Régulateur de débit

VRAQ

Flux de fuite d'air avec clapet de régulation fermé selon DIN EN 1751, jusqu'à la classe 4

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 VRAQ

Sommaire

Description 3
Montage 4
Fabrication 5
Version 5
Accessoires 5
Versions et dimensions 6
Profilé des ailettes 6
Dimensions 6
Sélection du régulateur standard 8
Couple minimal 9
Fuite sur le clapet 9
Accessoires - Dimensions 10
Caractéristiques techniques 11
Plage de débit H =100-180 / l = 140-565 11
Information pour le paramétrage 11
Plage de débit H = 201-1003 / l = 201-1003 12
Données acoustiques VRAQ H = 100-180 / l = 140-565 13
Caractéristiques techniques des composants de régulation 16
Schémas de connexions 17
Réglage des potentiomètres de fonctionnement / formules de calcul 24
Régulation de la pression ambiante 26
Régulation de la pression dans la gaine 26
Régulation du débit d'air soufflé et extrait 27
Caractéristiques techniques des régulateurs et des moteurs 28
Contrôle de fonctionnement 39
Mise en service avec outil PC 40
Mise en service avec l'appareil de réglage et de diagnostic ZTH EU (Belimo) 41
Mise en service avec l'appareil de programmation GUIV-A 42
Choix du régulateur 43
Entretien / Service 44
Légende 44
Référence de commande VRAQ 45
Référence de commande ZSQ 46
Textes d'appels d'offre 47

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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)...100 % du débit nominal de la boîte, le point de fonctionnement V_{min} est réglé dans une gamme de 0 à 100 % de V_{max} ou de V_{nenn} (en fonction du type de régulateur). L'écart maximum des débits d'air 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 est disponible sur la base d'une vitesse d'écoulement de 12 m/sec. Pour les régulateurs de débit constant, la valeur V_{min} est réglée sur la valeur de débit constante souhaitée.
Si la courbe d'étalonnage doit être ajustée, les régulateurs doivent être étalonnés 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. Une précision plus élevée est obtenue et une courte portée du jet d'air devant le régulateur de débit peut être maintenue en comparaison à des graduations de mesure ou à des diaphragmes comportant moins de points de mesure (voir à la page 4 – Consignes de 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 VRAQ ne conviennent pas si l'air contient des particules gluantes ou graisseuses (par ex. air extrait des cuisines).

L'avantage de la disposition des roues dentées à l'extérieur (disponible uniquement pour un VRAQ doté de plusieurs ailettes) est que ces dernières se salissent moins rapidement que les roues dentées disposées à l'intérieur et exposées au jet d'air. Les roues dentées à l'extérieur sont équipées d'un revêtement comme protection contre des salissures, ce qui réduit également le risque de blessures pour les personnes lors du montage et de l'entretien.

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, jusqu'à la classe 4, à une pression dans la gaine jusqu'à 1000 Pa.

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

- **VDI 6022, feuillet 1** :
  Exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques
- **DIN 1946, feuillet 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.

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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
- pour des températures ambiantes de 0 à +50° C, condition air de mesure 0 - +50°C, humidité relative de l'air 5 - 95 % sans condensation
- avec signal de commande 0...10 V CC, 2...10 V CC, par 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) à 12 m/s (électrique) et de 3 à 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 comptabilité 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 !

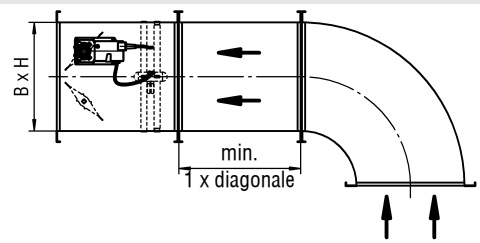
Montage

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.

Distance après :	VRAQ
Coude :	1 x diagonale
Autres pièces de forme : (par ex. pièce en T, pièce d'embranchement, pièce de réduction, etc.)	2 x diagonale
Clapet coupe-feu :	2 x diagonale
Silencieux :	2 x diagonale

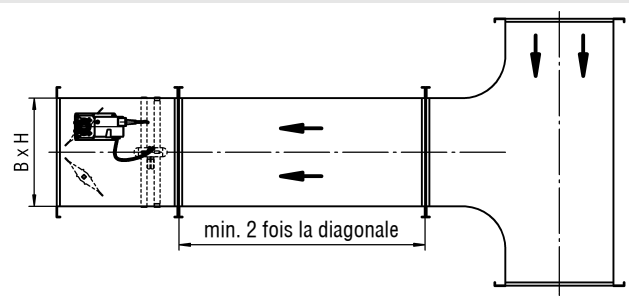
Consignes de montage

Distance minimale après un coude

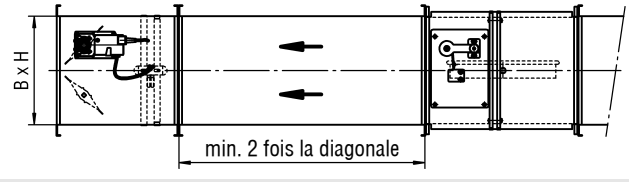


Distance après d'autres pièces de forme

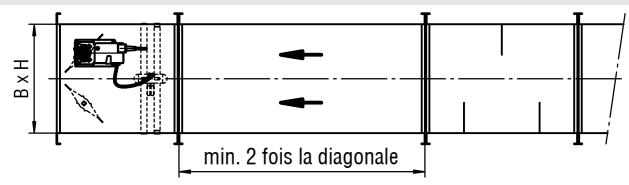
(par ex. pièce d'embranchement, pièce de réduction, pièce en T, etc.)



Distance après un clapet coupe-feu



Distance après un silencieux



Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Fabrication

Boîtier

- Tôle d'acier galvanisée (-SV).
- Tôle d'acier galvanisée avec peinture DD à l'intérieur (-DD) (existe seulement pour VRAQ-HP et VRAQ-HU).

Joint du volet

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

Support du volet

- Laiton (VRAQ H=100).
- Plastique (VRAQ-HP et VRAQ-JP).
- Métal fritté (VRAQ-HU et VRAQ-JU).

Ailettes

- À contre-sens, en acier galvanisé, non étanches à l'air (VRAQ-HP et VRAQ-HU).
- À contre-sens, en profilé d'aluminium extrudé, étanche à l'air selon DIN EN 1751. (VRAQ-JP et VRAQ-JU).

Croix de mesure

- Profilé d'aluminium extrudé.

Support du croix de mesure

- Plastique (PA6).

Version

VRAQ-... - Forme de construction carrée, pour raccord de gaine selon DIN EN 1505 / DIN 24190, version droite disponible uniquement.
- Taux de fuite du boîtier selon DIN EN 1751, classe C, pour une pression du conduit jusqu'à 1000 Pa.

...-HP - non étanche à l'air, avec palier en plastique.

...-HU - non étanche à l'air, avec palier fritté.

...-JP - étanche à l'air selon DIN EN 1751, jusqu'à la classe 4, avec palier en plastique.

...-JU - étanche à l'air selon DIN EN 1751, jusqu'à la classe 4, avec coussinet fritté.

...-A... - avec régulateur électrique
(hauteurs 100 - 1003 disponibles)
  - Tension de commande 24 V CA 50/60Hz
  - 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
(seules les hauteurs 201 à 1003 sont disponibles)
  - Avec régulateur pneumatique dans la version sans pression "FERMÉ" (standard) ou sans pression "OUVERT".
  - Pression d'alimentation 1,2 ± 0,1 bar

Accessoires

Capotage (-DS4)

- En matériau insonorisant et isolant de 40 mm (pressé à 35 mm) avec enveloppe en tôle d'acier galvanisée, non inflammable selon DIN 4102-17 (moyennant supplément). Avec écrous cage (M8)

Silencieux avec laine minérale (-ZSQ)

- Boîtier en tôle d'acier galvanisée
- Cadre à baffle en tôle d'acier galvanisée
- En profilé Metu M3 des deux côtés.
- Plaques de fibres minérales selon DIN 4102 A2 avec revêtement en soie de verre, biodégradable et résistante à l'abrasion.

Veuillez noter !
Le silencieux avec laine minérale ZSQ doit être commandé séparément !

Remarque :
Les roues dentées sont en matière synthétique PA6. La matière synthétique PA6 a la propriété de modifier ses dimensions en fonction de l'humidité relative. Les roues dentées sont préconditionnées pour une température normale de 23° C et une humidité relative de 50%.

Si les roues dentées sont exposées en permanence ou pendant une longue période à une humidité relative supérieure à 60 %, cela peut engendrer un fonctionnement difficile du clapet.

Si les volets de dosage sont utilisés dans des locaux pour lesquels l'humidité relative permanente est >60%, nous recommandons d'utiliser des roues dentées en acier inoxydable en V2A (1.4301) à la place des roues dentées en plastique. Supplément sur demande.

Sous réserve de modifications.

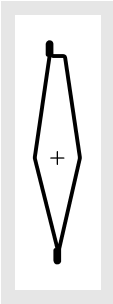
Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

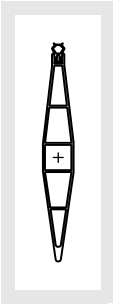
Versions et dimensions

Profilé des ailettes

VRAQ-HP / VRAQ-HU



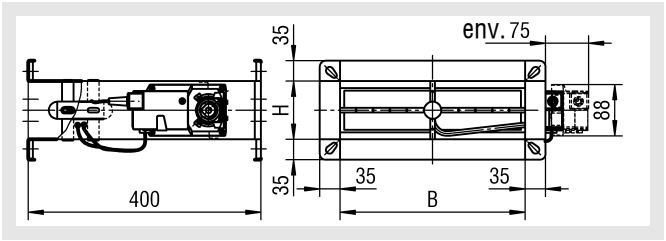
VRAQ-JP / VRAQ-JU



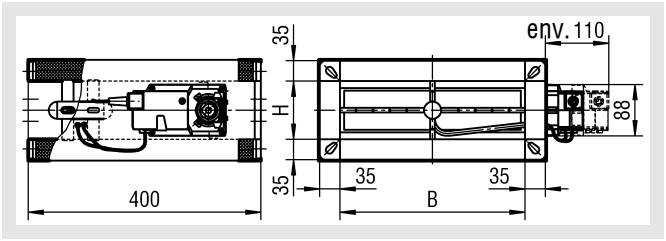
Dimensions

H = 100-180 / B = 140-565
avec régulateur électrique

VRAQ-...-DS0, sans capotage



VRAQ-...-DS4, avec capotage 40 mm



Le matériau insonorisant de 40 mm est pressé à 35 mm, avec enveloppe en tôle.

H = 100-180 / B = 140-565
avec régulateur pneumatique
non disponible

Dimensions disponibles

		B											
		140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565
H	100	x	x	x	x	x	x	x	--	--	--	--	--
	140	x	x	x	x	x	x	x	x	x	--	--	--
	160	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	--	--
	180	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x = disponible
-- = non disponible
Toutes les largeurs et hauteurs peuvent être combinées.

Le modèle VRAQ est disponible seulement en version droite. Si le client désire que l'unité de régulation et l'entraînement se trouvent sur le côté gauche, il faut tourner le VRAQ de 180° pour le montage.

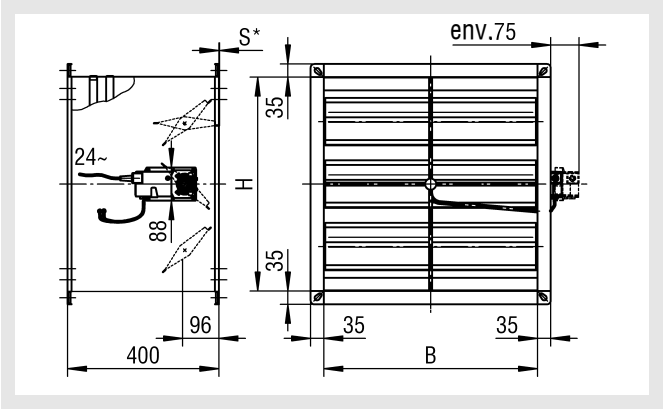
Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

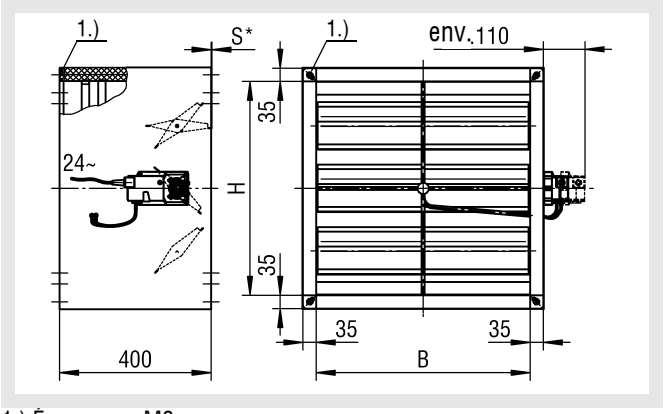
Régulateur de débit VRAQ

H = 201-1003 / B = 201-1003
avec régulateur électrique

VRAQ-...-DS0, sans capotage



VRAQ-...-DS4, avec capotage 40 mm



1.) Écrou cage M8
Le matériau insonorisant de 40 mm est pressé à 35 mm, avec enveloppe en tôle.

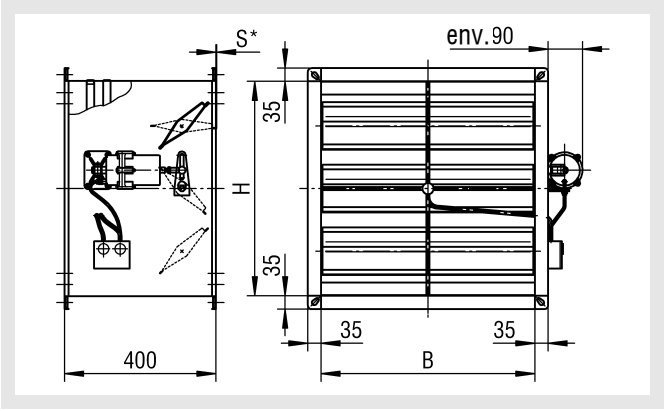
Dimensions disponibles
VRAQ-HU-... / VRAQ-HP-...

H \ B	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003	S*
201	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	--	--	-
225	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	--	--	-
252	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	--	30
318	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	54
357	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
400	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
449	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
503	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
565	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
634	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
711	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
797	--	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
894	--	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
1003	--	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-

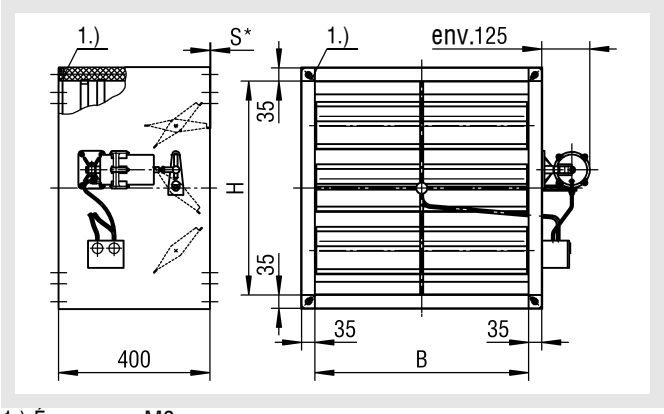
x = disponible
-- = non disponible
Toutes les largeurs et hauteurs peuvent être combinées.
S* = porte-à-faux pour la position du volet 100 % OUVERT.

avec régulateur pneumatique

VRAQ-...-DS0, sans capotage



VRAQ-...-DS4, avec capotage 40 mm



1.) Écrou cage M8
Le matériau insonorisant de 40 mm est pressé à 35 mm, avec enveloppe en tôle.

Dimensions disponibles
VRAQ-JU-... / VRAQ-JP-...

H \ B	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003	S*
201	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	--	--	-
225	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	--	--	-
252	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	--	-
318	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-
357	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
400	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
449	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
503	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
565	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
634	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
711	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
797	--	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
894	--	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
1003	--	--	--	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-

Le modèle VRAQ est disponible seulement en version droite.
Si le client désire que l'unité de régulation et l'entraînement se trouvent sur le côté gauche, il faut tourner le VRAQ de 180° pour le montage.

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Sélection du régulateur standard

avec régulateur électrique (standard) :

Groupe de construction	Régulateur / servomoteur	Servomoteur
-A003	LMV-D3-MP	Compact
-A004	NMV-D3-MP	Compact
-A005	SMV-D3-MP	Compact

avec régulateur pneumatique (standard) :

Groupe de construction	Régulateur / servomoteur	Servomoteur
-A106	RLP100 F003	AK31P1 F001
-A107	RLP100 F003	AK42P F003

VRAQ-HP / VRAQ-HU / VRAQ-JP / VRAQ-JU
H = 100- 180 / B = 140-565

H \ B	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565
100								--	--	--	--	--
140			A003							--	--	--
160											--	--
180												

VRAQ-HP / VRAQ-HU
H = 201-1003 / B = 201-1003

H \ B	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
201													--	--
225													--	--
252														--
318														--
357							A003							
400														
449														
503														
565														
634	--	--												
711	--	--												
797	--	--	--											
894	--	--	--							A004				
1003	--	--	--											

VRAQ-JP / VRAQ-JU
H = 201-1003 / B = 201-1003

H \ B	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
201													--	--
225						A003							--	--
252														--
318	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
357														
400														
449							A003							
503														
565														
634	--	--												
711	--	--												
797	--	--	--					A004						
894	--	--	--											
1003	--	--	--									A005		

VRAQ-HP / VRAQ-HU
H = 201-1003 / B = 201-1003

H \ B	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
201													--	--
225													--	--
252														--
318														--
357							A106							
400														
449														
503														
565														
634	--	--												
711	--	--												
797	--	--	--									A107		
894	--	--	--											
1003	--	--	--											

VRAQ-JP / VRAQ-JU
H = 201-1003 / B = 201-1003

H \ B	201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
201													--	--
225							A107						--	--
252														--
318	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
357														
400														
449														
503							A107							
565														
634	--	--												
711	--	--												
797	--	--	--											
894	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

-- = non disponible

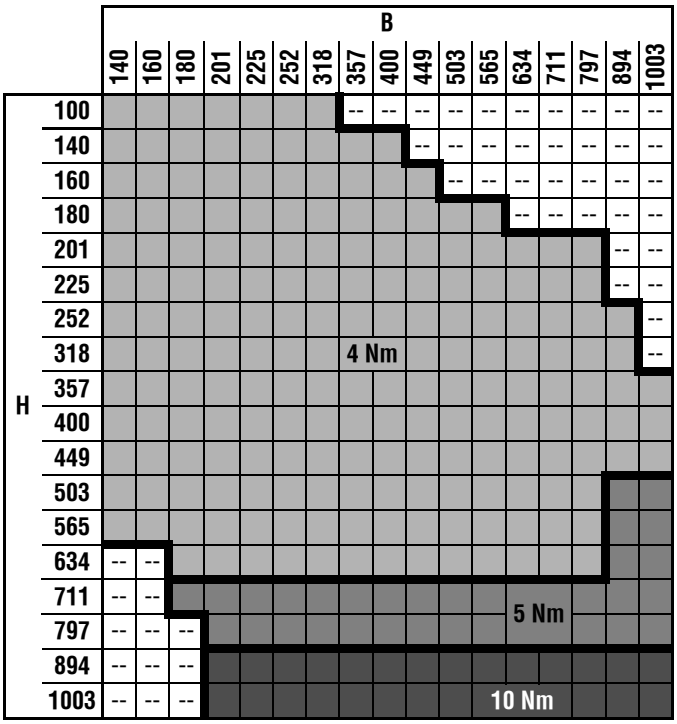
Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

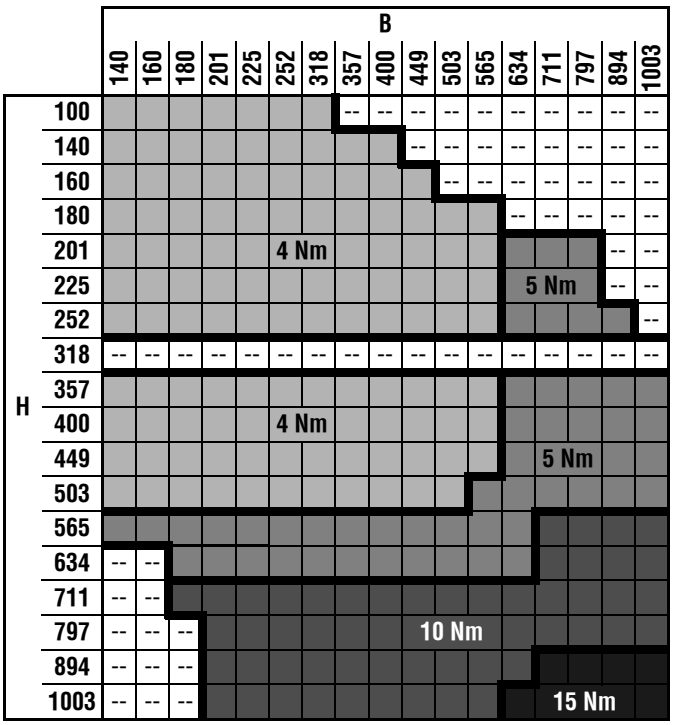
Régulateur de débit VRAQ

Couple minimal

VRAQ-HP / VRAQ-HU



VRAQ-JP / VRAQ-JU



-- = non disponible

Fuite sur le clapet

VRAQ, classification selon DIN EN 1751

Cote H en mm	Pression d'essai en Pa				
	100	250	500	750	1000
200 - 599	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
600 - 1003	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 3
H 600 - 1003, classe 4 à 1000 Pa possible moyennant supplément					

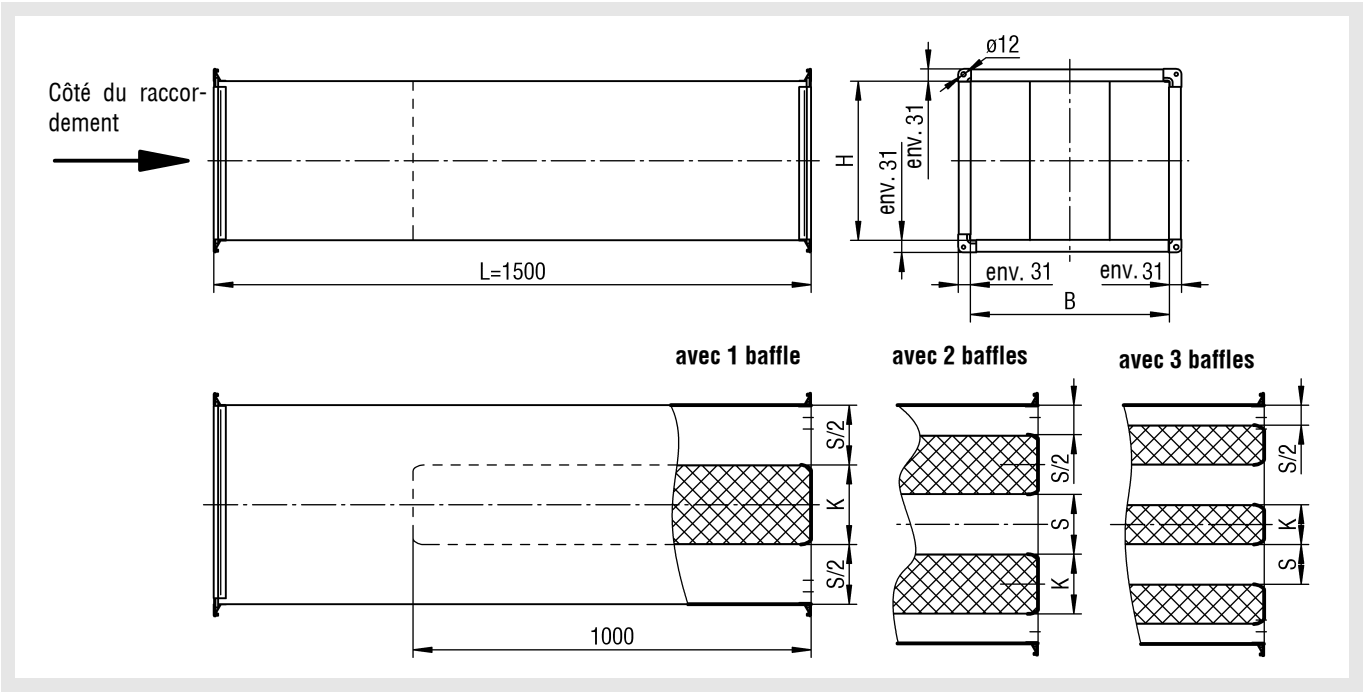
Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Accessoires - Dimensions

Silencieux avec laine minérale (-ZSQ) avec baffles MWK-OB



Tailles et affaiblissement d'insertion disponibles pour silencieux avec laine minérale (-ZSQ)

H (mm)	B (mm)	KA (-)	K (mm)	S (mm)	D_e [dB/oct] f_m (Hz)							
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
100	**140**	1	100	40	2	6	16	26	48	48	33	26
140	**160**	1	100	60	2	5	15	24	45	45	30	24
160	**180**	1	100	80	1	4	12	20	40	41	26	18
180	**201**	1	100	101	1	3	9	18	36	37	22	13
201	**225**	1	100	125	1	2	8	19	32	26	16	11
225	**252**	1	100	152	1	2	7	16	26	24	14	8
252	**318**	1	100	218	0	1	3	6	13	13	8	5
318	**357**	1	200	157	2	5	13	23	30	28	15	9
357	**400**	1	200	200	1	4	11	19	25	20	11	7
400	**449**	1	200	249	1	4	8	10	17	17	9	6
449	**503**	1	200	303	1	4	7	8	15	15	8	5
503	**565**	1	200	365	1	3	6	6	13	13	6	5
565	**634**	3	100	111	1	2	9	22	36	30	17	12
634	**711**	3	100	137	1	2	8	18	28	24	14	10
711	**797**	2	200	199	1	4	11	19	25	20	11	7
797	**894**	2	200	247	1	4	8	10	17	17	9	6
894	**1003**	2	200	302	1	4	7	8	15	15	8	5
1003												

Pour les combinaisons possibles des dimensions B et l, voir page 7.

Les paramètres KA (quantité de baffles), K (épaisseur de baffles) et S (largeur de fente) dépendent de la largeur l.

Veuillez noter !
Le silencieux avec laine minérale ZSQ doit être commandé séparément !

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Caractéristiques techniques

Plage de débit H =100-180 / B = 140-565

avec régulateur électrique (standard)

H (mm)	V		B (mm) 140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565
100	min.	(m^3/h)	51	58	65	73	81	90	115	--	--	--	--	--
		[l/s]	14	16	18	20	23	25	32	--	--	--	--	--
	max.	(m^3/h)	605	691	778	870	972	1080	1374	--	--	--	--	--
		[l/s]	168	192	216	242	270	300	382	--	--	--	--	--
140	min.	(m^3/h)	71	81	91	102	114	127	161	180	202	--	--	--
		[l/s]	20	23	25	28	32	36	45	50	56	--	--	--
	max.	(m^3/h)	847	968	1089	1216	1361	1524	1923	2159	2419	--	--	--
		[l/s]	235	269	302	338	378	423	534	600	672	--	--	--
160	min.	(m^3/h)	81	92	104	116	130	145	183	206	231	259	--	--
		[l/s]	23	26	29	32	36	41	51	57	64	72	--	--
	max.	(m^3/h)	968	1106	1244	1389	1555	1742	2198	2468	2765	3103	--	--
		[l/s]	269	307	346	386	432	484	611	685	768	862	--	--
180	min.	(m^3/h)	91	104	117	130	146	164	206	232	259	291	326	366
		[l/s]	25	29	33	36	41	46	57	65	72	81	91	102
	max.	(m^3/h)	1089	1244	1400	1563	1750	1960	2473	2776	3110	3491	3911	4393
		[l/s]	302	346	389	434	486	544	687	771	864	970	1086	1220

-- = non disponible

- Les valeurs MIN se réfèrent à une vitesse de l'air de 1 m/s
- Les valeurs MAX se réfèrent à une vitesse de l'air de 12 m/s

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 !

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 standard (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 !
- Le bon fonctionnement des régulateurs de débit ne peut plus être garanti si les débits d'air indiqués dans les tableaux sont inférieurs aux valeurs V_{min} !
- Si seul 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 « Maitre - esclave» disponible uniquement sur demande).
- 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)

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Plage de débit H =201-1003 / B = 201-1003

avec régulateur électrique (standard)

H (mm)	V		B (mm) 201	225	252	318	357	400	449	503	565	634	711	797	894	1003
201	m³/h	min.	146	163	183	230	259	290	325	364	409	459	515	577	--	--
		max.	1745	1954	2188	2761	3100	3473	3899	4368	4906	5505	6174	6921	--	--
	l/s	min.	41	46	51	64	72	81	91	101	114	128	143	160	--	--
		max.	485	543	608	767	861	965	1083	1213	1363	1529	1715	1923	--	--
225	m³/h	min.	163	183	204	258	289	324	364	408	458	514	576	646	--	--
		max.	1954	2187	2449	3091	3470	3888	4364	4889	5492	6162	6911	7747	--	--
	l/s	min.	46	51	57	72	81	90	101	113	127	143	160	180	--	--
		max.	543	608	680	859	964	1080	1212	1358	1526	1712	1920	2152	--	--
252	m³/h	min.	183	204	229	289	324	363	408	457	513	575	645	723	811	--
		max.	2188	2449	2743	3462	3886	4355	4888	5476	6151	6902	7740	8676	9732	--
	l/s	min.	51	57	64	80	90	101	113	127	143	160	179	201	226	--
		max.	608	680	762	962	1079	1210	1358	1521	1709	1917	2150	2410	2703	--
318	m³/h	min.	230	258	289	364	409	458	514	576	647	726	814	913	1024	--
		max.	2761	3091	3462	4369	4904	5495	6168	6910	7762	8710	9767	10949	12281	--
	l/s	min.	64	72	80	101	114	127	143	160	180	202	226	254	285	--
		max.	767	859	962	1214	1362	1526	1713	1919	2156	2419	2713	3041	3411	--
357	m³/h	min.	259	289	324	409	459	514	577	647	726	815	914	1025	1149	1289
		max.	3100	3470	3886	4904	5506	6169	6925	7757	8714	9778	10965	12292	13788	15469
	l/s	min.	72	81	90	114	128	143	161	180	202	227	254	285	319	358
		max.	861	964	1079	1362	1529	1714	1924	2155	2421	2716	3046	3414	3830	4297
400	m³/h	min.	290	324	363	458	514	576	647	725	814	913	1024	1148	1288	1445
		max.	3473	3888	4355	5495	6169	6912	7759	8692	9763	10956	12286	13772	15448	17332
	l/s	min.	81	90	101	127	143	160	180	202	226	254	285	319	358	402
		max.	965	1080	1210	1526	1714	1920	2155	2414	2712	3043	3413	3826	4291	4814
449	m³/h	min.	325	364	408	514	577	647	726	813	914	1025	1150	1289	1445	1621
		max.	3899	4364	4888	6168	6925	7759	8709	9757	10959	12298	13791	15459	17341	19455
	l/s	min.	91	101	113	143	161	180	202	226	254	285	320	358	402	451
		max.	1083	1212	1358	1713	1924	2155	2419	2710	3044	3416	3831	4294	4817	5404
503	m³/h	min.	364	408	457	576	647	725	813	911	1023	1148	1288	1443	1619	1816
		max.	4368	4889	5476	6910	7757	8692	9757	10930	12277	13777	15450	17318	19426	21795
	l/s	min.	101	113	127	160	180	202	226	253	284	319	358	401	450	505
		max.	1213	1358	1521	2669	2155	2414	2710	3036	3410	3827	4292	4811	5396	6054
565	m³/h	min.	409	458	513	647	726	814	914	1023	1149	1290	1446	1621	1819	2040
		max.	4906	5492	6151	7762	8714	9763	10959	12277	13791	15475	17354	19453	21821	24481
	l/s	min.	114	127	143	180	202	226	254	284	319	358	402	451	505	567
		max.	1363	1526	1709	2156	2421	2712	3044	3410	3831	4299	4821	5404	6061	6800
634	m³/h	min.	--	--	575	726	815	913	1025	1148	1290	1447	1623	1819	2041	2289
		max.	--	--	6902	8710	9778	10956	12298	13777	15475	17364	19473	21829	24486	27471
	l/s	min.	--	--	160	202	227	254	285	319	358	402	451	506	567	636
		max.	--	--	1917	2419	2716	3043	3416	3827	4299	4823	5409	6064	6802	7631
711	m³/h	min.	--	--	645	814	914	1024	1150	1288	1446	1623	1820	2040	2289	2568
		max.	--	--	7740	9767	10965	12286	13791	15450	17354	19473	21839	24480	27459	30807
	l/s	min.	--	--	179	226	254	285	320	358	402	451	506	567	636	713
		max.	--	--	2150	2713	3046	3413	3831	4292	4821	5409	6066	6800	7628	8558
797	m³/h	min.	--	--	--	912	1025	1148	1289	1443	1621	1819	2040	2287	2565	2878
		max.	--	--	--	10949	12292	13772	15459	17318	19453	21829	24480	27441	30781	34534
	l/s	min.	--	--	--	253	285	319	358	401	451	506	567	636	713	800
		max.	--	--	--	3041	3414	3826	4294	4811	5404	6064	6800	7623	8550	9593
894	m³/h	min.	--	--	--	1023	1149	1288	1445	1619	1819	2041	2289	2565	2877	3228
		max.	--	--	--	12281	13788	15448	17341	19426	21821	24486	27459	30781	34527	38737
	l/s	min.	--	--	--	284	319	358	402	450	505	567	636	713	799	897
		max.	--	--	--	3411	3830	4291	4817	5396	6061	6802	7628	8550	9591	10760
1003	m³/h	min.	--	--	--	1148	1289	1445	1621	1816	2040	2289	2568	2878	3228	3622
		max.	--	--	--	13779	15469	17332	19455	21795	24481	27471	30807	34534	38737	43460
	l/s	min.	--	--	--	319	358	402	451	505	567	636	713	800	897	1006
		max.	--	--	--	3828	4297	4814	5404	6054	6800	7631	8558	9593	10760	12072

- Les valeurs MIN se réfèrent à une vitesse de l'air de 1 m/s
- Les valeurs MAX se réfèrent à une vitesse de l'air de 12 m/s

H=318 pour VRAQ-JP / VRAQ-JU non disponible.

-- = non disponible

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Données acoustiques VRAQ H= 100-180 / B = 140-565

Niveau de puissance acoustique pondéré A L_{WA} [dB(A)]

Bruit du flux d'air

H	v_k	Δp_t = 200 Pa												Δp_t = 400 Pa											
		B (mm)												B (mm)											
(mm)	(m/s)	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565
100	3	49	50	52	54	54	55	56	--	--	--	--	--	55	56	57	60	61	61	62	--	--	--	--	--
	6	51	52	53	56	56	57	58	--	--	--	--	--	57	58	59	62	62	63	64	--	--	--	--	--
	9	54	55	56	57	57	58	59	--	--	--	--	--	60	61	62	63	63	64	65	--	--	--	--	--
	12	55	56	57	58	58	59	60	--	--	--	--	--	61	62	63	64	64	65	66	--	--	--	--	--
140	3	50	50	52	55	55	56	57	57	58	--	--	--	56	56	58	60	60	61	62	62	63	--	--	--
	6	52	53	54	57	57	58	59	60	61	--	--	--	58	59	60	63	63	64	65	66	67	--	--	--
	9	55	56	58	60	60	61	62	63	64	--	--	--	61	62	64	66	66	67	68	69	70	--	--	--
	12	57	58	60	64	64	65	66	67	68	--	--	--	63	64	66	70	70	71	72	73	74	--	--	--
160	3	50	51	53	55	55	56	57	57	58	58	--	--	56	57	58	60	60	61	62	62	63	64	--	--
	6	52	54	55	58	58	59	60	61	62	63	--	--	58	60	61	64	64	65	66	67	68	69	--	--
	9	57	58	60	64	64	65	66	67	68	69	--	--	63	64	66	66	68	68	69	70	71	72	--	--
	12	58	60	62	66	66	67	68	69	70	71	--	--	64	66	68	72	72	73	74	74	75	75	--	--
180	3	51	52	53	55	55	56	57	57	58	58	59	59	57	58	59	61	61	62	63	63	64	64	65	65
	6	53	54	57	59	59	60	61	62	63	64	64	64	59	60	63	65	65	66	66	67	68	69	69	70
	9	58	60	62	65	65	66	67	68	69	70	70	70	64	66	68	70	70	71	71	72	73	73	74	74
	12	60	62	64	67	67	68	69	70	71	72	72	72	66	68	70	73	73	74	74	75	75	76	76	77
201	3	51	52	54	55	55	56	57	57	58	58	59	59	57	58	60	62	62	63	64	64	65	65	66	66
	6	54	55	57	60	60	61	62	62	63	63	64	64	60	61	63	66	66	67	68	68	69	69	70	70
	9	60	62	64	66	66	67	68	68	69	69	70	70	66	68	70	70	70	71	72	72	73	73	74	74
	12	62	64	66	68	68	69	70	70	71	71	72	72	68	70	72	73	73	74	75	75	76	76	77	77
		L_{WA} [dB(A)]																							

Bruit rayonné VRAQ-…-DS0 (sans capotage)

H	v_k	Δp_t = 200 Pa												Δp_t = 400 Pa											
		B (mm)												B (mm)											
(mm)	(m/s)	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565
100	3	42	43	44	45	45	46	47	--	--	--	--	--	48	49	50	51	51	52	53	--	--	--	--	--
	6	44	46	47	49	49	50	51	--	--	--	--	--	50	52	53	55	55	56	57	--	--	--	--	--
	9	47	49	51	53	53	54	55	--	--	--	--	--	53	55	57	59	59	60	61	--	--	--	--	--
	12	51	53	54	56	56	57	58	--	--	--	--	--	57	59	60	62	62	63	64	--	--	--	--	--
140	3	43	44	45	46	46	47	48	49	50	--	--	--	49	50	51	52	52	53	54	55	56	--	--	--
	6	45	47	48	50	50	51	52	53	54	--	--	--	51	53	54	56	56	57	58	59	60	--	--	--
	9	48	50	52	54	54	55	56	57	58	--	--	--	54	56	58	60	60	61	62	63	64	--	--	--
	12	52	54	55	57	57	58	59	60	61	--	--	--	58	60	61	63	63	64	64	64	65	--	--	--
160	3	44	45	46	47	47	48	49	50	51	52	--	--	50	51	52	53	53	54	55	56	57	58	--	--
	6	46	48	49	51	51	52	53	54	55	56	--	--	52	54	55	57	57	58	59	60	61	62	--	--
	9	49	51	53	55	55	56	57	58	59	60	--	--	55	57	59	61	61	62	63	64	64	65	--	--
	12	53	55	56	58	58	59	60	61	62	63	--	--	59	61	62	62	63	63	64	64	65	66	--	--
180	3	45	46	47	48	48	49	50	51	52	52	53	53	51	52	53	54	54	55	55	56	56	57	57	58
	6	47	49	50	52	52	53	54	55	56	57	57	57	53	55	56	58	58	59	60	61	61	62	62	63
	9	50	52	54	56	56	57	58	59	60	61	61	61	56	58	59	61	62	63	63	64	64	65	65	66
	12	54	56	57	59	59	60	61	62	63	64	64	64	60	62	63	63	64	64	65	65	66	66	67	67
201	3	46	47	48	49	49	50	51	51	52	52	53	53	52	53	54	54	54	55	56	56	57	57	58	58
	6	48	50	51	53	53	54	55	55	56	56	57	57	54	56	57	59	59	60	61	61	62	62	63	63
	9	51	53	55	57	57	58	59	59	60	60	61	61	57	59	61	62	62	63	64	64	65	65	66	66
	12	55	57	58	60	60	61	62	62	63	63	64	64	61	63	64	64	64	65	66	66	67	67	68	68
		L_{WA} [dB(A)]																							

-- = non disponible

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Bruit rayonné VRAQ-…-DS4 (avec capotage)

H (mm)	v_k (m/s)	Δp_t = 200 Pa B (mm)												Δp_t = 400 Pa B (mm)											
		140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565	140	160	180	201	225	252	318	357	400	449	503	565
100	3	36	37	38	39	39	40	41	--	--	--	--	--	42	43	44	45	45	46	47	--	--	--	--	--
	6	38	40	41	43	43	44	45	--	--	--	--	--	44	46	47	49	49	50	51	--	--	--	--	--
	9	41	43	45	47	47	48	49	--	--	--	--	--	47	49	51	53	53	54	55	--	--	--	--	--
	12	45	47	48	50	50	51	52	--	--	--	--	--	51	53	54	56	56	57	58	--	--	--	--	--
140	3	37	38	39	40	40	41	42	43	44	--	--	--	43	44	45	46	46	47	48	49	50	--	--	--
	6	39	41	42	44	44	45	46	47	48	--	--	--	45	47	48	50	50	51	52	53	54	--	--	--
	9	42	44	46	48	48	49	50	51	52	--	--	--	48	50	52	54	54	55	56	57	58	--	--	--
	12	46	48	49	51	51	52	53	54	55	--	--	--	52	54	55	57	57	58	58	58	59	--	--	--
160	3	38	39	40	41	41	42	43	44	45	46	--	--	44	45	46	47	47	48	49	50	51	52	--	--
	6	40	42	43	45	45	46	47	48	49	50	--	--	46	48	49	51	51	52	53	54	55	56	--	--
	9	43	45	47	49	49	50	51	52	53	54	--	--	49	51	53	55	55	56	57	58	58	59	--	--
	12	47	49	50	52	52	53	54	55	56	57	--	--	53	55	56	56	57	57	58	58	59	60	--	--
180	3	39	40	41	42	42	43	44	45	46	46	47	47	45	46	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52
	6	41	43	44	46	46	47	48	49	50	51	51	51	47	49	50	52	52	53	54	55	55	56	56	57
	9	44	46	48	50	50	51	52	53	54	55	55	55	50	52	53	55	56	57	57	58	58	59	59	60
	12	48	50	51	53	53	54	55	56	57	58	58	58	54	56	57	57	58	58	59	59	60	60	61	61
201	3	40	41	42	43	43	44	45	45	46	46	47	47	46	47	48	48	48	49	50	50	51	51	52	52
	6	42	44	45	47	47	48	49	49	50	50	51	51	48	50	51	53	53	54	55	55	56	56	57	57
	9	45	47	49	51	51	52	53	53	54	54	55	55	51	53	55	56	56	57	58	58	59	59	60	60
	12	49	51	52	54	54	55	56	56	57	57	58	58	55	57	58	58	58	59	60	60	61	61	62	62
		L_{WA} [dB(A)]																							

-- = non disponible

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Données acoustiques VRAQ H= 201-1003 / B = 201-1003

Surface soufflée A (m²)

H (mm)	B (mm)													
	201	**225**	**252**	**318**	**357**	**400**	**449**	**503**	**565**	**634**	**711**	**797**	**894**	**1003**
201	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	-	-
225	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	-	-
252	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	-
318	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	-
357	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36
400	0,08	0,09	0,10	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40
449	0,09	0,10	0,11	0,14	0,16	0,18	0,02	0,23	0,25	0,29	0,32	0,36	0,40	0,45
503	0,10	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51
565	0,11	0,13	0,14	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57
634	--	--	0,16	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,36	0,40	0,54	0,51	0,57	0,64
711	--	--	0,18	0,23	0,26	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71
797	--	--	--	0,25	0,29	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71	0,80
894	--	--	--	0,28	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71	0,80	0,90
1003	--	--	--	0,32	0,36	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71	0,80	0,90	1,01

Bruit du flux d'air (A = 1 m²)

v_K (m/s)	Δp_t = 100 Pa							Δp_t = 250 Pa							Δp_t = 500 Pa							Δp_t = 1000 Pa						
	L_{W1} [dB/Okt]						L_{WA1} [dB(A)]	L_{W1} [dB/Okt]						L_{WA1} [dB(A)]	L_{W1} [dB/Okt]						L_{WA1} [dB(A)]	L_{W1} [dB/Okt]						L_{WA1} [dB(A)]
	f_m (Hz)							f_m (Hz)							f_m (Hz)							f_m (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000		125	250	500	1000	2000	4000		125	250	500	1000	2000	4000		125	250	500	1000	2000	4000	
3	62	61	60	59	56	52	**63**	68	68	67	67	65	63	**72**	74	74	73	73	71	69	**78**	81	82	81	81	80	77	**86**
6	68	67	66	65	63	58	**70**	73	73	72	71	69	67	**76**	78	79	78	77	76	74	**82**	84	85	84	84	84	82	**90**
9	73	73	73	71	69	65	**76**	79	78	78	76	75	73	**82**	79	80	81	80	80	78	**86**	86	88	87	87	86	85	**92**
12	75	74	74	72	70	67	**77**	82	81	81	79	78	76	**85**	85	85	84	84	83	81	**89**	88	90	89	90	89	88	**95**

Bruit rayonné (A = 1 m²)

v_K (m/s)	Δp_t = 100 Pa							Δp_t = 250 Pa							Δp_t = 500 Pa							Δp_t = 1000 Pa						
	L_{W1} [dB/Okt]						L_{WA1} [dB(A)]	L_{W1} [dB/Okt]						L_{WA1} [dB(A)]	L_{W1} [dB/Okt]						L_{WA1} [dB(A)]	L_{W1} [dB/Okt]						L_{WA1} [dB(A)]
	f_m (Hz)							f_m (Hz)							f_m (Hz)							f_m (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000		125	250	500	1000	2000	4000		125	250	500	1000	2000	4000		125	250	500	1000	2000	4000	
3	69	61	55	48	44	41	**58**	75	68	62	56	51	50	**65**	82	75	68	53	58	53	**72**	90	82	77	72	67	60	**80**
6	75	67	61	52	48	44	**64**	80	72	66	59	54	51	**69**	85	80	73	66	62	57	**76**	95	85	79	75	70	66	**83**
9	80	73	67	57	53	49	**69**	85	75	70	61	58	54	**73**	86	81	75	67	65	61	**77**	96	87	82	76	71	69	**85**
12	82	76	69	61	56	52	**72**	87	77	72	63	60	58	**75**	90	83	78	70	66	64	**80**	97	88	84	76	73	71	**86**

Facteur de correction
(pour bruit du flux d'air et bruit rayonné)

A (m²)	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,25	0,36	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00
KF (-)	-14	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0

-- = non disponible

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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.
Les régulateurs de débit modèle Siemens peuvent être livrés avec le mode de fonctionnement 0-10 V CC ou 2-10 V CC.

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 (modèle Belimo : L-/NMV-D3-MP / modèle Gruner: 327VM-.... , GUAC-SM3...).

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.

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

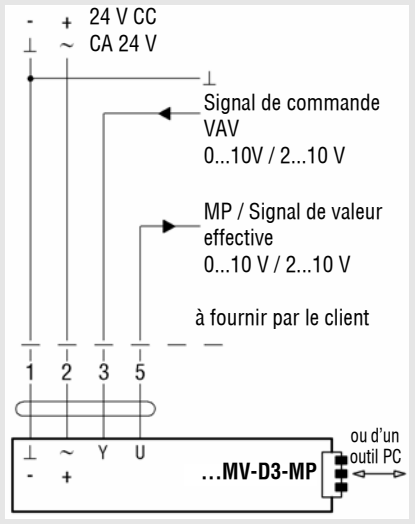
Régulateur de débit VRAQ

Schémas de connexions

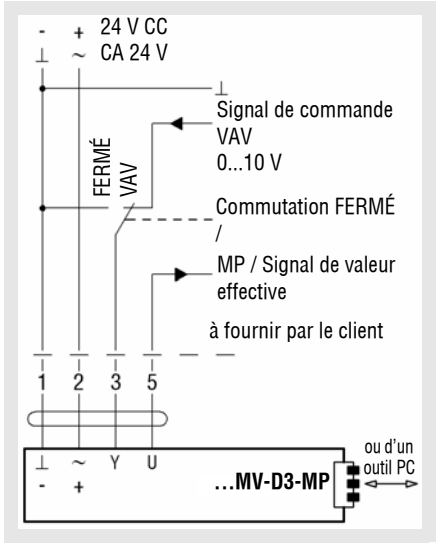
Schéma de connexion du régulateur électrique (standard)

Régulateur compact, modèle Belimo : LMV-D3-MP / NMV-D3-MP / SMV-D3-MP

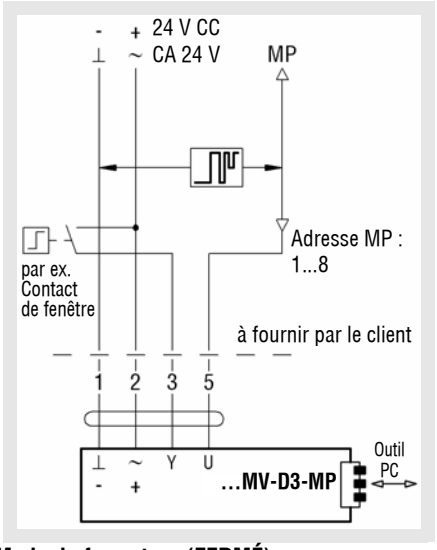
VAV avec signal de commande analogique



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



Commande bus MP avec intégration de commutateurs

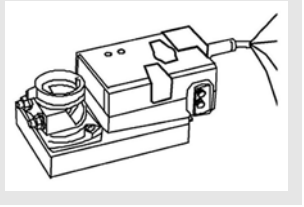


Mode de fermeture (FERMÉ)
En mode 2...10 V, la fonction suivante peut être réalisée au moyen d'un signal 0...10 V :

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

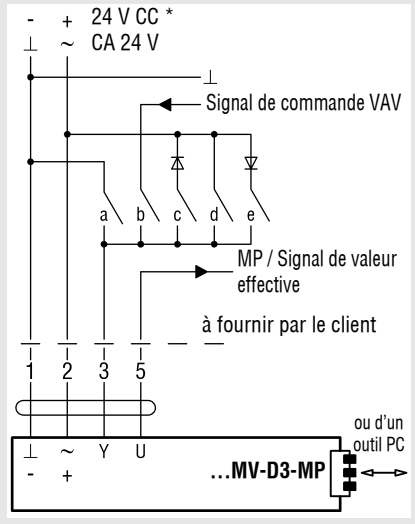
**Attention : Le régulateur/DDC doit être en mesure de tirer le signal de commande sur une valeur de 0 V.

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

Fonctionnement CAV / contacts forcés



Remarque : Tenir compte du verrouillage mutuel des contacts !

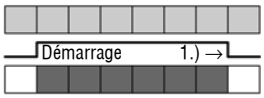
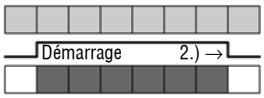
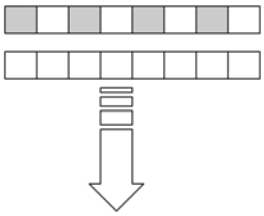
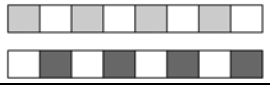
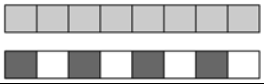
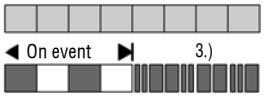
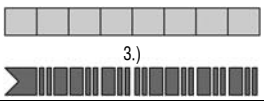
Fonctionnement CAV pour ...MV-D3-MP

---	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	
⊥ -	0...10 V 2...10 V	~	~ +	~	**Signal**
3	3	3	3	3	**Fonction**
a) FERMÉ		**c) FERMÉ***			Volet FERMÉ
	b) VAV				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

Régulateur de débit VRAQ

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

Application	Fonction	Description / action	Modèle DEL	Adaption ⊕ DEL 1 Power Adresse ⊕ 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	Synchonisation 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	Adaption	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

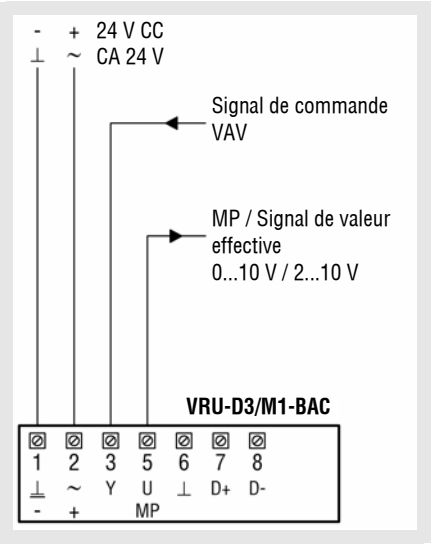
Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Schéma de connexion du régulateur électrique (en alternative)

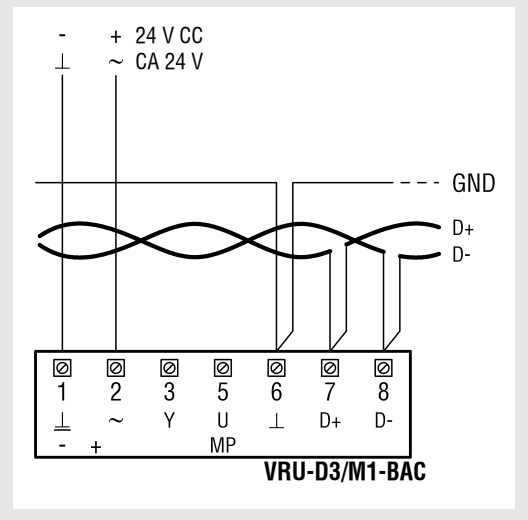
Régulateur universel, modèle Belimo VRU-D3/M1-BAC VAV avec signal de commande analogique



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

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

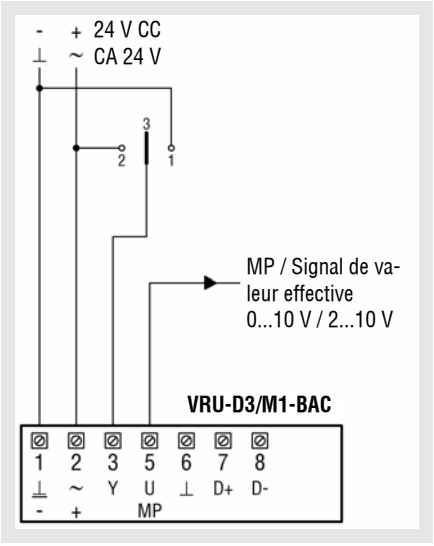
Fonctionnement BACnet MS/TP/Modbus RTU



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. Point de consigne de bus : Min...Max

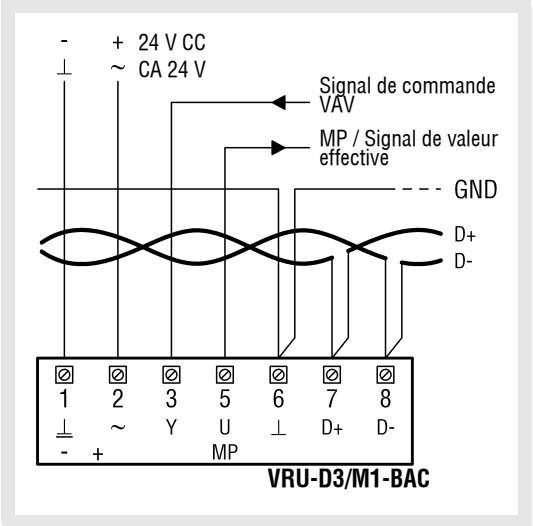
Fonctionnement CAV



Fonctionnement – régulation analogique des niveaux du CAV

1. Volet FERMÉ
2. V_{max}
3. V_{min}

BACnet MS/TP / Modbus RTU / fonctionnement hybride



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. Point de consigne de bus : Min...Max

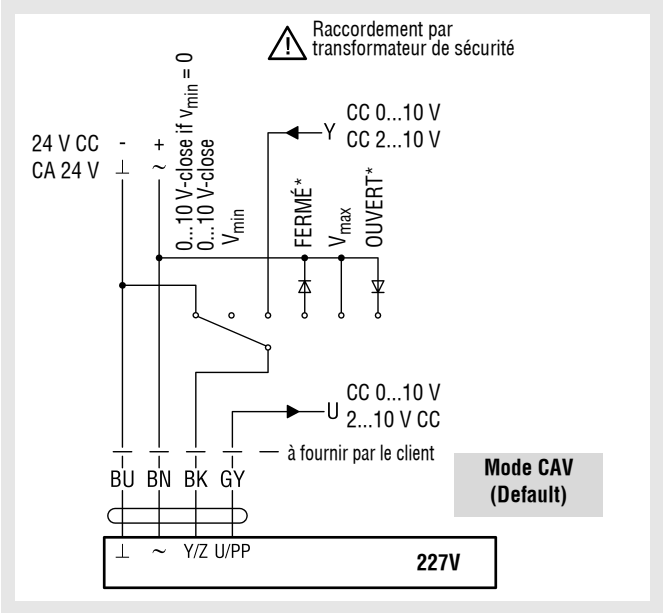
Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

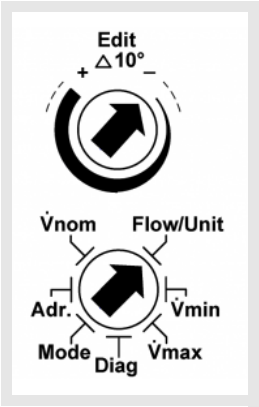
Régulateur de débit VRAQ

Schéma de connexion du régulateur électrique (en alternative)

Régulateur, modèle Gruner :
GUAC-SM3/SCH Universal
Schéma de raccordement



Réglage



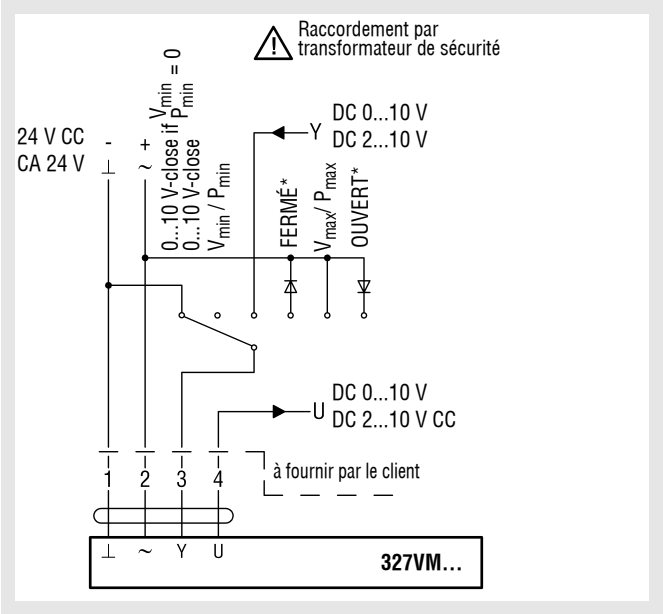
Edit :	La valeur « Selector » permet de modifier les valeurs. La position de la flèche montre la valeur réglée. Les modifications sont affichées dès que le « Selector » est déplacé de ± 10 ° de sa position.
Flow / Unit :	Réglage de l'unité souhaitée du débit volumétrique réel sur m³/h et l/s.
V_{min} :	Réglage du débit volumique minimal souhaité (valeur de consigne Y = 0 V / 2 V)
V_{max} :	Réglage du débit volumique 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 0-i ...0-10 V invers (sens inverse des aiguilles d'une montre) 2-i ...2-10 V invers
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 MB** de Gruner)	

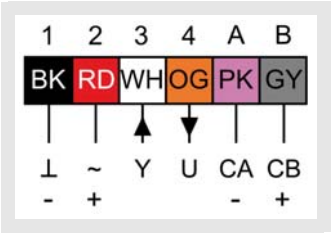
Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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	

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 I sens de rotation normal) 2An (2-10 V CC I sens de rotation normal)
Adr :	Réglage de l'adresse Modbus (1...247) et des paramètres Modbus (si le servomoteur 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

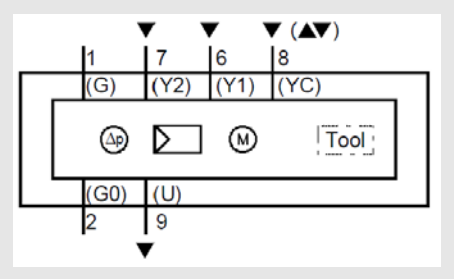
Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

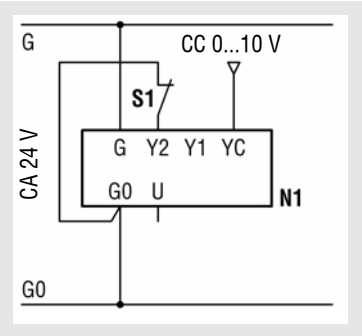
Régulateur de débit VRAQ

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

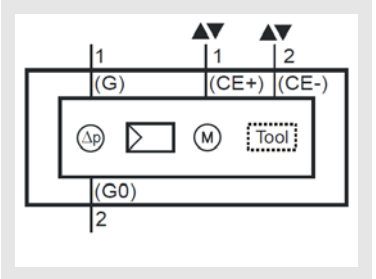


Les conducteurs du câble de raccordement sont codés en couleur et libellés :

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)

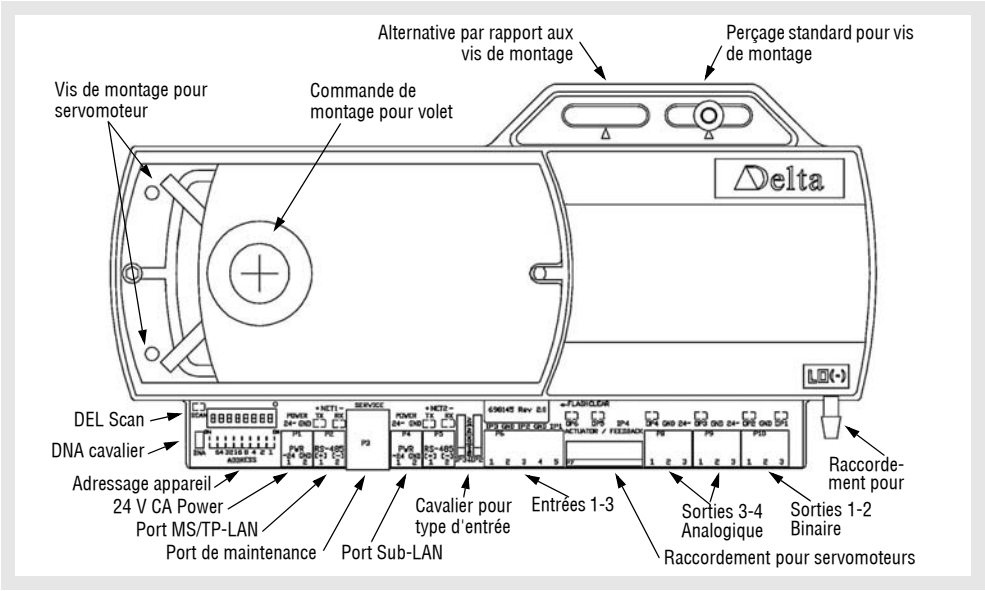
AB = Repère de conducteur
AF = Couleur du conducteur
CO = Code des bornes (Landis & Staefa)

Sous réserve de modifications.
Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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

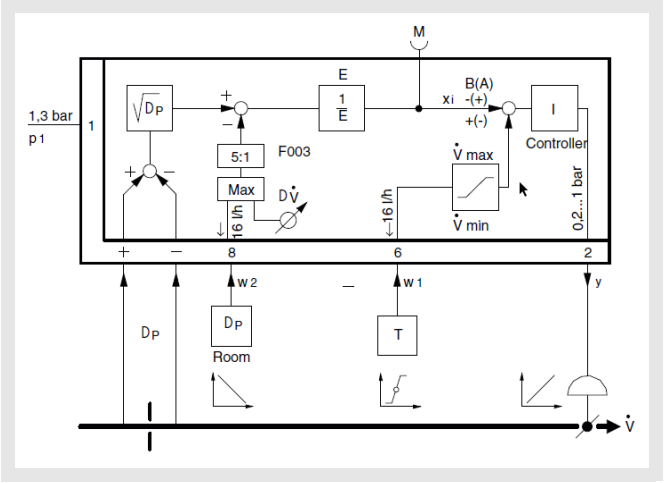
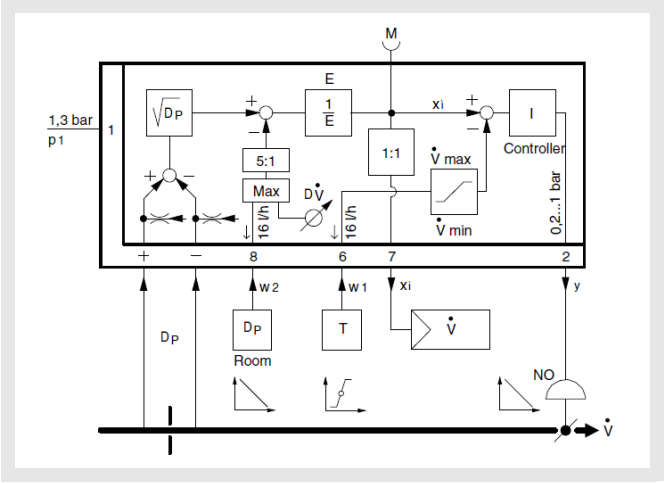


Schéma de connexion des régulateurs pneumatiques (en alternative)

Régulateur compact, modèle Sauter RLP100 F914



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

Sous réserve de modifications.
Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Réglage des potentiomètres de fonctionnement / formules de calcul

Valeur d'ajustage pour V_{max}

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

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

Valeur d'ajustage pour V_{min}

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

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

Calcul des valeurs de tension U_5

Mode de fonctionnement : 2 - 10 V CC :

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

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

Mode de fonctionnement : 0 - 10 V CC :

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

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

Calcul du débit nominal V_{nenn}

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

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

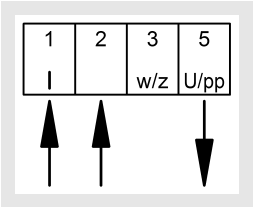
EW	(%)	=	Valeur d'ajustage
EK	(m/s)	=	Courbe d'étalonnage
U_5	(V DC)	=	Signal U_5
F	(m^2)	=	Surface

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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

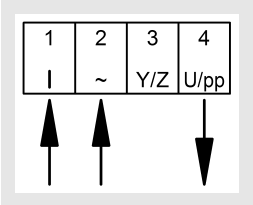
Raccordement des bornes
LMV-D3-MP / NMV-D3-MP / SMV-D3-MP



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)

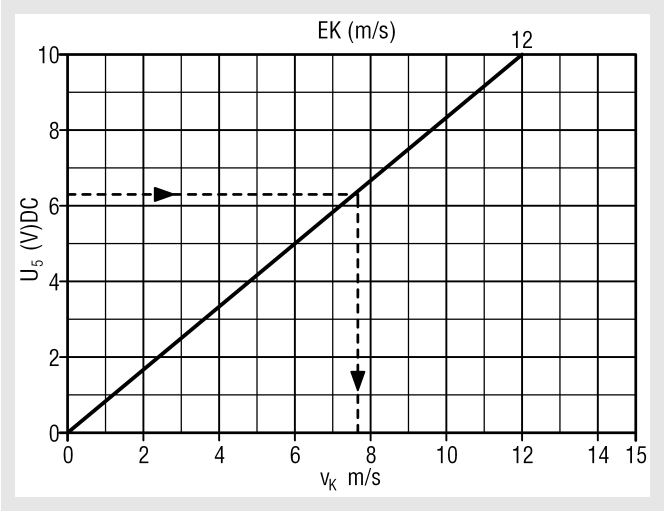
Le signal effectif U_5 est un retour réel de la valeur de débit effective pour la surveillance et le contrôle du débit d'air traversant le régulateur.

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



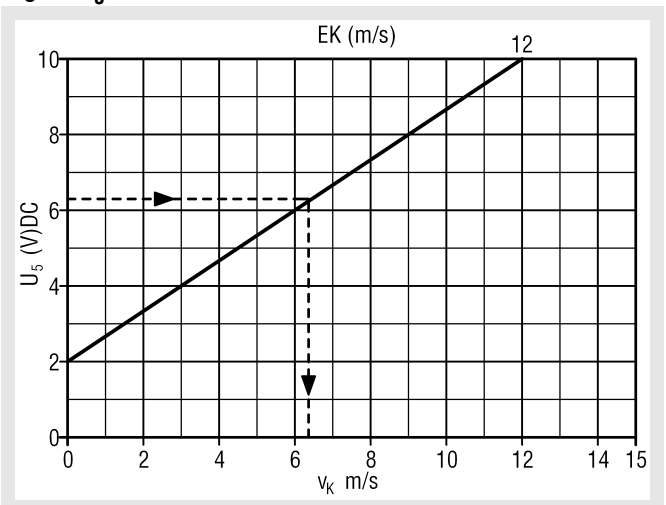
Exemple

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

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

Volume d'air : Vitesse dans le conduit x surface m² x 3600 = m³/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 VRAQ = 12 m/sec

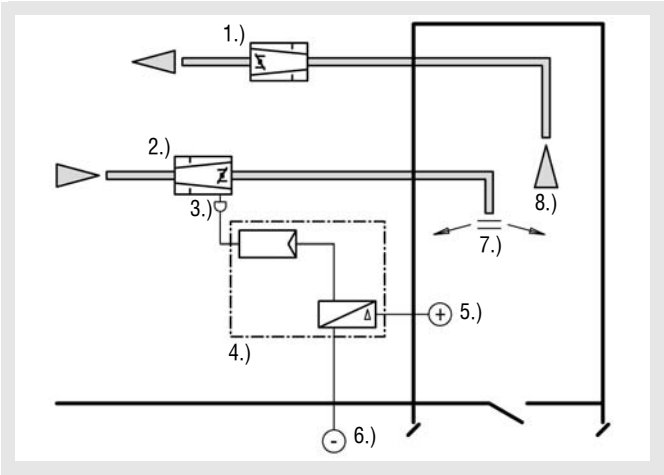
Valeur relevée : Vitesse dans le conduit = 6,3 m/s

Volume d'air : Vitesse dans le conduit x surface m² x 3600 = m³/h

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Régulation de la pression ambiante

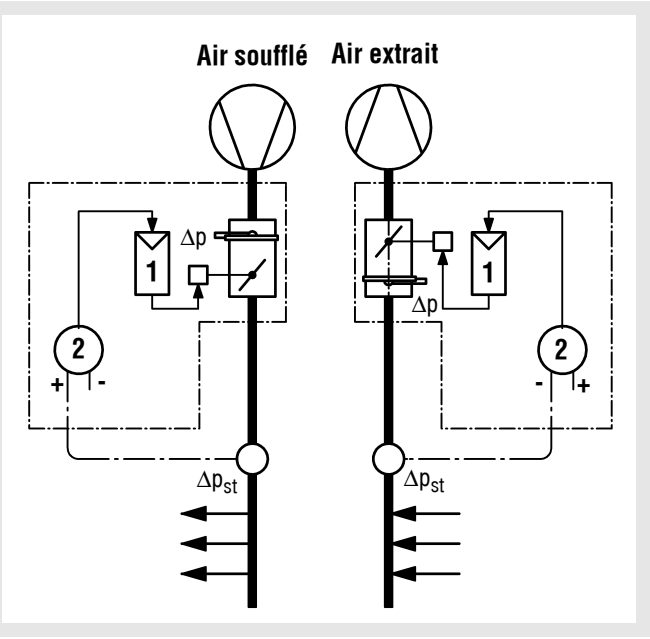


1.) Régulateur de débit VRAQ avec régulateur électrique
2.) Clapet d'étranglement DKA / HK / JK
3.) Servomoteur LMQ24A-VST
4.) Régulateur de pression ambiante VRU-M1R-BAC
5.) Régulation de surpression par rapport à la pièce de référence
6.) Pièce de référence
7.) Air soufflé
8.) Air extrait

Pour maintenir une surpression désirée 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 n'est pas en fonction du flux d'air mais linéaire en 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

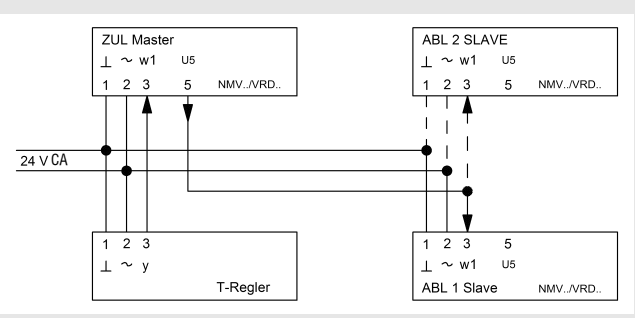
Par défaut, le régulateur de pression modèle Gruner, type 327VM-024-05-DS6-MB avec capteur intégré est utilisé pour régler la pression dans la gaine. Il dispose d'une plage de mesure de 0-600 Pa.

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Régulation du débit d'air soufflé et extrait

Commande maître-esclave
pour VRAQ avec régulateur électrique modèle Belimo



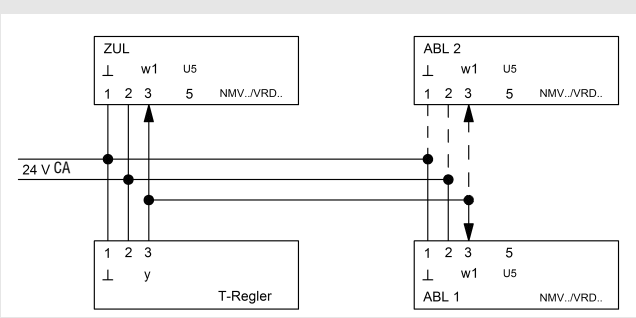
L'esclave travaille à la suite du maître dans les cas suivants :

- Systèmes avec des régulateurs de débit pour air soufflé et extrait, qui doivent travailler successivement.
- Appareils d'air soufflé et extrait de la 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 VRAQ 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.

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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 :	-20... ~ 500 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 kΩ)	2-10 V CC (4...20 mA avec résistance d'entrée 500 Ω) 0-10 V CC (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 à +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 mm², 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 kΩ)	2-10 V CC (4...20 mA avec résistance d'entrée 500 Ω) 0-10 V CC (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 à +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 mm², bornes de raccordement
Poids :	env. 700 g

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Régulateur standard électrique

SMV-D3-MP (modèle Belimo)
Capteur de pression dynamique, régulateur VAV numérique et servomoteur comme solution VAV-Compact avec capacité de communication.Régulateur électrique alternatif

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 :	5,5 VA
Couple :	Min. 20 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 kΩ)	2-10 V CC (4...20 mA avec résistance d'entrée 500 Ω) 0-10 V CC (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 CC 0...10 V
Fonction de bus MP Adresse en mode de fonctionnement par bus :	MP1 ... 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
Fan Optimiser :	Avec BELIMO Optimiser COU24-A-MP
Intégration de capteurs :	Sondes passives (Pt1000, Ni1000, etc.) et actives (0...10 V), par ex. température, humidité, signal binaire (puissance de commutation 16 mA @ 24 V), par ex. commutateur, détecteur de présence
Classe de protection :	III (protection basse tension de sécurité)
Indice de protection :	IP 54 (avec flexibles)
CEM :	CE selon 39/336/CEE
Air de mesure et température ambiante :	0 °C à +50 °C, 5-95 % d'humidité relative, sans condensation
Température de stockage :	-20 °C à +80 °C
Niveau de puissance acoustique :	max. 45 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 mm², bornes de raccordement
Poids :	env. 830 g

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 ; Maître-esclave ou commutation 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 kΩ)	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 (tuxaux 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 2,5mm²
Dimensions :	170 x 98 x 58 mm
Poids :	env. 340 g
Entretien :	pas nécessaire

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Régulateur électrique alternatif

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 kΩ)	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 (tuxaux 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 2,5mm²
Dimensions :	170 x 98 x 58 mm
Poids :	env. 340 g
Entretien :	pas nécessaire

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 kΩ)	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 (tuxaux 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 2,5mm²
Dimensions :	170 x 98 x 58 mm
Poids :	env. 340 g
Entretien :	pas nécessaire

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Régulateur électrique alternatif

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 kΩ)	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 :	max. 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

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 :	0...~500 Pa
Capteur :	(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 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 kΩ)	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, optionalModbus 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 :	max. 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

Sous réserve de modifications.
Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Régulateur électrique alternatif

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 :	Messure 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}
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 kΩ)	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 :	max. 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

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 :	Messure 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 kΩ)	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 :	max. 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

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Régulateur électrique alternatif

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, ± 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

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

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Régulateur électrique alternatif

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

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.., 4-20 mA, contacts exempts de potentiel) 1 entrée avec résolution 10 bits (10 KΩ, 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

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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 ln/h
Pression pilote :	0,2...1,0 bar
Détectivité :	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 ln/h
Pression pilote :	0,2...1,0 bar
Détectivité :	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)

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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, humidité relative 5-95%, 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 :	de-30 à +50 °C, humidité relative 5-95%, 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

SM24A-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 (en fonctionnement)
Dimensionnement :	4 VA
Couple :	20 Nm (à la tension nominale)
Durée de marche pour 90° :	120 s
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, humidité relative 5-95%, sans condensation
Température de stockage :	-40 °C à +80 °C
Niveau de puissance acoustique :	max. 45 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 64 mm
Poids :	env. 980 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, humidité relative 5-95%, 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

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

SF24A-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	8,5 W (en mouvement)
Dimensionnement :	11 VA
Couple :	20 Nm (à la tension nominale)
Couple du ressort :	20 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, humidité relative 5-95%, 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, humidité relative 5-95%, 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

NKQ24A-VST

Servomoteur rapide 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	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 (position d'urgence)
Réglage position d'urgence	0...100% en incréments de 10%
Temps de précharge :	env. 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, humidité relative 5-95%, 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, humidité relative 5-95%, 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

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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

341C-024-05-V
Servomoteur à ressort de rappel

Tension d'alimentation :	CA 24 V 50/60 Hz / CC 24 V, connectable
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

Tension d'alimentation :	CA 24 V 50/60 Hz / CC 24 V, connectable
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. 1800 g
Entretien :	pas nécessaire

328CS-024-05B-V
Servomoteur rapide, avec signal de retour de position

Tension d'alimentation :	CA 24 V 50/60 Hz / CC 24 V, connectable
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
Servomoteur rapide, avec signal de retour de position

Tension d'alimentation :	CA 24 V 50/60 Hz / CC 24 V, connectable
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

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Contrôle de fonctionnement

NMV-D3-MP et LMV-D3-MP :
Contrôle de fonctionnement
Raccordement électrique
Raccorder la tension d'alimentation 24 V CA (±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 fabriquant du VRAQ

⇒ **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.

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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.

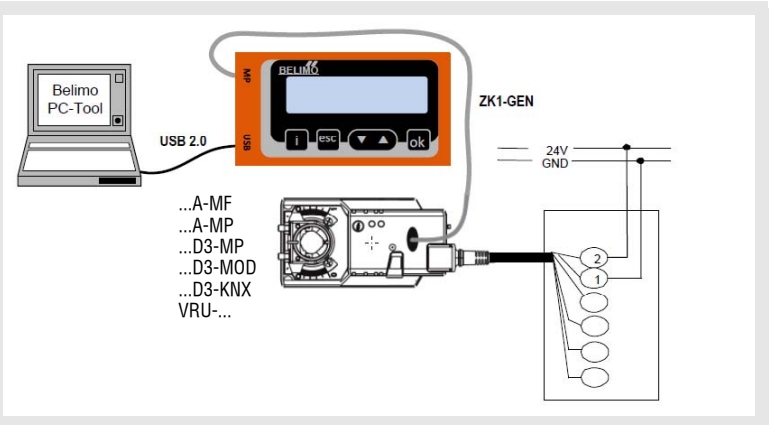
Pilote

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

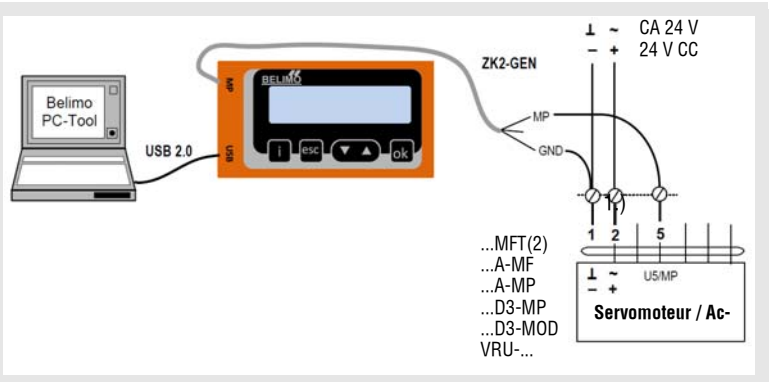
Uniquement pour le raccordement aux ports USB des PC et servomoteurs BELIMO 24 V (à la basse tension de protection SELV ou l'alimentation US classe 2).

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

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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/ARRÊT)
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

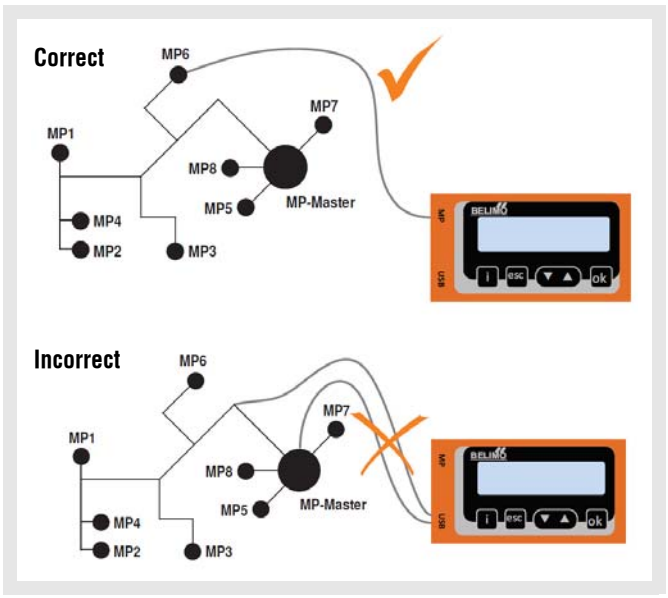
Fonction de la touche :

▲▼	Avant / Arrière, modifier la valeur / l'état
ok	Confirmer l'entrée / Passer au sous-menu
esc	Interrompre 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 (lxHxP)

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.

Régulateur de débit VRAQ

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.

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

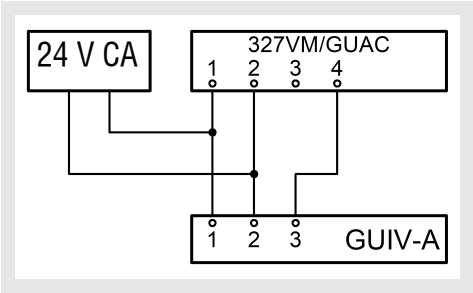
Application
L'appareil GUIV-A est utilisé par le personnel de mise en service ou d'entretien et permet de réaliser des réglages de base sur l'installation ou de contrôler les valeurs de consigne.
Le régulateur type 227V ne dispose d'aucun élément de commande tel que des interrupteurs ou des potentiomètres 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

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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	Compact	5 Nm	-	-A003
- NMV-D3-MP	Compact	10 Nm	-	-A004
- SMV-D3-MP	Compact	20 Nm	-	-A005

Régulateur électrique - en alternative				
Régulateur	**Servomoteur**	**DM**	**MA**	**AG**
- Belimo :				
- VRU-D3-BAC	LM24A-VST	5 Nm	-	-A142
	NM24A-VST	10 Nm	-	-A143
	SM24A-VST	20 Nm	-	-A144
	LMQ24A-VST	4 Nm	SL	-A145
	NMQ24A-VST	8 Nm	SL	-A146
	NKQ24A-VST	8 Nm	SR	-A147
	NF24A-VST	10 Nm	FR	-A148
	SF24A-VST	20 Nm	FR	-A149
- VRU-M1-BAC	LM24A-VST	5 Nm	-	-A150
	NM24A-VST	10 Nm	-	-A151
	SM24A-VST	20 Nm	-	-A152
	LMQ24A-VST	4 Nm	SL	-A153
	NMQ24A-VST	8 Nm	SL	-A154
	NKQ24A-VST	8 Nm	SR	-A155
	NF24A-VST	10 Nm	FR	-A156
	SF24A-VST	20 Nm	FR	-A157
- VRU-M1R-BAC	LMQ24A-VST	4 Nm	SL	-A158
	NMQ24A-VST	8 Nm	SL	-A159
- Delta Controls :				
- DVC-V322A	Siemens	5 Nm	-	-A087
- DVC-V322AF	Siemens	5 Nm	-	-A088
- Gruner :				
- GUAC-SM3/SCH	341C-024-05-V	5 Nm	FR	-A068
	361C-024-10-V	10 Nm	FR	-A069
	328CS-024-05B-V/ST06	5 Nm	SL	-A070
	328CS-024-10B-V/ST06	10 Nm	SL	-A071
- GUAC-PM3/SCH	341C-024-05-V	5 Nm	FR	-A072
	361C-024-10-V	10 Nm	FR	-A073
	328CS-024-05B-V/ST06	5 Nm	SL	-A074
	328CS-024-10B-V/ST06	10 Nm	SL	-A075
- GUAC-DM3/SCH	341C-024-05-V	5 Nm	FR	-A131
	361C-024-10-V	10 Nm	FR	-A132
	328CS-024-05B-V/ST06	5 Nm	SL	-A133
	328CS-024-10B-V/ST06	10 Nm	SL	-A134
- 327VM-24-05-MB	Compact	5 Nm	-	-A160
- 327VM-24-10-MB	Compact	10 Nm	-	-A161
- 327VM-24-15-MB	Compact	15 Nm	-	-A162
- 327VM-24-05-DS4-MB	Compact	5 Nm	-	-A163
- 327VM-24-10-DS4-MB	Compact	10 Nm	-	-A164
- 327VM-24-15-DS4-MB	Compact	15 Nm	-	-A165
- 327VM-24-05-DS6-MB	Compact	5 Nm	-	-A166
- 327VM-24-10-DS6-MB	Compact	10 Nm	-	-A167
- 327VM-24-15-DS6-MB	Compact	15 Nm	-	-A168

Régulateur électrique - en alternative				
Régulateur	**Servomoteur**	**DM**	**MA**	**AG**
- Siemens :				
- GDB181.1E/3	Compact	5 Nm	-	-A076
- GLB181.1E/3	Compact	10 Nm	-	-A077
- GDB181.1E/KN	Compact	5 Nm	-	-A078
- GLB181.1E/KN	Compact	10 Nm	-	-A079
- Sauter :				
- ASV215BF132E	Compact	10 Nm	-	-A138
- ASV215BF152E	Compact	10 Nm	SL	-A139

Régulateur pneumatique - standard				
Régulateur	**vérin de réglage**	**DM**	**MA**	**AG**
- Sauter :				
- RLP100 F003	AK31P1 F001	70 N	LA	-A106
	AK42P F003	200 N	LA	-A107

Régulateur pneumatique - en alternative				
Régulateur	**vérin de réglage**	**DM**	**MA**	**AG**
- Sauter :				
- RLP100 F914	AK31P1 F001	70 N	LA	-A108
	AK42P F003	200 N	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.

DM = Couple

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

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

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 à membrane. 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. Au moyen d'une pompe à main, injecter de l'air dans le manchon (-) du capteur (des salissures éventuellement déposées à l'intérieur du capteur seront projetées à l'extérieur du manchon (+).
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

V	(m^3/h) [l/s]	=	Volume d'air
V_{min}	(m^3/h) [l/s]	=	Débit minimal
V_{max}	(m^3/h) [l/s]	=	Débit maximal
Δp_t	(Pa)	=	Perte de charge
L_W	[dB/Okt]	=	Puissance acoustique / octave ($L_W = L_{W1} + KF$)
L_{W1}	[dB/Okt]	=	Puissance acoustique / octave relative à 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)]	=	Puissance acoustique dans le conduit pondérée A relative à 1 m^2 de surface soufflée
$L_{W\,abst}$	[dB/Okt]	=	Bruit rayonné / octave
A	(m^2)	=	Surface soufflée (l x H)
B	(mm)	=	Largeur
H	(mm)	=	Hauteur
D_e	[dB/Okt]	=	Affaiblissement d'insertion
f_m	(Hz)	=	Fréquence centrale d'octave
v	(m/s)	=	Vitesse de l'air
v_K	(m/s)	=	Vitesse dans le conduit
KF	(-)	=	Facteur de correction
U_5	(V) DC	=	Sortie de mesure (tension électrique)
EW	(%)	=	Valeur d'ajustage
EK	(m/s)	=	Courbe d'étalonnage
F	(m^2)	=	Surface
KA	(-)	=	Nombre de baffles
x		=	Disponible
--		=	non disponible

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Référence de commande VRAQ

01	02	03	04	05	06
Type	Version	Largeur	Hauteur	Matériau	Groupe de construction
Exemple					
VRAQ	-HP	-0252	-0201	-DD	-A003

07	08	09	10	11
Mode	Débit V_{min}	Débit V_{max}	Capotage	Position du clapet
-0	-00100	-00300	-DS4	-NA

Modèle
VRAQ-HP-0252-0201-DD-A003-0-00100-00300-DS4-NA

Régulateur de débit type VRAQ, forme de construction carrée | HP | Largeur 252 mm | Hauteur 201 mm | Tôle d'acier galvanisée avec vernis DD | Avec LMV-D3-MP SO | 0-10 V | V_{min}= 100 m³/h | V_{max}= 300 m³/h | Avec capotage 40 mm | Sans servomoteur à ressort de rappel

INDICATIONS POUR LA COMMANDE

01 - Type

VRAQ = Régulateur de débit VRAQ, forme de construction carrée

02 - Version

HP = Type HP (non étanche à l'air).
H = 100-180 / B = 140-565
H = 201-1003 / B = 201-1003

HU = Type HU (non étanche à l'air).
H = 100-180 / B = 140-565
H = 201-1003 / B = 201-1003

JP = Type JP (étanche à l'air) :
H = 201-1003 / B = 201-1003
H = 318 non disponible !

JU = Type JU (étanche à l'air) :
H = 201-1003 / B = 201-1003
H = 318 non disponible !

Autres dimensions non disponibles, voir pages 6 / 7 / 8 / 9.

03 - Largeur

0140 - 0160 - 0180 - 0201 - 0225 - 0252 - 0318 - 0357 - 0400 - 0449 - 0503 - 0565 - 0634 - 0711 - 0797 - 0894 - 1003
en mm, toujours à 4 chiffres.

04 - Hauteur

0100 - 0140 - 0160 - 0180 - 0201 - 0225 - 0252 - 0318 - 0357 - 0400 - 0449 - 0503 - 0565 - 0634 - 0711 - 0797 - 0894 - 1003
en mm, toujours à 4 chiffres.

05 - Matériau

SV = Tôle d'acier galvanisée (standard).

DD = Vernis DD à l'intérieur sur la tôle d'acier galvanisée (uniquement disponible pour HP et HU).

06 - Groupe de construction
- avec régulateur électrique - standard :

A003 = LMV-D3-MP, Compact (5 Nm)

A004 = NMV-D3-MP, Compact (10 Nm)

A005 = SMV-D3-MP, Compact (20 Nm)

- avec régulateur électrique – en alternative :

A142 = VRU-D3-BAC, LM24A-VST (5 Nm)

A143 = VRU-D3-BAC, NM24A-VST (10 Nm)

A144 = VRU-D3-BAC, SM24A-VST (20 Nm)

Autres groupes de construction disponibles sur demande (voir le tableau de sélection des régulateurs page 43).

- avec régulateur pneumatique - standard:

A106 = RLP100 F003, AK31P1 F001 (actionneur linéaire, 70 N).

A107 = RLP100 F003, AK42P F003 (actionneur linéaire, 200 N).

- avec régulateur pneumatique - en alternative :

A108 = RLP100 F914, AK31P1 F001 (actionneur linéaire, 70 N).

A109 = RLP100 F914 AK42P F003 (actionneur linéaire, 200 N).

07 - Mode

0 = 0-10 V

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

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

00000 = Réglage en usine conformément au tableau.

xxxxx = Valeur à 5 chiffres en m³/h.

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

00000 = Réglage en usine conformément au tableau.

xxxxx = Valeur à 5 chiffres en m³/h.

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

10 - Capotage

DS0 = Sans capotage (standard).
DS4 = Avec capotage 40 mm.

11 - 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.

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Référence de commande ZSQ

01	02	03	04	05	06
Type	Version	Largeur	Hauteur	Matériau	Cadre de raccordement en profilé
Exemple					
ZSQ	-VRAQ	-0711	-0565	-SV	-M3

Tous les champs doivent être remplis lors de la commande.

Modèle
ZSQ-VRAQ-0711-0565-SV-M3

Silencieux avec laine minérale, forme de construction carrée, avec baffles du type MWK-OB | Pour régulateur de débit du type VRAQ | Largeur 711 mm | Hauteur 565 mm | En tôle d'acier galvanisée | Avec profil Metu M3

INDICATIONS POUR LA COMMANDE

01 - Type

ZSQ = Silencieux à baffles en laine minérale, forme de construction carrée, avec baffles du type MWK-OB.

02 - Version

VRAQ = Régulateur de débit du type VRAQ
VQEX = Régulateur de débit type ATEX
VAQS = Régulateur de débit type VAQS
VMPQ = Régulateur de débit mécanique type VMPQ

03 - Largeur

Largeur	VRAQ	VQEX	VAQS	VMPQ
0140	X	--	--	--
0150	--	--	X	--
0160	X	--	--	--
0180	X	--	--	--
0200	--	--	X	X
0201	X	X	--	--
0225	X	X	--	--
0250	--	--	X	--
0252	X	X	--	--
0300	--	--	X	X
0318	X	X	--	--
0350	--	--	X	--
0357	X	X	--	--
0400	X	X	X	X
0449	X	X	--	--
0500	--	--	X	X
0503	X	X	--	--
0565	X	X	--	--
0600	--	--	X	X
0634	X	X	--	--
0700	--	--	X	--
0711	X	X	--	--
0797	X	X	--	--
0800	--	--	X	--
0894	X	X	--	--
0900	--	--	X	--
1000	--	--	X	--
1003	X	X	--	--

en mm, toujours à 4 chiffres

04 - Hauteur

Hauteur	VRAQ	VQEX	VAQS	VMPQ
0100	X	--	X	X
0140	X	--	--	--
0150	--	--	--	X
0160	X	--	--	--
0180	X	--	--	--
0200	--	--	X	X
0201	X	X	--	--
0225	X	--	--	--
0250	--	--	--	X
0252	X	--	--	--
0300	--	--	X	X
0318	X	--	--	--
0357	X	X	--	--
0400	X	X	X	X
0449	X	--	--	--
0500	--	--	X	--
0503	X	--	--	--
0565	X	X	--	--
0634	X	--	--	--
0711	X	X	--	--
0797	X	--	--	--
0894	X	--	--	--
1003	X	X	--	--

en mm, toujours à 4 chiffres

05 - Matériau

SV = Tôle d'acier galvanisée

06 - Cadre de raccordement en profilé

M2 = Profilé Metu M2 (pour VAQS et VMPQ)
M3 = Profilé Metu M3 (pour VRAQ et VQEX)

x = Disponible
-- = non disponible

Sous réserve de modifications.
Aucune reprise possible !

Régulateur de débit VRAQ

Textes d'appels d'offre

Régulateur de débit en forme de construction carrée, pour raccord sur gaine selon DIN EN 1505 / DIN 24190, pour l'utilisation dans des systèmes d'air soufflé ou extrait pour la régulation constante ou variable du débit volumétrique 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 +50 °C. Utilisable pour des vitesses dans le conduit de 1 à 12 m/s. Réglage ultérieur des débits 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 tôle d'acier galvanisée. Ailettes à contre-sens, en acier galvanisé, non étanches à l'air, avec palier en plastique. Croix de mesure en profilé d'aluminium extrudé, support de la croix de mesure en plastique (PA6). Version droite. Avec régulateur électrique 24 V CA, 50/60 Hz, condition air de mesure 0 °C à +50 °C / 5-95 % humidité relative, sans condensation, câblé et ajusté à l'usine. Testé par TÜV selon VDI 6022, feuille 1.
Modèle : SCHAKO **type VRAQ-HP**

- Ailettes à contre-sens, en acier galvanisé, non étanches à l'air, avec palier fritté
  Modèle : SCHAKO **type VRAQ-HU**
- Ailettes à contre-sens, en profilé d'aluminium extrudé,
  étanche à l'air selon DIN EN 1751, jusqu'à la classe 4, avec palier en plastique.
  Modèle : SCHAKO **type VRAQ-JP**
- Ailettes à contre-sens, en profilé d'aluminium extrudé,
  étanche à l'air selon DIN EN 1751, jusqu'à la classe 4, avec coussinet fritté.
  Modèle : SCHAKO **type VRAQ-JU**

- 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, jusqu'à la classe 4, à une pression dans la gaine jusqu'à 1 000 Pa (seulement VRAQ-JP / VRAQ-JU...).
  Exigences plus élevées sur demande

- Boîtier (moyennant supplément) en:
  - Tôle d'acier galvanisée avec peinture DD (-DD)
    (impossible pour VRAQ-JP / VRAQ-JU)

- 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 ± 0,1 bars, utilisable pour des vitesses dans le conduit de 3 à 12 m/s :
  - sans pression « FERMÉ » ou
  - Sans pression "OUVERT"

Sélection du régulateur (unité de montage), voir page 43.
Accessoires (moyennant supplément) :

- Capotage (-DS4), en matériau insonorisant de 40 mm (pressé à 35 mm) non inflammable selon DIN 4102-17, avec enveloppe en acier galvanisé et écrous cage M8.
- Silencieux en laine minérale (-ZSQ), muni d'un profilé Metu M3 des deux côtés, boîtier (L=1500) en acier galvanisé avec des baffles insonorisants MWK-OB intégrés (L=1000). Les baffles insonorisants MWK-OB, avec marque de qualité RAL, sont composés de plaques de fibres minérales recouvertes de soie de verre résistant à l'abrasion (biodégradables, selon DIN 4102 A2, non combustibles) reposant dans un cadre en acier galvanisé. Baffles mesurés selon ISO/DIS 7235 et selon DIN 45646.

Sous réserve de modifications. Aucune reprise possible !