250**
☐ **315**
☐ **400**

6 Accessoires

- Aucune indication : sans
☐ **G2** Contre-bride (2 côtés)
☐ **D2** Joint à lèvres (2 côtés)

7 Options associées

(composants de régulation)

- ☐ **TMA** TCU-LON-II avec servomoteur rapide
☐ **TMB** TCU-LON-II avec servomoteur rapide
 (moteur dans balais)

8 Fonctions de sorbonne

- ☐ **FH** Sorbonne
☐ **RS** Soufflage d'air du local
☐ **RE** Reprise d'air du local
☐ **PS** régulation de la pression différentielle –
 soufflage d'air (soufflage sous pression)
☐ **PE** régulation de la pression différentielle –
 extraction d'air
 (extraction sous pression)

9 Valeurs de débit [m³/h ou l/s, Pa]

Suivant la fonction sorbonne

FH: $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

RS: $\Delta \dot{V} / \dot{V}_{\text{constant}}$

RE: $\dot{V}_{\text{Jour}} / \dot{V}_{\text{Nuit}} / \dot{V}_{\text{constant}}$

PS: $\Delta \dot{V} / \dot{V}_{\text{constant}} / \Delta p_{\text{consigne}}$

PE: $\dot{V}_{\text{day}} / \dot{V}_{\text{night}} / \dot{V}_{\text{constant}} / \Delta p_{\text{consigne}}$

La régulation des débits (RS, RE, PS, PE)
 sont liés au débit d'air total repris
 dans le local

Compléments utiles

Panneau de commande pour régulateur
 de sorbonne pour afficher les fonctions
 du système de régulation d'après
 la norme EN 14175

- ☐ **BE-TCU-LON-II** Panneau de commande

Régulation à débit variable ¹ – 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

1

Sélection Produit

	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

1

Dimensions principales

$\varnothing D$ [mm]

Unités terminales VAV en acier galvanisé :
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)]

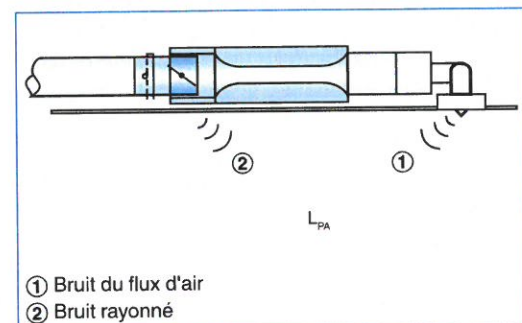
Niveau de pression acoustique du bruit généré
par le caisson de l'unité terminale VAV dans la
pièce, en valeur pondérée A, atténuation du
système prise en compte

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 μ Pa.

Définition du bruit



Régulation à débit variable – VARYCONTROL

Informations de base et nomenclature

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 ou 2 V) (voir les caractéristiques)

\dot{V} [m³/h] et [l/s]

Débit

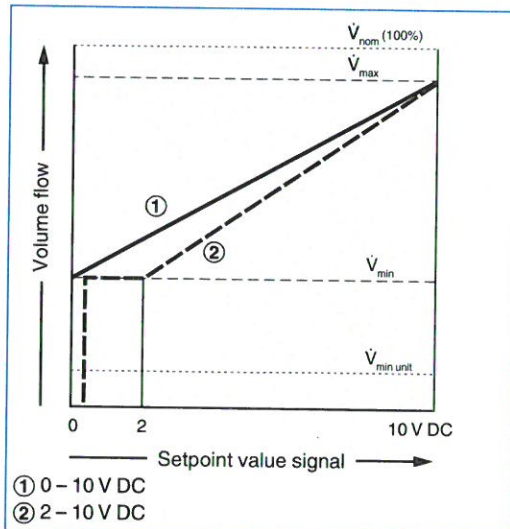
$\Delta\dot{V}$ [± %]

Tolérance du débit par rapport à la valeur de consigne

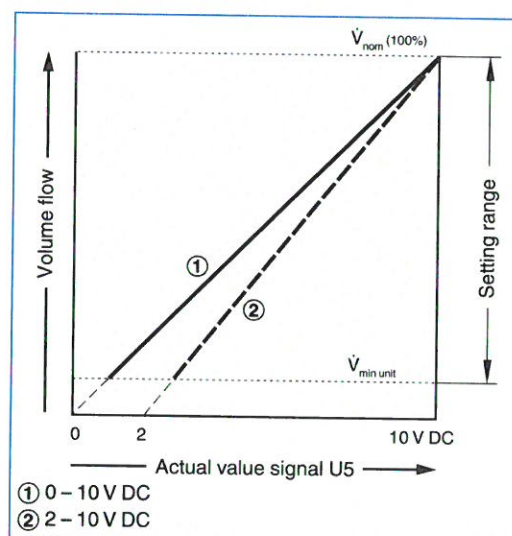
$\Delta\dot{V}_{chaud}$ [± %]

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



Régulation à débit variable – VARYCONTROL

Informations de base et nomenclature

1

Pression différentielle

Δp_{st} [Pa]

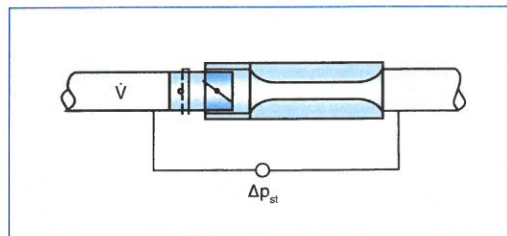
Pression différentielle statique

$\Delta p_{st\ min}$ [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

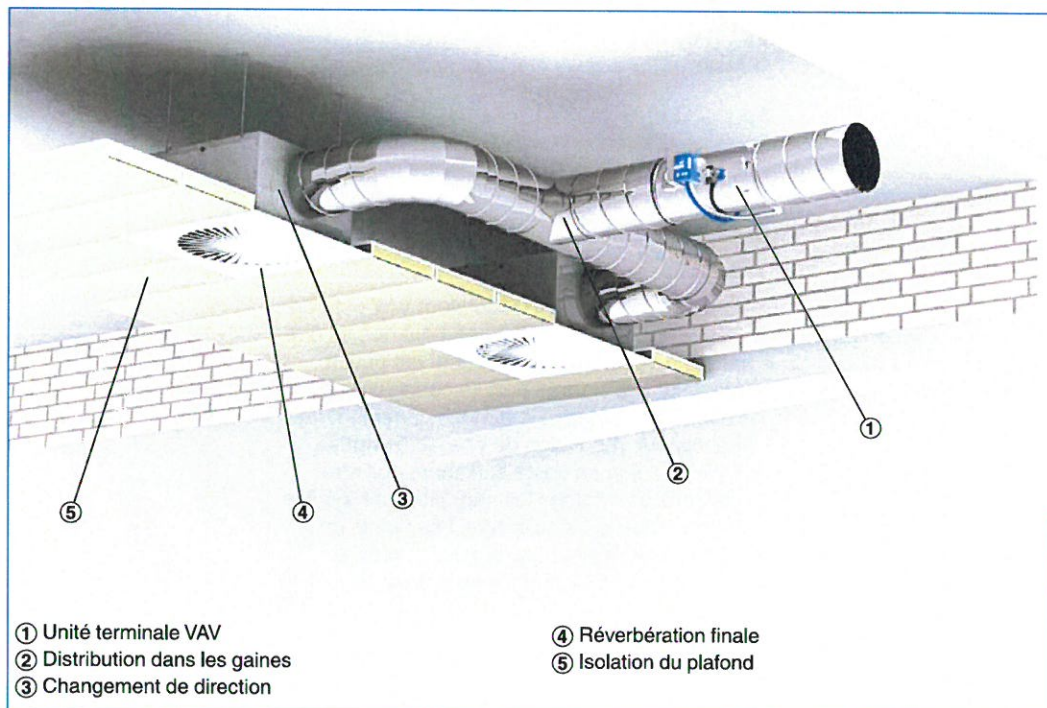
Les tableaux de dimensionnement rapide montrent les niveaux de pression acoustique pouvant être attendus dans une pièce, tant pour le bruit du flux d'air que pour le bruit rayonné. Le niveau de pression acoustique dans une pièce résulte du niveau de puissance des produits (pour un débit et une pression 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

\dot{V} [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

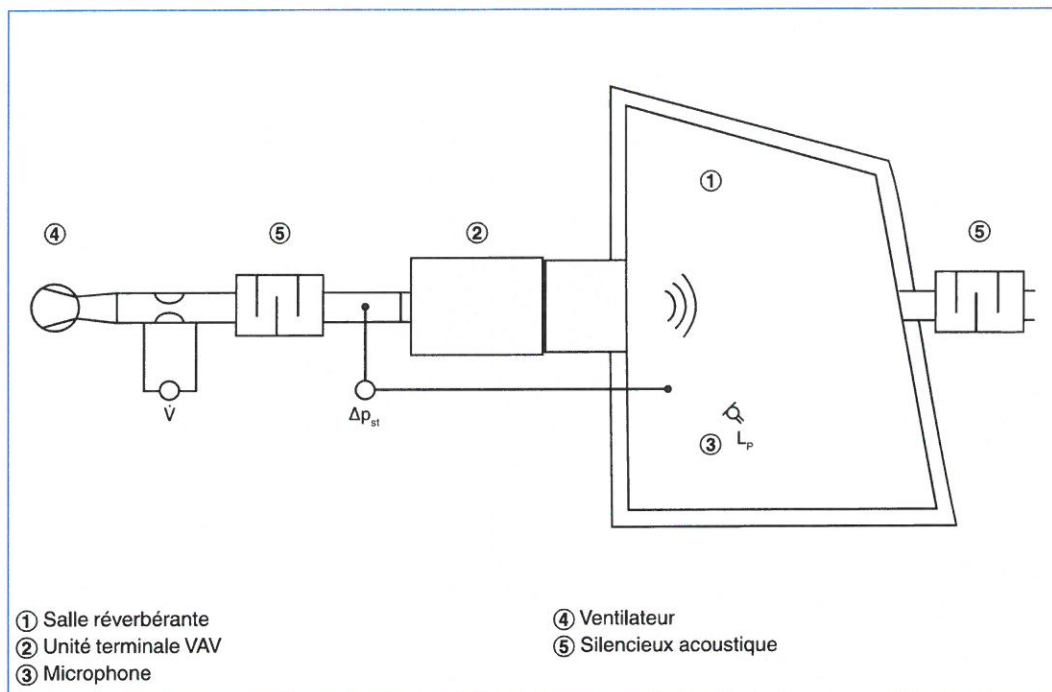
Informations de base et nomenclature

Mesures

1

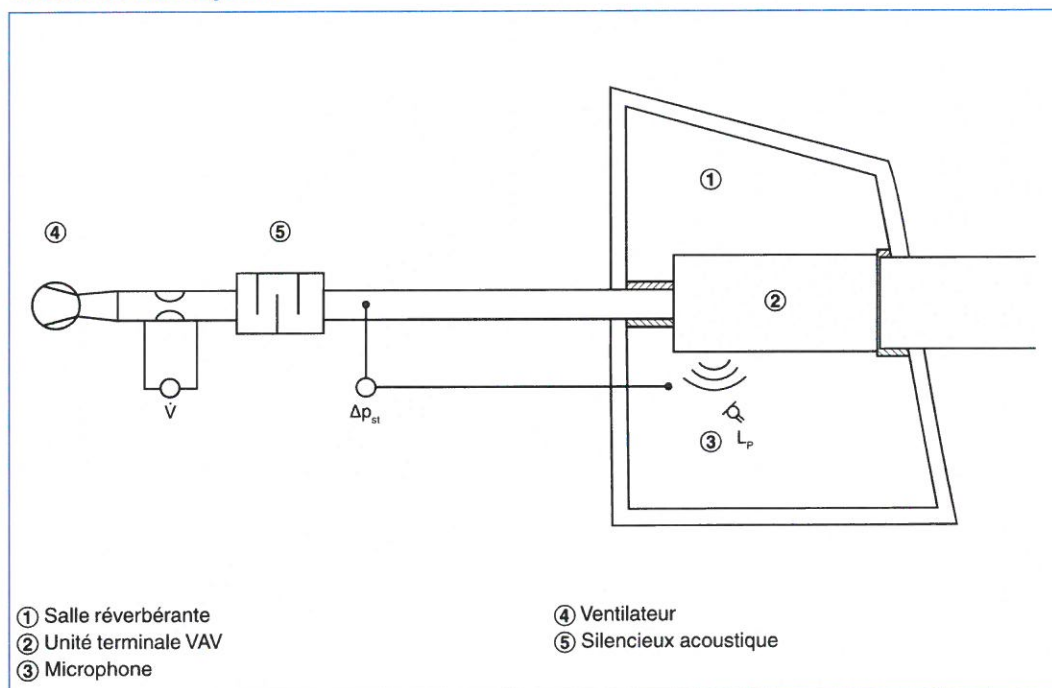
Les données acoustiques pour le bruit du flux d'air et le bruit rayonné sont déterminées en accord avec la norme EN ISO 5135. Toutes les mesures sont effectuées dans une salle réverbérante conforme EN ISO 3741.

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} .

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 | Bestelldetail

Bestellschlüssel (Anklicken zum Ändern)

T/C / 200 / BCO / EO / 134 7010102 /

Regelkomponente

Luftqualität:

Betriebsmedium:

Betriebsfunktion:

Ansteuerung:

Schnelllaufend:

Sicherheitfunktion:

Regelung:

Regelung

Volumenstrom:

V_{min} [54.6048]

V_{max} [162.6048]

Volumenstrom-Regelgerät

Filter:

Dämmchale:

Schalldämpfer:

Serie	Abmessung	V_{min} [m³/h]		V_{max} [m³/h]		L_p [dB(A)]	
		von	bis	von	bis	Stromungsgeräusch	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

Produktfoto

Akustische Eingabedaten

L_{p} Strömung: [54.6048]

L_{p} Abstrahlung: [162.6048]

Δp_{st} : [100.1000]

Akustische Ergebnisse

Daten | | | |

Bar chart showing noise levels (Lw) in dB(A) for different frequencies (63, 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k, 8k Hz).

Régulation à débit variable – VARYCONTROL

Informations de base et nomenclature

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.

1

Boucle de régulation

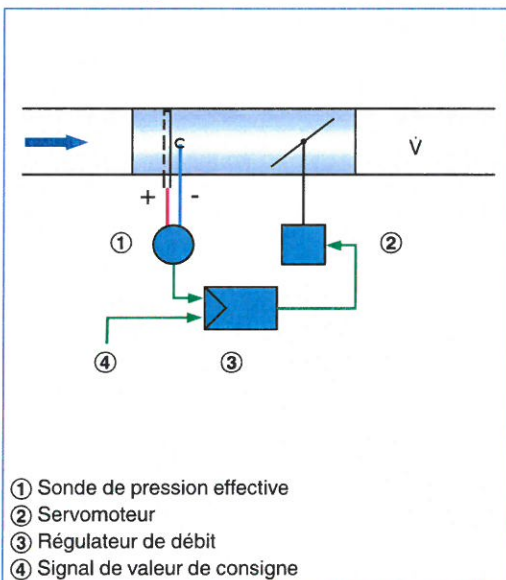
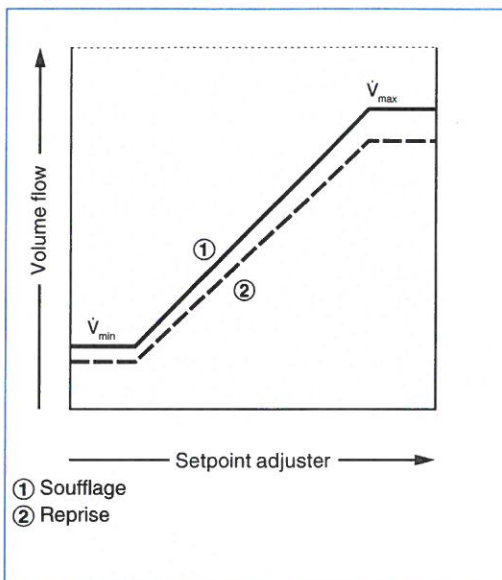


Diagramme de régulation



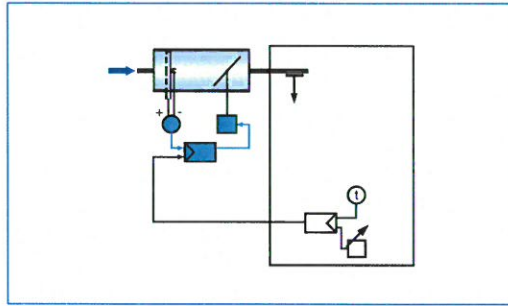
Régulation à débit variable – VARYCONTROL

Informations de base et nomenclature

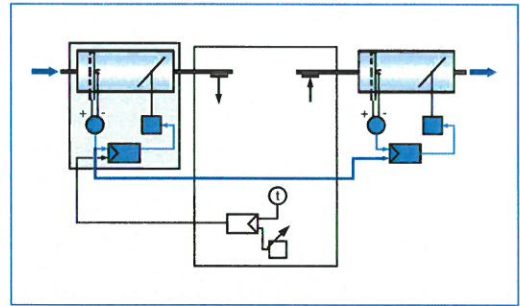
1

Modes opératoires

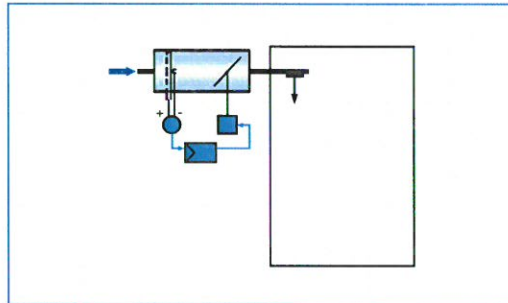
Fonctionnement autonome



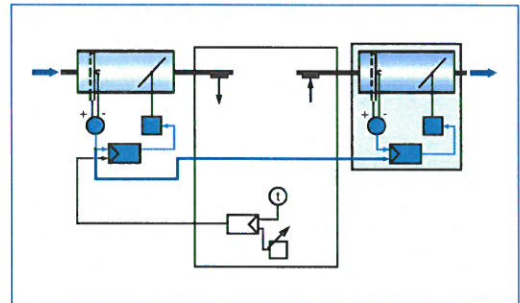
Fonctionnement esclave (maître)



Valeur constante



Fonctionnement esclave (esclave)



Régulateurs CAV

Type RN

2



Pour une régulation précise des débits constants

Régulateurs de débit, autonomes, circulaires pour la régulation du soufflage ou de la reprise dans des systèmes à débit d'air constant

- Le débit peut être réglé à partir de la graduation sur le caisson, sans outil de paramétrage
- Grande précision de régulation
- Aucune mesure de test sur site requise pour la mise en service
- Compatible pour les vitesses de débit d'air de jusqu'à 12 m/s
- Indépendant de la position de montage ; sans maintenance
- Débit de fuite de la virole conforme à la norme EN 1751, classe C



Servomoteur dédié
à la commutation entre
valeurs de consigne



Testés conforme
à la norme VDI 6022

Équipement et accessoires en option

- Capotage acoustique pour l'atténuation du bruit rayonné
- Silencieux secondaire type CA, CS ou CF pour l'atténuation du bruit du flux d'air
- Batterie eau chaude type WL et batterie électrique type EL pour réchauffer le flux d'air
- Servomoteur dédié à la commutation entre valeurs de consigne

Type

RN

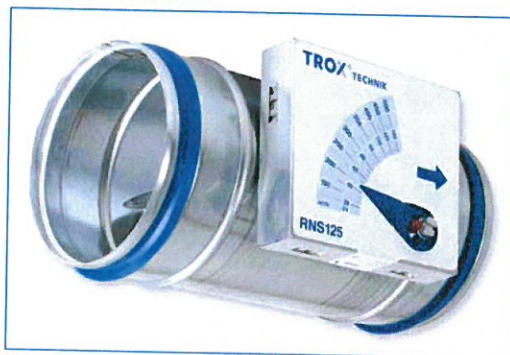
Page

Informations générales	2.1 – 2
Codes de commande	2.1 – 6
Données aérauliques	2.1 – 7
Sélection rapide	2.1 – 8
Dimensions et poids – RN-S	2.1 – 9
Dimensions et poids – RN	2.1 – 10
Dimensions et poids – RN-D	2.1 – 11
Dimensions et poids – RN-FL	2.1 – 12
Dimensions et poids – RN-D-FL	2.1 – 13
Détails d'installation	2.1 – 14
Texte de spécification	2.1 – 15
Informations de base et nomenclature	2.3 – 1

Modèles

Exemples de produits

Régulateur CAV, version RN-S, hauteur compacte



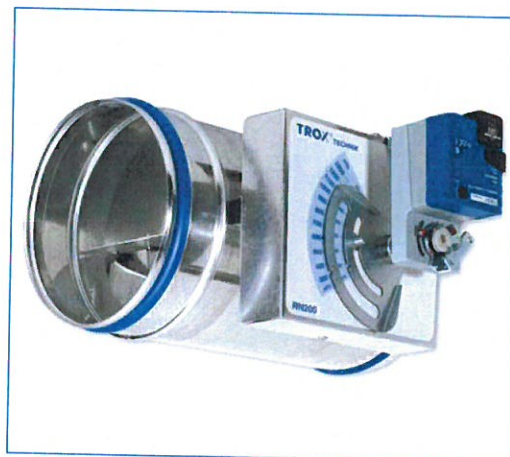
Régulateur CAV, version RN



Régulateur CAV, version RN-D



Régulateur CAV, version RN avec servomoteur pour commuter entre valeurs de consigne



Description

Pour des informations détaillées sur les servomoteurs, voir chapitre K5 - 2.2.

Application

- Régulateurs CONSTANFLOW CAV de type RN pour la régulation précise du soufflage ou de la reprise dans des systèmes à débit d'air constant
- Régulation de débit, à action mécanique autonome, sans énergie auxiliaire
- Gestion de projets simplifiée avec commandes basées sur les dimensions nominales
- La valeur de consigne de débit peut se régler sur une échelle de valeurs externe
- Commutation entre \dot{V}_{min} and \dot{V}_{max} avec un servomoteur optionnel

Modèles

- RN-S: régulateur de débit de hauteur compacte
- RN : régulateur de débit
- RN-D : régulateur de débit avec capotage acoustique
- RN-FL : régulateur de débit avec brides aux deux extrémités
- RN-D-FL : régulateur de débit avec capotage acoustique et brides aux deux extrémités
- Unités avec capotage acoustique et/ou un silencieux secondaire type CA, CS ou CF pour les besoins acoustiques exigeants
- Le capotage acoustique ne peut pas être monté ultérieurement

Exécution

- Tôle d'acier galvanisé
- P1 : revêtement poudre, gris argent (RAL 7001)
- A2 : acier inox

Dimensions nominales

- RN-S : 80, 100, 125
- RN : 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400
- RN-FL : 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400

Options associées

- Servomoteurs Min/Max : servomoteurs de commutation entre des valeurs de consigne de débit minimales et maximales
- Servomoteurs de modulation : servomoteurs pour le réglage en continu des débits ou pour commuter entre les valeurs de consigne de débit minimales et maximales
- Kits Retrofit: servomoteurs et accessoires d'installation
- La variante RN-S ne peut être associée à un servomoteur

Accessoires

- Joints à lèvres aux deux extrémités (montées en usine)
- Contre-bridés pour les deux extrémités

Compléments utiles

- Silencieux secondaire, type CA, CS ou CF
- Batterie type WL
- Batterie électrique type EL

Caractéristiques spéciales

- Le débit peut être réglé à l'aide de la graduation, sans outil de paramétrage
- Grande précision de régulation du débit
- Indépendant de la position de montage

Pièces et caractéristiques

- Régulateur prêt à être mis en service
- Clapet de réglage avec paliers à faible frottement
- Soufflet agissant comme un amortisseur oscillant
- Disque à came avec ressort à lames
- Échelle avoir pointeur pour régler la valeur de consigne de débit
- Tests aérodynamiques sur un banc d'essai spécial avant expédition de chaque unité
- Fonctionnement correct même dans des conditions amont défavorables (section rectiligne de 1.5 D requise en amont)

Caractéristiques d'exécution

- Caisson circulaire/virole
- Raccordement adapté aux gaines circulaires conformément à EN 1506 ou EN 13180
- Manchette avec rainure pour joint à lèvres (RN-P1/80 sans rainure)
- RN-FL : brides circulaires conformes EN 12220

Matériaux et surfaces

- Exécution en tôle d'acier galvanisé
- Caisson/virole en tôle d'acier galvanisé
- Pièces intérieures, tailles nominales 80 - 125 : acier inoxydable 1.4301, tailles nominales 160-400 : tôle d'acier galvanisé
- Soufflets en polyuréthane
- Paliers lisses revêtus de PTFE
- Ressort à lames en acier inox

Exécution avec revêtement poudre (P1)

- Caisson/virole en tôle d'acier galvanisé, revêtement poudre
- Pièces intérieures, tailles nominales 80 - 125 : acier inoxydable 1.4301, tailles nominales 160-400 : tôle d'acier galvanisé, poudré

Exécution en acier inoxydable (A2)

- Caisson/virole en acier inox 1.4301
- Pièces intérieures en acier inoxydable

Variante avec capotage acoustique (D)

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

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

Installation et mise en service

- Indépendant de la position de montage
- Le débit peut être réglé à l'aide de la graduation, sans outil de paramétrage
- Aucune répétition des mesures ou des réglages par un technicien n'est requise
- RN-D : Exécution avec capotage acoustique, le réseau aéraulique doit être isolé de l'unité de régulation jusqu'au local

Normes et directives

- Conception conforme à la norme d'hygiène VDI 6022
- Débit de fuite de la virole conforme à la norme EN 1751, classe C

Maintenance

- La structure et les matériaux ne nécessitent aucun entretien.

Options associées

Détail du code de commande	Servomoteur	Tension d'alimentation	Commutateur auxiliaire
Servomoteurs Min./Max.			
B50	Servomoteur avec butées mécaniques TROX/Belimo	24 V AC/DC	–
B52			2
B60		230 V AC	–
B62			2
Servomoteurs de modulation			
B70	Servomoteur avec butées mécaniques TROX/Belimo	24 V AC/DC	–
B72			2

Données techniques

Dimensions nominales	80 – 400 mm
Plage de débit	11 – 1400 l/s ou 40 – 5040 m³/h
Plage de régulation du débit	Environ 25 à 100 % du débit nominal
Précision de l'échelle de mesure	± 4 %
Pression différentielle minimale	50 Pa
Pression différentielle maximum	1000 Pa
Température de fonctionnement	10 – 50 °C

Fonction

Fonctionnement

Le régulateur de débit est une unité à action mécanique autonome et fonctionne sans énergie auxiliaire. Un clapet de réglage avec des paliers lisses à faible frottement est réglé par les forces aérodynamiques de sorte que le débit défini est maintenu à l'intérieur de la plage de pression différentielle.

Les forces aérodynamiques du flux d'air créent un couple de fermeture au niveau du clapet de réglage. Le soufflet s'étire et augmente cette force tout en agissant en tant qu'amortisseur oscillant. La force de fermeture est contrée par un ressort à lames qui se déroule sur un disque à came. La forme du disque à came est telle qu'un changement de la pression différentielle entraîne un réglage du clapet de sorte que le débit est presque exactement maintenu.

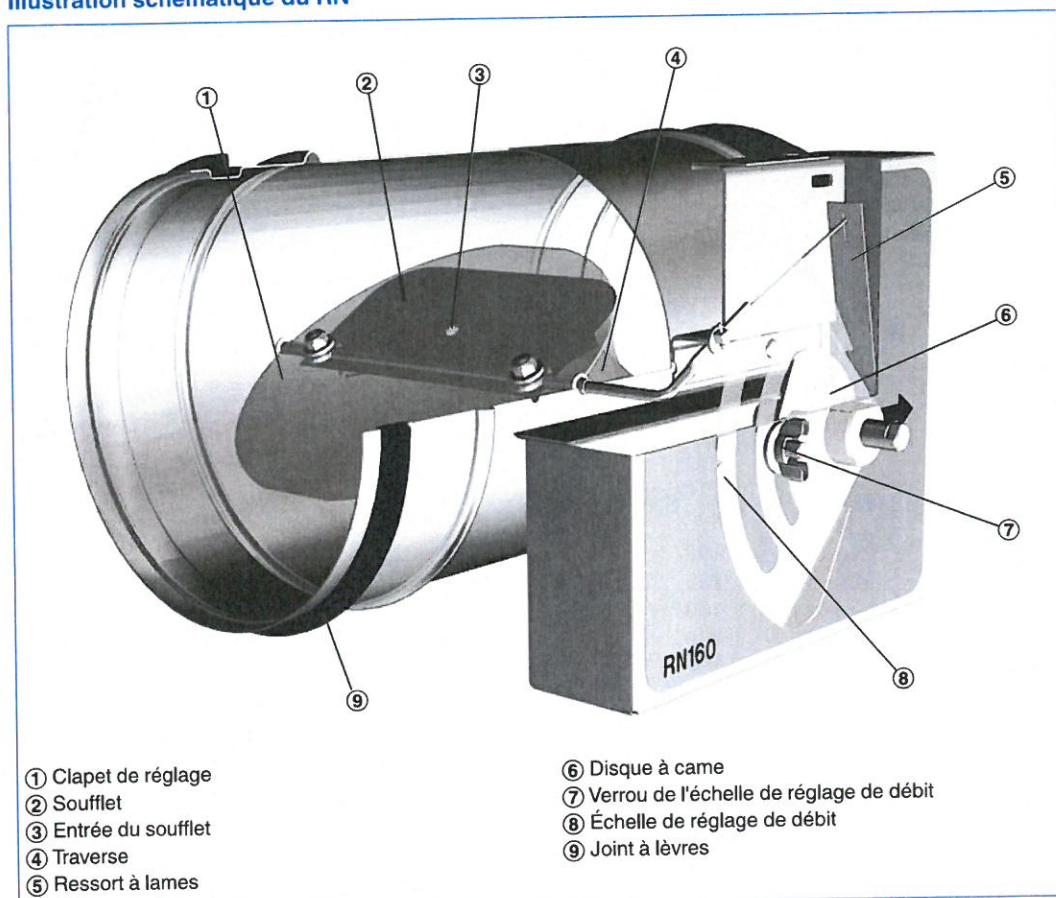
Mise en service efficace

La valeur de consigne du débit peut être réglée de manière rapide et aisée en utilisant le pointeur sur l'échelle graduée externe ; aucune mesure n'est requise.

L'avantage par rapport aux volets de réglage est qu'aucune répétition des mesures ou des réglages par un technicien n'est requise. Si la pression du système devait changer, par ex. en ouvrant ou en fermant des sections de gaine, les débits dans tout le système vont également changer en cas d'utilisation de volets de réglage ; mais ce n'est pas le cas avec les régulateurs de débit à action mécanique autonome. Un régulateur à action mécanique autonome réagit immédiatement et ajuste le clapet de telle sorte que le débit d'air constant est maintenu.

2

Illustration schématique du RN



Codes de commande

RN-S

RN-S - P1 / 100 / D2

1 2 3 4

1 Type

RN-S Régulateur de débit

2 Matériau

Aucune indication : tôle d'acier galvanisé

P1 Revêtement poudre (RAL 7001),
gris argent

A2 Acier inox

3 Dimensions nominales [mm]

80
100
125

4 Accessoires

Aucune indication : sans
D2 Joint à lèvres (2 côtés)

Codes de commande

RN

RN - D - P1 - FL / 160 / G2 / B50 / 300 - 800

1 2 3 4 5 6 7 8

1 Type

RN Régulateur de débit

2 Capotage acoustique

Aucune indication : sans
D Avec capotage acoustique

3 Matériau

Aucune indication : tôle d'acier galvanisé

P1 Revêtement poudre (RAL 7001),
gris argent

A2 Acier inox

4 Bride

Aucune indication : sans
FL Brides des deux côtés

5 Dimensions nominales [mm]

80
100
125
160
200
250
315
400

6 Accessoires

Aucune indication : sans
D2 Joint à lèvres (2 côtés)
G2 Contre-bride (2 côtés)

7 Servomoteur

Pas d'indication : sans
par exemple
B50 24 V AC/DC, 3-point
B52 24 V AC/DC, 3-point,
avec contacts auxiliaires
B70 24 V AC/DC, modulation 2 - 10 V DC

8 Plages de débit [m³/h ou l/s]

servomoteurs seulement 7
 $\dot{V}_{min} - \dot{V}_{max}$ pour réglage usine

Exemples de commande

RN/160/D2

Dimension nominale

Matériau

Accessoires

160
Tôle d'acier galvanisé
Joint d'étanchéité aux deux extrémités

RN-D-FL/250/G2/B50

Capotage acoustique

Bride

Matériau

Dimension nominale

Accessoires

Servomoteur

Avec
Aux deux extrémités
Tôle d'acier galvanisé
250
Contre-brides pour les deux extrémités
B50

Plages de débit

La pression différentielle minimale des régulateurs CAV 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

Pages de choix et de dimensionnement

Dimension nominale	\dot{V}		①	②	③	④	$\Delta \dot{V}$
			$\Delta p_{st \min}$				
	l/s	m³/h	Pa				± %
80	11	40	100	105	105	105	20
	20	72	100	105	105	105	15
	40	144	100	110	115	120	10
	45	162	100	110	120	125	8
100	22	79	50	55	55	55	10
	40	144	50	55	55	60	8
	70	252	50	60	65	70	6
	90	324	50	60	70	80	5
125	35	126	50	55	55	55	10
	60	216	50	55	55	55	8
	115	414	50	60	65	70	6
	140	504	50	60	70	80	5
160	60	216	50	55	55	55	10
	105	378	50	55	55	55	8
	190	684	50	55	60	60	6
	240	864	50	55	65	70	5
200	90	324	50	55	55	55	10
	160	576	50	55	55	55	8
	300	1080	50	55	60	65	6
	360	1296	50	55	60	65	5
250	145	522	50	55	55	55	10
	255	918	50	55	55	55	8
	470	1692	50	55	60	60	6
	580	2088	50	55	60	65	5
315	230	828	50	55	55	55	10
	400	1440	50	55	55	55	8
	750	2700	50	55	60	60	6
	920	3312	50	55	60	65	5
400	350	1260	50	55	55	55	10
	610	2196	50	55	55	55	8
	1130	4068	50	55	55	55	6
	1400	5040	50	55	55	60	5

① RN

② RN avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 500 mm

③ RN avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 1000 mm

④ RN avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 1500 mm

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	V̇		Bruit du flux d'air				Bruit rayonné		
			①	②	③	④	①	⑤	
	L _{PA}		L _{PA1}			L _{PA2}	L _{PA3}		
l/s		m³/h		dB(A)					
80	11	40	37	24	17	15	22	<15	
	20	72	39	27	19	17	24	<15	
	40	144	47	34	24	22	31	<15	
	45	162	48	35	25	24	32	<15	
100	22	79	37	24	17	15	22	<15	
	40	144	40	47	22	20	21	<15	
	70	252	47	47	27	26	29	<15	
	90	324	50	50	30	29	33	<15	
125	35	126	37	27	21	18	15	<15	
	60	216	43	34	27	25	19	<15	
	115	414	50	41	35	33	27	<15	
	140	504	52	44	39	37	30	<15	
160	60	216	40	32	26	24	29	<15	
	105	378	45	37	32	29	33	<15	
	190	684	49	41	35	33	39	<15	
	240	864	50	41	36	34	41	16	
200	90	324	40	31	24	22	28	<15	
	160	576	43	35	28	26	32	<15	
	300	1080	48	40	33	32	40	17	
	360	1296	49	41	35	33	42	20	
250	145	522	41	32	24	22	29	15	
	255	918	42	34	28	26	33	<15	
	470	1692	46	39	33	31	40	19	
	580	2088	48	41	35	34	43	22	
315	230	828	39	33	26	23	30	<15	
	400	1440	42	35	29	27	35	<15	
	750	2700	44	38	32	31	40	19	
	920	3312	46	41	35	34	43	23	
400	350	1260	46	39	33	29	45	<15	
	610	2196	48	42	36	32	49	18	
	1130	4068	50	44	38	35	54	24	
	1400	5040	51	45	40	37	56	27	

① RN

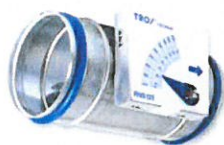
② RN avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 500 mm

③ RN avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 1000 mm

④ RN avec silencieux secondaire CS/CF, épaisseur d'isolation 50 mm, longueur 1500 mm

⑤ RN-D

Description

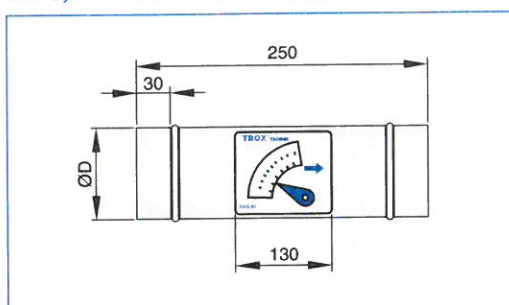


Régulateur CAV, version
RN-S, hauteur compacte

- Régulateur de débit de hauteur compacte pour régulation à débit constant
- Manchette pour les raccordements aux gaines

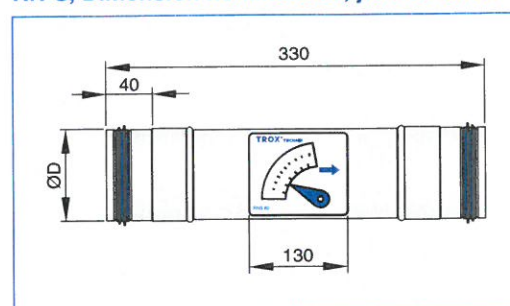
Dimensions

RN-S, Dimension nominale 80



RN-S/80, RN-S-P1/80, RN-S-A2/80

RN-S, Dimension nominale 80, joint à lèvres

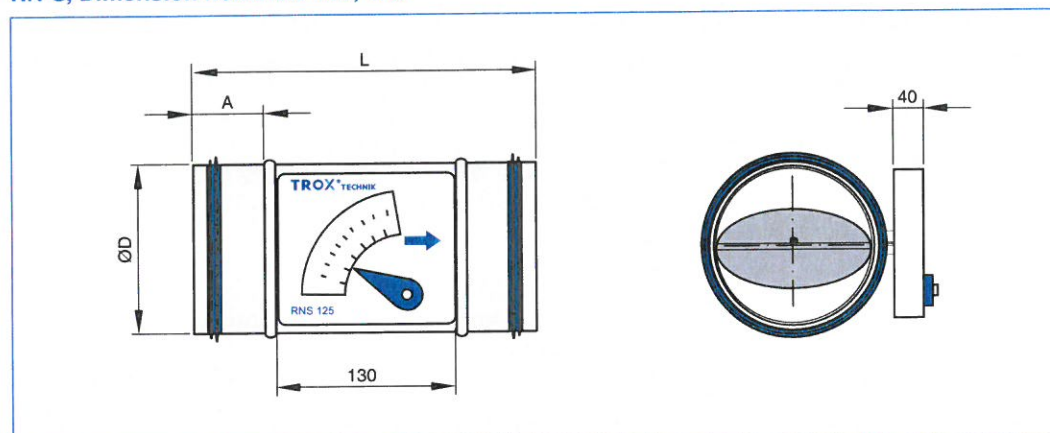


RN-S/80/D2, RN-S-P1/80/D2

Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	ØD	m	
	mm		kg
80	79		1,4

RN-S, Dimension nominale 100, 125



Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	ØD	L	A	m
		mm		kg
100	99	250	50	1,8
125	124	250	50	2,0

Description

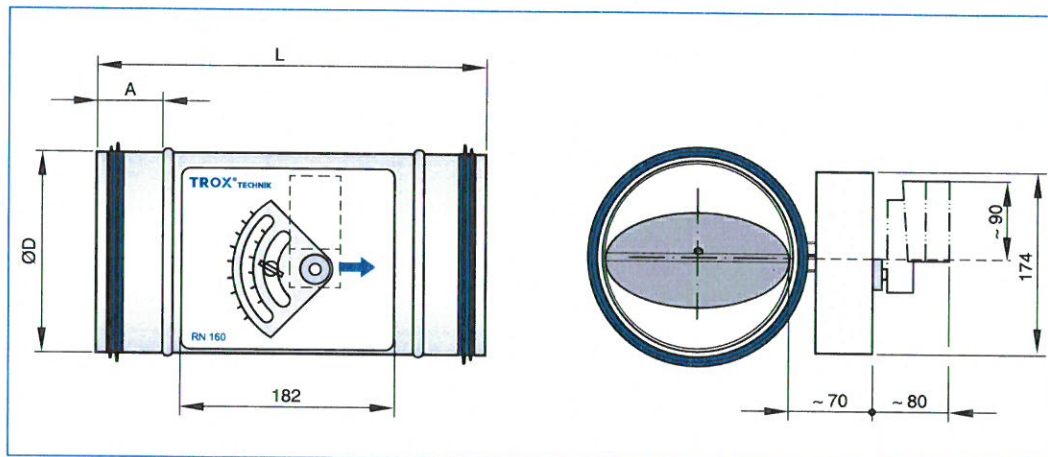
- Régulateur de débit pour une régulation à débit constant
- Manchette pour les raccordements aux gaines



Régulateur CAV, version RN

Dimensions

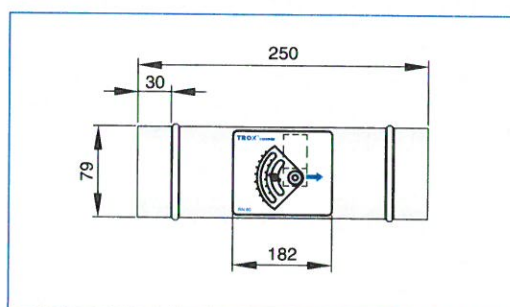
RN



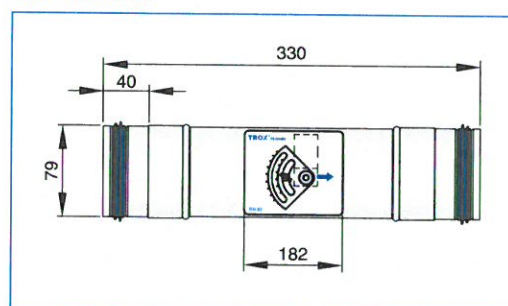
Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	ØD	L	A	m
		mm		kg
80	79	310	50	1,4
100	99	310	50	1,8
125	124	310	50	2,0
160	159	310	50	2,5
200	199	310	50	3,0
250	249	400	50	3,5
315	314	400	50	4,8
400	399	400	50	5,7

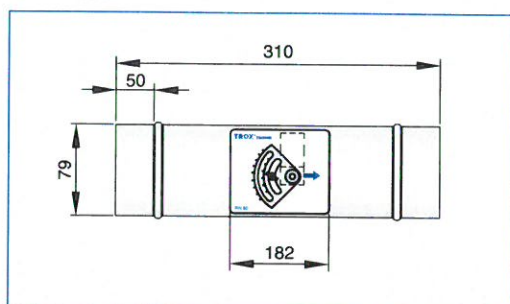
RN-P1/80



RN-P1/80/D2



RN-A2/80



Description



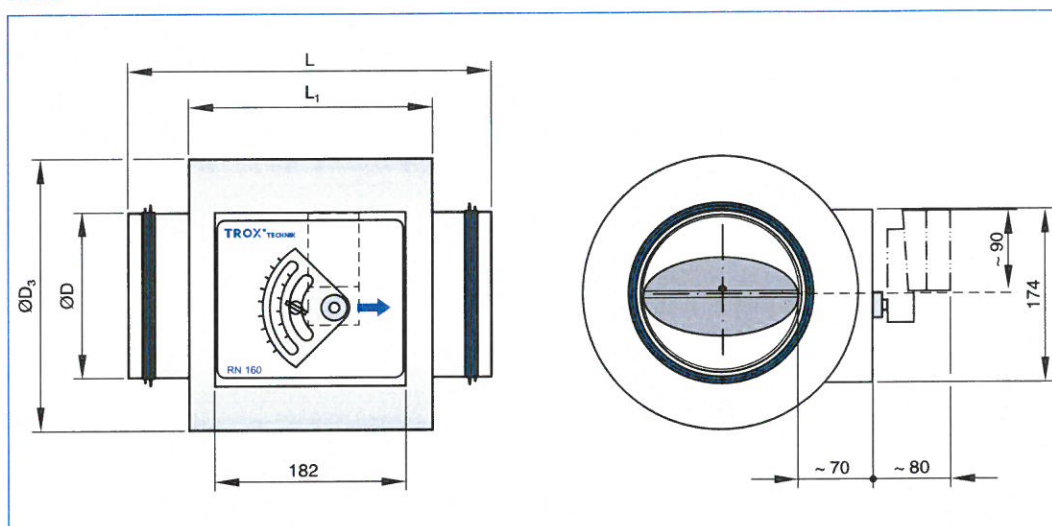
2

Régulateur CAV, version RN-D

- Régulateur de débit avec capotage acoustique pour une régulation à débit constant
- Manchette pour les raccordements aux gaines
- 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) côtés ventilateur et local
- Le capotage acoustique ne peut pas être monté ultérieurement

Dimensions

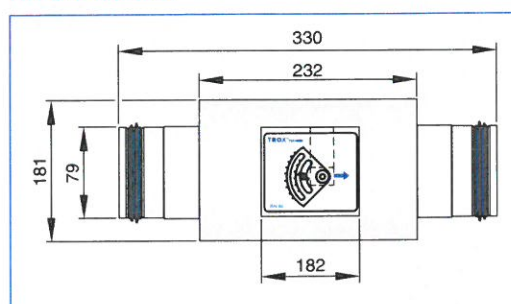
RN-D



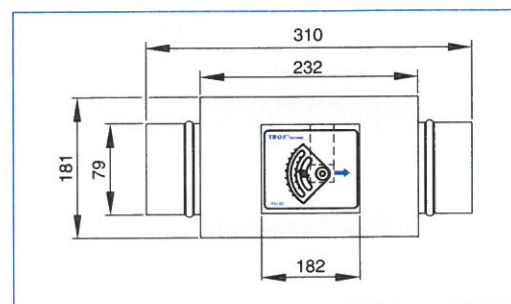
Dimensions [mm] et poids [kg]

Dimension nominale	ØD	L	ØD ₃	L ₁	m
	mm				kg
80	79	310	181	232	2,2
100	99	310	200	232	3,6
125	124	310	220	232	4,0
160	159	310	262	232	5,0
200	199	310	300	232	6,0
250	249	400	356	312	7,3
315	314	400	418	312	9,8
400	399	400	500	312	11,8

RN-D-P1/80/D2



RN-D-A2/80

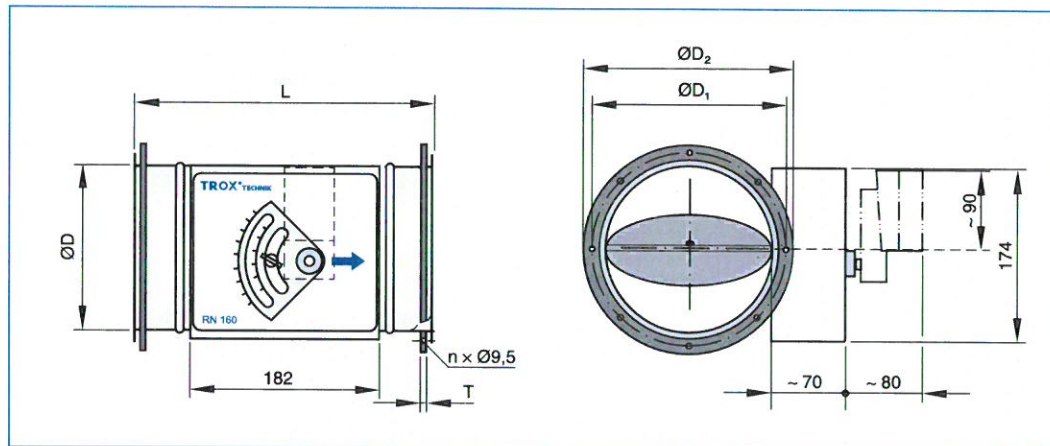


Description

- Régulateur de débit pour une régulation à débit constant
- Avec brides pour réaliser des raccordements amovibles avec les gaines

Dimensions

RN-FL



2

Dimensions [mm] et poids [kg]

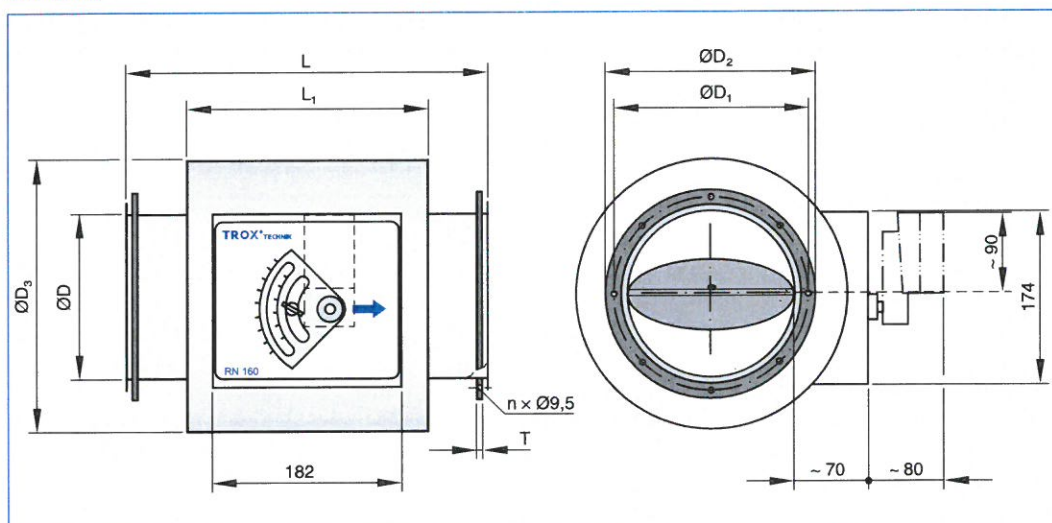
Dimension nominale	ØD	L	ØD ₁	ØD ₂	n	T	m
	mm					mm	kg
100	99	290	132	152	4	4	2,4
125	124	290	157	177	4	4	2,7
160	159	290	192	212	6	4	3,5
200	199	290	233	253	6	4	4,4
250	249	380	283	303	6	4	5,3
315	314	380	352	378	8	4	7,3
400	399	380	438	464	8	4	9,6

Description

- Régulateur de débit avec capotage acoustique pour une régulation à débit constant
- Avec brides pour réaliser des raccordements amovibles avec les gaines
- 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) côtés ventilateur et local
- Le capotage acoustique ne peut pas être monté ultérieurement
- Revêtement poudre (P1) exécution acier inox (A2) non disponible

Dimensions

RN-D-FL



Dimensions [mm] et poids [kg]

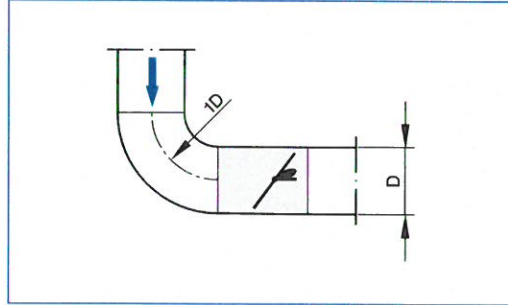
Dimension nominale	ØD	L	ØD ₁	ØD ₂	ØD ₃	L ₁	n	T	m
	mm							mm	kg
100	99	370	132	152	200	232	4	4	4,2
125	124	370	157	177	220	232	4	4	4,7
160	159	370	192	212	262	232	6	4	6,0
200	199	370	233	253	300	232	6	4	7,4
250	249	460	283	303	356	312	6	4	9,1
315	314	460	352	378	418	312	8	4	12,3
400	399	460	438	464	500	312	8	4	15,7

Conditions amont

Le Δ de précision du débit s'applique à une section amont rectiligne de la gaine. Les coudes, les tés 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.

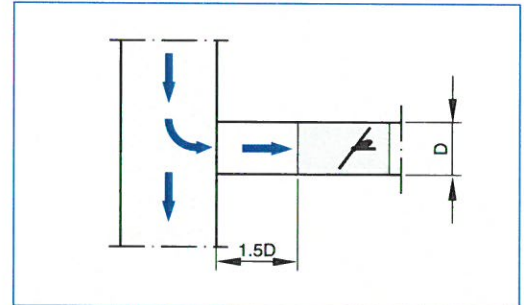
Admission d'air libre uniquement avec une section de gaine rectiligne de 1D en amont.

Coude



Un coude d'un rayon de courbure d'au-moins 1D° sans section de gaine rectiligne supplémentaire en amont du régulateur CAV n'a qu'un effet négligeable sur la précision du débit.

Té



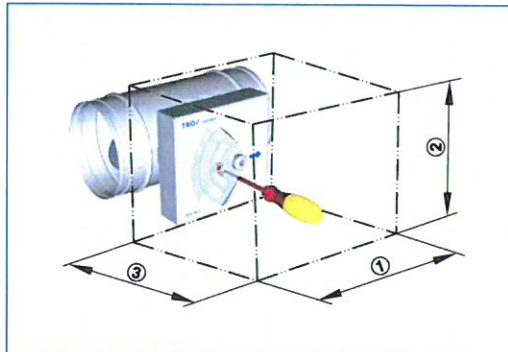
Un té provoque de fortes turbulences. Le Δ de précision du débit spécifié peut uniquement être atteint avec une section rectiligne de la gaine d'au moins 1.5D en amont. Des sections amont plus courtes nécessitent une tôle perforée dans la section et avant le régulateur CAV. S'il n'existe absolument aucune section rectiligne amont, la régulation ne sera pas stable, même avec une tôle perforée.

2

Espace requis pour la mise en service et la maintenance

Un espace suffisant doit être dégagé près de l'ensemble des accessoires pour permettre la mise en service et la maintenance. Il doit être prévu afin d'assurer une place suffisante pour l'accès aux accessoires.

Accès à la mise en service et à la maintenance



Espace requis

Options associées	①	②	③
	mm		
Sans servomoteur	200	200	200
Avec servomoteur	200	320	300

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.

2

Régulateurs de débit circulaires pour systèmes à débit constant, à action mécanique autonome, sans énergie auxiliaire, convenant pour le soufflage et la reprise, disponibles dans 8 dimensions nominales.

L'unité prête à être mise en service est constituée du caisson contenant un clapet de réglage avec paliers lisses à faible frottement, des soufflets, un disque à came externe avec ressort à lames.

Les régulateurs de débit sans servomoteurs sont réglés en usine sur un débit de référence (les clients peuvent régler le débit requis sur site). Manchette avec rainure pour joint à lèvres, convient pour les gaines de raccordement selon EN 1506 ou EN 13180.

Fuite d'air du caisson/virole conforme à la norme EN 1751, classe C.

Caractéristiques spéciales

- Le débit peut être réglé à l'aide de la graduation, sans outil de paramétrage
- Grande précision de régulation du débit
- Indépendant de la position de montage

Matériaux et surfaces

Exécution en tôle d'acier galvanisé

- Caisson/virole en tôle d'acier galvanisé
- Pièces intérieures, tailles nominales 80 - 125 : acier inoxydable 1.4301, tailles nominales 160-400 : tôle d'acier galvanisé
- Soufflets en polyuréthane
- Paliers lisses revêtus de PTFE
- Ressort à lames en acier inox

Exécution avec revêtement poudre (P1)

- Caisson/virole en tôle d'acier galvanisé, revêtement poudre
- Pièces intérieures, tailles nominales 80 - 125 : acier inoxydable 1.4301, tailles nominales 160-400 : tôle d'acier galvanisé, poudré

Exécution en acier inoxydable (A2)

- Caisson/virole en acier inox 1.4301
- Pièces intérieures en acier inoxydable

Variante avec capotage acoustique (D)

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

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

Exécution

- Tôle d'acier galvanisé
- P1 : revêtement poudre, gris argent (RAL 7001)
- A2 : acier inox

Données techniques

- Dimensions nominales : 80 à 400 mm
- Plage de débits-volumes : 11 à 1400 l/s ou 40 à 5040 m³/h
- Plage de régulation du débit : env. 25 – 100 % du débit nominal
- Pression différentielle minimale : 50 Pa
- Pression différentielle maximum : 1000 Pa

Caractéristiques de sélection

- \dot{V} _____ [m³/h]
- Δp_{st} _____ [Pa]
- L_{PA} bruit du flux d'air _____ [dB(A)]
- L_{PA} bruit rayonné _____ [dB(A)]

Options de commande

1 Type

RN-S Régulateur de débit

2 Matériau

Aucune indication : tôle d'acier galvanisé

- ☐ **P1** Revêtement poudre (RAL 7001), gris argent
- ☐ **A2** Acier inox

3 Dimensions nominales [mm]

- ☐ **80**
- ☐ **100**
- ☐ **125**

4 Accessoires

Aucune indication : sans

- ☐ **D2** Joint à lèvres (2 côtés)

Options de commande

1 Type

RN Régulateur de débit

2 Capotage acoustique

Aucune indication : sans

☐ **D** Avec capotage acoustique

3 Matériau

Aucune indication :
tôle d'acier galvanisé

☐ **P1** Revêtement poudre (RAL 7001),
gris argent

☐ **A2** Acier inox

4 Bride

Aucune indication : sans

☐ **FL** Brides des deux côtés

5 Dimensions nominales [mm]

☐ **80**

☐ **100**

☐ **125**

☐ **160**

☐ **200**

☐ **250**

☐ **315**

☐ **400**

6 Accessoires

Aucune indication : sans

☐ **D2** Joint à lèvres (2 côtés)

☐ **G2** Contre-bride (2 côtés)

7 Servomoteur

Pas d'indication : sans
par exemple

☐ **B50** 24 V AC/DC, 3-point

☐ **B52** 24 V AC/DC, 3-point, avec contacts
auxiliaires

☐ **B70** 24 V AC/DC, modulation 2 – 10 V DC

8 Plages de débit [m³/h ou l/s]

servomoteurs seulement 7

\dot{V}_{\min} – \dot{V}_{\max} pour réglage usine