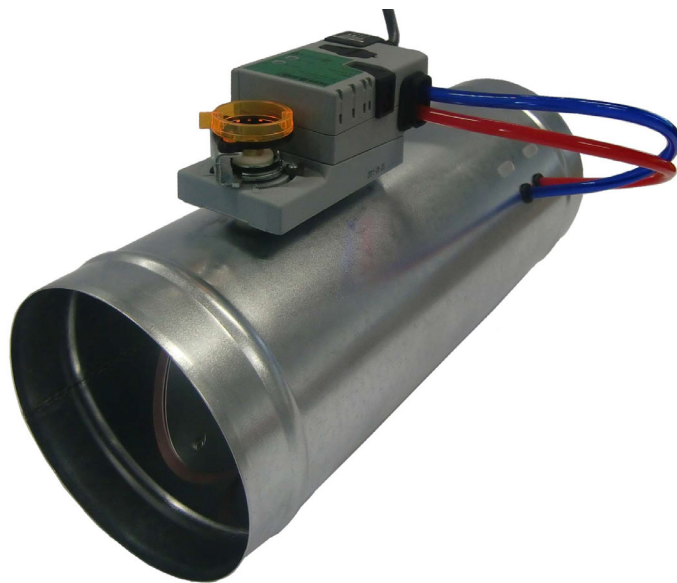




Régulateur de débit VRAR



Débit d'air de fuite avec clapet de régulation fermé selon DIN EN 1751,
jusqu'à la classe 4 (taille NW100-125, classe 3) pour une pression du conduit jusqu'à 1000 Pa.

SCHAKO KG
Steigstraße 25-27
D-78600 Kolbingen
Téléphone +49 (0) 74 63 - 980 - 0
Fax +49 (0) 74 63 - 980 - 200
info@schako.de
schako.com

Régulateur de débit VRAR

Sommaire

Description	3
Montage	4
Fabrication	5
Version	5
Accessoires	5
Versions et dimensions	6
Dimensions	6
Sélection du régulateur standard	6
Accessoires - Dimensions	7
Caractéristiques techniques	9
Plage de débit	9
Information pour le paramétrage	9
Caractéristiques techniques des composants de régulation	22
Schémas de connexions	23
Formules de calcul	30
Régulation de la pression ambiante	32
Régulation de la pression dans la gaine	32
Régulation du débit d'air soufflé et extrait	33
Caractéristiques techniques des régulateurs et des moteurs	34
Contrôle de fonctionnement	44
Mise en service avec outil PC	45
Mise en service avec l'appareil de réglage et de diagnostic ZTH EU (Belimo)	46
Mise en service avec l'appareil de programmation GUIV-A	47
Diagramme de la pression différentielle active	48
Choix du régulateur	49
Entretien / Service	50
Légende	50
Référence de commande	51
Textes d'appels d'offre	53

Régulateur de débit VRAR

Description

Un régulateur de débit est utilisé pour le réglage indépendant de la pression de débits dans des systèmes de ventilation et de climatisation. Il permet de maintenir un débit constant dans certaines limites (CAV) ou de réguler un débit variable en fonction d'une grandeur de référence, par ex. un régulateur de température ambiante, un système DDC ou de bus (VAV). En fonctionnement à plusieurs niveaux, les niveaux de fonctionnement FERMÉ/ V_{\min} / V_{mid} / V_{\max} /OUVERT, commandés par relais ou commutateur, sont disponibles pour les débits volumiques constants. Le caisson, le capteur de mesure, le volet, le régulateur PI avec capteur de pression et le servomoteur constituent un circuit de régulation fermé avec message de retour (closed loop) et permettent une climatisation économe en énergie et en fonction des besoins des pièces individuelles ou des zones des systèmes de climatisation. En utilisant les types de régulateurs électriques correspondants, une régulation de pression dans le local ou dans le conduit peut être réalisée.

Le réglage initial des débits V_{\min} , V_{\max} et V_{nenn} est effectué à l'usine selon les consignes du client avant la livraison. Il est également possible de modifier légèrement les valeurs V_{\min} et V_{\max} au moyen d'un appareil de réglage manuel ou d'un outil PC (logiciel) lorsque le régulateur est monté. Lors de ce réglage, le fonctionnement de tous les régulateurs de débit est vérifié. Le point de fonctionnement V_{\max} peut être réglé dans une gamme de 20 (30) à 100 % du débit nominal de la boîte, le point de fonctionnement V_{\min} est réglé dans une gamme de 0 à 100 % de V_{nenn} (en fonction du type de régulateur). L'écart maximum des débits volumétriques s'élève à +/- 5 % du débit nominal V_{nenn} , basé sur une courbe d'étalonnage de 12 m/sec. En cas d'une vitesse d'écoulement plus faible, l'écart en pourcentage peut être plus élevé.

Pour l'étalonnage du régulateur, une courbe sur la base d'une vitesse d'écoulement de 12 m/sec est disponible. Pour les régulateurs de débit constant, la valeur V_{\min} est réglée sur la valeur de débit constante souhaitée.

Si la courbe d'étalonnage doit être ajustée, les régulateurs doivent être étalonnés de nouveau ou la courbe d'étalonnage doit être modifiée par le service clientèle sur place.

Pour la mesure différentielle, SCHAKO utilise efficacement son principe de mesure au moyen d'une double croix de mesure en profilé d'aluminium extrudé avec 12 points de mesure sur le côté de pression et autant sur le côté d'aspiration selon la méthode des centres de gravité pour le calcul de la moyenne. Par comparaison avec les jauges de mesure ou les diaphragmes de mesure qui comportent moins de points de mesure, cette méthode permet d'atteindre un niveau de précision supérieur et de réduire la section de flux nécessaire avant le régulateur de débit (voir page 4 – Montage).

Pour l'utilisation des régulateurs dans des installations fortement exposées à la poussière, des filtres appropriés doivent être placés. En présence d'air contenant des impuretés ou des particules agressives, seuls les types de régulateurs avec capteur de pression différentielle statique doivent être utilisés. Étant donné que le point zéro de membrane ne doit pas être modifié lors de l'utilisation d'un capteur statique, les consignes de montage documentées par le fabricant doivent être observées.

Les régulateurs de débit de type VRAR ne conviennent pas si l'air contient des particules gluantes ou grasses (par ex. air extrait des cuisines).

Taux de fuite du boîtier selon DIN EN 1751, classe C, pour une pression du conduit jusqu'à 1000 Pa.

Taux de fuite avec le volet fermé selon DIN EN 1751, classe 4 (taille NW 100-125 classe 3), à une pression du conduit jusqu'à 1000 Pa.

Le régulateur de débit VRAR a été testé avec succès par TÜV SÜD selon les règles suivantes :

- **VDI 6022, feuille 1** : Exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques
- **DIN 1946, feuille 4** : Technique d'aération Exigences sanitaires

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

Régulateur de débit VRAR

Domaine d'application

- Pour des systèmes de soufflage et de reprise
- Pour des installations CAV constantes ou VVS variables
- Commandes forcées FERMÉ / V_{\min} / V_{mid} / V_{\max} / OUVERT
- Pour la régulation linéaire du débit ou de la pression
- dans la plage de pression différentielle de 50 à 1 000 Pascal
- À des températures ambiantes de 0 °C à +50 °C, condition air de mesure de 0 °C à +50 °C / 5...95 % d'humidité relative, sans condensation.
- avec signal de commande 0...10 V CC, 2...10 V CC, via bus MP (Belimo), ou Lon, Modbus, KNX, BACnet.
- avec tension d'alimentation 24 V CA (19,2...28,8 V) ou 24 V CC (21,6...28,8 V)
- avec couche de peinture DD en cas de fluides agressifs
- pour la régulation de la vitesse de l'air dans la gaine dans la gamme de 1(2)...12 m/s (électrique) et de 3...12 m/s (pneumatique)
- utilisable également avec axe vertical

Si un régulateur de débit est utilisé, par exemple, dans des climatiseurs de toit, il est possible dans certains cas extrêmes qu'une condensation se forme dans les tuyaux de mesure à cause des différences de température entre l'air mené à travers le régulateur de débit et l'air ambiant. Cette condensation peut influencer ou endommager le capteur. Dans ce domaine d'application, il faut donc veiller à isoler les caissons du régulateur de débit et les tuyaux de mesure (pour éviter la formation de condensat) et à monter les régulateurs de manière à ce que le condensat formé à l'extérieur des tuyaux de mesure puisse s'écouler vers le bas et s'égoutter (sans pénétrer dans le capteur).

Lorsque les composants SCHAKO sont intégrés dans des systèmes présents chez le client, d'éventuels problèmes de compatibilité sont au-delà de notre sphère d'influence et doivent être résolus par le constructeur du système.

Attention : Veuillez considérer que les caissons et clapets en acier inox ne doivent être nettoyés qu'avec un produit nettoyant approprié !

Montage

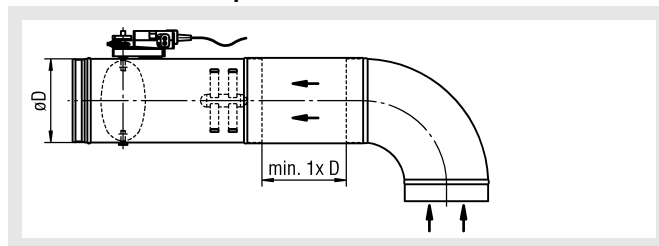
Afin d'exclure des sources d'erreur inutiles sur les régulateurs, il est recommandé de respecter les distances minimales données dans le tableau et les plans suivants. Dans le cas de combinaisons de plusieurs pièces de forme, de clapets coupe-feu et de silencieux, il faut tenir compte de la distance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

Tous les régulateurs de débit peuvent être montés avec axe de volet vertical ou horizontal, et sont indépendants de la position.

Distance après :	VRAR
Coude :	1 x diamètre
D'autres pièces de forme : (par ex. pièce en T, pièce d'embranchement, pièce de réduction, etc.)	2 x diamètre
Clapet coupe-feu :	2 x diamètre
Silencieux (RS-M) :	2 x diamètre

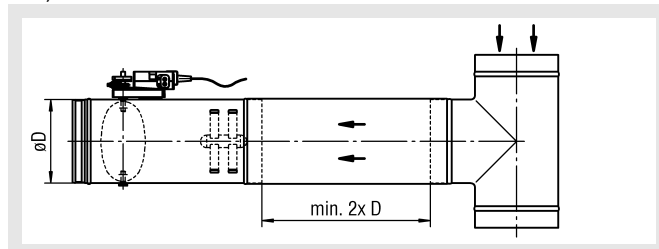
Consignes de montage

Distance minimale après un coude

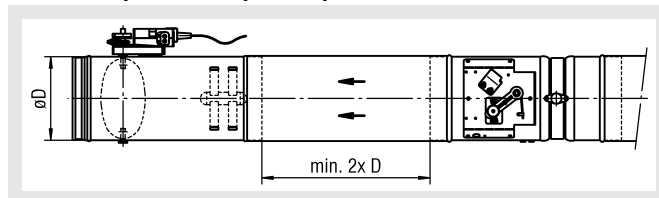


Distance après d'autres pièces de forme

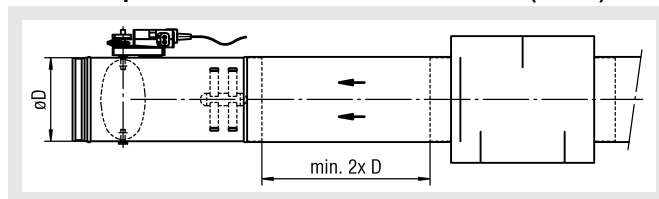
(par ex. pièce d'embranchement, pièce de réduction, pièce en T, etc.)



Distance après un clapet coupe-feu



Distance après un silencieux avec baffle centré (RS-M)



D = Diamètre

Régulateur de débit VRAR

Fabrication

Boîtier

- Tôle d'acier galvanisée (-SV)
- Tôle d'acier galvanisé avec laque DD à l'intérieur (-DD)
- Acier inoxydable 1.4301 (-V2) ou 1.4571 (-V4)

Volet

- Tôle d'acier galvanisée (-SV)
- Acier inox 1.4301 (-V2A) ou 1.4571 (-V4A)

Joint du volet

- en PUR, sans silicone
- Pour version étanche à l'air selon DIN EN 1751

Support du volet

- Laiton

Croix de mesure

- Profilé d'aluminium extrudé (avec vernis DD pour la version acier inox)

Support du croix de mesure

- Plastique (PA6)

Version

- VRAR-... - Forme de construction ronde, pour raccord à un tuyau en forme d'hélice selon DIN EN 1506, avec joint du volet pour assurer une fermeture étanche à l'air selon DIN EN 1751 (classe 2 uniquement NW 100, classe 3 seulement NW 125 - 630).
- Taux de fuite du boîtier selon DIN EN 1751, classe B, pour une pression du conduit jusqu'à 1000 Pa.
- ...-A... - avec régulateur électrique
 - Tension de commande 24 V CA 50/60 Hz
 - Également avec moteur à ressort de rappel sans courant « FERMÉ » ou sans courant « OUVERT » (moyennant supplément).
 - Également avec servomoteur à fonctionnement rapide durée de marche 3-5 sec. pour angle de rotation de 90° (moyennant supplément).
- avec régulateur pneumatique
 - dans la version sans pression « FERMÉ » (standard) ou sans pression « OUVERT »
 - Pression d'alimentation 1,2 ± 0,1 bar

Accessoires

Capotage (-DS2)

- En matériau insonorisant et isolant de 20 mm et enveloppe en acier galvanisé, non inflammable selon DIN 4102-17.

Capotage avec isolation plate (-FD1)

- En matériau insonorisant et isolant de 3 mm et enveloppe en acier galvanisé (standard)

Joint à lèvres en caoutchouc (-GD1)

- Des deux côtés, en caoutchouc spécial.

Bride plate (lot de deux)

- Des deux côtés, selon DIN 24 154/5
- en acier galvanisé (-FF1)
- en acier inoxydable V2A / 1.4301 (-FF2)

Bride Metu (lot de deux)

- Des deux côtés
- en acier galvanisé (-MF1)
- en acier inoxydable V2A / 1.4301 (-MF2)

Collier de serrage (lot de deux), non monté

- des deux côtés, pour raccorder la bride Metu et la contre-bride.
- en acier galvanisé (-SR1)
- en acier inoxydable V2A / 1.4301 (-SR2)

Contre-bride (lot de deux), non montée

- Des deux côtés, pour bride Metu.
- en acier galvanisé (-GF1)
- en acier inoxydable V2A / 1.4301 (-GF2)

Silencieux circulaire (-RS-N)

- Version fixe
- Habillage extérieur et tôle perforée en acier galvanisé
- Tapissage de laine minérale

Veillez noter !

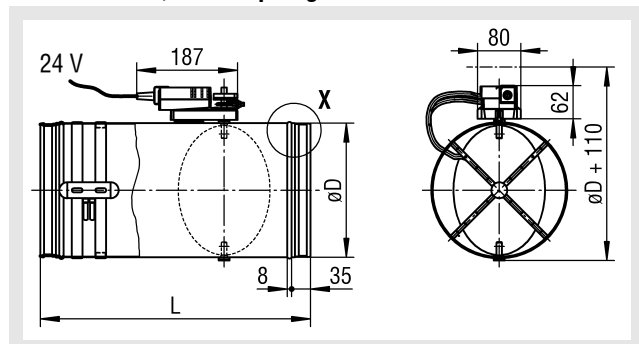
Colliers de serrage, contre-bridés et silencieux circulaires doivent être commandés séparément et sont livrés non montés !

Régulateur de débit VRAR

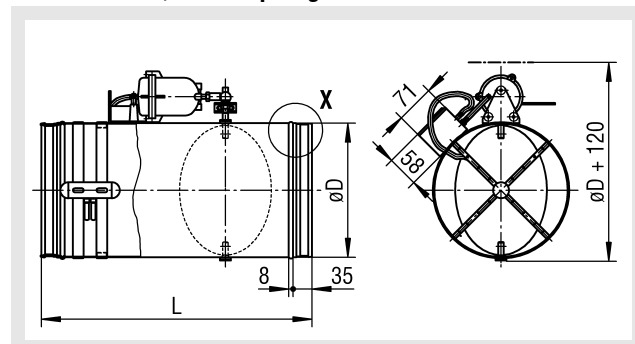
Versions et dimensions

Dimensions

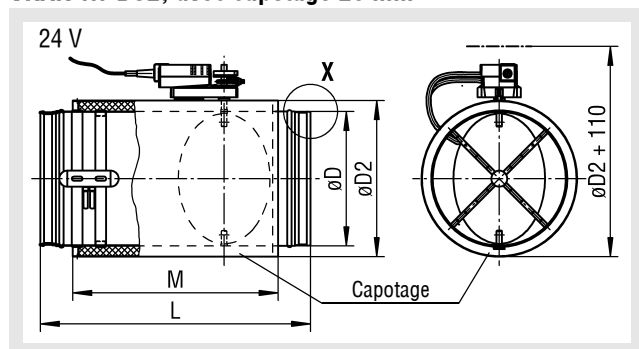
avec régulateur électrique
VRAR-...-DS0, sans capotage



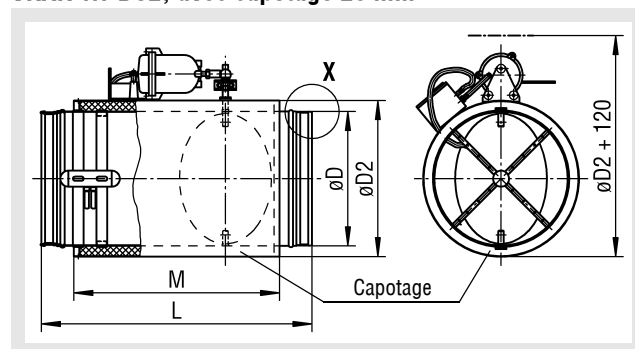
avec régulateur pneumatique
VRAR-...-DS0, sans capotage



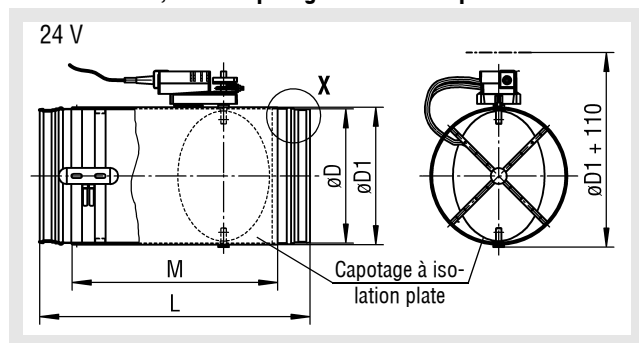
VRAR-...-DS2, avec capotage 20 mm



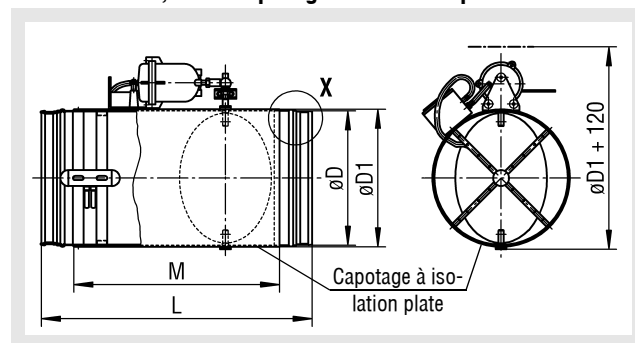
VRAR-...-DS2, avec capotage 20 mm



VRAR-...-FD1, avec capotage à isolation plate



VRAR-...-FD1, avec capotage à isolation plate



Dimensions disponibles VRAR-...

NW	øD	øD1	øD2	L	M
100	98	104	140	340	270
125	123	129	165	360	290
160	158	164	200	410	325
200	198	204	240	450	340
225	223	229	265	475	355
250	248	254	290	500	380
280	278	284	320	550	430
315	313	319	355	600	480
355	353	359	395	650	530
400	398	404	440	700	580
500	498	504	540	850	730
630	628	634	670	950	830

Taux de fuite avec le volet fermé selon DIN EN 1751, classe 4 (taille NW 100-125 classe 3), à une pression du conduit jusqu'à 1000 Pa.

Sélection du régulateur standard

avec régulateur électrique :

NW	Groupe de construction	Régulateur / servomoteur	Servomoteur
100 - 400	-A001	LMV-D3-MP-F1	Compact
500 - 630	-A002	NMV-D3-MP-F1	Compact

Les régulateurs Compact du modèle indiqués sont compatibles avec l'ancienne génération comportant les types LMV-D2M et NMV-D2M.

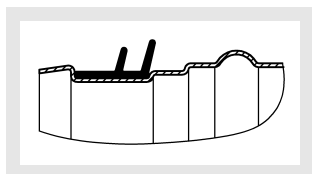
avec régulateur pneumatique :

NW	Groupe de construction	Régulateur / servomoteur	Servomoteur
100 - 400	-A106	RLP100 F003	AK31P1 F001
500 - 630	-A107	RLP100 F003	AK42P F003

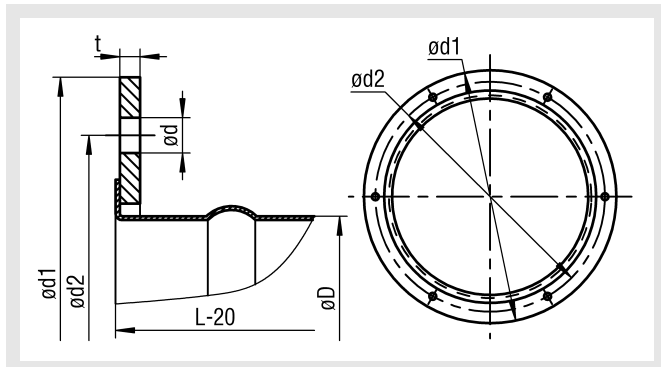
Régulateur de débit VRAR

Accessoires - Dimensions

Joint à lèvres en caoutchouc (-GD1), des deux côtés
Détail X



Bride lisse (-FF1/-FF2, lot de deux), des deux côtés
selon DIN 24 154/5

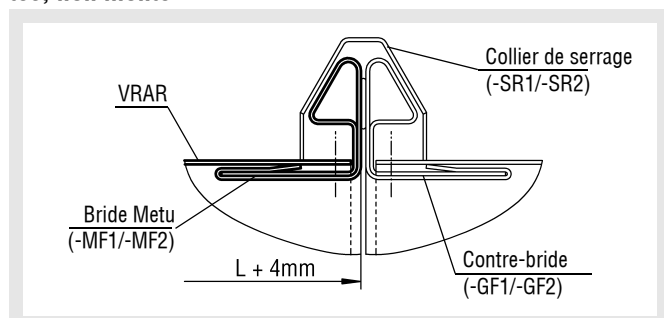


Dimensions disponibles de la bride lisse (-FF1/-FF2)

NW	øD	ød1	ød2	ød	L	LOA	t
100	98	154	129	7	340	4	3
125	123	177	155	7	360	4	3
160	158	222	194	7	410	6	4
200	198	263	235	7	450	6	4
225	223	287	259	7	475	6	4
250	248	313	286	7	500	6	4
280	278	353	322	9,5	550	8	5
315	313	388	356	9,5	600	8	5
355	353	428	395	9,5	650	8	5
400	398	474	438	9,5	700	12	5
500	498	574	541	9,5	850	12	5
630	628	726	698	11,5	950	16	6

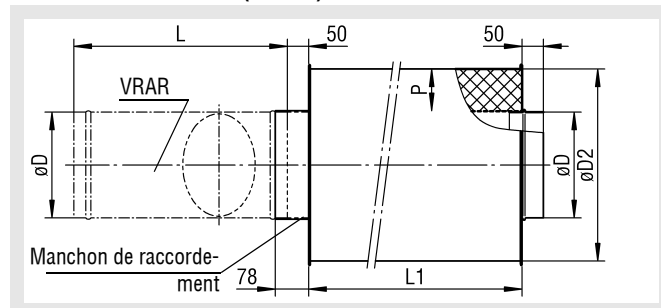
Bride Metu (-MF1/-MF2, lot de deux), des deux côtés
Contre-bride (-GF1/-GF2, lot de deux), pour les deux côtés,
non montée

Collier de serrage (-SR1/-SR2, lot de deux), pour les deux côtés,
non monté



Veillez noter !
Colliers de serrage et contre-bridés doivent être commandés
séparément
est sont livrés non montés !

Silencieux circulaire (-RS-N)



Veillez noter !

Les contre-bridés et les silencieux circulaires doivent être commandés séparément !

Pour de plus amples informations, voir la documentation sur les silencieux circulaires RS.

Dimensions disponibles silencieux circulaires (-RS-N)

NW	L (VRAR)	øD	øD2 P (mm)	
			50	100
100	340	98	200	300
125	360	123	225	325
160	410	158	260	360
200	450	198	300	400
225	475	222	325	425
250	500	248	350	450
280	550	278	380	480
315	600	313	415	515
355	650	353	455	555
400	700	398	500	600
500	850	498	-	700
630	950	628	-	830

Tableau de sélection épaisseur de l'enveloppe
de silencieux circulaire (-RS-N)

NW	L1=500 P (mm)		L1=950 P (mm)		L1=1450 P (mm)		L1=1950 P (mm)	
	50	100	50	100	50	100	50	100
100	X	X	X	X	X	--	X	--
125	X	X	X	X	X	--	X	--
160	X	X	X	X	X	X	--	X
200	X	X	X	X	X	X	--	X
225	X	X	X	X	X	X	--	X
250	X	X	X	X	X	X	--	X
280	X	X	X	X	X	X	--	--
315	X	X	X	X	X	X	--	--
355	X	X	X	X	X	X	--	--
400	X	X	X	X	X	X	--	--
500	--	--	--	X	--	X	--	--
630	--	--	--	--	--	X	--	--

X = Disponible
-- = Non disponible

Régulateur de débit VRAR

Affaiblissement d'insertion
Silencieux circulaire (-RS-N)

RS-N-...-50/100, L1=500, sans baffle central

NW	D _e (dB/Oct)															
	P=50								P=100							
	f _m (Hz)								f _m (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
100	3	6	10	16	22	30	14	13	5	13	15	19	33	31	25	15
125	3	5	9	14	20	24	12	11	4	10	13	18	29	25	18	12
160	2	4	7	12	18	19	10	9	3	9	11	16	26	19	14	10
200	1	3	6	10	16	15	7	6	3	7	9	15	25	17	11	9
225	1	3	5	9	15	13	6	5	3	6	9	15	24	16	10	8
250	1	2	4	9	15	11	4	3	2	6	8	14	23	15	9	7
280	1	2	4	8	14	10	4	2	2	5	7	14	21	14	8	6
315	1	1	3	8	12	8	3	2	2	4	7	13	20	12	7	5
355	1	1	3	7	11	7	3	1	2	3	6	13	19	10	6	4
400	1	1	3	7	10	7	2	1	1	3	6	12	18	9	4	4
500	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
630	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

RS-N-...-50/100, L1=1450, sans baffle central

NW	D _e (dB/Oct)															
	P=50								P=100							
	f _m (Hz)								f _m (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
100	8	22	44	50	50	50	46	28	--	--	--	--	--	--	--	--
125	7	20	39	50	50	50	39	25	--	--	--	--	--	--	--	--
160	6	14	27	42	48	42	26	18	6	17	30	47	50	49	30	18
200	4	6	15	29	42	30	17	14	5	14	26	42	50	46	28	16
225	3	5	12	23	39	28	15	12	5	13	24	38	49	44	26	15
250	3	4	10	20	37	24	13	11	4	12	22	36	46	43	25	14
280	2	4	9	18	35	22	12	9	3	10	18	30	39	35	20	10
315	2	4	8	16	34	19	10	7	2	8	15	27	35	32	17	9
355	1	3	7	15	28	15	9	5	2	7	14	25	32	28	15	7
400	1	2	6	15	27	13	8	5	2	6	12	23	30	25	13	7
500	--	--	--	--	--	--	--	--	1	4	9	18	25	20	10	5
630	--	--	--	--	--	--	--	--	1	2	6	13	18	12	6	4

RS-N-...-50/100, L1=950, sans baffle central

NW	D _e (dB/Oct)															
	P=50								P=100							
	f _m (Hz)								f _m (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
100	5	12	23	36	50	50	34	21	7	19	28	40	50	50	50	32
125	4	11	21	33	50	50	32	19	6	17	25	34	49	50	36	22
160	3	8	15	23	34	29	18	14	5	12	18	28	41	48	26	16
200	2	5	11	18	30	24	14	11	4	10	15	24	35	41	22	13
225	2	4	10	17	29	20	12	10	3	9	14	22	33	38	21	12
250	2	4	9	15	27	18	11	9	3	8	13	20	31	35	20	11
280	2	3	7	13	25	15	8	7	3	6	10	17	29	32	18	9
315	1	3	6	12	24	14	7	6	2	6	8	15	26	27	14	8
355	1	2	5	11	21	11	5	5	2	5	7	12	24	21	11	7
400	1	2	4	10	19	10	4	4	2	4	6	11	23	20	10	6
500	--	--	--	--	--	--	--	--	1	3	4	9	17	12	6	4
600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

RS-N-...-50/100, L1=1950, sans baffle central

NW	D _e (dB/Oct)															
	P=50								P=100							
	f _m (Hz)								f _m (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
100	9	30	50	50	50	50	50	38	--	--	--	--	--	--	--	--
125	8	26	50	50	50	50	50	33	--	--	--	--	--	--	--	--
160	--	--	--	--	--	--	--	--	8	23	39	50	50	50	41	25
200	--	--	--	--	--	--	--	--	7	19	34	50	50	50	37	21
225	--	--	--	--	--	--	--	--	7	17	32	50	50	50	35	20
250	--	--	--	--	--	--	--	--	6	16	29	48	50	49	33	18
280	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
315	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
355	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
400	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
500	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
630	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

-- = Non disponible

Régulateur de débit VRAR

Caractéristiques techniques

Plage de débit

VRAR-A..., avec régulateur électrique

NW (mm)	V	Belimo / Gruner Kompakt	Belimo VRU-...		autres marques de régulateurs	
		V_{min} (1 m/s)	V_{min} (1 m/s)	V_{max} (12 m/s)	V_{min} (2 m/s)	V_{max} (12 m/s)
100	m³/h	26	26	319	53	319
	l/s	7	7	89	15	89
125	m³/h	42	42	505	84	505
	l/s	11	11	140	23	140
160	m³/h	69	69	836	139	836
	l/s	19	19	232	39	232
200	m³/h	109	109	1317	219	1317
	l/s	30	30	366	61	366
225	m³/h	139	139	1672	279	1672
	l/s	39	39	464	78	464
250	m³/h	172	172	2070	345	2070
	l/s	48	48	575	96	575
280	m³/h	217	217	2603	434	2603
	l/s	60	60	723	121	723
315	m³/h	275	275	3303	550	3303
	l/s	76	76	918	153	918
355	m³/h	350	350	4204	701	4204
	l/s	97	97	1168	195	1168
400	m³/h	445	445	5348	891	5348
	l/s	124	124	1486	248	1486
500	m³/h	698	698	8381	1397	8381
	l/s	194	194	2328	388	2328
630	m³/h	1111	1111	13339	2223	13339
	l/s	309	309	3705	618	3705

VRAR-A..., avec régulateur pneumatique

NW (mm)	V	Sauter RLP	
		V_{min} (3 m/s)	V_{max} (12 m/s)
100	m³/h	80	319
	l/s	22	89
125	m³/h	128	505
	l/s	36	140
160	m³/h	209	836
	l/s	58	232
200	m³/h	329	1317
	l/s	91	366
225	m³/h	418	1672
	l/s	116	464
250	m³/h	517	2070
	l/s	144	575
280	m³/h	651	2603
	l/s	181	723
315	m³/h	826	3303
	l/s	229	918
355	m³/h	1051	4204
	l/s	292	1168
400	m³/h	1337	5348
	l/s	371	1486
500	m³/h	2095	8381
	l/s	582	2328
630	m³/h	3335	13339
	l/s	926	3705

Information pour le paramétrage

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

- Ce tableau vous indique la plage de mesure complète du régulateur (plage de débit).
- Si vous souhaitez une courbe d'étalonnage autre que la courbe standard de 12 m/s, la courbe souhaitée doit être indiquée dans la commande ! Elle pourra être réglée en conséquence après validation par le service compétent.
- Le bon fonctionnement des régulateurs de débit ne peut plus être garanti si le débit d'air est inférieur aux valeurs V_{min} indiquées dans les tableaux !
- Si seulement un volume d'air est indiqué dans la commande (comme valeur V_{max}), le régulateur de débit est livré comme régulateur de débit variable. La valeur V_{min} est réglée selon l'indication dans le catalogue.
- Si seulement un volume d'air est indiqué dans la commande (comme valeur V_{min} ou $V_{konstant}$ ou sans indication), le régulateur de débit est livré comme régulateur de débit constant. Le volume indiqué dans la commande est réglé sur la valeur V_{min} ; V_{max} est réglé sur 100 %.
- Les volumes d'air peuvent être modifiés au moyen des unités de réglage spécifiques au régulateur et en fonction de la courbe d'étalonnage réglée en usine.
- Le régulateur modèle Gruner, type 327VM Compact, peut être utilisé avec un capteur linéarisé sur une vitesse d'air de 1 m/s.
- Pour le paramétrage des composants de régulation (tous les régulateurs), une densité atmosphérique de 1,2 kg/m³ a été prise en compte.
- Les régulateurs compacts de Belimo sont équipés d'une compensation d'altitude. Ils sont calibrés en usine à la hauteur respective de l'installation sur le lieu d'installation.
- Si aucune hauteur d'installation n'est indiquée dans la commande, les régulateurs sont calibrés pour la hauteur au lieu d'installation de l'adresse de livraison.
- Si le mode de fonctionnement « Parallèle » ou « Maître - esclave » n'est pas indiqué dans la commande, les régulateurs sont réglés pour le mode « Parallèle » (mode « Maître - esclave » disponible uniquement sur demande).

Régulateur de débit VRAR

- En cas de modèles de régulateur alternatifs, une valeur V-min de 2 m/s ou plus peut être réglée (régulateurs pneumatiques 3m/s ou plus).

Différence de pression minimale statique VRAR-A..., avec régulateur électrique

NW	v _k (m/s)	V		ΔP _t min (Pa)
		(m ³ /h)	[l/s]	
100	2	53	15	20
	6	160	44	25
	9	239	66	50
	12	319	89	70
125	2	84	23	20
	6	252	70	20
	9	379	105	40
	12	505	140	60
160	2	139	39	20
	6	418	116	20
	9	627	174	35
	12	836	232	55
200	2	219	61	15
	6	658	183	20
	9	987	274	25
	12	1316	366	50
225	2	279	78	15
	6	836	232	20
	9	1253	348	25
	12	1671	464	40
250	2	345	96	15
	6	1034	287	15
	9	1552	431	20
	12	2069	575	30
280	2	434	121	15
	6	1301	361	15
	9	1952	542	20
	12	2602	723	25
315	2	550	153	15
	6	1651	459	15
	9	2476	688	20
	12	3301	917	25
355	2	701	195	15
	6	2101	584	15
	9	3151	875	20
	12	4202	1167	25
400	2	891	248	15
	6	2672	742	15
	9	4009	1114	20
	12	5345	1485	25

Régulateur de débit VRAR

Bruit du flux d'air

Perte de charge 125 Pa et 250 Pa

NW	v _k (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _r = 125 Pa									Δp _r = 250 Pa								
				L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]
				f _m (Hz)									f _m (Hz)								
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]				
100	3	80	22	33	40	37	35	34	33	32	33	39	37	43	43	41	39	38	37	31	46
	6	160	44	41	54	49	45	40	36	35	34	45	43	57	54	50	46	44	43	36	53
	9	239	66	45	55	51	45	40	37	25	35	49	48	63	59	57	51	48	46	39	56
	12	319	89	51	56	55	51	45	40	37	35	52	58	67	63	58	53	49	47	42	59
125	3	126	35	40	42	39	37	36	35	34	36	41	45	45	45	43	41	40	39	39	48
	6	252	70	48	56	51	48	42	38	37	37	47	51	59	56	52	48	46	45	44	55
	9	379	105	52	57	53	47	42	39	37	38	51	56	65	61	59	53	50	48	47	58
	12	505	140	58	58	57	53	47	42	39	38	54	66	69	65	60	55	51	49	56	61
160	3	209	58	43	44	41	39	38	37	36	37	45	48	47	47	45	43	42	41	38	50
	6	418	116	51	58	53	49	44	40	39	38	49	54	61	58	54	50	48	47	42	57
	9	627	174	55	59	55	49	44	41	39	39	53	59	67	63	61	55	52	50	45	60
	12	836	232	61	60	59	55	49	44	41	39	56	69	71	67	62	57	53	51	48	63
200	3	329	91	49	46	43	41	40	39	38	37	45	54	49	49	47	45	44	43	44	52
	6	658	183	57	60	55	51	46	42	41	39	51	60	63	60	56	52	50	49	49	59
	9	987	274	61	61	57	51	46	43	41	40	55	65	69	65	53	67	54	52	52	62
	12	1316	366	67	62	61	57	51	46	43	40	58	75	73	69	64	59	55	53	55	65
225	3	418	116	51	47	44	42	41	40	39	38	46	55	50	50	48	46	45	44	44	53
	6	836	232	59	51	56	52	47	43	42	38	52	61	64	61	58	53	51	50	49	60
	9	1253	348	63	62	58	52	47	44	42	39	56	66	70	66	64	58	55	53	52	63
	12	1671	464	69	63	62	58	52	47	44	40	59	76	74	70	65	60	56	54	44	66
250	3	517	144	53	48	45	43	42	41	40	39	47	57	51	51	49	47	46	45	45	54
	6	1034	287	61	62	57	53	48	44	43	40	53	63	65	62	58	54	52	51	50	61
	9	1552	431	65	63	59	53	48	45	43	41	57	68	71	67	65	59	56	54	53	64
	12	2069	575	71	64	63	59	53	48	54	51	60	78	75	71	66	61	57	55	56	67
280	3	651	181	54	49	46	44	43	42	41	37	47	57	52	52	50	48	47	46	46	55
	6	1301	361	62	63	58	54	49	45	44	41	57	64	66	63	59	55	53	52	51	62
	9	1952	542	66	64	60	54	49	46	44	41	58	69	72	68	66	60	57	55	54	65
	12	2602	723	72	65	64	60	54	49	46	42	61	79	76	72	67	62	58	56	57	68
315	3	825	229	55	50	47	45	44	43	42	39	49	57	47	42	44	45	47	40	45	56
	6	1651	459	63	64	59	55	50	46	45	41	55	63	61	53	53	52	53	46	50	63
	9	2476	688	67	65	61	55	50	47	45	42	59	68	67	64	61	58	56	54	53	66
	12	3301	917	73	66	65	61	55	50	47	42	62	78	71	62	60	58	57	56	56	69
355	3	1050	292	56	51	48	46	45	44	43	41	50	61	54	54	52	50	49	48	48	57
	6	2101	584	64	65	60	56	51	47	46	41	56	67	58	54	51	57	55	54	53	64
	9	3151	875	68	66	62	56	51	47	46	42	60	72	74	70	68	62	59	57	56	67
	12	4202	1167	74	67	66	62	56	51	48	43	63	82	78	74	69	64	60	58	59	70
400	3	1336	371	57	52	49	47	46	45	44	42	51	64	55	55	53	51	50	49	49	58
	6	2672	742	65	66	61	57	52	48	47	43	57	70	69	66	62	58	56	55	54	65
	9	4009	1114	69	67	63	57	52	49	47	44	61	75	75	71	69	63	60	58	57	68
	12	5345	1485	75	68	67	63	57	52	49	44	64	85	79	75	70	65	61	59	60	71
500	3	2094	582	59	54	51	49	48	47	46	44	53	64	57	57	55	53	52	51	51	60
	6	4188	1163	67	68	63	59	54	50	49	44	59	70	71	68	64	60	58	57	56	67
	9	6282	1745	71	69	65	59	54	51	49	45	63	75	77	73	71	65	62	60	59	70
	12	8377	2327	77	70	69	65	59	54	51	46	66	85	81	77	72	67	63	61	62	73
630	3	3333	926	61	56	53	51	50	49	48	46	55	66	59	59	57	55	54	53	53	62
	6	6666	1852	69	70	65	61	56	52	51	47	61	72	73	70	66	62	60	59	58	69
	9	9999	2778	73	71	67	61	56	53	51	48	65	77	79	75	73	67	64	62	61	72
	12	13332	3703	79	72	71	67	61	56	53	48	68	87	83	79	74	69	65	63	64	75

Régulateur de débit VRAR

Bruit du flux d'air

Perte de charge 500 Pa et 1000 Pa

NW	v _K (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _t = 500 Pa									Δp _t = 1000 Pa								
				L _W [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]	L _W [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
100	3	80	22	41	48	47	46	45	44	41	41	52	58	55	52	52	53	52	50	50	57
	6	160	44	45	61	58	56	63	52	47	46	58	62	61	61	60	59	58	56	57	64
	9	239	66	53	69	66	61	57	54	51	50	62	69	69	68	65	64	64	59	59	70
	12	319	89	56	71	67	63	59	56	54	52	65	73	70	71	70	68	67	63	63	76
125	3	126	35	49	50	49	48	47	46	43	42	54	60	57	54	54	55	54	52	51	59
	6	252	70	53	63	60	58	55	54	49	47	60	64	63	63	62	61	60	58	58	66
	9	379	105	61	71	68	63	59	56	53	51	64	71	71	70	67	66	66	61	60	72
	12	505	140	64	73	69	65	61	58	56	53	67	75	74	73	72	70	69	65	64	78
160	3	209	58	55	52	51	50	49	48	45	46	56	62	59	56	56	57	56	54	53	61
	6	418	116	59	65	62	60	57	56	51	51	62	66	65	65	64	63	62	60	60	68
	9	627	174	67	73	70	65	61	58	55	55	66	73	73	72	69	68	68	63	62	74
	12	836	232	70	75	71	67	63	60	58	57	69	77	76	75	74	72	71	67	66	80
200	3	329	91	60	54	53	52	51	50	47	47	58	64	61	58	58	59	58	56	55	63
	6	658	183	64	67	64	62	49	48	43	42	64	68	67	67	66	65	64	62	62	70
	9	987	274	72	75	72	67	63	60	57	56	68	75	75	74	71	70	70	65	64	76
	12	1316	366	75	77	73	69	65	62	60	59	71	79	78	77	76	74	73	69	68	82
225	3	418	116	61	55	54	53	52	51	48	48	59	65	62	59	59	60	59	57	56	64
	6	836	232	65	68	65	63	60	59	54	53	65	69	68	68	67	66	65	63	63	71
	9	1253	348	73	76	73	68	64	61	58	57	69	76	76	75	72	71	71	66	65	77
	12	1671	464	76	78	74	70	66	63	61	59	72	80	79	78	77	75	74	70	69	83
250	3	517	144	63	56	55	54	53	52	49	49	60	66	63	60	60	61	60	58	57	65
	6	1034	287	67	69	66	64	61	60	55	54	66	70	69	69	68	67	66	64	64	72
	9	1552	431	75	77	74	69	65	62	59	58	70	77	77	76	73	72	72	67	66	78
	12	2069	575	78	79	75	71	67	64	62	60	73	81	80	79	78	76	75	71	70	84
280	3	651	181	64	57	56	55	54	53	50	50	61	67	64	61	61	62	61	59	58	66
	6	1301	361	68	70	67	65	62	61	56	55	67	71	70	70	69	68	67	65	65	73
	9	1952	542	76	78	75	70	66	63	60	59	71	78	78	76	74	73	73	68	67	79
	12	2602	723	79	80	76	72	68	65	63	61	74	82	81	79	79	77	76	72	71	85
315	3	825	229	66	58	57	56	55	54	51	51	62	68	65	62	62	63	62	60	59	67
	6	1651	459	70	71	68	66	63	62	57	56	68	72	71	71	70	69	68	66	66	74
	9	2476	688	78	79	76	71	67	64	61	60	72	79	79	78	75	74	74	69	68	80
	12	3301	917	81	81	77	73	69	66	64	62	75	83	82	81	80	78	77	73	72	86
355	3	1050	292	67	59	58	57	56	55	52	52	63	69	66	63	63	64	63	61	60	68
	6	2101	584	71	72	69	67	64	63	58	57	69	73	72	72	71	70	69	67	67	75
	9	3151	875	79	80	77	72	68	65	62	61	73	80	80	79	76	75	75	70	69	81
	12	4202	1167	82	82	78	74	70	67	65	63	78	84	83	82	81	79	78	74	73	87
400	3	1336	371	59	60	59	58	57	56	53	53	64	70	67	64	64	65	64	62	61	69
	6	2672	742	73	73	70	68	65	64	59	58	70	74	73	73	72	71	70	58	58	76
	9	4009	1114	81	81	78	73	69	66	63	62	74	81	81	80	77	76	76	71	71	82
	12	5345	1485	84	83	79	75	71	68	66	64	77	85	84	83	82	80	79	75	75	88
500	3	2094	582	70	62	61	60	59	58	55	55	66	72	69	66	66	67	66	64	63	71
	6	4188	1163	74	75	72	70	67	66	61	60	72	76	75	75	74	73	72	70	70	78
	9	6282	1745	82	83	80	75	71	68	65	64	76	83	83	82	79	78	78	73	72	84
	12	8377	2327	85	85	81	77	73	70	68	66	79	87	86	85	84	82	81	77	76	90
630	3	3333	926	72	64	63	62	61	60	57	57	68	74	71	68	68	69	68	66	65	73
	6	6666	1852	76	77	74	72	69	68	63	62	74	78	77	77	76	75	74	72	72	80
	9	9999	2778	84	85	82	77	73	70	67	66	78	85	85	84	81	80	80	75	74	86
	12	13332	3703	87	87	83	79	75	72	70	68	81	89	88	87	86	84	83	79	78	92

Régulateur de débit VRAR

Bruit rayonné

Perte de charge 125 Pa et 500 Pa

NW	v _k (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _t = 125 Pa									L _{WA} [dB(A)]	Δp _t = 250 Pa									L _{WA} [dB(A)]
				L _W [dB/Okt]										L _W [dB/Okt]									
				f _m (Hz)										f _m (Hz)									
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
100	3	80	22	8	22	21	22	18	20	21	22	24	19	25	27	28	23	25	26	20	31		
	6	160	44	23	36	33	32	24	23	24	23	31	25	39	38	37	30	31	32	25	38		
	9	239	66	27	37	35	32	24	24	24	23	34	30	45	43	44	35	35	35	28	42		
	12	319	89	33	38	39	38	29	27	26	24	37	40	49	47	45	37	36	36	31	44		
125	3	126	35	22	24	23	20	20	22	25	27	26	27	27	29	26	25	27	30	30	33		
	6	252	70	30	38	35	30	26	25	28	28	33	33	41	40	35	32	33	36	35	40		
	9	379	105	34	39	37	30	26	26	28	29	36	37	47	45	42	37	37	39	38	44		
	12	505	140	40	40	41	36	31	29	30	29	39	48	51	49	43	39	38	40	38	46		
160	3	209	58	25	26	27	21	23	24	27	28	28	30	29	33	27	28	29	32	30	35		
	6	418	116	33	40	39	31	29	27	30	29	35	36	43	44	36	35	35	38	33	42		
	9	627	174	37	41	41	31	29	28	30	30	38	41	49	49	43	40	39	41	36	46		
	12	836	232	43	42	45	37	34	31	32	32	41	51	53	53	44	42	40	42	39	48		
200	3	329	91	36	33	30	24	25	28	30	30	32	41	36	36	30	30	33	35	36	39		
	6	658	183	45	47	42	34	31	31	33	31	38	47	50	47	39	37	39	41	41	46		
	9	987	274	48	48	44	34	31	32	33	32	42	52	56	52	46	42	43	44	44	49		
	12	1316	366	54	49	48	40	36	35	35	32	45	62	60	56	57	44	44	45	47	52		
225	3	418	116	41	37	31	27	30	30	31	30	35	45	40	37	33	35	35	36	36	42		
	6	836	232	50	51	43	37	36	33	34	30	41	51	54	48	42	42	41	42	41	49		
	9	1253	348	53	52	45	37	36	34	34	31	45	56	60	53	49	47	45	45	44	52		
	12	1671	464	60	53	49	43	41	37	36	32	48	66	64	57	50	49	46	46	47	55		
250	3	517	144	45	40	30	27	28	30	32	31	35	49	43	36	33	33	35	37	37	42		
	6	1034	287	54	54	42	37	34	33	35	32	41	55	57	47	42	40	41	43	42	49		
	9	1552	431	57	55	44	37	34	34	35	33	45	60	63	52	49	45	45	46	45	52		
	12	2069	575	63	56	48	43	39	37	37	33	48	70	67	56	50	47	46	47	48	55		
280	3	651	181	46	41	33	31	33	32	32	29	37	50	44	39	37	38	37	37	37	44		
	6	1301	361	55	55	45	41	39	35	35	32	43	56	58	50	46	45	43	43	42	51		
	9	1952	542	58	56	47	41	39	36	35	32	47	61	64	55	53	50	47	46	45	54		
	12	2602	723	64	57	51	47	44	39	37	33	50	71	68	59	54	52	48	47	48	57		
315	3	825	229	47	42	32	29	30	33	34	31	37	45	32	27	28	31	37	32	37	44		
	6	1651	459	55	56	44	39	36	36	37	33	43	48	46	38	37	38	43	38	42	51		
	9	2476	688	59	57	46	39	36	37	37	34	47	53	52	49	45	44	46	46	45	54		
	12	3301	917	65	58	50	45	41	40	39	34	50	63	56	47	44	44	47	48	48	57		
355	3	1050	292	48	43	35	31	35	38	36	34	40	53	46	41	37	40	43	41	41	47		
	6	2101	584	56	57	47	41	41	41	39	34	46	59	60	52	46	47	49	47	46	54		
	9	3151	875	60	58	49	41	41	42	39	35	50	64	66	57	53	52	53	50	49	57		
	12	4202	1167	66	59	53	47	46	45	41	36	53	74	70	61	54	54	54	51	50	60		
400	3	1336	371	47	42	37	33	36	33	37	35	40	54	45	43	39	41	38	42	42	47		
	6	2672	742	55	56	49	43	42	36	40	36	46	60	59	54	48	48	44	48	47	54		
	9	4009	1114	59	57	51	43	42	37	40	37	50	65	65	59	55	53	48	51	50	57		
	12	5345	1485	65	58	55	49	47	40	52	37	53	75	69	63	56	55	49	52	53	60		
500	3	2094	582	52	47	42	41	43	44	44	42	47	57	50	48	47	48	49	49	49	54		
	6	4188	1163	60	61	54	51	49	47	47	42	53	63	64	59	56	55	55	55	54	61		
	9	6282	1745	64	62	56	51	49	48	47	43	57	68	70	64	63	60	59	58	57	64		
	12	8377	2327	70	63	60	57	54	51	49	44	60	78	74	68	64	62	60	59	60	67		
630	3	3333	926	55	50	49	46	46	46	46	44	51	60	53	55	52	51	51	51	51	58		
	6	6666	1852	63	64	61	56	52	49	49	45	57	66	67	66	61	58	57	57	56	65		
	9	9999	2778	67	65	63	56	52	50	49	46	61	71	73	71	68	63	61	60	59	68		
	12	13332	3703	73	66	67	62	57	53	51	46	64	81	77	75	69	65	62	61	62	71		

Régulateur de débit VRAR

Bruit rayonné

Perte de charge 500 Pa et 1000 Pa

NW	v _K (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _t = 500 Pa										Δp _t = 1000 Pa											
				L _W [dB/Okt]										L _{WA} [dB(A)]	L _W [dB/Okt]										L _{WA} [dB(A)]
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125		250	500	1000	2000	4000	8000					
100	3	80	22	23	30	31	33	29	31	30	30	37	40	37	36	39	37	39	39	39	42				
	6	160	44	27	43	42	43	37	39	36	35	43	44	43	45	47	43	45	45	46	49				
	9	239	66	35	51	50	48	41	41	40	39	47	51	51	52	53	48	51	48	49	55				
	12	319	89	38	53	51	50	43	43	43	41	50	55	54	55	58	52	56	52	53	61				
125	3	126	35	31	32	33	31	31	33	34	33	39	42	39	38	37	39	41	43	42	44				
	6	252	70	35	45	44	41	39	41	40	38	45	46	45	47	45	45	47	49	49	51				
	9	379	105	43	53	52	46	43	43	44	42	49	53	53	54	51	50	53	52	52	57				
	12	505	140	46	55	53	48	45	45	47	44	52	57	56	57	56	54	58	56	56	63				
160	3	209	58	37	34	37	32	34	35	36	37	41	47	44	42	39	41	44	46	45	47				
	6	418	116	41	47	48	42	42	43	42	42	47	51	50	51	47	47	50	52	52	54				
	9	627	174	49	55	56	47	46	45	46	46	51	58	58	58	53	52	56	55	55	60				
	12	836	232	52	57	57	49	48	47	49	48	54	62	61	61	58	56	61	59	59	66				
200	3	329	91	47	41	40	35	36	39	39	39	45	51	48	45	41	44	47	48	47	50				
	6	658	183	51	54	51	45	44	47	45	44	51	55	54	54	49	50	53	54	54	57				
	9	987	274	59	62	59	50	48	49	49	48	55	62	62	61	55	55	59	77	57	63				
	12	1316	366	62	64	60	52	50	51	52	51	58	66	65	64	60	59	64	61	61	69				
225	3	418	116	51	45	41	38	41	41	40	40	48	55	52	46	44	49	49	49	48	53				
	6	836	232	55	58	52	48	49	49	46	45	54	49	58	55	52	55	55	55	55	60				
	9	1253	348	65	66	60	53	53	51	50	49	58	66	66	62	58	60	61	58	58	66				
	12	1671	464	66	68	61	55	55	53	53	51	61	70	69	65	63	64	66	62	62	72				
250	3	517	144	55	48	40	38	39	41	41	41	48	58	55	45	44	47	49	50	49	53				
	6	1034	287	59	61	51	48	47	49	47	46	54	62	61	54	52	53	55	56	56	60				
	9	1552	431	67	69	59	53	51	51	51	50	58	69	69	61	58	58	61	59	59	66				
	12	2069	575	70	71	60	55	53	53	54	52	61	73	72	64	63	62	66	63	63	72				
280	3	651	181	56	49	43	42	44	43	41	41	50	59	56	48	48	52	51	50	49	55				
	6	1301	361	60	62	54	52	52	51	47	46	56	63	62	57	56	58	57	56	56	62				
	9	1952	542	68	70	62	57	56	53	51	50	60	70	70	64	62	63	63	59	59	68				
	12	2602	723	71	72	63	59	58	55	54	52	63	74	73	67	67	67	68	63	63	74				
315	3	825	229	58	50	42	40	41	44	43	43	50	60	57	47	46	49	52	52	51	55				
	6	1651	459	62	63	53	50	49	52	49	48	56	64	63	56	54	55	58	58	58	62				
	9	2476	688	70	71	61	55	53	54	53	52	60	71	71	63	60	60	64	61	61	68				
	12	3301	917	73	73	62	57	55	56	56	54	63	75	74	66	65	64	69	65	65	74				
355	3	1050	292	59	51	45	42	46	49	45	45	53	61	58	50	48	54	57	54	53	58				
	6	2101	584	63	64	56	52	54	57	51	50	59	65	64	59	56	60	63	60	60	65				
	9	3151	875	71	72	64	57	58	59	55	54	63	72	72	66	62	60	69	63	63	71				
	12	4202	1167	74	74	65	59	60	61	58	56	66	76	75	69	67	64	74	67	67	77				
400	3	1336	371	59	50	47	44	47	44	46	46	53	62	57	52	50	55	52	55	54	58				
	6	2672	742	63	63	58	54	55	52	52	51	59	66	63	61	58	61	58	61	61	65				
	9	4009	1114	71	71	66	59	59	54	56	55	63	73	72	68	64	66	64	64	64	71				
	12	5345	1485	74	73	67	61	61	56	59	57	66	77	75	71	69	70	69	68	68	77				
500	3	2094	582	63	55	52	52	54	55	53	53	60	65	62	57	58	62	63	62	61	65				
	6	4188	1163	67	68	63	62	62	63	59	58	66	69	68	66	66	68	69	68	68	72				
	9	6282	1745	75	76	71	67	66	65	63	62	70	76	76	73	72	73	75	71	71	78				
	12	8377	2327	78	78	72	69	68	67	66	64	73	80	79	76	77	77	80	75	75	84				
630	3	3333	926	66	58	59	57	57	57	55	55	64	68	65	64	63	65	65	64	63	69				
	6	6666	1852	70	71	70	67	65	65	61	60	70	72	71	73	71	71	71	70	70	76				
	9	9999	2778	78	79	78	72	69	67	65	64	74	79	79	80	77	76	77	73	73	82				
	12	13332	3703	81	81	79	74	71	69	68	66	77	83	82	83	82	80	82	77	77	88				

Régulateur de débit VRAR

Bruit du flux d'air

VRAR...-RS-N, avec silencieux circulaire L1=950

Perte de charge 125 Pa et 250 Pa

NW	v _k (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _t = 125 Pa									Δp _t = 250 Pa											
				L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]			
				f _m (Hz)									f _m (Hz)											
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} [dB(A)]
100	3	80	22	28	28	<15	<15	<15	<15	<15	<15	15	32	31	20	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	18
	6	160	44	36	42	26	<15	<15	<15	<15	<15	26	38	45	31	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	15	30
	9	239	66	40	43	28	<15	<15	<15	<15	<15	28	43	51	36	21	<15	<15	<15	<15	<15	<15	18	35
	12	319	89	46	44	32	15	<15	<15	<15	<15	30	53	55	40	22	<15	<15	<15	<15	<15	<15	21	40
125	3	126	35	36	31	18	<15	<15	<15	<15	17	19	41	34	24	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	20	23
	6	252	70	44	45	30	<15	<15	<15	<15	18	30	47	48	35	19	<15	<15	<15	<15	<15	<15	25	34
	9	379	105	48	46	32	<15	<15	<15	<15	19	31	52	54	40	26	<15	<15	<15	<15	<15	16	28	39
	12	505	140	54	47	36	20	<15	<15	<15	19	34	62	58	44	27	<15	<15	<15	<15	<15	17	27	43
160	3	209	58	39	34	23	<15	<15	<15	<15	21	23	44	37	29	17	<15	<15	<15	<15	<15	15	21	26
	6	418	116	47	48	35	21	<15	<15	<15	22	33	50	51	40	26	<15	<15	<15	<15	<15	21	26	37
	9	627	174	51	50	41	27	<15	<15	<15	23	35	55	57	45	33	<15	<15	<15	<15	<15	24	29	43
	12	836	232	57	50	41	27	<15	<15	15	23	37	65	61	49	34	16	<15	<15	<15	<15	25	32	47
200	3	329	91	46	37	28	17	<15	<15	16	25	28	51	40	34	23	<15	<15	<15	<15	<15	21	31	33
	6	658	183	54	51	40	27	<15	<15	19	26	37	57	54	45	32	17	<15	<15	<15	<15	27	36	42
	9	987	274	58	52	42	27	<15	<15	19	27	39	62	60	50	39	22	<15	<15	<15	<15	30	39	47
	12	1316	366	64	53	46	33	16	<15	21	27	42	72	64	54	40	24	<15	<15	<15	<15	31	42	52
225	3	418	116	48	39	30	20	<15	<15	18	26	30	52	42	36	26	<15	<15	<15	<15	<15	23	32	35
	6	836	232	56	53	42	30	<15	<15	21	26	39	58	56	47	35	20	<15	<15	<15	<15	29	37	44
	9	1253	348	60	54	44	30	<15	<15	21	27	41	63	62	52	42	25	17	<15	<15	<15	32	40	49
	12	1671	464	66	55	48	36	19	<15	23	28	44	73	66	56	43	27	18	<15	<15	<15	33	43	53
250	3	517	144	50	41	32	23	<15	<15	20	28	32	54	44	38	29	16	<15	<15	<15	<15	25	34	37
	6	1034	287	58	55	44	33	17	<15	23	29	41	60	58	49	38	23	17	<15	<15	<15	31	39	46
	9	1552	431	62	56	46	33	17	<15	23	30	43	65	64	54	45	28	21	<15	<15	<15	34	42	51
	12	2069	575	68	57	50	39	22	<15	25	30	47	75	68	58	46	30	22	<15	<15	<15	35	45	55
280	3	651	181	51	43	35	25	<15	<15	22	28	33	55	46	51	31	18	<15	<15	<15	<15	27	36	39
	6	1301	361	59	57	47	35	19	<15	25	31	44	61	60	52	40	25	19	<15	<15	<15	33	41	48
	9	1952	542	63	58	49	35	16	<15	25	31	45	66	66	57	47	30	23	<15	<15	<15	36	44	53
	12	2602	723	69	59	53	41	24	15	27	32	49	76	70	61	48	32	24	<15	<15	<15	37	47	58
315	3	825	229	52	44	37	28	17	<15	25	30	35	54	51	32	27	18	16	<15	<15	<15	23	36	37
	6	1651	459	60	58	49	38	23	15	28	32	45	60	55	43	36	25	22	<15	<15	<15	29	41	44
	9	2476	688	64	59	51	38	23	16	28	33	47	65	61	54	44	31	25	<15	<15	<15	37	44	50
	12	3301	917	70	60	55	44	28	19	30	33	50	75	67	52	43	31	26	<15	<15	<15	39	47	54
355	3	1050	292	53	46	39	31	21	16	27	33	37	58	49	45	37	26	21	<15	<15	<15	32	40	43
	6	2101	584	61	60	51	51	27	19	30	33	47	64	63	56	46	33	27	<15	<15	<15	38	45	52
	9	3151	875	65	61	53	41	27	20	30	34	49	69	69	61	53	38	31	41	<15	<15	48	57	61
	12	4202	1167	71	62	57	47	32	23	32	35	52	79	73	65	54	40	32	42	<15	<15	51	61	66
400	3	1336	371	54	47	40	33	23	18	29	35	39	61	50	46	39	28	23	<15	<15	<15	34	42	45
	6	2672	742	62	61	52	43	29	21	32	36	48	67	64	57	48	35	29	40	<15	<15	47	53	58
	9	4009	1114	62	61	52	43	29	21	32	36	50	72	70	62	55	40	33	43	<15	<15	50	69	73
	12	5345	1485	66	62	54	43	29	22	32	37	53	82	74	66	56	42	34	44	<15	<15	53	73	81
500	3	2094	582	72	63	58	49	34	25	34	37	43	61	53	50	44	35	31	39	<15	<15	45	54	63
	6	4188	1163	56	50	44	38	30	26	34	38	52	67	67	61	53	42	37	45	<15	<15	50	57	66
	9	6282	1745	64	64	56	48	36	29	37	38	53	72	73	66	60	47	41	48	<15	<15	53	63	71
	12	8377	2327	68	65	58	48	36	30	37	39	57	82	77	70	61	49	42	49	<15	<15	56	66	75
630	3	3333	926	74	66	62	54	41	33	39	40	47	65	56	54	48	41	37	44	<15	<15	48	53	62
	6	6666	1852	60	53	48	42	36	32	39	41	56	71	70	65	57	48	43	50	<15	<15	53	61	70
	9	9999	2778	72	68	62	52	42	36	42	43	57	76	76	70	64	53	47	53	<15	<15	56	66	75
	12	13332	3703	78	69	66	58	47	39	44	43	61	86	80	74	65	55	48	54	<15	<15	59	70	79

Régulateur de débit VRAR

Bruit du flux d'air

VRAR-...-RS-N, avec silencieux circulaire L1=950

Perte de charge 500 Pa et 1000 Pa

NW	v _K (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _t = 500 Pa									Δp _t = 1000 Pa								
				L _W [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]	L _W [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
100	3	80	22	36	36	24	<15	<15	<15	<15	20	23	53	43	29	16	<15	<15	16	29	32
	6	160	44	40	49	35	20	<15	<15	<15	25	34	57	49	38	24	<15	<15	22	36	39
	9	239	66	48	57	43	25	<15	<15	17	29	42	64	57	45	29	<15	<15	25	38	44
	12	319	89	51	59	44	27	<15	<15	20	31	44	68	58	48	34	18	17	29	42	47
125	3	126	35	45	39	28	15	<15	<15	<15	23	27	56	46	33	21	<15	<15	20	32	35
	6	252	70	49	52	39	25	<15	<15	17	28	37	60	52	42	29	<15	<15	26	39	42
	9	379	105	57	60	47	30	<15	<15	21	32	45	67	60	49	34	16	16	29	41	48
	12	505	140	60	62	48	32	<15	<15	24	34	47	71	63	52	39	20	19	33	45	51
160	3	209	58	51	42	33	22	<15	<15	19	30	33	58	49	38	28	16	<15	28	37	40
	6	418	116	55	55	44	32	16	<15	25	35	42	62	55	47	36	22	<15	34	44	46
	9	627	174	63	63	52	37	20	<15	29	39	49	69	63	54	41	27	20	37	46	51
	12	836	232	66	65	53	39	22	<15	32	41	51	73	66	57	46	31	23	41	50	55
200	3	329	91	57	45	38	28	16	<15	25	34	37	61	52	43	34	24	17	34	42	44
	6	658	183	61	58	49	38	24	17	31	39	46	65	48	52	42	30	23	40	49	51
	9	987	274	69	66	57	43	28	19	35	43	53	72	66	59	47	35	29	43	51	56
	12	1316	366	72	68	58	45	30	21	38	46	55	76	69	62	52	39	32	47	55	59
225	3	418	116	58	47	40	31	19	<15	27	36	39	62	54	45	37	27	21	26	44	46
	6	836	232	62	60	51	41	27	21	33	41	48	66	60	54	45	33	27	42	51	53
	9	1253	348	70	68	59	46	31	23	37	45	55	73	68	64	50	38	33	45	53	58
	12	1671	464	73	70	60	48	33	25	40	47	57	77	71	64	55	42	36	49	57	61
250	3	517	144	60	49	42	34	22	17	29	38	41	63	56	47	40	30	25	38	46	48
	6	1034	287	64	62	53	44	30	25	35	43	50	67	62	56	48	36	31	44	53	55
	9	1552	431	72	70	61	49	34	27	39	47	57	74	70	63	53	41	37	47	55	60
	12	2069	575	75	72	62	51	36	29	42	49	59	78	73	66	58	45	40	51	59	64
280	3	651	181	61	51	45	36	24	19	31	40	43	64	58	50	42	32	27	40	48	50
	6	1301	361	65	64	56	46	32	27	37	45	52	68	64	59	50	38	33	46	55	57
	9	1952	542	73	72	64	51	36	29	41	49	59	75	72	65	55	43	39	49	57	62
	12	2602	723	76	74	65	53	38	31	44	51	61	79	75	68	60	47	42	53	61	65
315	3	825	229	63	52	57	39	28	23	34	42	45	65	59	52	45	36	31	43	50	52
	6	1651	459	67	52	47	39	28	23	34	42	54	69	65	61	53	42	37	49	57	59
	9	2476	688	75	73	66	54	40	33	44	51	61	76	73	68	58	47	43	52	59	64
	12	3301	917	78	75	67	56	42	35	47	53	63	80	76	71	63	51	46	56	63	68
355	3	1050	292	64	54	49	42	32	27	36	44	48	66	61	54	48	40	35	45	52	54
	6	2101	584	68	67	60	52	40	35	42	49	56	70	67	63	56	46	41	51	59	62
	9	3151	875	76	75	68	57	44	37	46	53	63	77	75	70	61	51	47	54	61	66
	12	4202	1167	79	77	69	59	46	39	49	55	65	81	78	73	66	55	50	58	65	70
400	3	1336	371	56	55	50	44	34	29	38	46	49	67	62	55	50	42	37	47	54	56
	6	2672	742	70	68	61	54	42	37	44	51	58	71	68	64	58	48	43	53	61	63
	9	4009	1114	78	76	69	59	46	39	48	55	65	78	76	71	63	53	49	56	64	68
	12	5345	1485	81	78	70	61	48	41	51	57	66	82	79	74	68	57	52	60	68	72
500	3	2094	582	67	58	54	49	41	37	43	49	53	69	65	59	55	49	45	52	57	60
	6	4188	1163	71	71	65	59	49	45	49	54	62	73	71	68	63	55	51	58	64	67
	9	6282	1745	79	79	73	64	53	47	53	58	68	80	79	75	68	60	57	61	66	72
	12	8377	2327	82	81	74	66	55	49	56	60	70	84	82	78	73	64	60	65	70	76
630	3	3333	926	71	61	58	53	47	43	48	52	57	73	68	63	59	55	51	57	60	64
	6	6666	1852	75	74	69	63	55	51	54	57	66	77	74	72	67	61	57	63	67	71
	9	9999	2778	83	82	77	68	59	53	58	61	72	84	82	79	72	66	63	66	69	76
	12	13332	3703	86	84	78	70	61	55	61	63	74	88	85	82	77	70	66	70	73	80

Régulateur de débit VRAR

Bruit du flux d'air

VRAR...-RS-N, avec silencieux circulaire L1=1450

Perte de charge 125 Pa et 250 Pa

NW	v _k (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _t = 125 Pa								Δp _t = 250 Pa									
				L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]
				f _m (Hz)									f _m (Hz)								
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000						
100	3	80	22	25	18	<15	<15	<15	<15	<15	<15	7	29	21	<15	<15	<15	<15	<15	<15	8
	6	160	44	33	32	<15	<15	<15	<15	<15	<15	16	35	35	<15	<15	<15	<15	<15	<15	19
	9	239	66	37	33	<15	<15	<15	<15	<15	<15	18	40	41	15	<15	<15	<15	<15	<15	25
	12	319	89	43	34	<15	<15	<15	<15	<15	<15	20	50	45	19	<15	<15	<15	<15	<15	30
125	3	126	35	33	22	<15	<15	<15	<15	<15	<15	13	38	25	<15	<15	<15	<15	<15	<15	16
	6	252	70	41	36	<15	<15	<15	<15	<15	<15	21	44	39	17	<15	<15	<15	<15	19	36
	9	379	105	45	37	<15	<15	<15	<15	<15	<15	23	49	45	22	<15	<15	<15	<15	22	30
	12	505	140	51	38	18	<15	<15	<15	<15	<15	27	59	49	26	<15	<15	<15	<15	21	36
160	3	209	58	37	27	<15	<15	<15	<15	<15	19	20	42	30	17	<15	<15	<15	<15	19	22
	6	418	116	45	41	23	<15	<15	<15	<15	20	27	48	44	28	<15	<15	<15	17	24	30
	9	627	174	49	42	25	<15	<15	<15	<15	21	28	53	50	33	<15	<15	<15	20	27	35
	12	836	232	55	43	29	<15	<15	<15	<15	21	32	63	54	37	15	<15	<15	21	30	41
200	3	329	91	44	32	17	<15	<15	<15	<15	22	24	49	35	23	<15	<15	<15	15	28	29
	6	658	183	52	46	29	<15	<15	<15	<15	23	32	55	49	34	<15	<15	<15	21	33	37
	9	987	274	56	47	31	<15	<15	<15	<15	24	34	60	55	39	21	<15	<15	24	36	41
	12	1316	366	62	48	35	15	<15	<15	15	24	38	70	59	43	22	<15	<15	25	39	47
225	3	418	116	46	34	20	<15	<15	<15	<15	23	25	50	37	26	<15	<15	<15	18	29	30
	6	836	232	54	48	32	<15	<15	<15	16	23	34	56	51	37	19	<15	<15	24	34	38
	9	1253	348	58	49	34	<15	<15	<15	16	24	36	61	57	42	26	<15	<15	27	37	43
	12	1671	464	64	50	38	20	<15	<15	18	25	40	71	61	46	27	<15	<15	28	40	49
250	3	517	144	49	36	23	<15	<15	<15	15	25	28	53	39	29	<15	<15	<15	20	31	33
	6	1034	287	57	50	35	17	<15	<15	18	26	36	59	53	40	22	<15	<15	26	36	41
	9	1552	431	61	51	37	17	<15	<15	18	27	38	64	59	45	29	<15	<15	29	39	45
	12	2069	575	67	52	41	23	<15	<15	20	27	43	74	63	49	30	15	<15	30	42	51
280	3	651	181	50	38	26	<15	<15	<15	19	26	29	54	41	32	17	<15	<15	24	34	35
	6	1301	361	58	52	38	21	<15	<15	22	29	38	60	55	43	26	<15	16	30	39	43
	9	1952	542	62	53	40	21	<15	<15	22	29	40	65	61	48	33	18	20	33	42	48
	12	2602	723	68	54	44	27	<15	<15	24	30	44	75	65	52	34	20	21	34	45	53
315	3	825	229	52	40	29	<15	<15	<15	21	28	31	54	37	24	<15	<15	<15	19	34	35
	6	1651	459	60	54	41	24	<15	<15	24	30	40	60	51	35	22	<15	19	25	39	41
	9	2476	688	64	55	43	24	<15	<15	24	31	42	65	57	46	30	19	22	33	42	46
	12	3301	917	70	56	47	30	16	16	26	31	46	75	61	44	29	19	23	35	45	51
355	3	1050	292	53	42	31	18	<15	<15	23	31	34	58	45	37	24	<15	18	28	38	39
	6	2101	584	61	56	43	28	15	16	26	31	42	64	59	48	33	21	24	34	43	47
	9	3151	875	65	57	45	28	15	17	26	32	44	69	65	53	40	26	28	37	46	52
	12	4202	1167	71	58	49	34	20	20	28	33	48	79	69	57	41	28	29	38	49	57
400	3	1336	371	54	44	34	22	<15	16	26	33	36	61	47	40	28	18	21	31	40	42
	6	2672	742	62	58	46	32	19	19	29	34	44	67	61	51	37	25	27	38	45	50
	9	4009	1114	66	59	48	32	19	20	29	35	46	72	67	56	44	30	31	40	48	54
	12	5345	1485	72	60	52	38	24	23	31	35	50	82	71	60	45	32	32	41	51	60
500	3	2094	582	56	47	39	30	23	23	33	36	40	61	50	45	36	28	28	38	43	46
	6	4188	1163	64	61	51	40	29	26	36	36	48	67	64	56	45	35	34	44	48	54
	9	6282	1745	68	62	53	40	29	27	36	37	50	72	70	61	52	40	38	47	51	58
	12	8377	2327	74	63	57	46	34	30	38	38	53	82	74	65	53	42	39	48	54	62
630	3	3333	926	59	52	44	34	29	30	36	41	44	64	55	50	40	34	35	41	48	50
	6	6666	1852	67	66	46	44	35	33	39	42	53	70	69	61	49	41	41	47	53	58
	9	9999	2778	71	67	58	44	35	34	39	43	57	75	75	66	56	46	45	50	56	63
	12	13332	3703	77	68	62	50	40	37	41	43	58	85	79	70	57	48	46	51	59	67

Régulateur de débit VRAR

Bruit du flux d'air

VRAR-...-RS-N, avec silencieux circulaire L1=1450

Perte de charge 500 Pa et 1000 Pa

NW	v _K (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _t = 500 Pa									Δp _t = 1000 Pa								
				L _W [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]	L _W [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
100	3	80	22	33	26	<15	<15	<15	<15	<15	<15	15	50	33	<15	<15	<15	<15	<15	22	26
	6	160	44	37	39	<15	<15	<15	<15	<15	18	24	54	39	17	<15	<15	<15	<15	29	32
	9	239	66	45	47	22	<15	<15	<15	<15	22	31	61	47	24	15	<15	<15	<15	31	37
	12	319	89	48	49	23	<15	<15	<15	<15	24	33	65	48	27	20	18	17	17	35	41
125	3	126	35	42	30	<15	<15	<15	<15	<15	17	20	53	37	15	<15	<15	<15	<15	26	30
	6	252	70	46	43	21	<15	<15	<15	<15	22	28	57	43	24	<15	<15	<15	19	33	35
	9	379	105	54	51	29	<15	<15	<15	<15	26	36	64	51	31	17	16	16	22	35	41
	12	505	140	57	53	30	15	<15	<15	17	28	38	68	54	34	22	20	19	26	39	44
160	3	209	58	49	35	21	<15	<15	<15	15	28	29	56	42	26	<15	<15	<15	24	35	36
	6	418	116	53	48	32	<15	<15	<15	21	33	36	60	48	35	17	<15	<15	30	42	43
	9	627	174	61	56	40	18	<15	<15	25	37	42	67	56	42	22	18	19	33	44	47
	12	836	232	64	58	41	20	<15	<15	28	39	45	71	59	45	27	22	22	37	48	50
200	3	329	91	55	40	27	<15	<15	<15	19	31	33	59	47	32	16	<15	<15	28	39	40
	6	658	183	59	53	38	20	<15	<15	25	36	40	63	53	41	24	15	18	34	46	47
	9	987	274	67	61	46	25	<15	<15	29	40	47	70	61	48	29	20	24	37	48	51
	12	1316	366	70	63	47	27	15	16	32	43	50	74	64	51	34	24	27	41	52	54
225	3	418	116	56	42	30	15	<15	<15	22	33	35	60	49	35	21	<15	15	31	41	42
	6	836	232	60	55	41	25	<15	15	28	38	42	64	55	44	29	17	21	37	48	49
	9	1253	348	68	63	49	30	15	17	32	42	49	71	63	51	34	22	27	40	50	53
	12	1671	464	71	65	50	32	17	19	35	44	51	75	66	54	39	26	30	44	54	56
250	3	517	144	59	44	33	18	<15	<15	24	35	37	62	51	38	24	15	17	33	43	44
	6	1034	287	63	57	44	28	15	17	30	40	45	66	57	47	32	21	23	39	50	51
	9	1552	431	71	65	52	33	19	19	34	44	52	73	65	54	37	26	29	42	52	55
	12	2069	575	74	67	53	35	21	21	37	46	54	77	68	57	42	30	32	46	56	58
280	3	651	181	60	46	36	22	<15	16	28	38	40	63	53	41	28	20	24	37	46	47
	6	1301	361	64	59	47	32	20	24	34	43	47	67	59	50	36	26	30	43	53	54
	9	1952	542	72	67	55	37	24	26	38	47	54	74	67	45	41	31	36	46	55	57
	12	2602	723	75	69	56	39	26	28	41	49	56	78	70	59	46	35	39	50	59	61
315	3	825	229	63	48	39	25	16	20	30	40	42	65	55	44	31	24	28	39	48	49
	6	1651	459	67	61	50	35	24	28	36	45	49	69	61	53	39	30	34	45	55	56
	9	2476	688	75	69	58	40	28	30	40	49	56	76	69	60	44	35	40	48	57	60
	12	3301	917	78	71	59	42	30	32	43	51	58	80	72	63	49	39	43	52	61	63
355	3	1050	292	64	50	41	29	20	24	32	42	44	66	57	46	35	28	32	41	50	51
	6	2101	584	68	63	52	39	28	32	38	47	51	70	63	55	43	34	38	47	57	58
	9	3151	875	76	71	60	44	32	34	42	51	58	77	71	62	48	39	44	50	59	62
	12	4202	1167	79	73	61	46	34	36	45	53	60	81	74	65	53	43	47	54	63	65
400	3	1336	371	56	52	44	33	24	27	35	44	45	67	59	49	39	32	35	44	52	53
	6	2672	742	70	65	55	43	32	35	41	49	54	71	65	58	47	38	41	50	59	60
	9	4009	1114	78	73	63	48	36	37	45	53	60	78	73	65	52	43	47	53	62	64
	12	5345	1485	81	75	64	50	38	39	48	55	62	82	76	68	57	47	50	57	66	68
500	3	2094	582	67	55	49	41	34	34	42	47	50	69	62	54	47	42	42	51	55	57
	6	4188	1163	71	76	68	56	46	44	52	56	58	73	68	63	55	48	48	57	62	64
	9	6282	1745	79	76	68	56	46	44	52	56	64	80	76	70	60	53	54	60	64	68
	12	8377	2327	82	78	68	58	48	46	55	58	66	84	79	73	65	57	57	64	68	72
630	3	3333	926	70	60	54	45	40	51	45	52	55	72	67	59	51	48	49	54	60	62
	6	6666	1852	74	73	65	55	48	49	51	57	63	76	73	68	59	54	55	60	67	69
	9	9999	2778	82	81	73	60	52	51	55	61	69	83	81	75	64	59	61	63	69	73
	12	13332	3703	85	83	74	62	54	53	58	63	71	87	84	78	69	63	64	67	73	77

Régulateur de débit VRAR

Bruit du flux d'air

VRAR-...-RS-N, avec silencieux circulaire L1=1950

Perte de charge 125 Pa et 250 Pa

NW	v _k (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _r = 125 Pa									Δp _r = 250 Pa											
				L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]	L _w [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]			
				f _m (Hz)									f _m (Hz)											
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
100	3	80	22	24	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	1	28	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	4
	6	160	44	32	24	<15	<15	<15	<15	<15	<15	10	34	27	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	13
	9	239	66	36	25	<15	<15	<15	<15	<15	<15	12	39	33	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	18
	12	319	89	42	26	<15	<15	<15	<15	<15	<15	17	49	37	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	25
125	3	126	35	32	16	<15	<15	<15	<15	<15	<15	8	37	19	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	25
	6	252	70	40	30	<15	<15	<15	<15	<15	<15	17	43	33	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	32
	9	379	105	44	31	<15	<15	<15	<15	<15	<15	20	48	39	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	37
	12	505	140	50	32	<15	<15	<15	<15	<15	<15	24	58	43	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	44
160	3	209	58	35	21	<15	<15	<15	<15	<15	<15	14	40	24	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	16
	6	418	116	43	35	<15	<15	<15	<15	<15	<15	21	46	38	19	<15	<15	<15	<15	<15	<15	17	25	
	9	627	174	47	36	16	<15	<15	<15	<15	<15	24	51	44	24	<15	<15	<15	<15	<15	<15	20	30	
	12	836	232	53	37	20	<15	<15	<15	<15	<15	28	61	48	28	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	23	37
200	3	329	91	42	27	<15	<15	<15	<15	<15	17	20	47	30	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	23	25
	6	658	183	50	41	21	<15	<15	<15	<15	18	28	53	44	26	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	28	32
	9	987	274	54	42	23	<15	<15	<15	<15	19	30	58	50	31	<15	<15	<15	<15	<15	15	31	37	37
	12	1316	366	60	43	27	<15	<15	<15	<15	19	35	68	54	35	<15	<15	<15	<15	<15	16	34	44	44
225	3	418	116	44	30	<15	<15	<15	<15	<15	18	21	48	33	18	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	24	26
	6	836	232	52	44	24	<15	<15	<15	<15	18	30	54	47	29	<15	<15	<15	<15	<15	15	29	34	34
	9	1253	348	56	45	26	<15	<15	<15	<15	19	32	59	53	34	<15	<15	<15	<15	<15	18	32	39	39
	12	1671	464	62	46	30	<15	<15	<15	<15	20	37	69	57	38	15	<15	<15	<15	<15	19	35	45	45
250	3	517	144	47	32	16	<15	<15	<15	<15	21	24	51	35	22	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	27	29
	6	1034	287	55	46	28	<15	<15	<15	<15	22	33	57	49	33	<15	<15	<15	<15	<15	18	32	37	37
	9	1552	431	59	47	30	<15	<15	<15	<15	23	35	62	55	38	17	<15	<15	<15	<15	21	35	42	42
	12	2069	575	65	48	34	<15	<15	<15	<15	23	40	72	59	42	18	<15	<15	<15	<15	22	38	48	48
280	3	651	181	48	34	20	<15	<15	<15	<15	22	26	52	37	26	<15	<15	<15	<15	<15	17	30	31	31
	6	1301	361	56	48	32	<15	<15	<15	15	25	35	58	51	37	16	<15	<15	<15	<15	23	35	39	39
	9	1952	542	60	49	34	<15	<15	<15	15	25	37	63	57	42	23	<15	<15	<15	<15	26	38	44	44
	12	2602	723	66	50	38	17	<15	<15	<15	17	26	41	73	61	46	24	<15	<15	<15	15	27	41	50
315	3	825	229	50	36	23	<15	<15	<15	<15	25	28	52	33	18	<15	<15	<15	<15	<15	<15	31	32	32
	6	1651	459	58	50	35	16	<15	<15	<15	17	27	37	58	47	29	<15	<15	<15	<15	<15	18	36	38
	9	2476	688	62	51	37	16	<15	<15	<15	17	28	39	63	53	40	22	<15	<15	<15	17	26	39	42
	12	3301	917	68	52	41	22	<15	<15	<15	19	28	43	73	57	38	21	<15	<15	<15	18	28	42	49
355	3	1050	292	51	39	26	<15	<15	<15	<15	17	28	30	56	42	32	15	<15	<15	<15	<15	22	35	36
	6	2101	584	59	53	38	19	<15	<15	<15	20	28	39	62	56	43	24	<15	<15	<15	17	28	40	44
	9	3151	875	63	54	40	19	<15	<15	<15	20	29	41	67	62	48	31	<15	<15	<15	21	31	43	49
	12	4202	1167	69	55	44	25	<15	<15	<15	22	30	45	77	66	52	32	16	22	22	32	32	46	54
400	3	1336	371	52	41	29	<15	<15	<15	20	30	32	59	44	35	20	<15	<15	<15	<15	17	25	37	39
	6	2672	742	60	55	41	24	<15	<15	15	23	31	41	65	58	46	29	15	23	31	31	42	46	46
	9	4009	1114	64	56	43	24	<15	<15	16	23	32	43	70	64	51	36	20	27	34	34	45	51	51
	12	5345	1485	70	57	47	30	<15	<15	19	25	32	46	80	68	55	37	22	28	35	35	48	57	57
500	3	2094	582	54	45	35	24	15	20	28	35	37	59	48	41	30	20	25	33	32	42	42	43	43
	6	4188	1163	62	59	47	34	21	23	31	35	45	65	62	52	39	27	31	39	39	47	51	51	51
	9	6282	1745	66	60	49	34	21	24	31	36	47	70	68	57	46	32	35	42	50	55	55	55	55
	12	8377	2327	72	61	53	40	26	27	33	37	50	80	72	61	47	34	36	43	53	60	60	60	60
630	3	3333	926	57	50	41	31	25	27	33	39	42	62	53	47	37	30	32	38	46	48	48	48	48
	6	6666	1852	65	64	53	41	31	30	36	40	50	68	67	58	46	37	38	44	51	56	56	56	56
	9	9999	2778	69	65	55	41	31	31	36	41	52	73	73	67	56	45	45	47	54	61	61	61	61
	12	13332	3703	75	66	59	47	36	34	38	41	55	83	77	67	54	44	43	48	57	65	65	65	65

Régulateur de débit VRAR

Bruit du flux d'air

VRAR-...-RS-N, avec silencieux circulaire L1=1950

Perte de charge 500 Pa et 1000 Pa

NW	v _K (m/s)	V (m ³ /h) [l/s]		Δp _t = 500 Pa									Δp _t = 1000 Pa								
				L _W [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]	L _W [dB/Okt]								L _{WA} [dB(A)]
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
100	3	80	22	32	18	<15	<15	<15	<15	<15	<15	9	49	25	<15	<15	<15	<15	<15	<15	23
	6	160	44	36	31	<15	<15	<15	<15	<15	<15	17	53	31	<15	<15	<15	<15	<15	19	28
	9	239	66	44	39	16	<15	<15	<15	<15	<15	24	60	39	18	15	<15	<15	<15	21	34
	12	319	89	47	41	17	<15	<15	<15	<15	<15	27	64	40	21	20	18	27	<15	25	38
125	3	126	35	32	18	<15	<15	<15	<15	<15	<15	9	49	25	<15	<15	<15	<15	<15	<15	23
	6	252	70	36	31	<15	<15	<15	<15	<15	<15	17	53	31	<15	<15	<15	<15	<15	19	28
	9	379	105	44	39	16	<15	<15	<15	<15	<15	24	60	39	18	15	<15	<15	<15	21	34
	12	505	140	47	41	17	<15	<15	<15	<15	<15	27	64	40	21	20	18	27	<15	25	38
160	3	209	58	47	29	<15	<15	<15	<15	<15	21	24	54	36	17	<15	<15	<15	<15	28	31
	6	418	116	51	42	23	<15	<15	<15	<15	26	30	58	42	26	<15	<15	<15	19	35	37
	9	627	174	59	50	31	15	<15	<15	<15	30	37	65	50	33	19	18	18	22	37	42
	12	836	232	62	52	32	17	<15	<15	17	32	39	69	53	36	24	22	21	26	41	45
200	3	329	91	53	35	19	<15	<15	<15	<15	26	29	57	42	24	<15	<15	<15	19	34	36
	6	658	183	57	48	30	<15	<15	<15	16	31	36	61	48	33	16	15	<15	25	41	42
	9	987	274	65	56	38	17	<15	<15	20	35	43	68	56	40	21	20	20	28	43	46
	12	1316	366	68	58	39	19	15	<15	23	38	45	72	59	43	26	24	23	32	47	50
225	3	418	116	54	38	22	<15	<15	<15	<15	28	31	58	45	27	<15	<15	<15	22	36	37
	6	836	232	58	51	33	<15	<15	<15	19	33	38	62	51	36	17	16	15	28	43	44
	9	1253	348	66	59	41	18	<15	<15	23	37	45	69	59	43	22	21	21	31	45	48
	12	1671	464	69	61	42	20	16	<15	26	39	47	73	62	46	27	25	24	35	49	52
250	3	517	144	57	40	26	<15	<15	<15	16	31	34	60	47	31	<15	<15	<15	25	39	40
	6	1034	287	61	53	37	16	<15	<15	22	36	41	64	53	40	20	17	17	31	46	46
	9	1552	431	69	61	45	21	15	<15	26	40	48	71	61	47	25	22	23	34	48	51
	12	2069	575	72	63	46	23	17	15	29	42	50	75	64	50	30	26	26	38	52	54
280	3	651	181	58	42	30	<15	<15	<15	21	34	36	61	49	35	18	<15	18	30	42	43
	6	1301	361	62	55	41	22	<15	18	27	39	43	65	55	44	26	18	24	36	49	49
	9	1952	542	70	63	49	27	16	20	31	43	50	72	63	50	31	23	30	39	51	53
	12	2602	723	73	65	50	29	18	22	34	45	52	76	66	53	36	27	33	43	55	57
315	3	825	229	61	44	33	17	<15	15	23	37	39	63	51	38	23	<15	23	32	45	45
	6	1651	459	65	57	44	27	<15	23	29	42	46	57	57	47	31	19	29	38	52	52
	9	2476	688	73	65	52	32	17	25	33	46	52	74	65	54	36	27	35	41	54	56
	12	3301	917	76	67	53	34	19	27	36	48	55	78	68	57	41	28	38	45	58	60
355	3	1050	292	62	47	36	20	<15	17	26	39	41	64	54	41	26	16	25	35	47	48
	6	2101	584	66	60	47	30	16	25	32	44	48	68	60	50	34	22	31	41	54	54
	9	3151	875	74	68	55	35	20	27	36	48	55	75	68	57	39	27	37	44	56	58
	12	4202	1167	77	70	56	37	22	29	39	50	57	79	71	60	44	31	40	48	60	62
400	3	1336	371	54	49	39	25	<15	23	29	41	42	65	56	44	31	22	31	38	49	50
	6	2672	742	68	62	50	35	22	31	35	46	50	69	62	53	39	28	37	44	56	56
	9	4009	1114	76	70	58	40	26	33	39	50	57	76	70	60	44	33	43	47	59	61
	12	5345	1485	79	72	59	42	28	35	42	52	59	80	73	63	49	37	46	51	63	64
500	3	2094	582	65	53	45	35	26	31	37	46	48	67	60	50	41	34	39	46	54	55
	6	4188	1163	69	66	56	45	34	39	43	51	55	71	66	59	49	40	45	52	61	62
	9	6282	1745	77	74	64	50	38	41	47	55	61	78	74	66	54	45	51	55	63	65
	12	8377	2327	80	76	65	52	40	43	50	57	63	82	77	69	59	49	54	59	67	69
630	3	3333	926	68	58	51	42	36	38	42	50	52	70	65	56	48	44	46	51	58	60
	6	6666	1852	72	71	62	52	44	46	48	55	60	74	71	65	56	50	52	57	65	66
	9	9999	2778	80	79	70	57	48	48	52	59	67	81	79	72	61	55	58	60	67	70
	12	13332	3703	83	81	71	59	50	50	55	61	68	85	82	75	66	9	61	64	71	74

Régulateur de débit VRAR

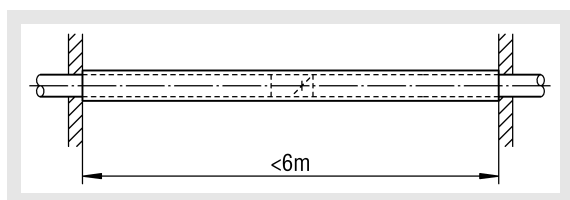
Bruit rayonné VRAR

avec des conduits de raccordement isolés des deux côtés

NW	ΔL_W [dB/oct]					
	f_m (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
100	18	22	28	38	38	38
125	18	19	27	37	37	37
160	18	14	26	32	33	33
200	14	15	27	32	34	37
225	13	16	27	32	35	38
250	11	18	28	33	37	40
280	11	19	28	33	38	41
315	12	20	29	34	40	42

(Isolation en laine minérale de 50 mm)

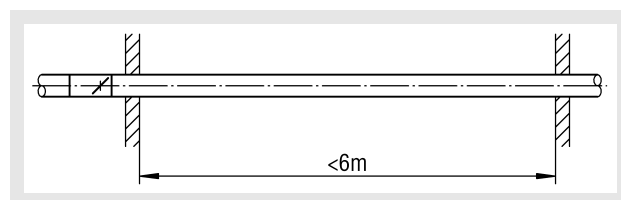
(Épaisseur de la tôle 1 mm)



avec du tube agrafé d'une longueur jusqu'à 6 m selon DIN EN 1506

NW	ΔL_W [dB/oct]					
	f_m (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
100	23	24	24	22	18	15
125	19	23	23	19	18	14
160	18	20	23	18	16	12
200	15	18	21	18	14	11
225	14	17	20	18	14	12
250	13	16	18	18	14	14
280	12	15	18	18	13	14
315	11	13	19	19	11	14

$$L_{Wabst} = L_W - \Delta L_W \text{ [dB]}$$



VRAR-...-DS2, avec capotage

NW	ΔL_W [dB/oct]					
	f_m (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
100-315	7	4	4	9	13	15

Isolation en laine minérale de 20 mm

Pour un jet d'air droit de 3 m, le bruit rayonné d'un VRAR avec capotage est réduit de 8 dB(A).

Régulateur de débit VRAR

Caractéristiques techniques des composants de régulation

Saisie des valeurs de mesure et fonctionnement de la régulation

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

Les régulateurs de débit modèle Belimo (Compact, Universal) ainsi que modèle Gruner sont livrés par SCHAKO par défaut avec le mode de fonctionnement de 2 à 10 V CC (signal Y, signal U_5). Dans le cas d'un pilotage par un signal 2 V CC, le débit V_{\min} est régulé ; le débit minimum V_{\min} à régler est spécifié dans le tableau "Plage de débit d'air". **Le bon fonctionnement des régulateurs de débit ne peut plus être garanti si le débit d'air est inférieur aux valeurs V_{\min} indiquées dans les tableaux !**

Commande forcée clapet "FERMÉ"

La fermeture étanche à l'air selon la norme DIN EN 1751 est à réaliser par le client, soit à l'aide d'une commande forcée « FERMÉ » au moyen des commutateurs ou relais, soit en mettant le signal de réglage de 0 V CC sur l'entrée Y (tous les régulateurs Compact avec le mode de fonctionnement 2-10 V CC). De cette manière, le servomoteur ferme également le volet dans la plage de fonctionnement de 2 à 10 V CC (ceci n'est cependant pas valable pour la plage de fonctionnement de 0 à 10 V CC) et la régulation VAV est inactive. S'assurer que le signal de commande s'élève à $< 0,1$ V CC. Dans des pièces à des conditions de pression définies (par ex. des laboratoires), il est recommandé fermer le volet par un contact de commutation numérique à fournir par le client.

Si, à la demande du client, les régulateurs Compact modèle Belimo doivent être livrés avec le mode de fonctionnement de 0 à 10 V CC, il faut cependant tenir compte du fait qu'une commande forcée « FERMÉ » n'est réalisable qu'avec un contact de commutation avec diode.

Commande forcée clapet "OUVERT"

Support lors de désenfumage ou en tant que position de sécurité. Dans ce cas, la régulation de débit est inactive et le clapet est mécaniquement mis en position ouverte. L'utilisation d'un servomoteur avec fonction de ressort de rappel est recommandée (par ex. : modèle Belimo, servomoteur de type VRU-... avec NF24A-VST). Ainsi, le clapet approche la position finale "OUVERT" au moyen d'un contact numérique ou en cas d'une panne de courant.

Régulation V_{\min} pour débit min.

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

Régulation V_{\max} pour débit max.

Des pièces individuelles ou des séries de plusieurs pièces sont ventilées durant une courte période de temps avec un débit maximal. Il est de ce fait possible, par ex. de remplacer l'air ou de réchauffer de manière efficace l'air d'un local.

Fonctionnement permanent

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

Fonctionnement constant

Si la borne 3 (signal de commande en Y) n'est pas affectée, le volume d'air réglé sur le potentiomètre V_{\min} est défini comme volume constant.

Régulation de débit à deux vitesses

- Niveau 1 : Si la borne 3 (signal de commande en Y) n'est pas affectée, le volume d'air réglé sur le potentiomètre V_{\min} est défini comme volume constant.
- Niveau 2 : Si un courant alternatif de 24 V CA est appliquée à la borne 3, le régulateur de débit maintient constante la valeur réglée comme V_{\max} . Une "régulation de débit à deux vitesses" est donc possible avec un interrupteur ou un contact dans un conduit de raccordement.

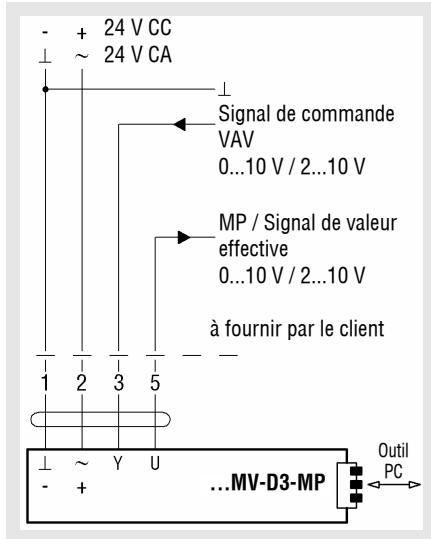
Régulateur de débit VRAR

Schémas de connexions

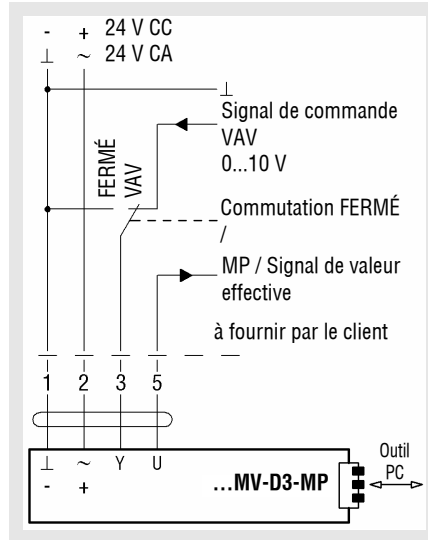
Schéma de connexion du régulateur électrique (standard)

Régulateur Compact, modèle Belimo : LMV-D3-MP / NMV-D3-MP

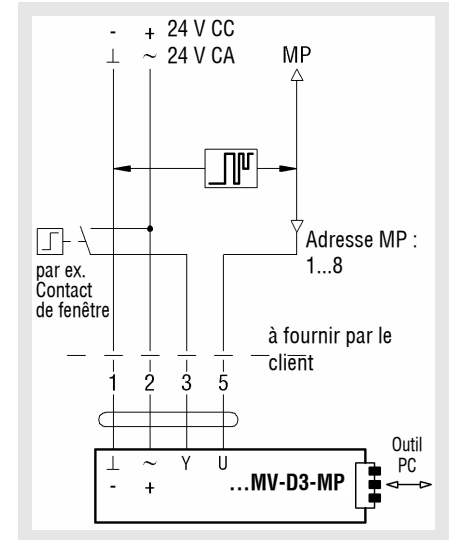
VAV avec signal de commande analogique



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



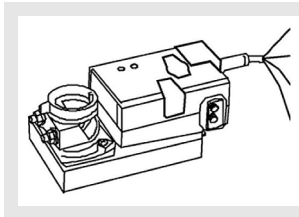
Commande bus MP avec intégration de commutateurs



Mode de fermeture (FERMÉ)

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

Repères de câble

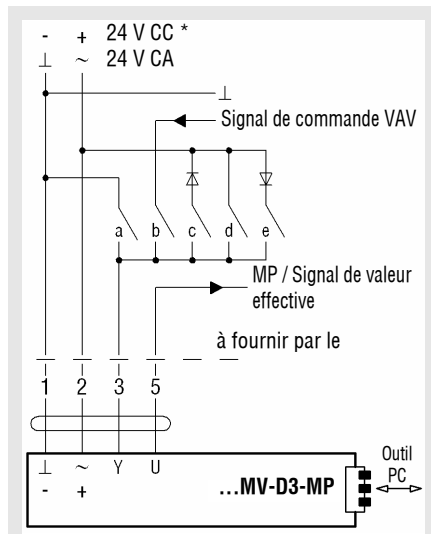


N°	Désignation	Couleur du conducteur	Fonction
1	— - ⊥	noir	Alimentation CA/CC 24 V
2	— + ~	rouge	
3	← Y	blanc	Signal de commande VAV / CAV

Signal de commande Y	Débit d'air	Fonction
< 0,1 V **	0	Volet FERMÉ, régulation VAV inactive
0,2...2 V	V _{min}	Niveau de fonctionnement V _{min} actif

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

Fonctionnement CAV / contacts forcés



Fonctionnement CAV pour ...MV-D3-MP

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

■ Contact fermé, fonctionnement actif

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

□ Contact ouvert

* non disponible pour alimentation 24 V CC

Remarque Tenir compte du verrouillage mutuel des contacts !

Régulateur de débit VRAR

Tableau fonctionnement DEL pour LMV-D3-MP / NMV-D3-MP

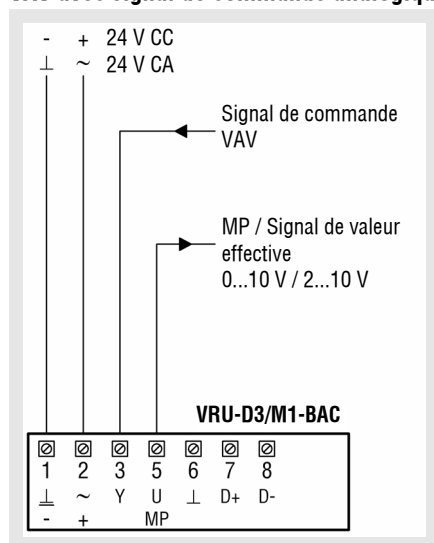
Application	Fonction	Description / action	Modèle DEL	Adaptation Adresse	DEL 1 Power DEL 2 État
Fonctionnement N1	Signalisation d'état	- Alimentation en tension 24 V OK - VAV-Compact prêt à fonctionner	DEL 1 DEL 2		
Fonction maintenance S1	Synchronisation	Synchronisation démarrée par : a) Élément de commande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

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

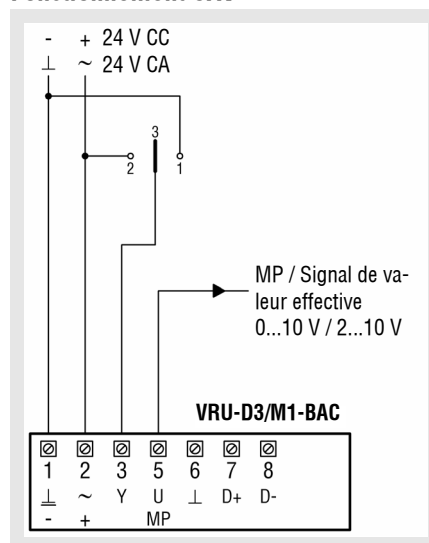
- 1.) Temps Synch
- 2.) Temps d'adaptation
- 3.) Communication MP

Régulateur de débit VRAR

Schéma de connexion du régulateur électrique (en alternative)
Régulateur universel, modèle Belimo VRU-D3/M1-BAC
VAV avec signal de commande analogique



Fonctionnement CAV



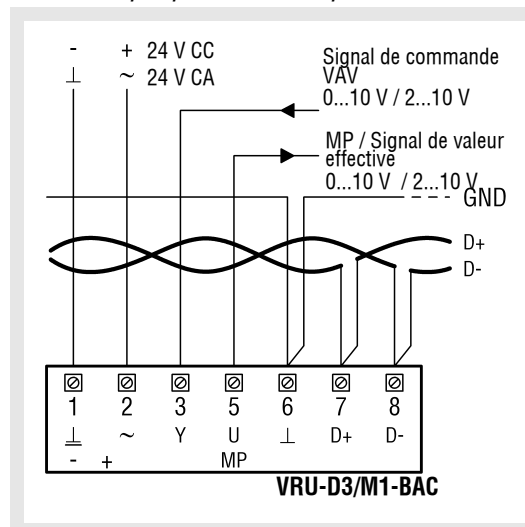
Signal de commande Y	Débit d'air	Fonction
< 0,1 V **	0	Volet FERMÉ, régulation VAV inactive
0,2...2 V	V_{min}	Niveau de fonctionnement V_{min} actif
2...10 V	$V_{min} \dots V_{max}$	Fonctionnement permanent $V_{min} \dots V_{max}$

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

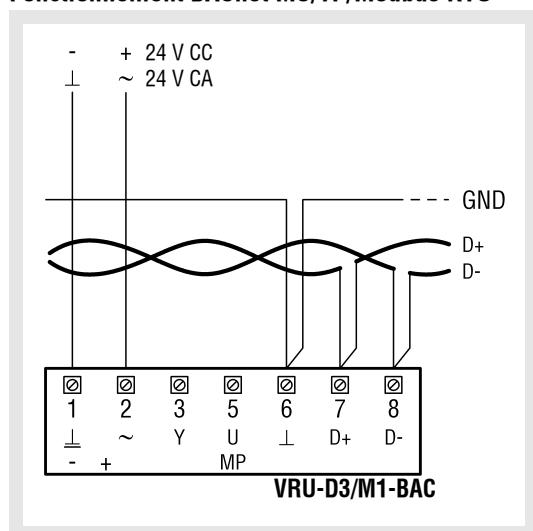
Fonctionnement – régulation analogique des niveaux du CAV

1. Volet FERMÉ
2. V_{max}
3. V_{min}

BACnet MS/TP / Modbus RTU / fonctionnement hybride



Fonctionnement BACnet MS/TP/Modbus RTU



Règle de priorité – fonctionnement hybride BACnet/Modbus

1. f1
2. f2
3. Chien de garde du bus
4. a) Adaption
b) Synchronisation
5. Priorité au bus
6. Étape Y : servomoteur FERMÉ/MIN/MAX
7. Valeur de consigne de bus : Min...Max

Règle de priorité – pilotage BACnet/Modbus

1. f1
2. f2
3. Chien de garde du bus
4. a) Adaption
b) Synchronisation
5. Priorité au bus
6. Valeur de consigne de bus : Min...Max

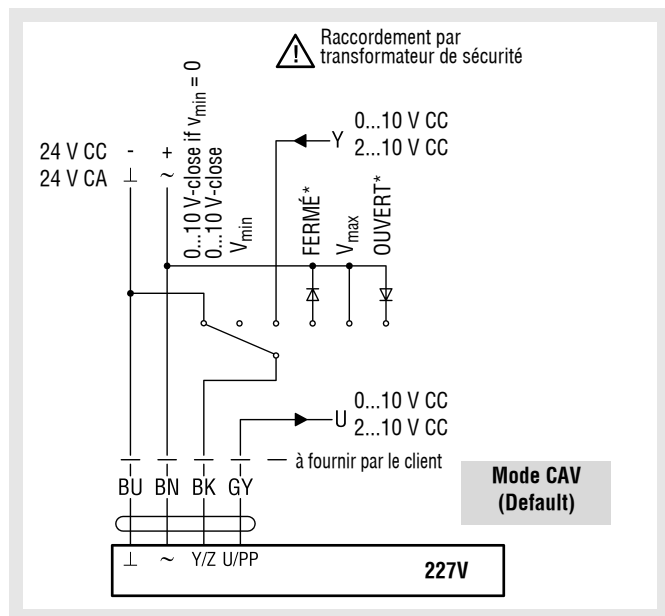
Régulateur de débit VRAR

Schéma de connexion du régulateur électrique (en alternative)

Régulateur, modèle Gruner :

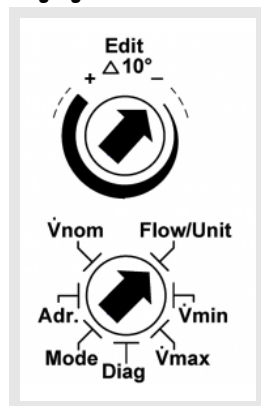
GUAC-SM3/SCH Universal

Schéma de raccordement



Edit :	La valeur « Selector » permet de modifier les valeurs. La position de la flèche montre la valeur réglée. Les modifications sont affichées dès que le « Selector » est déplacé de $\pm 10^\circ$ de sa position.
Flow / Unit :	Réglage de l'unité souhaitée du débit volumétrique réel sur m^3/h et l/s .
V_{min} :	Réglage du débit volumétrique minimal souhaité (valeur de consigne $Y = 0 V / 2 V$)
V_{max} :	Réglage du débit volumétrique maximal souhaité (valeur de consigne $Y = 10 V$)
Mode :	(Réglage du sens de rotation) 0-n...0-10 V normal (sens des aiguilles d'une montre) 2-n...2-10 V normal (sens inverse des aiguilles d'une montre) 0-i ...0-10 V inverse (sens inverse des aiguilles d'une montre) 2-i ...2-10 V inverse (sens inverse des aiguilles d'une montre)
Diag :	Menu de diagnostic : oP = le volet s'ouvre cL = le volet se ferme Hi = active V_{max} Lo = active V_{min} on = Le mode de diagnostic est activé, le moteur arrêté off = Le mode de diagnostic est désactivé, affichage Y nominal
V_{nom} :	Affichage et réglage du débit volumique nominal (uniquement par le fabricant de la boîte).
(Vous trouverez plus de détails dans la fiche technique GUAC-SM3/SCH Universal 327VM-024-05-VM de Gruner)	

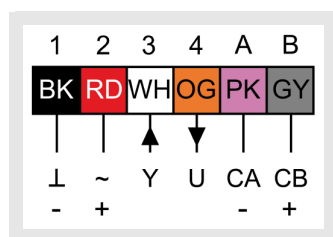
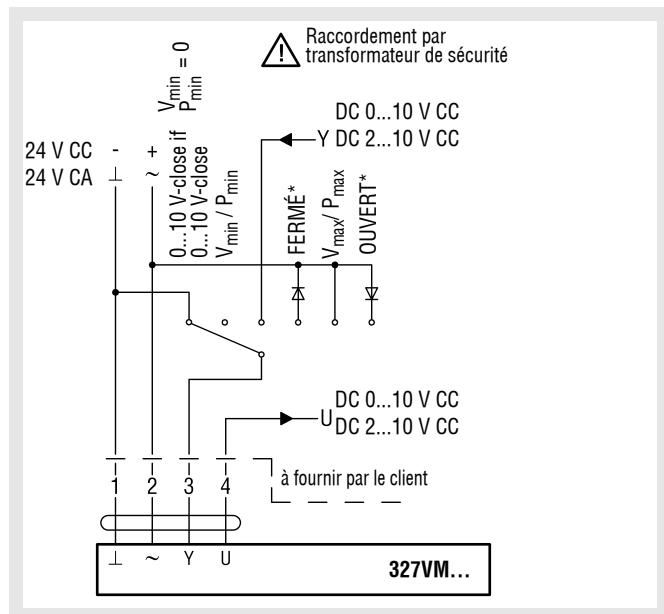
Réglage



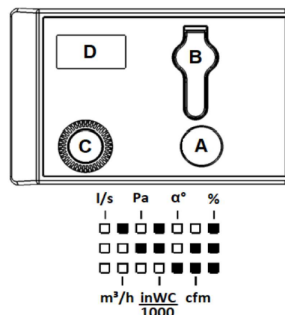
Régulateur de débit VRAR

Schéma de connexion du régulateur électrique (en alternative)

Régulateur : modèle Gruner 327VM Compact Schéma de raccordement



N°	Désignation	Couleur du conducteur	Fonction
1	—	- noir	Alimentation électrique 24 V CA/CC
2	—	+ rouge	
3	←	Y blanc	Signal d'entrée 0-10 V CC
4	→	U orange	Signal de retour 0-10 V CC
A	CA -	rose vif	Connexion Modbus RTU (RS485)
B	CB +	gris	



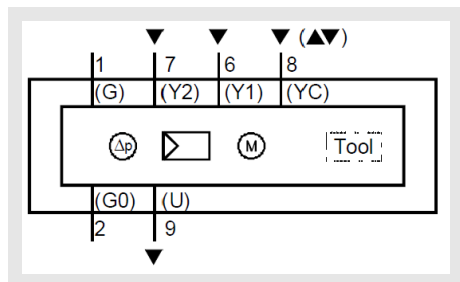
- I/s (volume) = aucun carré n'est affiché à l'écran
- m³/h (volume) = seul le carré supérieur est affiché à l'écran
- Pa (pression) = seul le carré du milieu est affiché à l'écran
- inWC/1000 = les carrés du haut et du milieu sont affichés à l'écran
- ° (angle) = seul le carré inférieur est affiché à l'écran
- Cfm = les carrés du milieu et du bas sont affichés à l'écran

Act / Set :	Affichage de la valeur actuelle/valeur de consigne ou commande forcée.
Min :	Réglage de la valeur minimale souhaitée (valeur de consigne Y = 0 / 2 V CC).
Max :	Réglage de la valeur maximale souhaitée (valeur de consigne Y = 10 V CC).
Diag :	Menu de diagnostic : y/u - affichage valeur de consigne/signal de retour oP - le volet s'ouvre cL - le volet se ferme Hi - activation de la valeur max. Lo - activation de la valeur min. bE - activation de la valeur intermédiaire St - le mode de diagnostic est activé, le moteur arrêté Adp - course d'adaptation (uniquement 15 Nm ou version Modbus) 123 - version logicielle
Mode :	0An (0-10 V CC sens de rotation normal) 2An (2-10 V CC sens de rotation normal)
Adr :	Réglage de l'adresse Modbus (1...247) et des paramètres Modbus (si l'actionneur est compatible avec Modbus).
Nom :	Affichage & réglage de la valeur de nominale en fonction de l'unité VAV (réglage possible uniquement avec régulation du débit volumique).
Réglages :	Les régulateurs VAV 327 peuvent être réglés directement sur l'affichage. Tous les régulateurs VAV 327 peuvent communiquer avec l'appareil de réglage GUIV3-M ou avec le logiciel de paramétrage Win-VAV2 via le port de service. Si vous utilisez le logiciel de paramétrage WIN-VAV2, le GUIV3-S sert de convertisseur d'interface.
Accessoires :	GUIV3-M – fiche de service + appareil de réglage GUIV3-M WIN-VAV2-Bundle – fiche de service + convertisseur d'interface GUIV3-S + logiciel de paramétrage WIN-VAV2

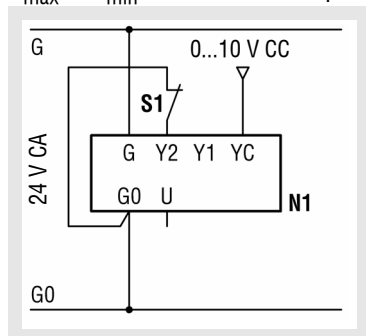
Régulateur de débit VRAR

Schéma de connexion du régulateur électrique (en alternative)

Régulateur, modèle Siemens : GLB181.1 E/3 Schéma de branchement



Régulation permanente entre V_{max} et V_{min} et fermeture complète

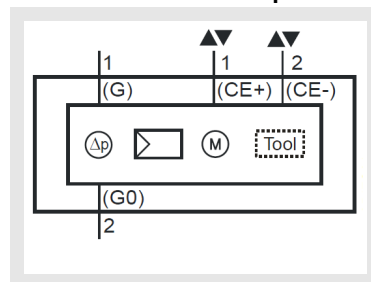


Les conducteurs du câble de raccordement sont codés en couleur et libellés :

AB	AF	CO	Signification
1	rouge	G	Phase 24 V CA
2	noir	G0	Zéro du système CA 24 V
6	violet	Y1	Signal de réglage « Sens de rotation servomoteur » (G0 activé), en fonction du réglage effectué par AST10 ou ACS931 (réglage à l'usine = marche à droite)
7	orange	Y2	Signal de réglage « Sens de rotation servomoteur » (G0 activé), en fonction du réglage effectué par AST10 ou ACS931 (réglage à l'usine = marche à gauche)
8	gris	YC	Signal de commande de débit CC 0...10 V (valeur de consigne) ou signal de communication lorsque l'appareil de programmation AST10 ou le convertisseur d'interface AST11 est branché
9	rose	U	Signal de mesure de débit CC 0...10 V (valeur réelle)

AB = Repère de conducteur
AF = Couleur du conducteur
CO = Code des bornes (Landis & Staefa)

Régulateur, modèle Siemens : GDB181.1 E/KN / GLB181.1 E/KN Schéma de branchement pour KNX



Les conducteurs du câble de raccordement sont codés en couleur et libellés :

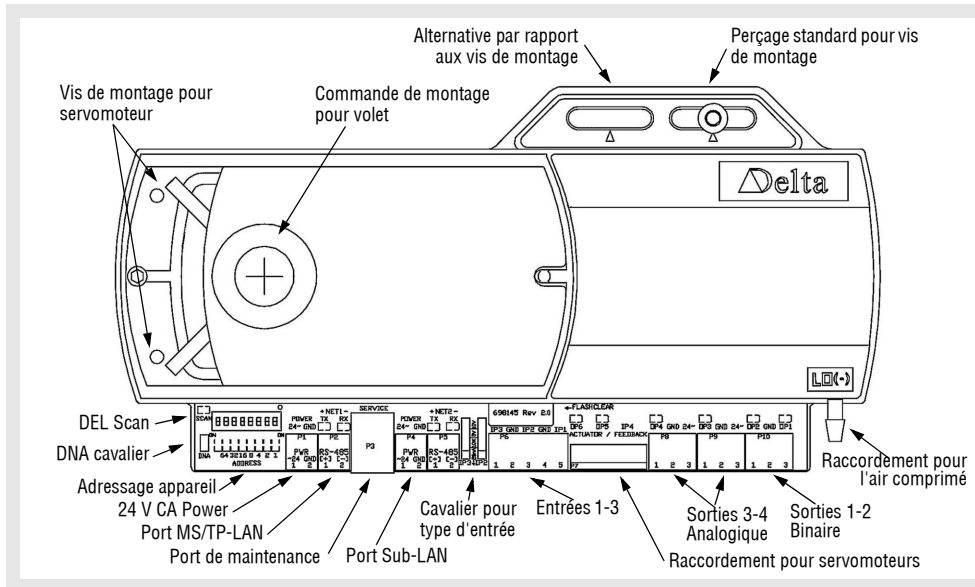
AB	AF	CO	Signification
Câble 1 : alimentation / gaine noire			
1	rouge	G	Tension phase CA 24 V
2	noir	G0	Tension câble neutre CA 24 V
Câble 2 : connexion au bus / gaine verte			
1	rouge	CE+	Connexion au bus (KNX / PL-Kink)
2	noir	CE-	Connexion au bus (KNX / PL-Kink)

AB = Repère de conducteur
AF = Couleur du conducteur
CO = Code des bornes (Landis & Staefa)

Régulateur de débit VRAR

Schéma de connexion du régulateur électrique (en alternative)

Régulateur, modèle Delta Controls DVC-V322A / DVC-V322AF

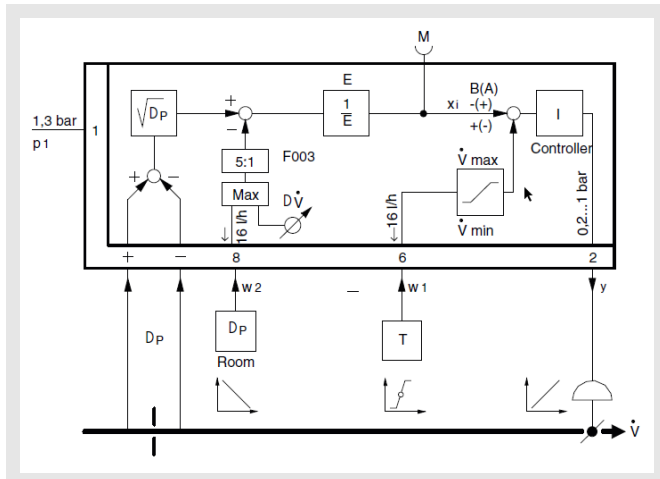


Accessoires :

- RPT-768 - Réseau Delta Repeater pour BACnet MS/TP
- TRM-768 - Réseau Delta Terminator pour BACnet MS/TP
- CON-768 - Réseau Delta convertisseur

Schéma de connexion des régulateurs pneumatiques (standard)

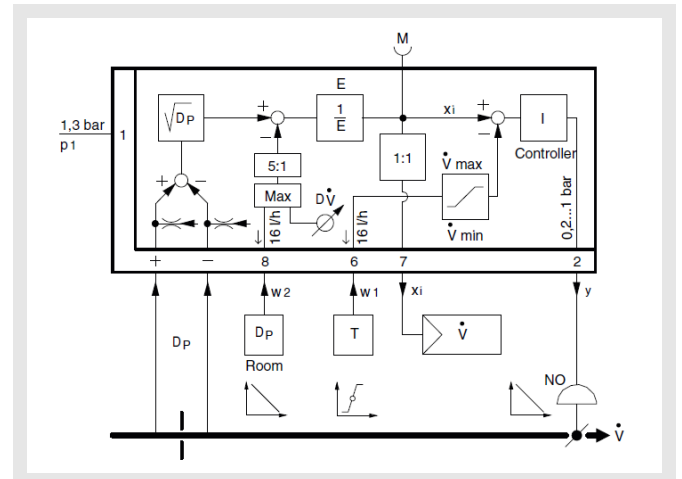
Régulateur compact, modèle Sauter RLP100 F003



- w = Signal de commande
- Δp = Différence de pression
- v = Pression de sortie
- y (2) = Sortie vers le servomoteur

Schéma de connexion des régulateurs pneumatiques (en alternative)

Régulateur compact, modèle Sauter RLP100 F914



Régulateur de débit VRAR

Formules de calcul

Calcul des valeurs de tension U_5

Mode de fonctionnement : 2 - 10 V CC :

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

Valeurs V_{\max}

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

Valeurs V_{\min}

Mode de fonctionnement : 0 - 10 V CC :

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

Valeurs V_{\max}

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

Valeurs V_{\min}

Calcul du débit nominal V_{nenn}

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

Attention :

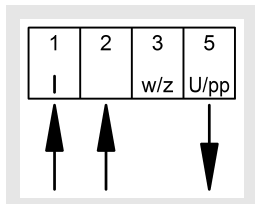
La valeur V_{nenn} se modifie en fonction de la courbe d'étalonnage programmée. La courbe d'étalonnage standard est de 12 m/s.

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

Régulateur de débit VRAR

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

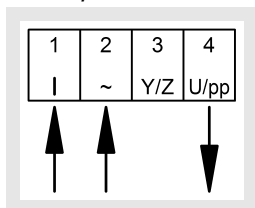
Raccordement des bornes
LMV-D3-MP / NMV-D3-MP



24 V CA/CC tension d'alimentation (bornes 1 + 2)
Sortie de mesure 2 à 10 V CC (bornes 1+5)
Sortie de mesure 0 à 10 V CC (bornes 1+5)

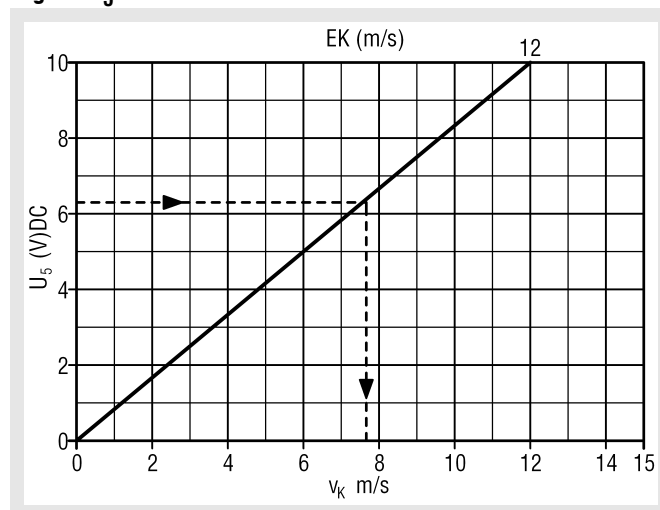
Le signal effectif U_5 est un retour réel de la valeur de débit effective pour la surveillance et le contrôle du débit d'air traversant le régulateur.

327VM/GUAC-...



24 V CA/CC tension d'alimentation (bornes 1 + 2)
Sortie de mesure 2 à 10 V CC (bornes 1+4)
Sortie de mesure 0 à 10 V CC (bornes 1+4)

Signal U_5 0 à 10 V CC



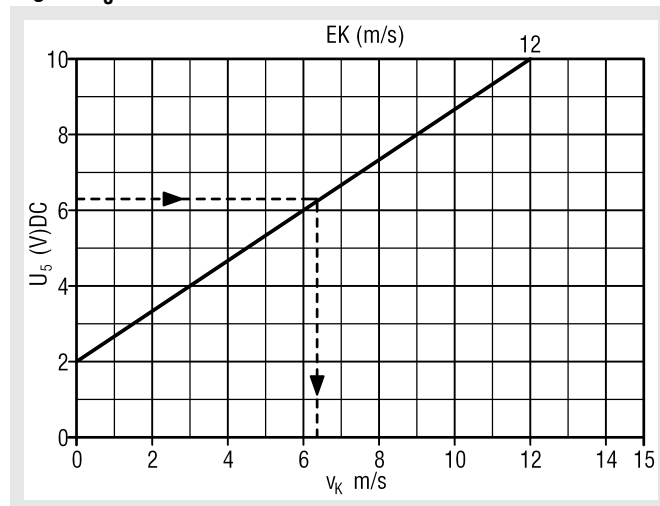
Exemple

donné : Signal de sortie de mesure $U_5 = 6,3$ V CC
Valeur d'étalonnage VRAR = 12 m/sec

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

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

Signal U_5 2 à 10 V CC



Exemple

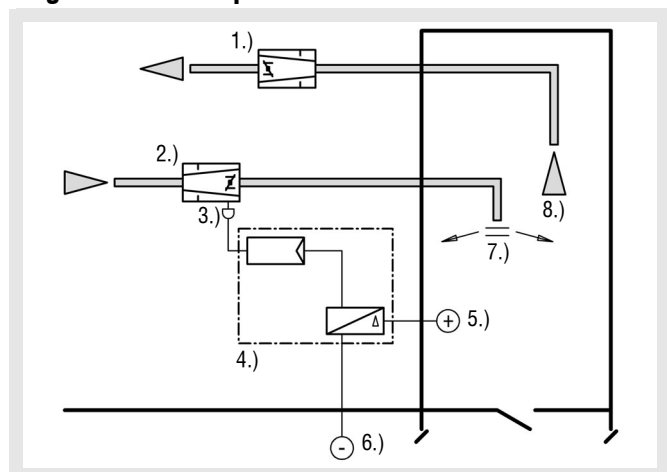
donné : Signal de sortie de mesure $U_5 = 6,3$ V CC
Valeur d'étalonnage VRAR = 12 m/sec

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

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

Régulateur de débit VRAR

Régulation de la pression ambiante

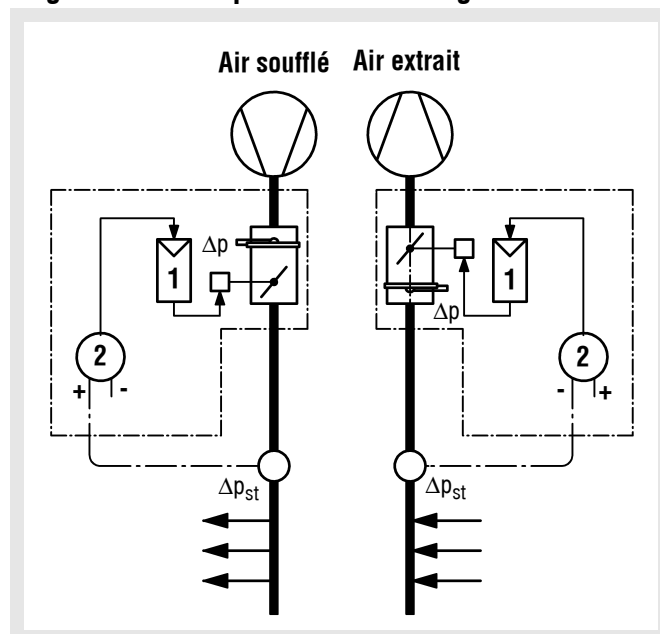


- 1.) Régulateur de débit VRAR avec régulateur électrique
- 2.) Clapet d'étranglement DKA / HK / JK
- 3.) Servomoteur LMQ24A-VST
- 4.) Régulateur de pression ambiante VRU-M1R-BAC
- 5.) Régulation de surpression par rapport à la pièce de référence
- 6.) Pièce de référence
- 7.) Air soufflé
- 8.) Air extrait

Pour maintenir une pression positive/négative souhaitée dans les pièces par rapport à une pièce de référence appropriée, il est possible d'utiliser le clapet d'étranglement comme régulateur de pression ambiante sur le côté air soufflé, c'est-à-dire que la régulation ne se fait pas en fonction du débit volumétrique mais de manière linéaire par rapport à la pression. La différence de pression de la pièce par rapport à une pièce de référence est mesurée au moyen d'un capteur de pression différentielle, le capteur détecte le niveau de pression et le signe (surpression ou pression négative). En fonction de l'écart de pression mesuré, le régulateur de pression ambiante règle le volet du régulateur de débit d'air soufflé au moyen du servomoteur. Le capteur de pression différentielle est relié à la pièce à régler et la pièce de référence par des tuyaux de mesure. Il faut considérer la longueur max. du tuyau et la position de montage du capteur de pression. Le capteur (croix de mesure) n'est pas nécessaire.

En standard, le régulateur de pression modèle Belimo type **VRU-M1R-BAC** est utilisé pour la régulation de la pression ambiante avec le servomoteur rapide de type **LMQ24A-VST**. La pression ambiante peut être réglée sur une valeur entre -75 Pa et +75 Pa.

Régulation de la pression dans la gaine



Régulation de la pression dans la gaine d'air soufflé

- La pression statique est mesurée **après** le clapet (dans le sens de l'air)
- La pression de CONSIGNE est réglée (**sur**pression)
- Raccordement « + » pression dans la gaine
- Raccordement « - » ouvert

Régulation de la pression dans la gaine d'air extrait

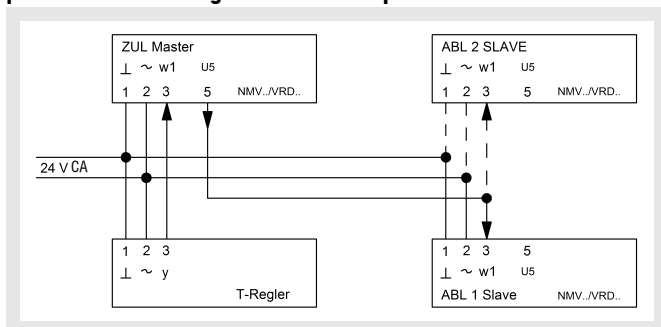
- La pression statique est mesurée **avant** le clapet (dans le sens de l'air)
- La pression de CONSIGNE est réglée (**sous**-pression)
- Raccordement « - » pression dans la gaine
- Raccordement « + » ouvert

Par défaut, le régulateur de pression modèle Gruner, type 327VM-024-05-DS6-MB avec capteur intégré est utilisé pour régler la pression dans la gaine. Il dispose d'une plage de mesure de 0-600 Pa.

Régulateur de débit VRAR

Régulation du débit d'air soufflé et extrait

Commande maître-esclave pour VRAR avec régulateur électrique modèle Belimo



L'esclave travaille à la suite du maître dans les cas suivants :

- Systèmes avec des régulateurs de débit pour air soufflé et extrait, qui doivent travailler successivement
- Appareils d'air soufflé et extrait de même taille
- Régulation du rapport entre air soufflé et extrait

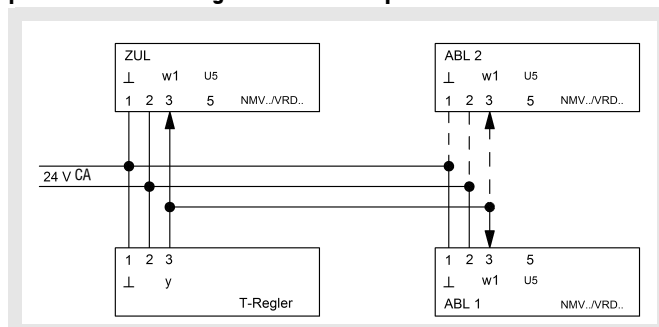
Le signal de commande w du régulateur de température est raccordé à l'entrée du régulateur de débit à air soufflé (maître).

Le signal de la valeur effective du maître est le signal de commande pour le régulateur de débit à air extrait (Esclave).

- Le rapport V esclave/V maître est réglé sur la valeur V_{max} de l'esclave. Cette valeur doit être calculée.
- Régler V_{min} de l'esclave sur 0 %.
- Donner la commande forcée V_{min} , V_{max} seulement au maître, « FERMÉ » au maître et à l'esclave.

Commande en parallèle

pour VRAR avec régulateur électrique modèle Belimo



Remarque concernant le câblage

Mener le signal U_5 (valeur réelle du débit) autant que possible à une borne bien accessible (armoire électrique, unité de réglage de la pièce). Il est utilisé pour le raccordement de l'appareil de réglage ZTH EU (voir mise en service à l'aide d'un appareil de réglage et de diagnostic ZTH EU)

La commande travaille dans les cas suivants :

- Systèmes avec des régulateurs de débit à air soufflé et extrait (commande par le même signal de commande).
- Appareils à air soufflé et extrait de taille différente et ayant des réglages différents des limites min. et max.
- Régulation de la différence entre air soufflé et extrait.
- Systèmes avec plusieurs appareils à air soufflé et/ou extrait.

Le signal de commande w du régulateur de température est raccordé en parallèle aux entrées de la valeur de consigne des régulateurs de débit à air soufflé et extrait VR.

Les limites min. et max du débit doivent être définies séparément pour chaque régulateur.

Régulateur de débit VRAR

Caractéristiques techniques des régulateurs et des moteurs

Régulateur standard électrique

LMV-D3-MP (modèle Belimo)

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

Principe de mesure :	Mesure de pression dynamique
Plage de mesure capteur :	2... ~ 450 Pa
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19,2...28,8 V / CC 21,6...28,8 V
Puissance consommée :	2 W
Dimensionnement :	3,5 VA
Couple :	min. 5 Nm à la tension nominale
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV/Open-Loop; Fonctionnement air soufflé, air extrait, autonome ; Commutation en parallèle maître-esclave ; Régulation boîtier de mélange
Plage de régulation V_{min}/V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ du débit V_{nenn} réglé $V_{max} = 20...100\%$ du débit V_{nenn} réglé
Signal de commande w/Y : (Résistance d'entrée min. 100 k Ω)	CC 2-10 V (4...20 mA avec résistance d'entrée 500 Ω) CC 0-10 V (0...20 mA avec résistance d'entrée 500 Ω) réglable CC 0...10 V
Plage de régulation signal de valeur effective U_5 :	2...10 V CC 0...10 V CC
Fonction de bus MP Adresse en mode de fonctionnement par bus :	1 ... 8 (mode de fonctionnement classique : PP)
KNX/MODBUS RTU/ BACnet:	avec BELIMO Gateway UK24MOD/-BAC, 1 ... 8 appareils MP BELIMO (VAV / servomoteur du volet / soupape)
Régulateur DDC :	Régulateur DDC / API, différents fabricants, avec interface MP intégrée
Intégration de capteurs :	Sondes passives (Pt1000, Ni1000, etc.) et actives (0...10 V), par ex. température, humidité, signal binaire (puissance de commutation 16 mA @ 24 V), par ex. commutateur, détecteur de présence
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Indice de protection :	IP 54 (avec flexibles)
CEM :	CE selon 39/336/CEE
Air de mesure et température ambiante :	0 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-20 °C...+80 °C
Niveau de puissance acoustique :	max. 35 dB(A)
Commande et service :	Enfichable via borne de service / outil PC (à partir de la version V3.1) / appareil ZTH EU
Communication :	Bus PP/MP, max. CC 15 V, 1200 bauds
Raccordement :	Câble, 4 x 0,75 mm ² , bornes de raccordement
Poids :	env. 500 g

NMV-D3-MP (modèle Belimo)

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

Principe de mesure :	Mesure de pression dynamique
Plage de mesure capteur :	2... ~ 450 Pa
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19,2...28,8 V / CC 21,6...28,8 V
Puissance consommée :	3 W
Dimensionnement :	5 VA
Couple :	min. 10 Nm à la tension nominale
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV/Open-Loop; Fonctionnement air soufflé, air extrait, autonome ; Commutation en parallèle maître-esclave ; Régulation boîtier de mélange
Plage de régulation V_{min}/V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ du débit V_{nenn} réglé $V_{max} = 20...100\%$ du débit V_{nenn} réglé
Signal de commande w/Y : (Résistance d'entrée min. 100 k Ω)	CC 2-10 V (4...20 mA avec résistance d'entrée 500 Ω) CC 0-10 V (0...20 mA avec résistance d'entrée 500 Ω) réglable CC 0...10 V
Plage de régulation signal de valeur effective U_5 :	2...10 V CC 0...10 V CC
Fonction de bus MP Adresse en mode de fonctionnement par bus :	MP 1 ... 8 (mode de fonctionnement classique : PP)
KNX/MODBUS RTU/ BACnet:	avec BELIMO Gateway UK24MOD/-BAC, 1 ... 8 appareils MP BELIMO (VAV / servomoteur du volet / soupape)
Régulateur DDC :	Régulateur DDC / API, différents fabricants, avec interface MP intégrée
Intégration de capteurs :	Sondes passives (Pt1000, Ni1000, etc.) et actives (0...10 V), par ex. température, humidité, signal binaire (puissance de commutation 16 mA @ 24 V), par ex. commutateur, détecteur de présence
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Indice de protection :	IP 54 (avec flexibles)
CEM :	CE selon 39/336/CEE
Air de mesure et température ambiante :	0 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-20 °C...+80 °C
Niveau de puissance acoustique :	max. 35 dB(A)
Commande et service :	Enfichable via borne de service / outil PC (à partir de la version V3.1) / appareil ZTH EU
Communication :	Bus PP/MP, max. CC 15 V, 1200 bauds
Raccordement :	Câble, 4 x 0,75 mm ² , bornes de raccordement
Poids :	env. 700 g

Régulateur de débit VRAR

Régulateur électrique alternatif

VRU-D3-BAC (modèle Belimo)

Régulateur numérique de débit/de pression, auto-adaptif, avec capteur de pression dynamique intégré. Solution universelle indépendante de la position, capable de communiquer avec des servomoteurs externes.

Principe de mesure :	Mesure dynamique de la pression différentielle
Plage de mesure capteur :	2... ~500 Pa (pression d'éclatement +/- 10 kPa)
Plage fonctionnelle du capteur :	0... ~500 Pa
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	1,5 W (sans servomoteur)
Dimensionnement :	2 VA (avec servomoteur VST)
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV, STP (pression), open loop Fonctionnement air soufflé/air extrait ou autonome ; commande forcée ; Commutation maître-esclave ou en parallèle
Plage de régulation : V_{\min}/V_{\max} (débit volumétrique)	$V_{\min} = 0...100\%$ de V_{nom} $V_{\max} = 20...100\%$ de V_{nom} $V_{kon.} = 0...100\%$ de V_{nom}
Plage de régulation : P_{\min} à P_{\max} (pression)	$P_{\min} = 0...100\%$ de P_{nom} $P_{\max} = 20...100\%$ de P_{nom} $P_{kon.} = 0...100\%$ de P_{nom}
Fonction de bus :	BACnet MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus
Signal de commande Y/ Z : (résistance interne au moins 100 k Ω)	0-10 V CC 2-10 V CC variable
Plage de régulation : (signal de débit effectif U)	0-10 V CC 2-10 V CC variable
Intégration des capteurs :	sondes actives ou passives (0-10 V) par ex. humidité, température Signal à 2 points (puissance de commutation 16 mA @ 24 V) par ex. interrupteur, détecteur de présence
Classe de protection :	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection :	IP42 (tuyaux de mesure et actionneur raccordés)
Température ambiante :	0 °C à +50 °C (environnement), 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-20 °C à +80 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Commande et service :	Via l'appareil de réglage ZTH EU, l'application Belimo Assistant (NFC, Bluetooth) ou via signal de retour/fiche de service avec outil PC Belimo.
Raccordement :	Bornes de raccordement 2,5mm ²
Dimensions :	170 x 98 x 58 mm
Poids :	env. 340 g
Entretien :	pas nécessaire

VRU-M1-BAC (modèle Belimo)

Régulateur numérique de débit/de pression, auto-adaptif, avec capteur de pression statique intégré. Solution universelle indépendante de la position, capable de communiquer avec des servomoteurs externes.

Principe de mesure :	Mesure statique de la pression différentielle
Plage de mesure capteur :	0... ~600 Pa (pression d'éclatement +/- 10 kPa)
Plage fonctionnelle du capteur :	0... ~600 Pa
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	1,5 W (sans servomoteur)
Dimensionnement :	2 VA (avec servomoteur VST)
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV, STP (pression), open loop Fonctionnement air soufflé/air extrait ou autonome ; commande forcée ; Commutation maître-esclave ou en parallèle
Plage de régulation : V_{\min}/V_{\max} (débit volumétrique)	$V_{\min} = 0...100\%$ de V_{nom} $V_{\max} = 20...100\%$ de V_{nom} $V_{kon.} = 0...100\%$ de V_{nom}
Plage de régulation : P_{\min} à P_{\max} (pression)	$P_{\min} = 0...100\%$ de P_{nom} $P_{\max} = 20...100\%$ de P_{nom} $P_{kon.} = 0...100\%$ de P_{nom}
Fonction de bus :	BACnet MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus
Signal de commande Y/ Z : (résistance interne au moins 100 k Ω)	0-10 V CC 2-10 V CC variable
Plage de régulation : (signal de débit effectif U)	0-10 V CC 2-10 V CC variable
Intégration des capteurs :	sondes actives ou passives (0-10 V) par ex. humidité, température Signal à 2 points (puissance de commutation 16 mA @ 24 V) par ex. interrupteur, détecteur de présence
Classe de protection :	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection :	IP42 (tuyaux de mesure et actionneur raccordés)
Température ambiante :	0 °C à +50 °C (environnement), 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-20 °C à +80 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Commande et service :	Via l'appareil de réglage ZTH EU, l'application Belimo Assistant (NFC, Bluetooth) ou via signal de retour/fiche de service avec outil PC Belimo.
Raccordement :	Bornes de raccordement 2,5mm ²
Dimensions :	170 x 98 x 58 mm
Poids :	env. 340 g
Entretien :	pas nécessaire

Régulateur de débit VRAR

Régulateur électrique alternatif

VRU-M1R-BAC (modèle Belimo)

Régulateur numérique de pression ambiante, auto-adaptif, avec capteur de pression statique intégré. Solution universelle indépendante de la position, capable de communiquer avec des servomoteurs externes.

Principe de mesure :	Mesure statique de la pression différentielle
Plage de mesure capteur :	-75... ~75 Pa (pression d'éclatement +/- 10 kPa)
Plage fonctionnelle du capteur :	-75... ~75 Pa
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	1,5 W (sans servomoteur)
Dimensionnement :	2 VA (avec servomoteur VST)
Fonctionnement de régulation :	Pression ambiante, fonctionnement autonome ; Commande forcée ; commutation en parallèle
Plage de régulation : P_{min} à P_{max} (pression)	$P_{min} = 0...100\%$ de P_{nom} $P_{max} = 20...100\%$ de P_{nom} $P_{kon.} = 0...100\%$ de P_{nom}
Fonction de bus :	BACnet MS/TP, Modbus RTU, MP-Bus
Signal de commande Y/ Z : (résistance interne au moins 100 k Ω)	0-10 V CC 2-10 V CC variable
Plage de régulation : (signal de débit effectif U)	0-10 V CC 2-10 V CC variable
Intégration des capteurs :	sondes actives ou passives (0-10 V) par ex. humidité, température Signal à 2 points (puissance de commutation 16 mA @ 24 V) par ex. interrupteur, détecteur de présence
Classe de protection :	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection :	IP42 (tuyaux de mesure et actionneur raccordés)
Température ambiante :	0 °C à +50 °C (environnement), 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-20 °C à +80 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Commande et service :	Via l'appareil de réglage ZTH EU, l'application Belimo Assistant (NFC, Bluetooth) ou via signal de retour/fiche de service avec outil PC Belimo.
Raccordement :	Bornes de raccordement 2,5mm ²
Dimensions :	170 x 98 x 58 mm
Poids :	env. 340 g
Entretien :	pas nécessaire

GUAC-SM3/SCH (Modèle Gruner)

Régulateur VAV numérique, avec capteur de pression statique, indépendant de la position, solution universelle avec capacité de communication.

Principe de mesure :	Mesure de pression différentielle statique
Plage de mesure capteur :	0...~300 Pa (pression d'éclatement 1 bar)
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	0,5 W (sans servomoteur)
Dimensionnement :	1,5 VA (sans servomoteur)
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV; Fonctionnement air soufflé / air extrait ou Mode autonome ; Commutation maître-esclave ou en parallèle
Plage de régulation V_{min} à V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ de V_{nom} $V_{max} = 0...100\%$ de V_{nom} $V_{konst.} = 0...100\%$ de V_{nom}
Signal de commande Y/ Z : (résistance interne minimale 100 k Ω)	CC 0-10 V (0...20 mA résistance d'entrée minimale 500 Ω) CC 2-10 V (4...20 mA résistance d'entrée minimale 500 Ω)
Plage de régulation (signal de valeur effective U/PP) :	0-10 V CC 2-10 V CC
Régulateur DCC :	Régulateur DCC ou API
Intégration des capteurs :	sondes actives ou passives (0-10V) par ex. humidité, température Signal à 2 points (puissance de commutation 16 mA @ 24 V) par ex. interrupteur, détecteur de présence
Classe de protection :	III (très basse tension de protection)
Indice de protection :	IP54 (tuyaux de mesure raccordés)
Temp. de l'air de mesure et temp. ambiante :	0 °C à +70 °C (fluide) 0 °C à +50 °C (environnement), 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-20 °C à +80 °C
Puissance acoustique :	<35 dB(A)
Commande et service :	via l'écran avec tournevis directement sur l'appareil ou via le signal retour/la fiche de service avec logiciel PC
Raccordement :	Câble 1000 mm, 4 x 0,75 mm ² (sans halogène), bornes de raccordement
Dimensions :	124 x 71,5 x 66,5 mm
Poids :	env. 175 g
Entretien :	pas nécessaire

Régulateur de débit VRAR

Régulateur électrique alternatif

327VM-024-05-MB (-10, -15) (modèle Gruner)

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

Principe de mesure :	Mesure de pression dynamique
Plage de mesure capteur :	0... ~500 Pa (pression d'éclatement 1 bar)
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	2,5 W (5 Nm)
Dimensionnement :	4,0 VA (5 Nm)
Couple :	min. 5 Nm à la tension nominale (10 Nm, 15 Nm, en option)
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV/Open-Loop; Fonctionnement air soufflé/air extrait ou autonome ; Commutation en parallèle maître-esclave ; Régulation boîtier de mélange
Plage de régulation V_{min} à V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ de V_{nom} $V_{max} = 0...100\%$ de V_{nom} $V_{konst.} = 0...100\%$ de V_{nom}
Signal de commande Y/Z : (résistance interne minimale 100 k Ω)	CC 0-10 V (0...20 mA résistance d'entrée minimale 500 Ω) CC 2-10 V (4...20 mA résistance d'entrée minimale 500 Ω)
Plage de régulation : (signal de valeur effective U/PP)	0-10 V CC 2-10 V CC
Fonction de bus :	Bus PP (protocole PP ouvert) Modbus RTU, fonctionnement hybride en option
Régulateur DCC :	Régulateur DCC ou API
Intégration des capteurs :	sondes actives ou passives (0-10 V) par ex. humidité, température Signal à 2 points (puissance de commutation 16 mA @ 24 V) par ex. interrupteur, détecteur de présence
Classe de protection :	III (très basse tension de protection)
Indice de protection :	IP54 (tuyaux de mesure raccordés)
Temp. de l'air de mesure et temp. ambiante :	0 °C à +70 °C (fluide) 0 °C à +50 °C (environnement) 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-20 °C à +80 °C
Puissance acoustique :	<35 dB(A)
Commande et service :	Raccordement par connecteur de diagnostic à l'outil PC GUIV, à l'appareil de réglage manuel ou au signal de retour.
Communication :	Modbus RTU
Raccordement :	Câble 1000 mm, 4 x 0,75 mm ² (sans halogène), bornes de raccordement
Dimensions :	115 x 65 x 61 mm
Poids :	env. 550 g
Entretien :	pas nécessaire

327VM-024-05-DS4-MB (-10, -15) (modèle Gruner)

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

Principe de mesure :	Mesure statique de la pression (indépendante de la position)
Plage de mesure capteur :	0... ~300 Pa (pression d'éclatement 1 bar)
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	2,5 W (5 Nm)
Dimensionnement :	4,0 VA (5 Nm)
Couple :	min. 5 Nm à la tension nominale (10 Nm, 15 Nm, en option)
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV/Open-Loop; Régulation de la pression , Fonctionnement air soufflé/air extrait ou autonome ; Commutation en parallèle maître-esclave ; Régulation caisson de mélange
Plage de régulation V_{min} à V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ de V_{nom} $V_{max} = 0...100\%$ de V_{nom} $V_{konst.} = 0...100\%$ de V_{nom}
Signal de commande Y/Z : (résistance interne minimale 100 k Ω)	CC 0-10 V (0...20 mA résistance d'entrée minimale 500 Ω) CC 2-10 V (4...20 mA résistance d'entrée minimale 500 Ω)
Plage de régulation : (signal de valeur effective U/PP)	0-10 V CC 2-10 V CC
Fonction de bus :	Modbus RTU, fonctionnement hybride
Régulateur DCC :	Régulateur DCC ou API
Intégration des capteurs :	sondes actives ou passives (0-10 V) par ex. humidité, température Signal à 2 points (puissance de commutation 16 mA @ 24 V) par ex. interrupteur, détecteur de présence
Classe de protection :	III (très basse tension de protection)
Indice de protection :	IP54 (tuyaux de mesure raccordés)
Temp. de l'air de mesure et temp. ambiante :	0 °C à +70 °C (fluide) 0 °C à +50 °C (environnement) 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-20 °C à +80 °C
Puissance acoustique :	<35 dB(A)
Commande et service :	Via l'affichage, directement sur l'appareil à l'aide d'un tournevis ou via le signal de retour.
Communication :	Modbus RTU
Raccordement :	Câble 1000 mm, 4 x 0,75 mm ² (sans halogène), bornes de raccordement
Dimensions :	115 x 65 x 61 mm
Poids :	env. 550 g
Entretien :	pas nécessaire

Régulateur de débit VRAR

Régulateur électrique alternatif

327V-024-05-DS6-MB (-10, -15) (modèle Gruner)

Capteur de pression statique, régulateur numérique de pression comme solution Compact avec capacité de communication.

Principe de mesure :	Mesure statique de la pression (indépendante de la position)
Plage de mesure capteur :	0... ~600 Pa (pression d'éclatement 1 bar)
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	2,5 W (5 Nm)
Dimensionnement :	4,0 VA (5 Nm)
Couple :	min. 5 Nm à la tension nominale (10 Nm, 15 Nm, en option)
Fonctionnement de régulation :	Régulation de la pression , Open-Loop; Fonctionnement air soufflé/air extrait ou autonome ; Commutation en parallèle maître-esclave ;
Plage de régulation P_{min} à P_{max} :	$P_{min} = 0...100\%$ de P_{nom} $P_{max} = 0...100\%$ de P_{nom} $P_{konst.} = 0...100\%$ de P_{nom}
Signal de commande Y/Z : (résistance interne minimale 100 k Ω)	CC 0-10 V (0...20 mA résistance d'entrée minimale 500 Ω) CC 2-10 V (4...20 mA résistance d'entrée minimale 500 Ω)
Plage de régulation : (signal de valeur effective U/PP)	0-10 V CC 2-10 V CC
Fonction de bus :	Modbus RTU, fonctionnement hybride
Régulateur DCC :	Régulateur DCC ou API
Intégration des capteurs :	sondes actives ou passives (0-10 V) par ex. humidité, température Signal à 2 points (puissance de commutation 16 mA @ 24 V) par ex. interrupteur, détecteur de présence
Classe de protection :	III (très basse tension de protection)
Indice de protection :	IP54 (tuyaux de mesure raccordés)
Temp. de l'air de mesure et temp. ambiante :	0 °C à +70 °C (fluide) 0 °C à +50 °C (environnement) 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-20 °C à +80 °C
Puissance acoustique :	<35 dB(A)
Commande et service :	Raccordement par connecteur de diagnostic à l'outil PC GUIV, à l'appareil de réglage manuel ou au signal de retour.
Communication :	Modbus RTU
Raccordement :	Câble 1000 mm, 4 x 0,75 mm ² (sans halogène), bornes de raccordement
Dimensions :	115 x 65 x 61 mm
Poids :	env. 550 g
Entretien :	pas nécessaire

GLB181.1 E/3 (modèle Siemens)

Régulateur VAV numérique, avec capteur de pression dynamique et servomoteur intégré, indépendant de la position, comme solution VAV-Compact apte à communiquer.

Principe de mesure :	Capteur de pression pour mesure de pression différentielle dynamique, calibrage automatique du point zéro
Plage de mesure capteur :	Plage de mesure 0...~500 Pa, plage de fonctionnement 0...~300 Pa (pression d'éclatement 1 bar)
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V, $\pm 20\%$
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Couple :	min. 10 Nm à la tension nominale
Puissance consommée :	5,5 W (le moteur tourne) 0,5 W (état d'agrippement)
Dimensionnement :	7,5 VA (le moteur tourne) 1,0 VA (état d'agrippement)
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV, open loop, Fonctionnement air soufflé/air extrait ou autonome ; commande forcée ; Commutation maître-esclave ou en parallèle
Plage de régulation V_{min}/V_{max} :	$V_{min} = -20...100\%$ de V_{nom} $V_{max} = 20...100\%$ de V_{nom}
Plage de régulation Signal de commande YC :	0-10 V CC 2-10 V CC
Plage de régulation Signal de débit effectif U :	0-10 V CC 2-10 V CC
Durée de marche :	150 s pour angle de rotation de 90°
Régulateur DCC :	Régulateur DCC ou API
Intégration des capteurs :	sondes actives ou passives (0-10 V)
Classe de protection :	III (très basse tension de protection)
Indice de protection :	IP54 (tuyaux de mesure raccordés)
Air de mesure et température ambiante :	0 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-25 °C à +70 °C
Commande et service :	via prise de service avec logiciel pour PC ACS941 ou AST 10 appareil de réglage manuel
Raccordement :	Câble 900 mm, 6 x 0,75 mm ² (sans halogène)
Dimensions :	158 x 71 x 61 mm
Poids :	env. 600 g
Entretien :	pas nécessaire

Régulateur de débit VRAR

Régulateur électrique alternatif

GDB181.1E/KN (modèle Siemens)

Régulateur VAV numérique, avec capteur de pression dynamique et servomoteur intégré, indépendant de la position, comme solution VAV-Compact apte à communiquer avec KNX.

Principe de mesure :	Capteur de pression pour mesure de pression différentielle dynamique, calibrage automatique du point zéro
Plage de mesure capteur :	Plage de mesure 0...~500 Pa, plage de fonctionnement 0...~300 Pa (pression d'éclatement 1 bar)
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V, ± 20 %
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Couple :	min. 5 Nm à la tension nominale
Puissance consommée :	2,5 W (le moteur tourne) 0,5 W (état d'agrippement)
Dimensionnement :	3,0 VA (le moteur tourne) 1,0 VA (état d'agrippement)
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV, open loop, Fonctionnement air soufflé/air extrait ou autonome ; commande forcée ;
Plage de régulation V_{min}/V_{max} :	$V_{min} = -20...100\%$ de V_{nom} $V_{max} = 20...100\%$ de V_{nom}
Plage de régulation Signal de commande YC:	Bus KNX
Plage de régulation Signal de débit effectif U:	Bus KNX
Durée de marche :	150 s pour angle de rotation de 90°
Classe de protection :	III (très basse tension de protection)
Indice de protection :	IP54 (tuyaux de mesure raccordés)
Air de mesure et température ambiante :	0 °C à +50 °C (fluide), 0 °C à +50 °C (environnement), 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-25 °C à +70 °C
Commande et service :	via prise de service avec logiciel pour PC ACS941 ou AST 10 appareil de réglage manuel
Raccordement :	Câble 900 mm, 2 x 2 x 0,75 mm ² (sans halogène)
Dimensions :	158 x 71 x 61 mm
Poids :	env. 600 g
Entretien :	pas nécessaire

GLB181.1E/KN (modèle Siemens)

Régulateur VAV numérique, avec capteur de pression dynamique et servomoteur intégré, indépendant de la position, comme solution VAV-Compact apte à communiquer avec KNX.

Principe de mesure :	Capteur de pression pour mesure de pression différentielle dynamique, calibrage automatique du point zéro
Plage de mesure capteur :	Plage de mesure 0...~500 Pa, plage de fonctionnement 0...~300 Pa (pression d'éclatement 1 bar)
Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V, ± 20 %
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Couple :	min. 10 Nm à la tension nominale
Puissance consommée :	5,5 W (le moteur tourne) 0,5 W (état d'agrippement)
Dimensionnement :	7,5 VA (le moteur tourne) 1,0 VA (état d'agrippement)
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV, open loop, Fonctionnement air soufflé/air extrait ou autonome ; commande forcée ;
Plage de régulation V_{min}/V_{max} :	$V_{min} = -20...100\%$ de V_{nom} $V_{max} = 20...100\%$ de V_{nom}
Plage de régulation Signal de commande YC:	Bus KNX
Plage de régulation Signal de débit effectif U:	Bus KNX
Durée de marche :	150 s pour angle de rotation de 90°
Classe de protection :	III (très basse tension de protection)
Indice de protection :	IP54 (tuyaux de mesure raccordés)
Air de mesure et température ambiante :	0 °C à +50 °C (fluide), 0 °C à +50 °C (environnement), 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-25 °C à +70 °C
Commande et service :	via prise de service avec logiciel pour PC ACS941 ou AST 10 appareil de réglage manuel
Raccordement :	Câble 900 mm, 2 x 2 x 0,75 mm ² (sans halogène)
Dimensions :	158 x 71 x 61 mm
Poids :	env. 600 g
Entretien :	pas nécessaire

Régulateur de débit VRAR

Régulateur électrique alternatif

DVC-V322A / DVC-V322AF (modèle Delta Controls)
Contrôleur Advanced Application librement programmable (B-AAC), avec capteur de pression statique et servomoteur, comme solution VAV-Compact apte à communiquer.

Principe de mesure :	Capteur de pression pour mesure de pression différentielle statique
Plage de mesure capteur :	2... plage de fonctionnement ~ 250 Pa (pression d'éclatement 1 bar)
Tension d'alimentation :	24 V CA, 50 Hz, ± 20 %
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	2,5 W (le moteur tourne)
Dimensionnement :	15 VA (32 VA avec sorties TRIAC à pleine charge)
Couple :	min. 5 Nm à la tension nominale
Fonctionnement de régulation :	VAV/CAV; Fonctionnement air soufflé, air extrait, autonome ; Commande forcée
Plage de régulation V_{min} à V_{max} :	$V_{min} = 0...100\%$ de V_{nom} $V_{max} = 20...100\%$ de V_{nom}
Durée de marche :	150 s pour angle de rotation de 90°
Entrées :	2 entrées universelles, résolution 10 bits (0-5 V, 0-10 V, 10 K Ω , 4-20 mA, contacts exempts de potentiel) 1 entrée avec résolution 10 bits (10 K Ω , contacts exempts de potentiel)
Sorties :	2 sorties TRIAC binaires 2 sorties analogiques (0-10 V CC, 8 bits) Affichage d'état LED pour chaque sortie
Classe de protection :	III (très basse tension de protection)
Air de mesure et température ambiante :	0 °C à +50 °C, 10-90 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-25 °C à +70 °C
Niveau de puissance acoustique :	max. 35 dB(A)
Commande et service :	via prise de service avec logiciel PC
Ports de communication :	RS-485 Main LAN (NET1) BACnet MS/TP @ 9600, 19200, 38400 ou 76800 bps (standard) Au maximum 99 appareils par BACnet MS/TP Subnet-Segment RS-485 Sub LAN (NET2) Delta LINKnet @ 76800 bps Au maximum 4 appareils sur le LINKnet avec pas plus de 2 appareils DFM/DNT
Dimensions :	239 x 120 x 80 mm
Poids :	env. 840 g
Entretien :	pas nécessaire

Régulateur standard pneumatique

RLP100 F003 (modèle Sauter)
Régulateur de débit pneumatique intégral, en liaison avec un servomoteur avec volet et un capteur pour la régulation fixe, commutable ou variable.

Principe de mesure :	Capteur de pression différentielle statique d'une extrême précision
Plage de mesure capteur :	1...160 Pa
Pression d'alimentation :	1,3 bar +/- 0,1 bar
Consommation d'air :	44 l/h
Pression pilote :	0,2...1,0 bar
Délectivité :	0,1 Pa
Température ambiante adm. :	0 °C à +55 °C
Indice de protection :	IP 30
Sens de commande :	Sans pression FERMÉ/OUVERT (B/A)
Conformément à EN 13463-1 et EN 1127-1 (Ex II 2 G T6) et utilisable dans les zones à risque d'explosion de la zone 1.	

Pour air soufflé et air extrait (régulation intégrale de l'air ambiant)

Régulateur pneumatique alternatif

RLP100 F914 (modèle Sauter)
Régulateur de débit pneumatique intégral, en liaison avec un servomoteur avec volet et un capteur pour la régulation fixe, commutable ou variable. Peut être utilisé quand l'air contient

Principe de mesure :	Capteur de pression différentielle statique d'une extrême précision
Plage de mesure capteur :	1...160 Pa
Pression d'alimentation :	1,3 bar +/- 0,1 bar
Consommation d'air :	44 l/h
Pression pilote :	0,2...1,0 bar
Délectivité :	0,1 Pa
Température ambiante adm. :	0 °C à +55 °C
Indice de protection :	IP 30
Sens de commande :	Sans pression OUVERT (A)
Conformément à EN 13463-1 et EN 1127-1 (Ex II 2 G T6) et utilisable dans les zones à risque d'explosion de la zone 1.	

des fluides agressifs.

Pour l'air extrait en présence de gaz agressifs, avec relais de coupure (régulation intégrale de l'air ambiant)

Régulateur de débit VRAR

Servomoteurs des volets ...24A-VST (modèle BELIMO) pour VRU-...-BAC

LM24A-VST

Servomoteur, communicant, avec signal de retour de position

Tension d'alimentation :	CA 24 V 50/60 Hz / CC 24 V, connectable
Plage de fonctionnement :	CA 19,2-28,8 V / CC 21,6-28,8 V
Puissance consommée :	1 W (lors du fonctionnement)
Dimensionnement :	2 VA
Couple :	5 Nm (à la tension nominale)
Durée de marche pour 90° (ou 95°) :	120 s
Pilotage :	Avec communication PP
Classe de protection :	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection :	IP 54
Température ambiante :	-30 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-40 °C à +80 °C
Niveau de puissance acoustique :	max. 35 dB(A)
Réglage manuel :	Débrayage de l'engrenage par bouton, réarmement automatique
Raccordement :	Câble de 500 mm avec connecteur VST
Dimensions :	116 x 66 x 61 mm
Poids :	env. 560 g
Entretien :	pas nécessaire

NM24A-VST

Servomoteur, communicant, avec signal de retour de position

Tension d'alimentation :	CA 24 V 50/60 Hz / CC 24 V, connectable
Plage de fonctionnement :	CA 19,2-28,8 V / CC 21,6-28,8 V
Puissance consommée :	2 W (lors du fonctionnement)
Dimensionnement :	4 VA
Couple :	10 Nm (à la tension nominale)
Durée de marche pour 90° (ou 95°) :	120 s
Pilotage :	Avec communication PP
Classe de protection :	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection :	IP 54
Température ambiante :	-30 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-40 °C à +80 °C
Niveau de puissance acoustique :	max. 35 dB(A)
Réglage manuel :	Débrayage de l'engrenage par bouton-poussoir, réarmement automatique
Raccordement :	Câble de 500 mm avec connecteur VST
Dimensions :	124 x 80 x 62 mm
Poids :	env. 780 g
Entretien :	pas nécessaire

NF24A-VST

Servomoteur à ressort de rappel avec fonction de contrôle d'urgence, communicant, avec signal de retour de position.

Tension d'alimentation :	CA 24 V 50/60 Hz / CC 24 V, connectable
Plage de fonctionnement :	CA 19,2-28,8 V / CC 21,6-28,8 V
Puissance consommée :	5 W (en mouvement)
Dimensionnement :	8 VA
Couple :	10 Nm (à la tension nominale)
Couple du ressort :	10 Nm
Durée de marche pour 90° :	120 s (Moteur) < 20 s (Ressort)
Pilotage :	Avec communication PP
Classe de protection :	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection :	IP54
Température ambiante :	-30 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-40 °C à +80 °C
Niveau de puissance acoustique :	Max. 40 dB(A) (moteur)
Réglage manuel :	Remontage manuel avec verrouillage
Raccordement :	Câble de 500 mm avec connecteur VST
Dimensions :	214 x 98 x 93 mm
Poids :	env. 2300 g
Entretien :	pas nécessaire

NMQ24A-VST

Servomoteur rapide, communicant, avec signal de retour de position

Tension d'alimentation :	CA 24 V 50/60 Hz / CC 24 V, connectable
Plage de fonctionnement :	CA 19,2-28,8 V / CC 21,6-28,8 V
Puissance consommée :	13 W (lors du fonctionnement)
Dimensionnement :	23 VA
Couple :	8 Nm (à la tension nominale)
Durée de marche pour 90° :	4 s
Pilotage :	Avec communication PP
Classe de protection :	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection :	IP 54
Température ambiante :	-30 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-40 °C à +80 °C
Niveau de puissance acoustique :	max. 56 dB(A)
Réglage manuel :	Débrayage de l'engrenage par bouton, réarmement automatique
Raccordement :	Câble de 500 mm avec connecteur VST
Dimensions :	139 x 88 x 77 mm
Poids :	env. 780 g
Entretien :	pas nécessaire

Régulateur de débit VRAR

NKQ24A-VST

Schnelllaufender Antrieb mit Notstellfunktion, kommunikativ, avec signal de retour de position

Tension d'alimentation :	CA 24 V 50/60 Hz / CC 24 V, connectable
Plage de fonctionnement :	CA 19,2-28,8 V / CC 21,6-28,8 V
Puissance consommée :	11 W (lors du fonctionnement)
Dimensionnement :	22 VA
Couple :	6 Nm (à la tension nominale)
Durée de marche pour 90° :	4 s (Moteur) 4 s (Notstellung)
Einstellung Notposition	0...100 % in Schritten 10 %
Vorladezeit:	ca. 15 sec.
Pilotage :	Avec communication PP
Classe de protection :	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection :	IP 54
Température ambiante :	-30 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-40 °C à +80 °C
Niveau de puissance acoustique :	max. 60 dB(A)
Réglage manuel :	Débrayage de l'engrenage par bouton, réarmement automatique
Raccordement :	Câble de 500 mm avec connecteur VST
Dimensions :	139 x 88 x 80 mm
Poids :	env. 1400 g
Entretien :	pas nécessaire

LMQ24A-VST

Servomoteur rapide, communicant, avec signal de retour de position

Tension d'alimentation :	CA 24 V 50/60 Hz / CC 24 V, connectable
Plage de fonctionnement	CA 19,2-28,8 V / CC 21,6-28,8 V
Puissance consommée :	13 W (lors du fonctionnement)
Dimensionnement :	23 VA
Couple :	4 Nm (à la tension nominale)
Durée de marche pour 90° :	2,5 s
Pilotage :	Avec communication PP
Classe de protection :	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection :	IP 54
Température ambiante :	-30 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-40 °C à +80 °C
Niveau de puissance acoustique :	max. 54 dB(A)
Réglage manuel :	Débrayage de l'engrenage par bouton, réarmement automatique
Raccordement :	Câble de 500 mm avec connecteur VST
Dimensions :	124 x 80 x 75 mm
Poids :	env. 560 g
Entretien :	pas nécessaire

Régulateur de débit VRAR

Servomoteurs des volets ...24- (modèle Gruner)
pour **GUAC-SM3/SCH**

341C-024-05-V

Servomoteur à ressort de rappel, prêt à brancher, pour GUAC-...

Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	5 W (en mouvement)
Dimensionnement :	6,5 VA
Couple :	>5 Nm (à la tension nominale)
Couple du ressort :	>5 Nm
Durée de marche pour 90° :	< 100 s (Moteur) < 20 s (Ressort)
Pilotage :	6 ± 4 V CC (de GUAC)
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Indice de protection :	IP 54
Température ambiante :	-30 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-30 °C à +80 °C
Puissance acoustique :	< 35 dB(A) (Moteur) < 65 dB(A) (Ressort)
Réglage manuel :	Remontage manuel avec verrouillage
Raccordement :	Câble de 1000 mm avec connecteur Phönix
Dimensions :	145 x 75 x 70 mm
Poids :	env. 1200 g
Entretien :	pas nécessaire

361C-024-10-V

Servomoteur à ressort de rappel, prêt à brancher, pour GUAC-...

Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	5 W (en mouvement)
Dimensionnement :	8 VA
Couple :	> 10 Nm (à la tension nominale)
Couple du ressort :	> 10 Nm
Durée de marche pour 90° :	< 150 s (Moteur) < 20 s (Ressort)
Pilotage :	6 ± 4 V CC (de GUAC)
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Indice de protection :	IP 54
Température ambiante :	-30 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-30 °C à +80 °C
Puissance acoustique :	< 35 dB(A) (Moteur) < 65 dB(A) (Ressort)
Réglage manuel :	Remontage manuel avec verrouillage
Raccordement :	Câble de 1000 mm avec connecteur Phönix
Dimensions :	193 x 96 x 60 mm
Poids :	env. 1 800 g
Entretien :	pas nécessaire

328CS-024-05B-V

Entraînement rapide, connectable pour GUAC-... avec indication de position

Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	11 W (en mouvement)
Dimensionnement :	15 VA
Couple :	> 5 Nm (à la tension nominale)
Durée de marche pour 90° :	2 s
Pilotage :	6 ± 4 V CC (de GUAC)
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Indice de protection :	IP 54
Température ambiante :	-30 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-30 °C à +80 °C
Puissance acoustique :	< 55 dB(A)
Réglage manuel :	Débrayage de l'engrenage par bouton, réarmement automatique
Raccordement :	Câble de 1000 mm avec connecteur Phönix
Dimensions :	172,5 x 65 x 90 mm
Poids :	env. 790 g
Entretien :	pas nécessaire

328CS-024-10B-V

Entraînement rapide, connectable pour GUAC-... avec indication de position

Tension d'alimentation :	CA 24 V, 50/60 Hz, CC 24 V
Plage de fonctionnement :	CA 19...29 V / CC 19...29 V
Puissance consommée :	18 W (en mouvement)
Dimensionnement :	22 VA
Couple :	> 10 Nm (à la tension nominale)
Durée de marche pour 90° :	3 s
Pilotage :	6 ± 4 V CC (de GUAC)
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Indice de protection :	IP 54
Température ambiante :	-30 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-30 °C à +80 °C
Puissance acoustique :	< 55 dB(A)
Réglage manuel :	Débrayage de l'engrenage par bouton, réarmement automatique
Raccordement :	Câble de 1000 mm avec connecteur Phönix
Dimensions :	172,5 x 65 x 90 mm
Poids :	env. 790 g
Entretien :	pas nécessaire

Régulateur de débit VRAR

Contrôle de fonctionnement

NMV-D3-MP et LMV-D3-MP :

Contrôle de fonctionnement

Raccordement électrique

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

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

⇒ **Non** : Contrôler le raccordement d'après le schéma.
Contrôler la puissance du transformateur.
→ NMV-D3-MP 5,5 VA / LMV-D3-MP 5 VA

⇒ **Oui** : **NMV-D3-MP / ZTH EU** ou **LMV-D3-MP / ZTH EU**

⇓

NMV-D3-MP / ZTH EU ou LMV-D3-MP / ZTH EU :

Est-ce-que le NMV-D3-MP / LMV-D3-MP est programmé selon le mode de fonctionnement correct ?

(Contrôler avec l'appareil de programmation ZTH EU branché !)

⇒ **Non** : Programmer le mode de fonctionnement au moyen de l'appareil ZTH EU.
→ Modes de fonctionnement : 0-10 V, 2-10 V

⇒ **Oui** : **entraînement**

⇓

entraînement :

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

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

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

⇒ **Oui** : V_{\max}

⇓

V_{\max} :

Relier les raccords 2+3 du NMV-D3-MP / LMV-D3-MP.

Est-ce-que le NMV-D3-MP / LMV-D3-MP règle sur la valeur V_{\max} ? - Contrôler la valeur réelle U_5 .

⇒ **Non** : Contrôler la valeur V_{\max} de l'appareil ZTH EU et comparer les réglages avec les caractéristiques techniques de l'appareil VAV.
→ Si le servomoteur atteint la position "OUVERT" sans obtenir le débit max., la pression dans le conduit est insuffisante.

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

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

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

Régulateur de débit VRAR

Mise en service avec l'outil PC

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

ZTH EU en tant que convertisseur de niveau MP



Description

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

Alimentation en tension

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

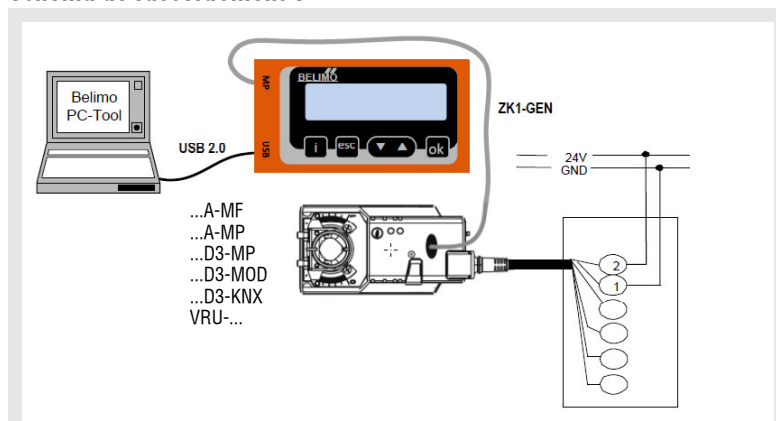
Pilote

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

Remarque

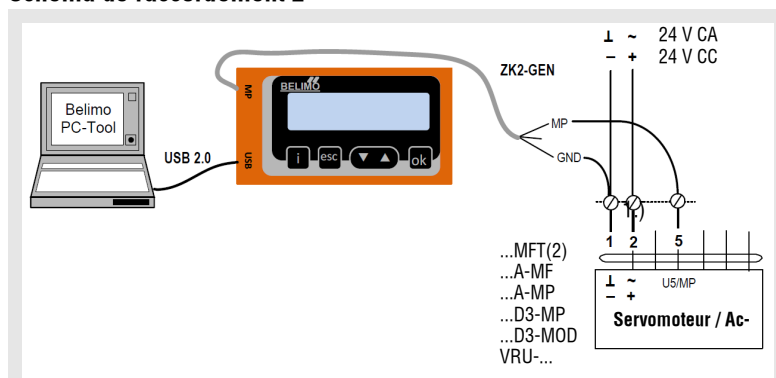
Uniquement pour le raccordement aux ports USB des PC et servomoteurs BELIMO 24 V (à la basse tension de protection SELV ou l'alimentation US classe 2).

Schéma de raccordement 1



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

Schéma de raccordement 2



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

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

Régulateur de débit VRAR

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



Brève description

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

L'appareil de programmation VAV ZTH EU remplace l'appareil de programmation précédent ZTH-GEN (2007-2014). Tous les régulateurs VAV Belimo standard vendus dans l'UE avec une communication PP intégrée (à partir de 1992) peuvent être réglés à l'aide du ZTH EU.

Spécifications :

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

Élément de commande :

Affichage LCD :

- Éclairage d'arrière-plan
- Écran avec 2 x 16 caractères



Fonction de la touche :

- ▲▼ Avant / Arrière, modifier la valeur / l'état
- ok Confirmer l'entrée / Passer au sous-menu
- esc Interrompt la saisie / Quitter le sous-menu / Rejeter la modification
- i Affiche des informations supplémentaires (si disponibles)

Raccordement :
Local via la prise de service



Dimensions :
85x65x23 (l x H x P)

Raccordement et alimentation

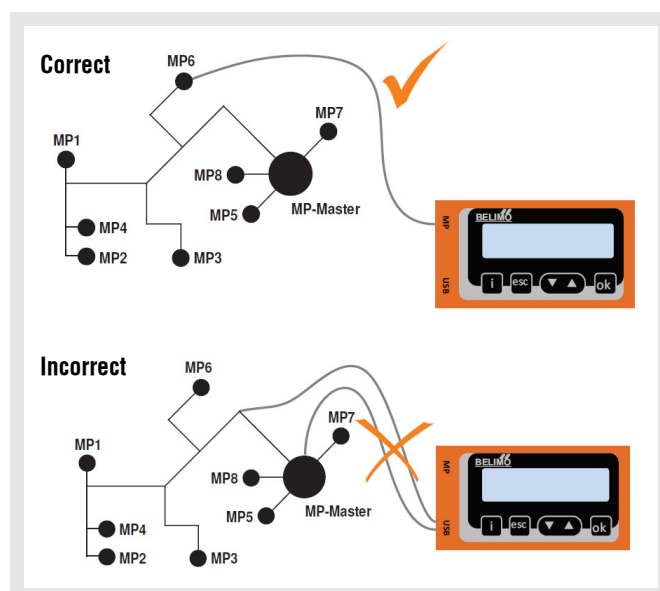
Mode autonome :

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

Fonctionnement bus :

Le ZTH EU peut être utilisé sur les appareils suivants lors du fonctionnement du bus si le raccordement est effectué via la prise de service locale : L/NMV-D3-MP.

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



Restriction :

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

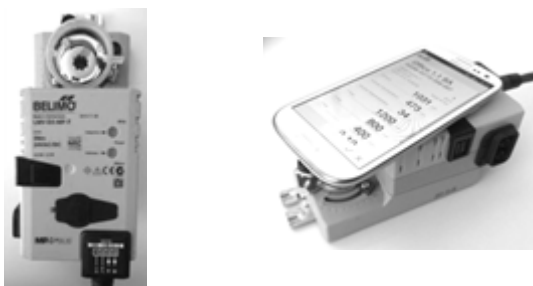
Une notice d'emploi courte en allemand et anglais à coller sur la face arrière de l'appareil est jointe au ZTH EU.

Smartphone - Belimo Assistant App

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

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

Régulateur de débit VRAR



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

Appareils avec fonction NFC :

- L/NMV-D3-MP avec signe NFC imprimé
- VRU-...

Appareils sans la fonction NFC :

- Tous les appareils sans le signe NFC
- L/NMV-D3-MF

Mise en service avec l'appareil de programmation GUIV-A

Application

L'appareil GUIV-A est utilisé par le personnel de mise en service ou d'entretien et permet de réaliser des réglages de base sur l'installation ou de contrôler les valeurs de consigne.

Le régulateur type 227V ne dispose d'aucun élément de commande tel que des interrupteurs ou des potentiomètres de réglage de valeur de consigne. L'appareil GUIV-A est nécessaire pour programmer les modes de fonctionnement ainsi que les paramètres de fonctionnement V_{\min} et V_{\max} , il peut également être utilisé pour commuter entre les deux plages de travail 2 à 10 V CC et 0 à 10 V CC.

Raccordement

L'appareil GUIV-A peut être raccordé électriquement au 227V directement sur place ou à distance, par ex. via le raccordement U/PP de l'armoire électrique.

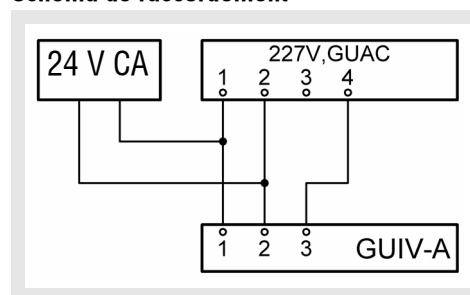
Montage et utilisation

Les différentes options de menu permettent de régler et vérifier les différents paramètres, les paramètres de fonctionnement programmés en usine peuvent être vérifiés sous l'option 10.

Remarque :

Tant que la borne U / PP est raccordée à l'appareil GUIV-A, le signal de la valeur effective U ne correspond pas à la valeur effective.

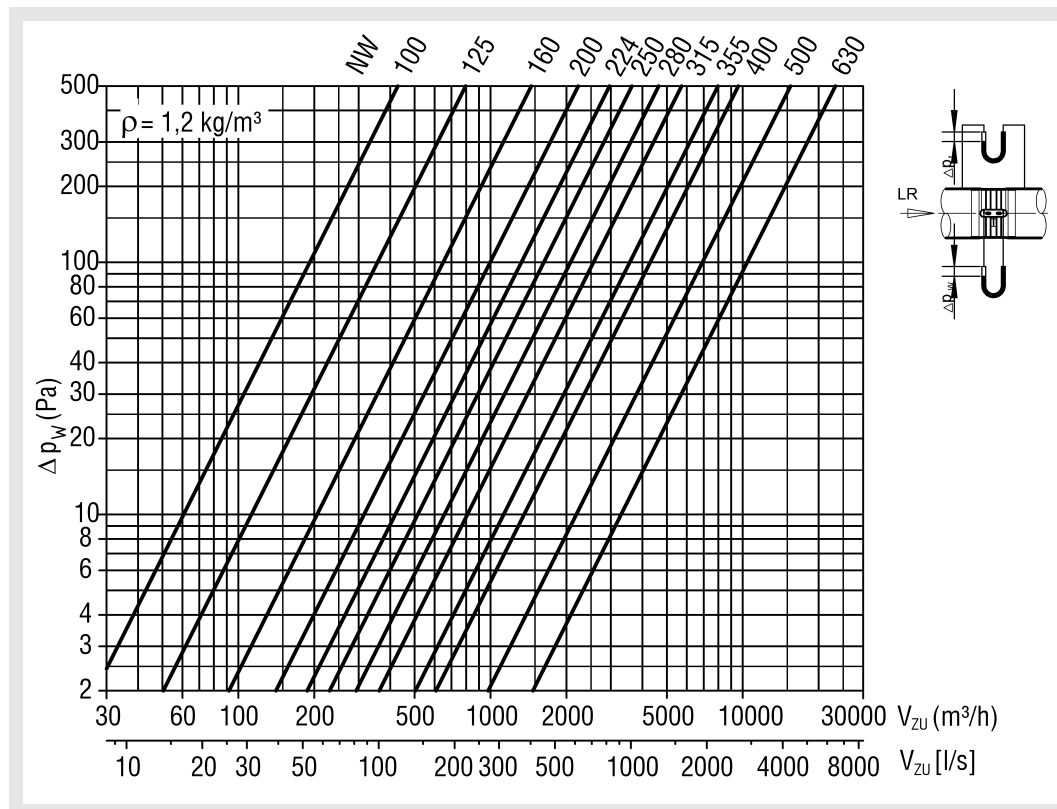
Schéma de raccordement



- 1 Masse, zéro
- 2 Tension d'alimentation 24 V CA
- 3 Signal de la valeur de consigne Y et commande forcée Z entrée 227V, GUAC
- 4 Sortie signal de communication PP et débit effectif U

Régulateur de débit VRAR

Diagramme de la pression différentielle active



Régulateur de débit VRAR

Choix du régulateur

La sélection du servomoteur (couple) dépend de la dimension du boîtier et est effectuée dans l'usine où il est aussi monté.

Régulateur électrique - standard				
Régulateur	Servomoteur	DM	MA	AG
- Belimo :				
- LMV-D3-MP-F1	Compact	1.)	-	-A001
- NMV-D3-MP-F1	Compact	2.)	-	-A002

Régulateur électrique - en alternative				
Régulateur	Servomoteur	NW	MA	AG
- Belimo :				
- VRU-D3-BAC	LM24A-VST	1.)	-	-A142
	NM24A-VST	2.)	-	-A143
	LMQ24A-VST	1.)	SL	-A145
	NMQ24A-VST	1.)	SL	-A146
	NKQ24A-VST	1.)+2.)	SL	-A147
	NF24A-VST	2.)	FR	-A148
- VRU-M1-BAC	LM24A-VST	1.)	-	-A150
	NM24A-VST	2.)	-	-A151
	LMQ24A-VST	1.)	SL	-A153
	NMQ24A-VST	2.)	SL	-A154
	NKQ24A-VST	1.)+2.)	SR	-A155
	NF24A-VST	2.)	FR	-A156
- VRU-M1R-BAC	LMQ24A-VST	1.)	SL	-A158
	NMQ24A-VST	2.)	SL	-A159
- Siemens :				
- GDB181.1E/3	Compact	1.)	-	-A076
- GLB181.1E/3	Compact	2.)	-	-A077
- GDB181.1E/KN	Compact	1.)	-	-A078
- GLB181.1E/KN	Compact	2.)	-	-A079
- Sauter :				
- ASV215BF132E	Compact	1.)+2.)	-	-A138
- ASV215BF152E	Compact	1.)+2.)	SL	-A139
- Delta Controls :				
- DVC-V322A	Siemens	1.)	-	-A087
- DVC-V322AF	Siemens	1.)	-	-A088
- Gruner :				
- GUAC-SM3/SCH	341C-024-05-V	1.)	FR	-A068
	361C-024-10-V	2.)	FR	-A069
	328CS-024-05B-V/ST06	1.)	SL	-A070
	328CS-024-10B-V/ST06	2.)	SL	-A071
- GUAC-PM3/SCH	341C-024-05-V	1.)	FR	-A072
	361C-024-10-V	2.)	FR	-A073
	328CS-024-05B-V/ST06	1.)	SL	-A074
	328CS-024-10B-V/ST06	2.)	SL	-A075
- GUAC-DM3/SCH	341C-024-05-V	1.)	FR	-A131
	361C-024-10-V	2.)	FR	-A132
	328CS-024-05B-V/ST06	1.)	SL	-A133
	328CS-024-10B-V/ST06	2.)	SL	-A134
- 327VM-24-05-MB	Compact	1.)	-	-A160
- 327VM-24-10-MB	Compact	2.)	-	-A161
- 327VM-24-05-DS4-MB	Compact	1.)	-	-A163
- 327VM-24-10-DS4-MB	Compact	2.)	-	-A164
- 327VM-24-05-DS6-MB	Compact	1.)	-	-A166
- 327VM-24-10-DS6-MB	Compact	2.)	-	-A167

Régulateur pneumatique - standard				
Régulateur	vérin de réglage	NW	MARCHE	AG
- Sauter :				
- RLP100 F003	AK31P1 F001	1.)	LA	-A106
	AK42P F003	2.)	LA	-A107

Régulateur pneumatique - en alternative				
Régulateur	vérin de réglage	NW	MARCHE	AG
- Sauter :				
- RLP100 F914	AK31P1 F001	1.)	LA	-A108
	AK42P F003	2.)	LA	-A109

Accessoires :

S1A/S2A, interrupteur de fin de course modèle Belimo, adapté à tous les nouveaux régulateurs compacts et servomoteurs modèle Belimo.
ZTH-EU, outil PC et ZTH-EU pour Belimo LMV-D3-MP / AST20 pour Siemens GLB 181.1 E/3 / WIN-VAV-2 pour Gruner 327VM.

NW = Section nominale

MAR = Type d'entraînement

CHE

SL (servomoteur à grande vitesse)

SR (servomoteur à grande vitesse, avec réarmement automatique)

FR (ressort de rappel)

LA (actionneur linéaire)

- (standard)

AG = Groupe de construction

1.) = NW 100-400

2.) = NW 500-630

Régulateur de débit VRAR

Entretien / Service

Indications de montage et d'entretien

1. Lors de la livraison des appareils, il faut vérifier si les régulateurs sont complets et sans avaries de transport. Le cas échéant, informer immédiatement le transporteur, ainsi que SCHAKO.
2. Les régulateurs de débit ne doivent pas être transportés montés avec les composants de régulation, comme la croix de mesure ou le volet, mais seulement montés au boîtier.
3. Les appareils sont à entreposer soigneusement sur le chantier. Ils doivent être protégés de la poussière, des salissures et des influences atmosphériques directes.
4. Les appareils sont à monter de manière à permettre leur révision.
5. Le montage doit être exécuté par du personnel de formation technique en observant les prescriptions et les règles techniques reconnues.
6. Pour les pièces protégées contre les explosions, il convient d'utiliser des composants de régulation protégés contre les explosions.
7. **Si l'air est pollué, les régulateurs de débit à régulateur intégré doivent être utilisés avec un régulateur de pression statique. Dans ce cas, il faut absolument observer la position de montage indiquée sur la plaquette signalétique. Les régulateurs de débit ne conviennent pas si l'air contient des particules collantes ou grasses.**

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

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

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

Nettoyage du capteur de pression différentielle dynamique

Le capteur de pression différentielle intégré dans les régulateurs **NMV-D3-MP**, **LMV-D3-MP** et **VRU-D3-BAC** nécessite peu d'entretien. Dans le cas où, contre toute attente, des écarts de débit se produiraient en fonction du degré de salissures dans l'air, le procédé suivant est recommandé.

1. Enlever les tuyaux de refoulement des manchons de raccordement du capteur de l'appareil NMV-D3-MP, LMV-D3-MP ou VRU-D3-BAC.
Attention ! Noter les connexions (+) et (-).
2. À l'aide d'une pompe à main appropriée, injecter de l'air dans le manchon (+) ou (-) du capteur (des salissures éventuellement déposées à l'intérieur du capteur seront éjectées des manchons).
3. Enlever éventuellement les salissures sur les manchons et les extrémités des tuyaux.
4. Raccorder les tuyaux de refoulement à nouveau, (+) et (-) comme avant.
5. Effectuer un contrôle de fonctionnement du régulateur.

Légende

NW	(mm)	= Section nominale
P	(mm)	= Épaisseur de doublage
D_e	[dB/Okt]	= Affaiblissement d'insertion
f_m	(Hz)	= Fréquence centrale d'octave
V	(m ³ /h) [l/s]	= Volume d'air
V_{ZU}	(m ³ /h) [l/s]	= Volume d'air soufflé
V_{min}	(m ³ /h) [l/s]	= Débit minimal
V_{max}	(m ³ /h) [l/s]	= Débit maximal
$V_{konstant}$	(m ³ /h) [l/s]	= Débit constant
v_K	(m/s)	= Vitesse dans le conduit
Δp	(Pa)	= Différence de pression
Δp_t	(Pa)	= Perte de charge
$\Delta p_{t\ min}$	(Pa)	= Différence de pression statique minimale
Δp_W	(Pa)	= Pression différentielle active
ρ	(kg/m ³)	= Densité
L_W	[dB/Okt]	= Puissance acoustique / octave ($L_W = L_{W1} + KF$)
L_{W1}	[dB/Okt]	= Puissance acoustique / par rapport à l'octave sur 1 m ² de surface soufflée
L_{WA}	[dB(A)]	= Niveau de puissance acoustique pondéré A ($L_{WA} = L_{WA1} + KF$)
L_{WA1}	[dB(A)]	= Niveau de puissance acoustique pondéré A dans la gaine se rapportant à 1 m ² de surface soufflée
ΔL_W	[dB/Okt]	= Valeur de correction du niveau / octave
$L_{W\ abst}$	[dB/Okt]	= Bruit rayonné / octave
KF	(-)	= Facteur de correction
LR	(-)	= Sens de l'air
EW	(%)	= Valeur d'ajustage
EK	(m/s)	= Courbe d'étalonnage
U_5	(V CC)	= Signal U_5
F	(m ²)	= Surface
x		= Disponible
--		= Non disponible

Régulateur de débit VRAR

Référence de commande

01	02	03	04	05	06
Type	Section nominale	Matériau	Groupe de construction	Mode	Débit V_{\min}
Exemple					
VRAR	-125	-SV	-A001	-0	-00100

07	08	09	10
Débit V_{\max}	Raccordement sur conduit	Capotage	Position du clapet
-00300	-GD1	-DS2	-NA

Modèle

VRAR-125-SV-A001-0-00100-00300-GD1-DS2-NA

Régulateur de débit type VRAR, forme de construction ronde | NW 125 | tôle d'acier galvanisée | avec LMV-D3-MP-F1 | mode 0-10 V | $V_{\min}= 100 \text{ m}^3/\text{h}$ | $V_{\max}= 300 \text{ m}^3/\text{h}$ | avec joint à lèvres en caoutchouc | avec capotage 20 mm | sans servomoteur à ressort de rappel

INDICATIONS POUR LA COMMANDE

01 - Type

VRAR = Régulateur de débit VRAR, version ronde

02 - Section nominale

100	=	NW 100
125	=	NW 125
160	=	NW 160
200	=	NW 200
225	=	NW 225
250	=	NW 250
280	=	NW 280
315	=	NW 315
355	=	NW 355
400	=	NW 400
500	=	NW 500
630	=	NW 630

03 - Matériau

SV	=	Tôle d'acier galvanisée (standard)
V2	=	Acier inoxydable V2A, 1.4301
V4	=	Acier inoxydable V4A, 1.4571
DD	=	Vernis DD à l'intérieur pour tôle d'acier galvanisée

04 - Groupe de construction

- avec régulateur électrique – standard :

A001	=	LMV-D3-MP-F1, Compact (NW 100-400)
A002	=	NMV-D3-MP-F1, Compact (NW 500-630)

- avec régulateur électrique – en alternative :

A142	=	VRU-D3-BAC, LM24A-VST (NW 100-400)
A143	=	VRU-D3-BAC, NM24A-VST (NW 500-630)

Autres groupes de construction disponibles sur demande (voir le tableau de sélection des régulateurs page 49).

- avec régulateur pneumatique – standard :

A106	=	RLP100 F003, AK31P1 F001 (actionneur linéaire, NW 100-400)
A107	=	RLP100 F003, AK42P F003 (actionneur linéaire, NW 500-630)

- avec régulateur pneumatique – en alternative :

A108	=	RLP100 F914, AK31P1 F001 (actionneur linéaire, NW 100-400)
A109	=	RLP100 F914, AK42P F003 (actionneur linéaire, NW 500-630)

05 - Mode

0	=	0-10 V
2	=	2-10 V (standard) (les régulateurs pneumatiques ne peuvent être livrés qu'en mode 2 !)

06 - Valeur d'ajustage du débit d'air V_{\min}/V_{kon}

00000	=	Réglage en usine conformément au tableau
xxxxx	=	Valeur client à 5 chiffres en m^3/h

07 - Valeur d'ajustage du débit d'air V_{\max}

00000	=	Réglage en usine conformément au tableau
xxxxx	=	Valeur client à 5 chiffres en m^3/h

Régulateur de débit VRAR

08 - Raccordement sur conduit

- KA0 = sans joint à lèvres en caoutchouc / sans bride (standard)
- GD1 = Avec joint à lèvres en caoutchouc
- FF1 = avec bride lisse (lot de deux), des deux côtés, acier inoxydable
- FF2 = avec bride lisse (lot de deux), pour les deux côtés, 1.4301 (V2A)
- MF1 = avec bride Metu (lot de deux), des deux côtés, tôle d'acier galvanisé
- MF2 = avec bride Metu (lot de deux), pour les deux côtés, acier inoxydable 1.4301 (V2A)

Veillez noter !

Colliers de serrage, contre-bridés et silencieux circulaires doivent être commandés séparément et sont livrés non montés !

09 - Capotage

- DS0 = Sans capotage (standard)
- DS2 = avec capotage 20 mm
- FD1 = Avec capotage avec isolation plate

10 - Position du clapet

- NA = Sans servomoteur à ressort de rappel (standard)
 - NO = Sans tension OUVERT - normally open
 - NC = Sans tension FERMÉ - normally closed
- (uniquement pour servomoteurs à ressort de rappel)
Par conséquent, sans pression OUVERT / sans pression FERMÉ pour un servomoteur pneumatique.

Régulateur de débit VRAR

Textes d'appels d'offre

Régulateur de débit en forme de construction ronde, pour raccord de tuyau en forme d'hélice, pour l'utilisation dans des systèmes d'air soufflé ou extrait pour la régulation constante ou variable du débit ou de la pression dans la pièce ou le conduit. Avec commande forcée V_{min} , V_{max} ou « FERMÉ ». Plage de pression différentielle admissible de 50 à 1000 Pa, température ambiante admissible de 0 à 55 °C. Utilisable pour des vitesses dans le conduit de 1 à 12 m/s. Modification ultérieure des débits réglés en usine possible à tout moment. Pouvant être monté dans toutes les positions. Le signal de sortie peut être utilisé pour le fonctionnement maître-esclave ou en parallèle de plusieurs régulateurs ou pour l'affichage de la valeur effective 2-10 V CC (0-10 V CC) correspondant à 0-100 % de la valeur V_{max} dans les systèmes DDC / ZLT (pour plus de détails, voir la fiche technique GUAC-SM3/SCH Universal **et 327VM-...** Compact de Gruner). Boîtier en acier galvanisé, avec joint du volet de clapet en PUR sans silicone pour la fermeture étanche. Croix de mesure en profilé d'aluminium extrudé, support de la croix de mesure en plastique (PA6), support du volet en laiton. Avec régulateur électrique, tension de commande 24 V CA, 50/60 Hz, compensation de température de 10 à 40° C, câblé et ajusté à l'usine. Testé par TÜV selon **VDI 6022 feuille 1 et 1946 feuille 4.**

Modèle : SCHAKO **type VRAR**

- Taux de fuite du boîtier selon DIN EN 1751, classe C, pour une pression du conduit jusqu'à 1000 Pa.
- Taux de fuite si le volet est fermé selon DIN EN 1751 Classe 4 (taille NW100-125, classe 3) pour une pression du conduit jusqu'à 1000 Pa.
- Boîtier (moyennant supplément) en
 - Tôle d'acier galvanisée avec laque DD (-DD)
 - Acier inoxydable 1.4301 (-V2)
 - Acier inoxydable 1.4571 (-V4)
- Avec servomoteur à ressort de rappel (moyennant supplément) :
 - sans tension « FERMÉ » (-NC)
 - sans tension « OUVERT » (-NO)
 Par conséquent, sans pression OUVERT / sans pression FERMÉ pour un servomoteur pneumatique.
- Avec régulateur pneumatique, pression d'alimentation de $1,2 \pm 0,1$ bar, utilisable pour des vitesses dans le conduit de 3 à 12 m/s :
 - sans pression « FERMÉ » ou
 - Sans pression "OUVERT"
 Condition air de mesure de 0 °C à +50 °C / 5...95 % d'humidité relative, sans condensation.

Sélection du régulateur (unité de montage), voir Sélection du régulateur page 49.

Accessoires (moyennant supplément) :

- Capotage (-DS2), en matériau insonorisant de 20 mm avec enveloppe en tôle d'acier galvanisé, non inflammable selon DIN 4102-17.
- Capotage avec isolation plate (-FD1) en matériau insonorisant de 3 mm et enveloppe en tôle d'acier galvanisé
- Joint à lèvres (-GD1) sur les deux côtés, en caoutchouc spécial.
- Bride lisse (lot de deux), des deux côtés, selon DIN 24 154 / 5.
 - en acier galvanisé (-FF1)
 - en acier inoxydable V2A / 1.4301 (-FF2)
- Bride Metu (lot de deux) des deux côtés.
 - en acier galvanisé (-MF1)
 - en acier inoxydable V2A / 1.4301 (-MF2)
- Collier de serrage (lot de deux), pour les deux côtés, pour raccorder la bride Metu et la contre-bride, non monté.
 - en acier galvanisé (-SR1)
 - en acier inoxydable V2A / 1.4301 (-SR2)
- Contre-bride (lot de deux), pour les deux côtés, pour bride Metu, non montée.
 - en acier galvanisé (-GF1)
 - en acier inoxydable V2A / 1.4301 (-GF2)
- Silencieux circulaire (-RS-N), version fixe, habillage extérieur et tôle perforée en tôle d'acier galvanisé, tapissé de laine minérale

Veillez noter !

Colliers de serrage, contre-bridés et silencieux circulaires doivent être commandés séparément et sont livrés non montés !