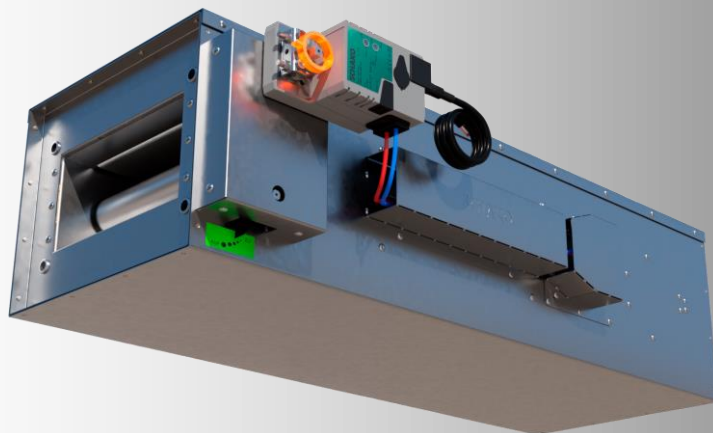




PIANO

Régulateur de débit insonorisant

PARTICULARITÉS

- Dimensions compactes et hauteur de construction réduite
- Dispositif insonorisant à haute performance intégré
- Grande précision, fonctionnement facile et commande fiable
- Optimisé pour les installations à petites vitesses d'air.
- Faibles pertes de charge
- Énormes économies de frais de fonctionnement dans l'installation
- Réduction des coûts de montage et d'entretien
- Raccordement direct à des conduits rectangulaires selon DIN EN 1505 sans adaptateurs
- Montage dans des tuyauteries selon DIN EN 1506 via adaptateur US-R
- Aucun tronçon d'entrée et de sortie d'air nécessaire
- Montage possible indépendamment de la situation

TESTS ET NORMES

- **VDI 6022:** Exigences d'hygiène applicables aux installations et appareils de ventilation
- **DIN EN 13779:** Ventilation des bâtiments non résidentiels
- **DIN EN 1751:** Fuites d'air

DONNÉES TECHNIQUES ET DOMAINE D'APPLICATION

- Températures ambiantes de 0 °C à 50 °C
- Plage de pression différentielle de 50 Pa à 1000 Pa
- Vitesse de l'air dans le conduit de 0,7 m/s à 6,5 m/s
- Plage de mesure du débit de 50 m³/h à 4680 m³/h
- Tension de raccordement du régulateur 24 V CA/CC @ 50/60 Hz
- Signal de commande du régulateur 0...10 V CC ou 2...10 V CC
- Pour des systèmes de soufflage et de reprise
- Pour débits volumétriques constants ou variables
- Commande forcée V_{min} , V_{max} ou "Fermé"
- Convient pour la régulation de débit volumétrique constant ou variable ou la régulation de pression dans la pièce ou dans le conduit

AUTORISATIONS ET CERTIFICATS

- RoHS 2011/65/CE
- CEM 2014/30/CE
- Basse tension (LVD) 2014/35/UE



CONTENU

Description..... 3

Dimensions 5

Dimensions des accessoires..... 6

Données techniques 7

Sélection du régulateur 18

Installation 27

Mise en service 28

Aide à la configuration du régulateur 30

Entretien 30

Légende 30

Références de commande PIANO..... 31

Références de commande US..... 33

Texte d'appel d'offre..... 34

DESCRIPTION

Le régulateur de débit insonorisant PIANO de forme rectangulaire peut être utilisé dans les systèmes à air soufflé et à air extrait pour la régulation variable et constante du débit volumétrique là où les exigences acoustiques sont élevées. L'objectif est d'assurer la ventilation nécessaire dans les installations nécessitant une vitesse d'air réduite et un faible niveau de bruit.

L'enveloppe est fabriquée en acier galvanisé avec isolation thermoacoustique et laine minérale hygiénique selon VDI 6022 avec silencieux intégré, volet en profilé d'aluminium extrudé avec joint EPDM et profilé de mesure de pression différentielle en aluminium optimisé sur le plan aérodynamique.

Le PIANO répond aux exigences d'étanchéité les plus strictes selon EN 1751. Fuites depuis l'enveloppe, Classe C et fuite depuis la lame de volet, Classe 4.

Le régulateur de débit insonorisant de type PIANO avec raccordement rectangulaire peut être raccordé à des conduits rectangulaires sans pièces de raccordement spéciales selon DIN EN 1505 ou avec un adaptateur (US-R) à des tuyaux en hélice selon DIN EN 1506.

Le régulateur de débit insonorisant de type PIANO peut être utilisé dès une différence de pression statique du réseau de conduits de 50 Pa, ce qui signifie que le réseau de conduits et le ventilateur peuvent être conçus pour des vitesses d'air réduites. Le PIANO peut donc être employé dans les installations à basse pression. Les faibles pertes de charge permettent de réduire aussi les frais liés au fonctionnement du système de ventilation.

Pour diminuer encore les bruits du déplacement d'air, il est possible d'utiliser le type PIANO-S, qui dispose d'un silencieux plus long et plus efficace. Cela évite d'utiliser un silencieux supplémentaire. Pour diminuer encore le bruit rayonné, le PIANO peut être équipé d'un capot insonorisant (-FD1) moyennant supplément.

La régulation du flux d'air s'effectue au moyen d'un régulateur électronique intégré.

La série PIANO comprend 8 sections nominales avec une vaste plage de débits volumétriques.

FONCTION

Le régulateur de débit intégré permet de maintenir un débit volumétrique constant ou variable dans le conduit, ou d'effectuer une régulation forcée sur $V_{\min}$, $V_{\max}$ ou "Fermé". Il peut également être utilisé comme régulateur de pression dans un local ou un conduit. Dans les systèmes VAV, le régulateur de débit intégré PIANO peut assurer des débits volumétriques variables entre $V_{\min}$ et $V_{\max}$ en fonction de la température de l'air soufflé. Un régulateur compare cette valeur avec la valeur nominale et le signal du entraînement est ajusté en fonction de la différence. La valeur effective peut être mesurée au moyen du signal de sortie.

Un réglage initial des valeurs de consigne est effectué à l'usine. Lors de ce réglage, tous les régulateurs de débit insonorisants sont contrôlés quant à leur fonctionnement. Les valeurs de consigne du débit volumétrique $V_{\min}$ et $V_{\max}$ peuvent être modifiées ultérieurement sur le régulateur, même si ce dernier est déjà monté.

La divergence maximale des débits volumétriques est de $\pm 5\%$ par rapport au débit nominal V_{nenn} .

FABRICATION

Boîtier

en tôle d'acier galvanisée, habillage en laine minérale, avec isolation thermoacoustique, contrôle de l'hygiène selon VDI 6022.

Volets

En profil d'aluminium avec un design aérodynamique pour une faible perte de charge. Avec joint en EPDM dans un profilé en aluminium très résistant à la déformation et aux hautes températures.

Profilés de mesure

Profilés en aluminium optimisés sur le plan aérodynamique.

Segments de roues dentées

Acier, extérieur, disposé sur un côté, recouvert.

VERSION

PIANO

-K	Version compacte (standard)
-S	Version allongée
-10	Section nominale 10
-20	Section nominale 20
-30	Section nominale 30
-40	Section nominale 40
-50	Section nominale 50
-60	Section nominale 60
-70	Section nominale 70
-80	Section nominale 80
-Z	Air soufflé (standard)
-A	Air extrait

GROUPE DE MONTAGE

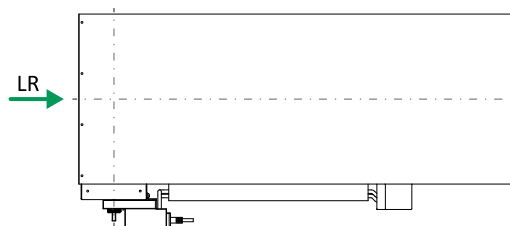
-A008	NMV-D3-MF Compact (Standard pour NW 10...40)
-A005	SMV-D3-MP Compact (Standard pour NW 50...80)
-A143	BELIMO VRU-D3-BAC, servomoteur NM24A-VST 10 Nm (pour NW 10...40)
-A144	BELIMO VRU-D3-BAC, servomoteur SM24A-VST 20 Nm (pour NW 10...40)
-A148	BELIMO VRU-D3-BAC, servomoteur NF24A-VST 10 Nm (pour NW 50...80)
-A149	BELIMO VRU-D3-BAC, servomoteur SF24A-VST 20 Nm (pour NW 50...80)
-A151	BELIMO VRU-M1-BAC, servomoteur NM24A-VST 10 Nm (pour NW 10...40)
-A152	BELIMO VRU-M1-BAC, servomoteur SM24A-VST 20 Nm (pour NW 10...40)
-A156	BELIMO VRU-M1-BAC, servomoteur NF24A-VST 10 Nm (pour NW 50...80)
-A157	BELIMO VRU-M1-BAC, servomoteur SF24A-VST 20 Nm (pour NW 50...80)
-0	Mode 0...10 V
-2	Mode 2...10 V (Standard)
-0000	en usine selon Tableau (Standard)
-xxxx	valeur à 4 chiffres en m ³ /h
-NA	sans servomoteur à ressort de rappel (standard)
-NO	Ouvert sans courant - normally open (uniquement pour entraînements avec ressort de rappel)
-NC	Fermé sans courant - normally closed (uniquement pour entraînements à ressort de rappel)

ÉLÉMENTS SUPPLÉMENTAIRES

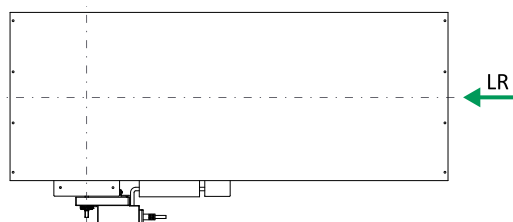
-FD1	avec capot isolant plat
-H2	Registre chauffant avec 2 rangées de tubes
-H4	Registre chauffant avec 4 rangées de tubes

Côté commande

Air soufflé, côté de commande standard, vue de dessus



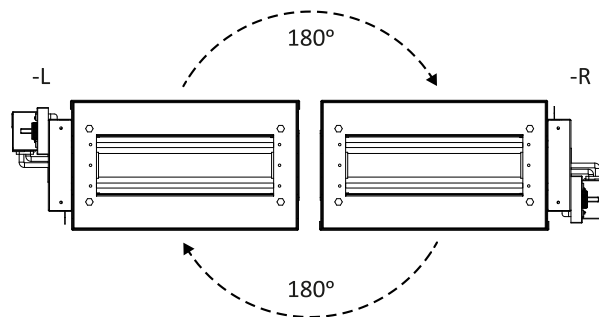
Air extrait, côté de commande standard, vue de dessus



LR = sens de l'air

REMARQUE

L'appareil est symétrique et peut donc être monté dans l'autre sens si l'on souhaite installer le groupe de montage sur l'autre côté.

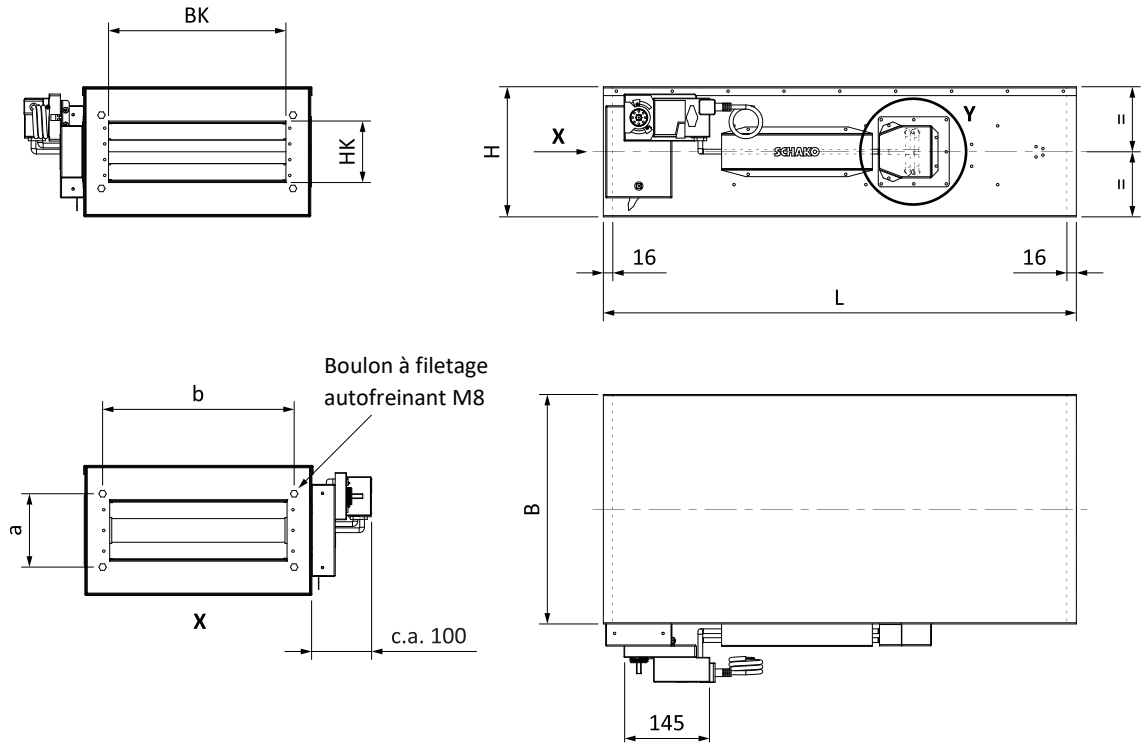


ACCESSOIRES

ADAPTATEUR (US)

-E	pour conduits rectangulaires
-R	pour tuyauteries
GD1	avec joint à lèvres en caoutchouc

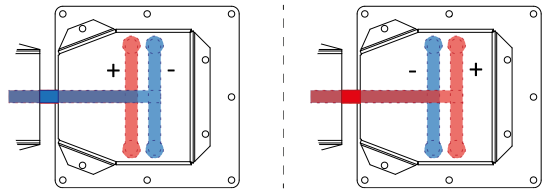
DIMENSIONS



Détail Y

Air soufflé

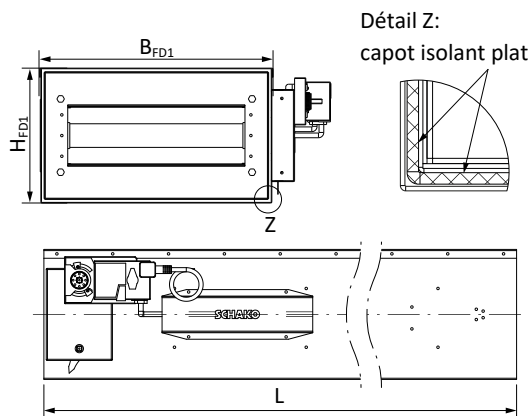
Air extrait



NW	L (mm)		B (mm)	H (mm)	b (mm)	a (mm)	BK (mm)	HK (mm)	FQ (m²)	Poids (kg)	
	-K	-S								-K	-S
10	800	1250	280	220	224	124	200	100	0,02	17	22
20	800	1250	380	220	324	124	300	100	0,03	21	27
30	1000	1450	380	270	324	174	300	150	0,05	26	34
40	1000	1450	580	270	524	174	500	150	0,08	35	47
50	1000	1450	880	270	824	174	800	150	0,12	48	63
60	1250	2000	480	370	424	274	400	250	0,10	46	65
70	1250	2000	680	370	624	274	600	250	0,15	60	84
80	1250	2000	880	370	824	274	800	250	0,20	73	100

DIMENSIONS DES ACCESSOIRES

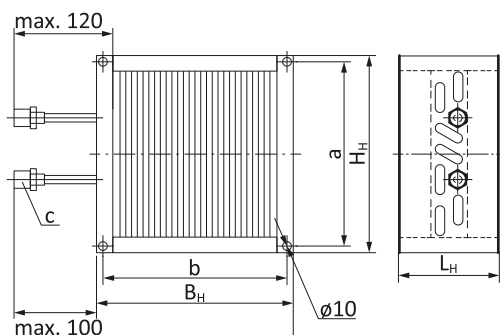
CAPOT ISOLANT PLAT (-FD1)



NW	L (mm)		B _{FD1} (mm)	H _{FD1} (mm)	Poids (kg)*	
	(-K)	(-S)			(-K)	(-S)
10	800	1250	286	226	26	33
20	800	1250	386	226	31	40
30	1000	1450	386	276	40	51
40	1000	1450	586	276	53	70
50	1000	1450	886	276	72	95
60	1250	2000	486	376	69	97
70	1250	2000	686	376	89	125
80	1250	2000	886	376	108	147

* Poids total de l'appareil avec capot isolant plat (-FD1)

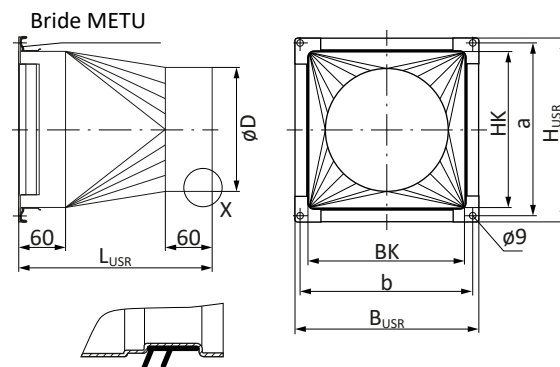
REGISTRE CHAUFFANT (-H2 / -H4)



NW	L _H (mm)		B _H (mm)	H _H (mm)	a (mm)	b (mm)
	(-H2)	(-H4)				
10	120	180	240	140	124	224
20	120	180	340	140	124	324
30	120	180	340	190	174	324
40	120	180	540	190	174	524
50	120	180	840	190	174	824
60	120	180	440	290	274	424
70	120	180	640	290	274	624
80	120	180	840	290	274	824

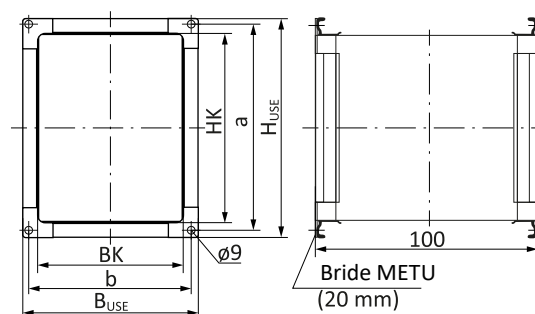
ADAPTATEUR (US)

Pour tuyauteries (US-R)



NW	L _{USR} (mm)	B _{USR} (mm)	H _{USR} (mm)	ØD (mm)	a (mm)	b (mm)
10	250	240	140	160	124	224
20	250	340	140	200	124	324
30	250	340	190	250	174	324
40	400	540	190	315	174	524
50	750	840	190	400	174	824
60	250	440	290	400	274	424
70	350	640	290	500	274	624
80	600	840	290	500	274	824

Pour conduits rectangulaires (US-E)



NW	B _{USE} (mm)	H _{USE} (mm)	a (mm)	b (mm)
10	240	140	224	124
20	340	140	324	124
30	340	190	324	174
40	540	190	524	174
50	840	190	824	174
60	440	290	424	274
70	640	290	624	274
80	840	290	824	274

DONNÉES TECHNIQUES

PLAGE DE DÉBIT

NW	V (m³/h) [l/s]	
	v _k = 0,7 m/s (min.)	v _k = 6,5 m/s (max.)
10	50 [14]	468 [130]
20	76 [21]	702 [195]
30	113 [32]	1053 [293]
40	189 [53]	1755 [488]
50	302 [84]	2808 [780]
60	252 [70]	2340 [650]
70	378 [105]	3510 [975]
80	504 [140]	4680 [1300]

REMARQUE

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

- Ce tableau vous indique la plage de mesure complète du régulateur (plage de débit).
- La courbe de calibrage correspond au débit volumétrique maximal de 6,5 m/s. Si vous souhaitez impérativement une courbe de calibrage différente lors de la commande, celle-ci doit être contrôlée avant la validation !
- Le bon fonctionnement des régulateurs de débit ne peut plus être garanti si le volume d'air est inférieur aux valeurs V_{min} indiquées dans les tableaux !
- Si seulement un volume d'air est indiqué dans la commande (comme valeur V_{max}), le régulateur de débit est livré comme régulateur de débit variable. La valeur V_{min} est réglée en fonction des indications du 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.
- 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 l'altitude au-dessus du niveau de la mer du lieu d'installation indiqué.
- 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.
- En l'absence d'indication sur le débit volumétrique, les valeurs sont réglées conformément au tableau.

DIFFÉRENCE DE PRESSION MINIMALE STATIQUE

NW	v _k (m/s)	V (m³/h) [l/s]	Δp _{t min} (Pa)	
			PIANO-Z	PIANO-A
10	0,7	50 [14]	1	1
	2,6	187 [52]	12	4
	4,6	331 [92]	37	14
	6,5	468 [130]	73	28
20	0,7	76 [21]	1	1
	2,6	281 [78]	8	4
	4,6	497 [138]	25	14
	6,5	702 [195]	50	27
30	0,7	113 [32]	1	1
	2,6	421 [117]	6	3
	4,6	745 [207]	19	11
	6,5	1053 [293]	38	22
40	0,7	189 [53]	1	1
	2,6	702 [195]	6	3
	4,6	1242 [345]	19	11
	6,5	1755 [488]	38	21
50	0,7	302 [84]	1	1
	2,6	1123 [312]	6	3
	4,6	1987 [552]	18	9
	6,5	2808 [780]	35	18
60	0,7	252 [70]	1	1
	2,6	936 [260]	7	5
	4,6	1656 [460]	21	15
	6,5	2340 [650]	42	30
70	0,7	378 [105]	1	1
	2,6	1404 [390]	7	5
	4,6	2484 [690]	22	14
	6,5	3510 [975]	43	29
80	0,7	504 [140]	1	1
	2,6	1872 [520]	7	4
	4,6	3312 [920]	21	12
	6,5	4680 [1300]	41	24

BRUIT DU FLUX D'AIR

PIANO-K-Z (version compacte, air soufflé)

NW	v _k (m/s)	V _{zu} (m³/h) (l/s)		Δp _t = 50 Pa										Δp _t = 150 Pa										Δp _t = 250 Pa										
				L _w [dB]								L _{WA} (dB(A))	L _w [dB]								L _{WA} (dB(A))	L _w [dB]								L _{WA} (dB(A))				
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz					
10	0,7	50	14	25	<	<	<	<	<	<	<	<	31	<	<	<	<	<	<	<	27	17	15	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	2,6	187	52	37	20	21	<	<	<	<	<	18	39	31	30	18	<	<	<	<	24	41	34	33	21	18	<	<	<	<	<	<	27	
	4,6	331	92	36	25	29	23	19	<	<	<	25	40	36	37	27	23	15	<	<	31	42	40	40	29	24	16	<	<	<	<	<	34	
	6,5	468	130	28	23	29	28	27	19	15	<	30	40	36	40	32	30	25	21	<	36	43	42	44	34	31	26	22	16	<	<	38		
20	0,7	76	21	42	20	16	<	<	<	<	<	19	42	20	19	<	<	<	<	<	20	34	23	22	<	<	<	<	<	<	<	<	19	
	2,6	281	78	40	23	24	<	<	<	<	<	21	40	31	30	19	15	<	<	<	25	41	35	34	22	19	<	<	<	<	<	<	28	
	4,6	497	138	39	28	32	26	22	<	<	<	28	40	36	37	27	23	16	<	<	32	42	41	41	29	25	16	<	<	<	<	<	35	
	6,5	702	195	35	30	36	35	33	26	21	15	37	42	38	42	34	32	27	22	16	37	44	43	45	35	32	27	23	17	<	<	40		
30	0,7	113	32	22	<	<	<	<	<	<	<	<	31	15	15	<	<	<	<	<	<	33	20	19	<	<	<	<	<	<	<	<	15	
	2,6	421	117	37	29	25	15	<	<	<	<	21	40	36	34	22	<	<	<	<	27	40	39	37	25	16	<	<	<	<	<	<	31	
	4,6	745	207	37	35	33	26	19	<	<	<	28	44	42	41	29	22	16	<	<	34	45	45	44	32	24	17	<	<	<	<	<	37	
	6,5	1053	293	36	36	37	31	27	23	20	<	34	47	44	44	36	29	25	22	17	39	49	48	48	38	30	26	23	19	<	<	42		
40	0,7	189	53	24	<	<	<	<	<	<	<	<	33	18	17	<	<	<	<	<	<	35	22	21	<	<	<	<	<	<	<	<	18	
	2,6	702	195	39	32	28	17	<	<	<	<	23	42	39	36	24	15	<	<	<	30	43	41	39	27	18	<	<	<	<	<	<	33	
	4,6	1242	345	39	37	35	28	21	16	<	<	31	46	44	43	32	24	18	<	<	37	47	47	46	35	26	19	15	<	<	<	<	40	
	6,5	1755	488	38	38	39	33	29	25	22	15	36	50	46	46	38	31	27	24	20	41	51	50	50	40	32	28	25	21	<	<	44		
50	0,7	302	84	32	19	18	<	<	<	<	<	16	39	23	23	19	<	<	<	<	20	40	27	26	18	18	<	<	<	<	<	<	22	
	2,6	1123	312	39	31	27	17	<	<	<	<	23	41	38	36	23	15	<	<	<	29	43	42	39	28	18	<	<	<	<	<	<	33	
	4,6	1987	552	40	37	35	28	22	16	<	<	31	47	45	44	32	25	19	15	<	37	48	49	47	36	27	21	16	15	<	<	41		
	6,5	2808	780	40	40	41	35	31	27	23	17	37	51	47	48	39	33	29	26	21	42	53	52	52	42	34	30	27	23	<	<	46		
60	0,7	252	70	31	18	<	<	<	<	<	<	<	34	24	20	<	<	<	<	<	16	35	28	23	<	<	<	<	<	<	<	<	19	
	2,6	936	260	40	35	28	19	15	<	<	<	25	43	43	36	24	19	<	<	<	31	45	46	40	27	20	<	<	<	<	<	16	34	
	4,6	1656	460	43	40	36	27	25	19	16	<	32	46	47	43	32	28	21	18	16	38	50	51	47	35	29	22	19	20	<	<	41		
	6,5	2340	650	49	43	37	31	31	29	27	22	37	49	49	47	38	34	31	29	26	42	52	52	50	41	36	32	31	28	<	<	45		
70	0,7	378	105	33	20	<	<	<	<	<	<	<	36	26	22	<	<	<	<	<	18	37	30	25	16	<	<	<	<	<	<	<	21	
	2,6	1404	390	42	37	30	21	18	<	<	<	27	45	45	38	26	21	<	<	<	33	48	48	42	29	22	<	<	<	<	<	18	36	
	4,6	2484	690	45	42	38	29	27	21	18	<	34	49	49	45	34	30	24	21	18	40	52	53	49	37	31	25	21	22	<	<	43		
	6,5	3510	975	51	45	39	33	34	31	29	24	39	52	51	49	40	36	33	32	28	44	54	54	53	43	38	34	33	31	<	<	47		
80	0,7	504	140	42	29	19	<	<	<	<	<	20	42	32	28	18	<	<	<	<	24	42	35	30	20	<	<	<	<	<	<	15	26	
	2,6	1872	520	43	38	31	21	18	<	<	<	27	45	45	39	26	21	<	<	<	34	49	49	43	30	23	<	<	<	<	<	19	37	
	4,6	3312	920	47	44	40	31	29	23	19	<	36	50	51	47	36	32	25	22	20	42	54	55	51	39	33	26	23	24	<	<	45		
	6,5	4680	1300	52	47	40	35	35	33	31	26	41	55	54	52	43	39	36	35	32	48	57	57	55	46	41	37	36	33	<	<	50		

< = Valeurs inférieures à 15 dB

PIANO-K-A (version compacte, air extrait)

NW	v _k			V _{zu}			$\Delta p_t = 50 \text{ Pa}$								$\Delta p_t = 150 \text{ Pa}$								$\Delta p_t = 250 \text{ Pa}$							
	(m/s)	(m³/h)	(l/s)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _{WA} (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _{WA} (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _{WA} (dB(A))
10	0,7	50	14	32	<	<	<	<	<	<	<	<	39	16	<	<	<	<	<	<	15	40	15	<	<	<	<	<	<	16
	2,6	187	52	35	16	<	<	<	<	<	<	<	40	28	27	20	<	<	<	<	23	41	31	32	24	16	<	<	<	27
	4,6	331	92	39	20	22	15	<	<	<	<	19	40	28	27	19	<	<	<	<	22	40	32	33	25	<	<	<	<	27
	6,5	468	130	42	26	27	23	18	<	<	<	25	42	30	29	23	18	<	<	<	26	40	33	32	24	17	<	<	<	27
20	0,7	76	21	41	16	16	<	<	<	<	<	19	43	20	15	<	<	<	<	<	19	41	16	<	<	<	<	<	<	18
	2,6	281	78	42	23	20	<	<	<	<	<	20	42	30	29	22	<	<	<	<	25	42	32	34	25	17	<	<	<	28
	4,6	497	138	42	24	25	18	<	<	<	<	22	43	31	30	22	<	<	<	<	25	42	34	35	27	16	<	<	<	29
	6,5	702	195	43	27	28	24	19	<	<	<	26	43	31	30	24	19	<	<	<	27	43	35	34	26	19	<	<	<	29
30	0,7	113	32	40	21	20	<	<	<	<	<	19	41	23	19	<	<	<	<	<	19	39	22	20	<	<	<	<	<	19
	2,6	421	117	40	25	20	<	<	<	<	<	19	40	34	33	20	<	<	<	<	26	41	38	38	25	22	<	<	<	31
	4,6	745	207	41	25	24	15	<	<	<	<	22	41	33	30	20	<	<	<	<	25	41	37	36	24	17	<	<	<	30
	6,5	1053	293	40	28	31	24	18	<	<	<	27	41	33	31	25	18	<	<	<	27	42	38	35	26	20	<	<	<	30
40	0,7	189	53	36	23	21	<	<	<	<	<	16	39	21	23	<	<	<	<	<	18	43	24	23	15	19	<	<	<	21
	2,6	702	195	37	25	21	<	<	<	<	<	17	39	37	33	19	17	<	<	<	27	39	40	38	23	23	<	<	<	32
	4,6	1242	345	41	28	27	19	<	<	<	<	24	41	38	32	21	16	<	<	<	27	40	40	38	24	20	<	<	<	32
	6,5	1755	488	39	32	33	27	23	<	<	15	29	41	39	34	27	23	<	<	15	30	40	40	37	26	22	<	<	<	32
50	0,7	302	84	42	30	27	<	<	<	<	<	22	41	23	25	15	<	<	<	<	20	39	21	19	<	15	<	<	<	18
	2,6	1123	312	40	28	23	<	<	<	<	<	20	41	39	35	21	19	<	<	<	29	42	43	41	26	26	<	<	<	35
	4,6	1987	552	41	28	27	19	<	<	<	<	24	42	39	33	23	18	<	<	<	29	43	43	41	27	23	<	<	<	35
	6,5	2808	780	40	33	34	28	24	15	15	16	31	42	40	35	28	24	15	15	16	32	43	43	40	29	25	<	<	16	34
60	0,7	252	70	33	23	18	<	<	<	<	<	<	38	26	23	15	<	<	<	<	19	39	29	23	18	<	<	<	<	21
	2,6	936	260	38	26	21	<	<	<	<	<	19	43	41	31	23	<	<	<	<	28	43	44	36	27	17	<	<	<	32
	4,6	1656	460	39	29	27	23	15	<	<	<	25	44	36	31	25	16	<	<	<	28	47	45	36	28	19	<	<	<	33
	6,5	2340	650	44	35	32	29	23	15	18	17	30	46	36	33	30	24	16	19	17	31	47	41	34	30	25	16	19	18	32
70	0,7	378	105	35	24	20	<	<	<	<	<	15	39	28	24	16	<	<	<	<	21	41	30	25	19	<	<	<	<	22
	2,6	1404	390	40	27	22	<	<	<	<	<	20	44	42	32	24	<	<	<	<	29	44	46	37	28	18	<	<	<	33
	4,6	2484	690	40	30	29	24	16	<	<	<	26	45	37	32	27	18	<	<	<	29	48	46	37	30	20	<	15	<	34
	6,5	3510	975	45	36	33	30	25	17	19	18	32	47	38	34	31	25	17	20	19	32	48	42	36	32	26	18	20	19	34
80	0,7	504	140	42	31	27	<	<	<	<	<	22	41	30	26	18	<	<	<	<	23	42	32	26	20	<	<	<	<	24
	2,6	1872	520	41	29	23	<	<	<	<	<	21	43	41	31	23	<	<	<	<	28	45	47	38	30	20	<	<	<	34
	4,6	3312	920	42	32	31	26	18	<	15	<	28	45	37	32	27	18	<	15	<	29	47	45	36	29	19	<	15	<	33
	6,5	4680	1300	50	40	37	34	29	21	23	22	36	50	41	37	34	28	20	23	22	36	51	45	39	35	29	21	23	22	37

< = Valeurs inférieures à 15 dB

PIANO-S-Z (version allongée, air soufflé)

NW	v _k			V _{zu}			$\Delta p_t = 50 \text{ Pa}$								$\Delta p_t = 150 \text{ Pa}$								$\Delta p_t = 250 \text{ Pa}$							
	(m/s)	(m³/h)	(l/s)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _{WA} (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _{WA} (dB(A))	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _{WA} (dB(A))
10	0,7	50	14	25	<	<	<	<	<	<	<	<	31	<	<	<	<	<	<	<	<	27	16	<	<	<	<	<	<	<
	2,6	187	52	37	19	17	<	<	<	<	<	<	39	30	26	<	<	<	<	<	20	41	33	29	<	<	<	<	<	23
	4,6	331	92	36	24	25	<	<	<	<	<	19	40	35	33	18	<	<	<	<	26	42	39	36	20	<	<	<	<	30
	6,5	468	130	28	22	25	19	<	<	<	<	20	40	35	36	23	15	<	<	<	29	43	41	40	25	16	<	<	<	33
20	0,7	76	21	42	19	<	<	<	<	<	<	17	42	19	15	<	<	<	<	<	17	34	22	18	<	<	<	<	<	<
	2,6	281	78	40	22	20	<	<	<	<	<	17	40	30	26	<	<	<	<	<	21	41	34	30	<	<	<	<	<	24
	4,6	497	138	39	27	28	17	<	<	<	<	22	40	35	33	18	<	<	<	<	27	42	40	37	20	<	<	<	<	31
	6,5	702	195	35	29	32	26	20	<	<	<	28	42	37	38	25	19	<	<	<	32	44	42	41	26	19	<	<	<	34
30	0,7	113	32	22	<	<	<	<	<	<	<	<	31	<	<	<	<	<	<	<	<	33	19	15	<	<	<	<	<	<
	2,6	421	117	37	28	21	<	<	<	<	<	17	40	35	30	<	<	<	<	<	24	40	38	33	17	<	<	<	<	27
	4,6	745	207	37	34	29	18	<	<	<	<	23	44	41	37	21	<	<	<	<	31	45	44	40	24	<	<	<	<	34
	6,5	1053	293	36	35	33	23	<	<	<	<	27	47	43	40	28	17	<	<	<	34	49	47	44	30	18	<	<	<	37
40	0,7	189	53	24	<	<	<	<	<	<	<	<	33	17	<	<	<	<	<	<	<	35	21	17	<	<	<	<	<	<
	2,6	702	195	39	31	24	<	<	<	<	<	20	42	38	32	16	<	<	<	<	26	43	40	35	19	<	<	<	<	29
	4,6	1242	345	39	36	31	20	<	<	<	<	25	46	43	39	24	<	<	<	<	33	47	46	42	27	<	<	<	<	36
	6,5	1755	488	38	37	35	25	18	<	<	<	29	50	45	42	30	20	<	16	<	36	51	49	46	32	21	16	17	16	39
50	0,7	302	84	30	16	<	<	<	<	<	<	<	37	20	19	<	<	<	<	<	16	38	24	22	<	<	<	<	<	17
	2,6	1123	312	37	28	23	<	<	<	<	<	18	39	35	32	<	<	<	<	<	25	41	39	35	19	<	<	<	<	28
	4,6	1987	552	38	34	31	19	<	<	<	<	25	45	42	40	23	<	<	<	<	33	46	46	43	27	15	<	<	<	36
	6,5	2808	780	38	37	37	26	19	<	16	<	31	49	44	44	30	21	16	19	16	37	51	49	48	33	22	17	20	18	41
60	0,7	252	70	30	<	<	<	<	<	<	<	<	33	21	<	<	<	<	<	<	<	34	25	16	<	<	<	<	<	<
	2,6	936	260	39	32	21	<	<	<	<	<	19	42	40	29	<	<	<	<	<	26	44	43	33	<	<	<	<	<	29
	4,6	1656	460	42	37	29	<	<	<	<	<	25	45	44	36	20	<	<	<	<	31	49	48	40	23	<	<	<	<	35
	6,5	2340	650	48	40	30	19	<	<	<	<	28	48	46	40	26	18	<	16	18	35	51	49	43	29	20	<	18	20	38
70	0,7	378	105	32	16	<	<	<	<	<	<	<	35	22	15	<	<	<	<	<	<	36	26	18	<	<	<	<	<	15
	2,6	1404	390	41	33	23	<	<	<	<	<	21	44	41	31	<	<	<	<	<	28	47	44	35	18	<	<	<	<	31
	4,6	2484	690	44	38	31	18	<	<	<	<	27	48	45	38	23	<	<	<	<	33	51	49	42	26	16	<	<	<	37
	6,5	3510	975	50	41	32	22	19	<	17	16	30	51	47	42	29	21	17	20	20	37	53	50	46	32	23	18	21	23	40
80	0,7	504	140	41	26	<	<	<	<	<	<	17	41	29	22	<	<	<	<	<	19	41	32	24	<	<	<	<	<	21
	2,6	1872	520	42	35	25	<	<	<	<	<	22	44	42	33	16	<	<	<	<	29	48	46	37	20	<	<	<	<	33
	4,6	3312	920	46	41	34	21	<	<	<	<	29	49	48	41	26	18	<	<	<	36	53	52	45	29	19	<	<	16	40
	6,5	4680	1300	51	44	34	25	21	18	18	18	32	54	51	46	33	25	21	22	24	40	56	54	49	36	27	22	23	25	43

< = Valeurs inférieures à 15 dB

PIANO-S-A (version allongée, air extrait)

NW	v _k (m/s)	V _{zu} (m³/h) (l/s)		Δp _t = 50 Pa										Δp _t = 150 Pa										Δp _t = 250 Pa									
				L _w [dB]								L _{wA} (dB(A))	L _w [dB]								L _{wA} (dB(A))	L _w [dB]								L _{wA} (dB(A))			
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
10	0,7	50	14	32	<	<	<	<	<	<	<	<	39	15	<	<	<	<	<	<	15	40	<	<	<	<	<	<	<	<	<	17	
	2,6	187	52	35	15	<	<	<	<	<	<	<	40	27	22	19	<	<	<	<	21	41	30	27	23	<	<	<	<	<	<	24	
	4,6	331	92	39	19	17	<	<	<	<	<	17	40	27	22	18	<	<	<	<	20	40	31	28	24	<	<	<	<	<	<	25	
	6,5	468	130	42	25	22	22	<	<	<	<	23	42	29	24	22	<	<	<	<	24	40	32	27	23	<	<	<	<	<	<	25	
20	0,7	76	21	41	15	<	<	<	<	<	<	18	43	19	<	<	<	<	<	<	19	41	15	<	<	<	<	<	<	<	<	19	
	2,6	281	78	42	22	16	<	<	<	<	<	19	42	29	25	21	<	<	<	<	23	42	31	30	24	<	<	<	<	<	<	26	
	4,6	497	138	42	23	21	17	<	<	<	<	21	43	30	26	21	<	<	<	<	24	42	33	31	26	<	<	<	<	<	<	27	
	6,5	702	195	43	26	24	23	16	<	<	<	24	43	30	26	23	16	<	<	<	25	43	34	30	25	16	<	<	<	<	<	27	
30	0,7	113	32	40	20	16	<	<	<	<	<	18	41	22	<	<	<	<	<	<	18	39	21	16	<	<	<	<	<	<	<	18	
	2,6	421	117	40	24	16	<	<	<	<	<	18	40	33	29	18	<	<	<	<	24	41	37	34	23	18	<	<	<	<	<	28	
	4,6	745	207	41	24	20	<	<	<	<	<	19	41	32	26	18	<	<	<	<	23	41	36	32	22	<	<	<	<	<	<	27	
	6,5	1053	293	40	27	27	22	<	<	<	<	24	41	32	27	23	<	<	<	<	25	42	37	31	24	16	<	<	<	<	<	27	
40	0,7	189	53	36	22	17	<	<	<	<	<	<	39	20	19	<	<	<	<	<	18	43	23	19	<	15	<	<	<	<	<	22	
	2,6	702	195	37	24	17	<	<	<	<	<	16	39	36	29	17	<	<	<	<	24	39	39	34	21	19	<	<	<	<	<	28	
	4,6	1242	345	41	27	23	17	<	<	<	<	21	41	37	28	19	<	<	<	<	25	40	39	34	22	16	<	<	<	<	<	28	
	6,5	1755	488	39	31	29	25	19	<	<	<	27	41	38	30	25	19	<	<	<	28	40	39	33	24	18	<	<	<	<	<	28	
50	0,7	302	84	41	28	23	<	<	<	<	<	20	40	21	21	<	<	<	<	<	19	38	19	<	<	<	<	<	<	<	<	17	
	2,6	1123	312	39	26	19	<	<	<	<	<	18	40	37	31	<	<	<	<	<	26	41	41	37	20	20	<	<	<	<	<	30	
	4,6	1987	552	40	26	23	<	<	<	<	<	20	41	37	29	17	<	<	<	<	25	42	41	37	21	17	<	<	<	<	<	30	
	6,5	2808	780	39	31	30	22	18	<	<	<	26	41	38	31	22	18	<	<	<	27	42	41	36	23	19	<	<	<	<	<	30	
60	0,7	252	70	32	20	<	<	<	<	<	<	<	37	23	17	<	<	<	<	<	16	38	26	17	<	<	<	<	<	<	<	17	
	2,6	936	260	37	23	<	<	<	<	<	<	15	42	38	25	17	<	<	<	<	24	42	41	30	21	<	<	<	<	<	<	27	
	4,6	1656	460	38	26	21	17	<	<	<	<	20	43	33	25	19	<	<	<	<	23	46	42	30	22	<	<	<	<	<	<	29	
	6,5	2340	650	43	32	26	23	16	<	16	<	26	45	33	27	24	17	<	17	<	27	46	38	28	24	18	<	17	16	<	<	28	
70	0,7	378	105	34	21	<	<	<	<	<	<	<	38	25	18	<	<	<	<	<	16	40	27	19	<	<	<	<	<	<	<	18	
	2,6	1404	390	39	24	16	<	<	<	<	<	16	43	39	26	16	<	<	<	<	25	43	43	31	20	<	<	<	<	<	<	29	
	4,6	2484	690	39	27	23	16	<	<	<	<	20	44	34	26	19	<	<	<	<	24	47	43	31	22	<	<	<	<	<	<	29	
	6,5	3510	975	44	33	27	22	18	<	15	15	26	46	35	28	23	18	<	16	16	27	47	39	30	24	19	15	16	16	<	<	29	
80	0,7	504	140	41	28	21	<	<	<	<	<	19	40	27	20	<	<	<	<	<	19	41	29	20	<	<	<	<	<	<	<	20	
	2,6	1872	520	40	26	17	<	<	<	<	<	18	42	38	25	18	<	<	<	<	25	44	44	32	25	<	<	<	<	<	<	30	
	4,6	3312	920	41	29	25	21	<	<	<	<	23	44	34	26	22	<	<	<	<	25	46	42	30	24	<	<	<	<	<	<	29	
	6,5	4680	1300	49	37	31	29	24	19	20	20	31	49	38	31	29	23	18	20	20	31	50	42	33	30	24	19	20	20	<	<	33	

< = Valeurs inférieures à 15 dB

BRUIT RAYONNÉ

PIANO-Z-DS0 (air soufflé, sans capot insonorisant)

NW	v _k (m/s)	V _{zu} (m³/h) (l/s)		Δp _t = 50 Pa										Δp _t = 150 Pa										Δp _t = 250 Pa									
				L _w [dB]								L _{wA} (dB(A))	L _w [dB]								L _{wA} (dB(A))	L _w [dB]								L _{wA} (dB(A))			
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz				
10	0,7	50	14	28	<	<	<	<	<	<	<	<	32	<	<	<	<	<	<	<	29	18	<	<	<	<	<	<	<	<	15		
	2,6	187	52	39	21	18	<	<	<	<	<	18	41	30	25	20	18	<	<	<	24	43	33	28	23	23	<	<	<	<	27		
	4,6	331	92	40	28	28	21	<	<	<	<	24	43	37	34	26	21	<	<	<	30	45	40	36	30	25	17	<	<	<	33		
	6,5	468	130	36	26	28	27	24	<	<	<	28	45	39	39	30	24	16	<	<	33	48	43	41	34	27	19	<	<	<	36		
20	0,7	76	21	42	17	<	<	<	<	<	<	19	42	20	16	17	17	<	<	<	21	36	24	18	<	15	17	<	<	<	21		
	2,6	281	78	41	23	20	<	<	<	<	<	20	41	30	25	20	18	<	<	<	24	43	33	28	24	23	15	<	<	<	28		
	4,6	497	138	40	28	27	20	<	<	<	<	23	42	35	33	25	19	<	<	<	28	45	39	35	30	25	16	<	<	<	32		
	6,5	702	195	37	27	29	28	25	<	<	<	29	43	37	37	28	22	<	<	<	32	46	42	40	33	25	17	<	<	<	35		
30	0,7	113	32	30	<	<	<	<	<	<	<	<	38	16	18	<	<	<	<	<	16	40	21	21	<	15	<	<	<	<	19		
	2,6	421	117	42	31	24	<	<	<	<	<	22	45	38	33	21	15	<	<	<	28	45	41	37	25	20	<	<	<	<	31		
	4,6	745	207	44	40	33	20	<	<	<	<	28	48	45	40	27	18	<	<	<	34	49	48	43	31	23	15	<	<	<	37		
	6,5	1053	293	46	42	38	28	20	<	<	<	32	52	48	43	32	22	15	<	<	38	53	51	46	35	26	17	<	<	<	41		
40	0,7	189	53	29	<	<	<	<	<	<	<	<	37	15	17	<	<	<	<	<	15	40	20	20	<	<	<	<	<	<	18		
	2,6	702	195	41	30	23	<	<	<	<	<	21	44	37	33	20	15	<	<	<	27	45	40	36	25	19	<	<	<	<	31		
	4,6	1242	345	43	39	32	19	<	<	<	<	27	47	44	39	26	18	<	<	<	33	48	47	42	30	22	<	<	<	<	36		
	6,5	1755	488	45	41	37	27	20	<	<	<	32	51	47	43	31	21	<	<	<	37	52	50	46	34	25	17	<	<	<	40		
50	0,7	302	84	38	15	16	<	<	<	<	<	16	43	20	23	15	<	<	<	<	21	43	24	24	15	17	<	<	<	<	22		
	2,6	1123	312	41	30	22	<	<	<	<	<	20	42	36	31	18	<	<	<	<	26	43	39	34	23	18	<	<	<	<	29		
	4,6	1987	552	42	38	31	19	<	<	<	<	27	47	44	39	25	17	<	<	<	33	48	47	42	30	22	<	<	<	<	36		
	6,5	2808	780	45	41	36	26	19	<	<	<	31	51	47	43	31	21	<	<	<	37	52	50	46	34	25	17	<	<	<	40		
60	0,7	252	70	35	21	<	<	<	<	<	<	<	39	28	22	<	<	<	<	<	20	41	32	24	18	15	<	<	<	<	23		
	2,6	936	260	44	37	29	15	<	<	<	<	26	46	45	36	23	18	<	<	<	32	49	48	40	28	22	16	<	<	<	36		
	4,6	1656	460	48	44	37	23	15	<	<	<	32	51	50	44	29	21	15	<	<	38	53	53	47	34	26	19	<	<	<	41		
	6,5	2340	650	57	48	39	30	24	<	<	<	37	55	52	48	34	24	16	<	<	42	57	55	51	37	28	20	<	<	<	45		
70	0,7	378	105	34	20	<	<	<	<	<	<	<	38	27	21	<	<	<	<	<	19	40	31	24	17	<	<	<	<	<	22		
	2,6	1404	390	43	36	28	<	<	<	<	<	25	46	44	36	22	17	<	<	<	32	48	47	39	27	21	15	<	<	<	35		
	4,6	2484	690	47	43	36	22	<	<	<	<	31	50	49	43	29	21	<	<	<	37	52	52	46	33	25	18	<	<	<	40		
	6,5	3510	975	56	47	39	29	23	<	<	<	36	55	51	47	33	23	15	<	<	41	56	54	50	37	27	19	<	<	<	44		
80	0,7	504	140	41	27	18	<	<	<	<	<	19	41	31	24	16	<	<	<	<	22	41	33	25	19	16	<	<	<	<	24		
	2,6	1872	520	43	36	27	<	<	<	<	<	25	44	43	34	21	16	<	<	<	30	47	46	38	26	20	<	<	<	<	34		
	4,6	3312	920	48	45	37	23	15	<	<	<	32	50	50	43	29	21	15	<	<	38	52	52	46	33	25	18	<	<	<	40		
	6,5	4680	1300	55	47	38	29	23	<	<	<	35	57	54	50	35	25	17	<	<	43	58	56	52	38	29	20	<	<	<	45		

< = Valeurs inférieures à 15 dB

PIANO-A-DS0 (air extrait, sans capot insonorisant)

NW	v _k	V _{ZU}		Δp _t = 50 Pa										Δp _t = 150 Pa										Δp _t = 250 Pa									
				L _w [dB]								L _{WA} (dB(A))	L _w [dB]								L _{WA} (dB(A))	L _w [dB]								L _{WA} (dB(A))			
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz		500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _{WA} (dB(A))	63 Hz	125 Hz		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _{WA} (dB(A))					
10	0,7	50	14	34	<	<	<	<	<	<	<	<	38	<	<	<	<	<	<	<	38	<	<	<	16	<	<	<	<	16			
	2,6	187	52	34	17	<	<	<	<	<	<	<	39	28	24	26	<	<	<	<	25	41	32	28	30	22	15	<	<	29			
	4,6	331	92	37	19	<	<	<	<	<	<	15	39	29	25	22	<	<	<	<	23	39	31	29	30	18	<	<	<	29			
	6,5	468	130	38	24	17	16	<	<	<	<	18	42	31	25	22	<	<	<	<	24	41	34	30	27	15	<	<	<	27			
20	0,7	76	21	41	15	<	<	<	<	<	<	18	42	19	<	17	<	<	<	<	19	41	17	<	19	<	<	<	<	19			
	2,6	281	78	42	25	19	15	<	<	<	<	20	43	31	27	29	15	<	<	<	28	42	34	30	31	23	16	<	<	31			
	4,6	497	138	42	23	17	<	<	<	<	<	19	43	32	28	26	<	<	<	<	26	43	35	33	35	22	<	<	<	33			
	6,5	702	195	42	27	21	20	<	<	<	<	22	43	33	26	24	<	<	<	<	25	44	36	32	30	18	<	<	<	30			
30	0,7	113	32	40	20	15	<	<	<	<	<	18	41	22	19	<	<	<	<	<	20	40	21	21	16	<	<	<	<	21			
	2,6	421	117	40	28	22	<	<	<	<	<	20	41	38	35	26	18	<	<	<	29	42	40	37	31	29	<	<	<	34			
	4,6	745	207	41	25	19	<	<	<	<	<	19	42	38	29	22	<	<	<	<	26	42	41	37	29	22	<	<	<	32			
	6,5	1053	293	40	28	26	17	<	<	<	<	22	42	37	28	21	<	<	<	<	26	44	42	35	26	19	<	<	<	31			
40	0,7	189	53	44	23	22	<	<	<	<	<	20	41	23	20	<	<	<	<	<	19	40	25	23	<	20	<	<	<	22			
	2,6	702	195	37	27	22	<	<	<	<	<	18	42	39	36	24	22	<	<	<	31	44	43	40	30	31	<	<	<	36			
	4,6	1242	345	43	30	23	<	<	<	<	<	21	42	40	34	20	16	<	<	<	29	43	43	41	28	25	<	<	<	35			
	6,5	1755	488	42	33	28	20	<	<	<	<	24	44	41	35	22	17	<	<	<	30	43	42	40	23	21	<	<	<	33			
50	0,7	302	84	44	23	22	<	<	<	<	<	19	43	25	22	<	16	<	<	<	20	42	27	26	16	22	<	<	<	24			
	2,6	1123	312	43	33	28	<	<	<	<	<	24	44	41	38	26	23	<	<	<	32	45	43	41	30	31	<	<	<	36			
	4,6	1987	552	44	31	24	<	<	<	<	<	22	45	42	37	23	19	<	<	<	31	46	46	44	31	28	<	<	<	38			
	6,5	2808	780	44	35	30	21	<	<	<	<	26	46	43	37	24	19	<	<	<	32	47	47	44	28	25	<	<	<	37			
60	0,7	252	70	34	23	19	<	<	<	<	<	<	39	28	24	16	<	<	<	<	20	41	31	25	20	<	<	<	<	23			
	2,6	936	260	38	26	20	<	<	<	<	<	18	46	43	34	25	<	<	<	<	31	46	47	39	30	20	<	<	<	35			
	4,6	1656	460	39	27	25	17	<	<	<	<	21	45	37	32	27	17	<	<	<	29	49	47	38	31	21	<	16	<	35			
	6,5	2340	650	42	30	28	21	<	<	<	<	24	46	37	33	28	19	<	16	<	30	48	45	36	29	20	<	16	<	33			
70	0,7	378	105	36	25	21	<	<	<	<	<	16	41	30	26	18	<	<	<	<	22	43	33	27	22	15	<	<	<	25			
	2,6	1404	390	40	28	22	<	<	<	<	<	20	48	45	36	27	16	<	15	15	33	48	50	41	32	22	<	<	<	37			
	4,6	2484	690	41	29	27	20	<	<	<	<	23	47	39	34	29	19	<	16	<	31	51	49	40	33	23	15	19	16	37			
	6,5	3510	975	44	32	30	23	<	<	15	15	26	48	39	35	30	21	<	18	15	32	50	47	38	31	22	<	18	15	35			
80	0,7	504	140	39	28	24	<	<	<	<	<	20	43	31	28	19	<	<	<	<	24	45	35	29	24	17	<	<	<	27			
	2,6	1872	520	43	30	25	<	<	<	<	<	23	50	47	38	29	18	16	17	16	35	50	52	43	34	24	15	15	15	39			
	4,6	3312	920	42	30	28	21	<	<	<	<	24	48	41	35	30	21	<	18	15	32	52	50	41	34	24	16	20	17	38			
	6,5	4680	1300	45	33	31	24	<	<	16	16	27	49	40	36	31	22	15	19	16	33	51	48	39	32	23	16	19	17	36			

< = Valeurs inférieures à 15 dB

PIANO-Z-FD1 (air soufflé, avec capot insonorisant)

NW	v _k	V _{zu}		Δp _t = 50 Pa										Δp _t = 150 Pa										Δp _t = 250 Pa									
				L _w [dB]								L _{WA} (dB(A))	L _w [dB]								L _{WA} (dB(A))	L _w [dB]								L _{WA} (dB(A))			
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz		500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz		500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz							
10	0,7	50	14	27	<	<	<	<	<	<	<	<	31	<	<	<	<	<	<	<	28	16	<	<	<	<	<	<	<	<	<		
	2,6	187	52	38	19	<	<	<	<	<	<	<	40	28	21	15	<	<	<	<	20	42	31	24	18	17	<	<	<	<	23		
	4,6	331	92	39	26	24	16	<	<	<	<	20	42	35	30	21	<	<	<	<	26	44	38	32	25	19	<	<	<	<	28		
	6,5	468	130	35	24	24	22	18	<	<	<	23	44	37	35	25	18	<	<	<	29	47	41	37	29	21	<	<	<	<	32		
20	0,7	76	21	42	16	<	<	<	<	<	<	18	42	19	<	<	<	<	<	19	36	23	15	<	<	<	<	<	<	<	19		
	2,6	281	78	41	22	17	<	<	<	<	<	18	41	29	22	17	<	<	<	<	21	43	32	25	21	17	<	<	<	<	24		
	4,6	497	138	40	27	24	17	<	<	<	<	21	42	34	30	22	<	<	<	<	26	45	38	32	27	19	<	<	<	<	29		
	6,5	702	195	37	26	26	25	19	<	<	<	25	43	36	34	25	16	<	<	<	29	46	41	37	30	19	<	<	<	<	32		
30	0,7	113	32	28	<	<	<	<	<	<	<	<	36	<	<	<	<	<	<	<	38	18	16	<	<	<	<	<	<	<	16		
	2,6	421	117	40	28	19	<	<	<	<	<	18	43	35	28	15	<	<	<	<	24	43	38	32	19	<	<	<	<	<	27		
	4,6	745	207	42	37	28	<	<	<	<	<	24	46	42	35	21	<	<	<	<	30	47	45	38	25	16	<	<	<	<	33		
	6,5	1053	293	44	39	33	22	<	<	<	<	28	50	45	38	26	15	<	<	<	33	51	48	41	29	19	<	<	<	<	36		
40	0,7	189	53	28	<	<	<	<	<	<	<	<	36	<	<	<	<	<	<	<	39	18	16	<	<	<	<	<	<	<	16		
	2,6	702	195	40	28	19	<	<	<	<	<	18	43	35	29	15	<	<	<	<	25	44	38	32	20	<	<	<	<	<	27		
	4,6	1242	345	42	37	28	<	<	<	<	<	25	46	42	35	21	<	<	<	<	30	47	45	38	25	16	<	<	<	<	33		
	6,5	1755	488	44	39	33	22	<	<	<	<	28	50	45	39	26	15	<	<	<	34	51	48	42	29	19	<	<	<	<	37		
50	0,7	302	84	36	<	<	<	<	<	<	<	<	41	19	20	<	<	<	<	<	19	41	23	21	<	<	<	<	<	<	20		
	2,6	1123	312	39	29	19	<	<	<	<	<	18	40	35	28	<	<	<	<	<	23	41	38	31	19	<	<	<	<	<	26		
	4,6	1987	552	40	37	28	15	<	<	<	<	24	45	43	36	21	<	<	<	<	31	46	46	39	26	18	<	<	<	<	34		
	6,5	2808	780	43	40	33	22	15	<	<	<	28	49	46	40	27	17	<	<	<	34	50	49	43	30	21	15	<	<	<	37		
60	0,7	252	70	32	17	<	<	<	<	<	<	<	36	24	16	<	<	<	<	<	16	38	28	18	<	<	<	<	<	<	18		
	2,6	936	260	41	33	23	<	<	<	<	<	21	43	41	30	16	<	<	<	<	28	46	44	34	21	<	<	<	<	<	31		
	4,6	1656	460	45	40	31	16	<	<	<	<	27	48	46	38	22	<	<	<	<	33	50	49	41	27	18	<	<	<	<	36		
	6,5	2340	650	54	44	33	23	16	<	<	<	32	52	48	42	27	16	<	<	<	37	54	51	45	30	20	<	<	<	<	40		
70	0,7	378	105	32	17	<	<	<	<	<	<	<	36	24	16	<	<	<	<	<	16	38	28	19	<	<	<	<	<	<	18		
	2,6	1404	390	41	33	23	<	<	<	<	<	21	44	41	31	16	<	<	<	<	28	46	44	34	21	<	<	<	<	<	31		
	4,6	2484	690	45	40	31	16	<	<	<	<	27	48	46	38	23	<	<	<	<	33	50	49	41	27	18	<	<	<	<	36		
	6,5	3510	975	54	44	34	23	16	<	<	<	32	53	48	42	27	16	<	<	<	37	54	51	45	31	20	<	<	<	<	39		
80	0,7	504	140	39	24	<	<	<	<	<	<	17	39	28	19	<	<	<	<	<	19	39	30	20	<	<	<	<	<	<	20		
	2,6	1872	520	41	33	22	<	<	<	<	<	21	42	40	29	<	<	<	<	<	27	45	43	33	20	<	<	<	<	<	30		
	4,6	3312	920	46	42	32	17	<	<	<	<	29	48	47	38	23	<	<	<	<	34	50	49	41	27	18	<	<	<	<	36		
	6,5	4680	1300	53	44	33	23	16	<	<	<	32	55	51	45	29	18	<	<	<	40	56	53	47	32	22	<	<	<	<	42		

< = Valeurs inférieures à 15 dB

PIANO-A-FD1 (air extrait, avec capot insonorisant)

NW	v _k (m/s)	V _{zu} (m³/h) (l/s)		Δp _t = 50 Pa										Δp _t = 150 Pa										Δp _t = 250 Pa												
				L _w [dB]										L _{WA} (dB(A))	L _w [dB]										L _{WA} (dB(A))	L _w [dB]										L _{WA} (dB(A))
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	63 Hz	125 Hz		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz		1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz							
10	0,7	50	14	34	<	<	<	<	<	<	<	<	38	<	<	<	<	<	<	<	38	<	<	<	<	<	<	<	<	<	16					
	2,6	187	52	34	16	<	<	<	<	<	<	<	39	27	22	23	<	<	<	<	22	41	31	26	27	19	<	<	<	<	27					
	4,6	331	92	37	18	<	<	<	<	<	<	<	39	28	23	19	<	<	<	<	20	39	30	27	27	15	<	<	<	<	26					
	6,5	468	130	38	23	<	<	<	<	<	<	<	17	42	30	23	19	<	<	<	<	22	41	33	28	24	<	<	<	<	25					
20	0,7	76	21	41	15	<	<	<	<	<	<	18	42	19	<	16	<	<	<	<	19	41	17	<	18	<	<	<	<	<	20					
	2,6	281	78	42	25	19	<	<	<	<	<	20	43	31	27	28	<	<	<	<	27	42	34	30	30	21	<	<	<	<	30					
	4,6	497	138	42	23	17	<	<	<	<	<	19	43	32	28	25	<	<	<	<	26	43	35	33	34	20	<	<	<	<	33					
	6,5	702	195	42	27	21	19	<	<	<	<	21	43	33	26	23	<	<	<	<	25	44	36	32	29	16	<	<	<	<	29					
30	0,7	113	32	40	17	<	<	<	<	<	<	16	41	19	<	<	<	<	<	<	18	40	18	17	<	<	<	<	<	<	18					
	2,6	421	117	40	25	18	<	<	<	<	<	18	41	35	31	20	<	<	<	<	25	42	37	33	25	24	<	<	<	<	29					
	4,6	745	207	41	22	<	<	<	<	<	<	17	42	35	25	16	<	<	<	<	23	42	38	33	23	17	<	<	<	<	28					
	6,5	1053	293	40	25	22	<	<	<	<	<	19	42	34	24	15	<	<	<	<	22	44	39	31	20	<	<	<	<	<	27					
40	0,7	189	53	44	21	19	<	<	<	<	<	20	41	21	17	<	<	<	<	<	18	40	23	20	<	16	<	<	<	<	20					
	2,6	702	195	37	25	19	<	<	<	<	<	15	42	37	33	19	18	<	<	<	27	44	41	37	25	27	<	<	<	<	32					
	4,6	1242	345	43	28	20	<	<	<	<	<	20	42	38	31	15	<	<	<	<	26	43	41	38	23	21	<	<	<	<	31					
	6,5	1755	488	42	31	25	15	<	<	<	<	22	44	39	32	17	<	<	<	<	27	43	40	37	18	17	<	<	<	<	30					
50	0,7	302	84	44	22	20	<	<	<	<	<	20	43	24	20	<	<	<	<	<	20	42	26	24	<	18	<	<	<	<	22					
	2,6	1123	312	43	32	26	<	<	<	<	<	22	44	40	36	21	19	<	<	<	30	45	42	39	25	27	<	<	<	<	34					
	4,6	1987	552	44	30	22	<	<	<	<	<	21	45	41	35	18	15	<	<	<	30	46	45	42	26	24	<	<	<	<	35					
	6,5	2808	780	44	34	28	16	<	<	<	<	24	46	42	35	19	15	<	<	<	30	47	46	42	23	21	<	<	<	<	35					
60	0,7	252	70	34	21	16	<	<	<	<	<	<	39	26	21	<	<	<	<	<	18	41	29	22	15	<	<	<	<	<	21					
	2,6	936	260	38	24	17	<	<	<	<	<	16	46	41	31	20	<	<	<	<	28	46	45	36	25	16	<	<	<	<	32					
	4,6	1656	460	39	25	22	<	<	<	<	<	19	45	35	29	22	<	<	<	<	26	49	45	35	26	17	<	<	<	<	32					
	6,5	2340	650	42	28	25	16	<	<	<	<	22	46	35	30	23	<	<	<	<	27	48	43	33	24	16	<	<	<	<	31					
70	0,7	378	105	36	24	19	<	<	<	<	<	15	41	29	24	<	<	<	<	<	21	43	32	25	18	<	<	<	<	<	23					
	2,6	1404	390	40	27	20	<	<	<	<	<	19	48	44	34	23	<	<	<	15	31	48	49	39	28	19	<	<	<	<	35					
	4,6	2484	690	41	28	25	16	<	<	<	<	22	47	38	32	25	16	<	16	<	29	51	48	38	29	20	<	19	16	<	35					
	6,5	3510	975	44	31	28	19	<	<	<	15	25	48	38	33	26	18	<	18	15	30	50	46	36	27	19	<	18	15	<	33					
80	0,7	504	140	39	27	21	<	<	<	<	<	18	43	30	25	<	<	<	<	<	22	45	34	26	20	<	<	<	<	<	25					
	2,6	1872	520	43	29	22	<	<	<	<	<	21	50	46	35	25	16	16	17	16	33	50	51	40	30	22	<	15	15	<	37					
	4,6	3312	920	42	29	25	17	<	<	<	<	23	48	40	32	26	19	<	18	15	30	52	49	38	30	22	16	20	17	<	36					
	6,5	4680	1300	45	32	28	20	<	<	16	16	26	49	39	33	27	20	<	19	16	30	51	47	36	28	21	16	19	17	<	34					

< = Valeurs inférieures à 15 dB

AFFAIBLISSEMENT D'INSERTION

Affaiblissement d'insertion selon ISO 7235

Guidage d'air	Version	NW	D _e [dB/oct]							
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Air soufflé -Z	-K	10	0	8	12	31	46	65	82	84
		20	0	7	12	29	44	62	76	73
		30	0	7	14	31	48	68	80	65
		40	0	6	14	28	45	64	73	55
		50	0	6	13	27	43	61	69	49
		60	1	6	16	29	49	70	77	49
		70	1	5	15	27	46	66	71	42
		80	1	5	15	26	45	64	67	38
	-S	10	0	9	16	41	61	81	92	89
		20	0	8	16	38	58	77	86	79
		30	1	8	18	39	60	81	89	70
		40	1	8	18	36	56	76	82	60
		50	1	7	17	34	54	73	77	55
		60	2	10	22	41	65	87	89	57
		70	2	9	22	39	61	82	82	50
		80	3	10	22	37	59	79	79	46
Air extrait -A	-K	10	0	7	11	25	38	56	57	38
		20	0	7	10	24	36	52	51	34
		30	0	7	12	25	38	53	50	33
		40	0	6	11	23	35	49	44	29
		50	0	6	11	22	33	46	40	27
		60	0	7	13	24	37	50	43	29
		70	1	6	13	22	34	46	38	25
		80	1	6	12	21	32	44	35	24
	-S	10	0	8	15	26	42	56	57	39
		20	0	8	15	24	39	52	51	35
		30	0	8	16	26	41	54	50	34
		40	0	8	16	25	38	49	44	30
		50	1	8	15	24	37	46	41	28
		60	1	10	20	30	43	52	45	31
		70	2	9	19	30	41	49	41	28
		80	2	9	19	30	39	47	40	26

PUISSANCE DU REGISTRE CHAUFFANT

PIANO-H2 (registre chauffant avec 2 rangées de tubes)

NW	V (m³/h) [l/s]	Pa _L (Pa)	Q (kW)	Pa _w (kPa)	V _w (l/h)
10	50 [14]	3	0,4	0,0	15
	187 [52]	22	0,8	0,2	35
	331 [92]	56	1,1	0,3	45
	468 [130]	99	1,3	0,3	52
20	76 [21]	3	0,6	0,1	23
	281 [78]	22	1,4	0,5	55
	497 [138]	56	1,8	0,8	75
	702 [195]	99	2,1	1,0	87
30	113 [32]	3	1,0	0,4	40
	421 [117]	22	2,2	1,8	93
	745 [207]	56	3,0	3,0	126
	1053 [293]	99	3,5	4,1	148
40	189 [53]	3	1,6	0,2	64
	702 [195]	22	3,6	0,8	149
	1242 [345]	56	4,8	1,3	201
	1755 [488]	99	5,6	1,8	237
50	302 [84]	3	2,7	0,7	115
	1123 [312]	22	6,2	3,0	265
	1987 [552]	56	8,3	5,2	358
	2808 [780]	99	9,8	7,0	422
60	252 [70]	3	2,0	0,1	79
	936 [260]	22	4,6	0,6	189
	1656 [460]	56	6,2	1,0	257
	2340 [650]	99	7,3	1,3	303
70	378 [105]	3	3,2	0,2	127
	1404 [390]	22	7,2	0,7	299
	2484 [690]	56	9,6	1,2	404
	3510 [975]	99	11,3	1,7	477
80	504 [140]	3	4,3	0,2	175
	1872 [520]	22	9,7	0,8	407
	3312 [920]	56	13,0	1,4	551
	4680 [1300]	99	15,3	1,9	649

t_e = 15 °C | Δt_w = 70 °C - 50 °C

PIANO-H4 (registre chauffant avec 4 rangées de tubes)

NW	V (m³/h) [l/s]	Pa _L (Pa)	Q (kW)	Pa _w (kPa)	V _w (l/h)
10	50 [14]	5	0,4	0,3	30
	187 [52]	44	0,9	1,4	78
	331 [92]	112	1,3	2,6	108
	468 [130]	198	1,5	3,6	130
20	76 [21]	5	0,6	0,7	47
	281 [78]	44	1,4	3,9	122
	497 [138]	112	2,0	7,3	172
	702 [195]	198	2,4	10,2	207
30	113 [32]	5	0,8	0,3	68
	421 [117]	44	2,1	1,6	175
	745 [207]	112	2,9	3,0	246
	1053 [293]	198	3,5	4,1	296
40	189 [53]	5	1,4	0,3	115
	702 [195]	44	3,5	1,8	298
	1242 [345]	112	4,9	3,3	419
	1755 [488]	198	5,9	4,6	504
50	302 [84]	5	2,2	0,5	190
	1123 [312]	44	5,7	2,7	490
	1987 [552]	112	8,0	5,0	690
	2808 [780]	198	9,6	6,9	831
60	252 [70]	5	1,9	0,9	160
	936 [260]	44	4,8	4,7	412
	1656 [460]	112	6,7	8,8	581
	2340 [650]	198	8,1	12,3	700
70	378 [105]	5	2,8	0,5	237
	1404 [390]	44	7,1	2,9	612
	2484 [690]	112	10,0	5,4	862
	3510 [975]	198	12,0	7,6	1038
80	504 [140]	5	3,7	0,7	320
	1872 [520]	44	9,6	3,7	826
	3312 [920]	112	13,5	6,9	1165
	4680 [1300]	198	16,2	9,6	1404

t_e = 15 °C | Δt_w = 45 °C - 35 °C

SÉLECTION DU RÉGULATEUR

Code	Compatibilité	Régulateur	Servomoteur	Couple de rotation (Nm)	Variable de régulation	Principe de mesure	Fonction d'urgence	Information supplémentaire
A008	NW 10...40	NMV-D3-MF	(compact)	10	Débit volumétrique	Dynamique	-	Page 22
A005	NW 50...80	SMV-D3-MP	(compact)	20	Débit volumétrique	Dynamique	-	Page 22
A143	NW 10...40	VRU-D3-BAC	NM24A-VST	10	Débit volumétrique/pres-sion	Dynamique	-	Pages 23, 25
A144	NW 50...80	VRU-D3-BAC	SM24A-VST	20	Débit volumétrique/pres-sion	Dynamique	-	Pages 23, 25
A148	NW 10...40	VRU-D3-BAC	NF24A-VST	10	Débit volumétrique/pres-sion	Dynamique	Ressort de rappel	Pages 23, 26
A149	NW 50...80	VRU-D3-BAC	SF24A-VST	20	Débit volumétrique/pres-sion	Dynamique	Ressort de rappel	Pages 23, 26
A151	NW 10...40	VRU-M1-BAC	NM24A-VST	10	Débit volumétrique/pres-sion	Statique	-	Pages 24, 25
A152	NW 50...80	VRU-M1-BAC	SM24A-VST	20	Débit volumétrique/pres-sion	Statique	-	Pages 24, 25
A156	NW 10...40	VRU-M1-BAC	NF24A-VST	10	Débit volumétrique/pres-sion	Statique	Ressort de rappel	Pages 24, 26
A157	NW 50...80	VRU-M1-BAC	SF24A-VST	20	Débit volumétrique/pres-sion	Statique	Ressort de rappel	Pages 24, 26

Type des modèles du tableau : régulateur électrique

Alimentation électrique des modèles du tableau : CA/CC 24 V

Fabricant des modèles du tableau : Belimo

Autres régulateurs sur demande (Belimo, Gruner, Sauter et Siemens disponibles)

Type de commande

Régulateur	Bus MP	CC 0...10 V	CC 2...10 V	BACnet	Modbus
NMV-D3-MF	-	✓	✓	-	-
SMV-D3-MP	✓	✓	✓	-	-
VRU-D3-BAC	✓	✓	✓	✓	✓
VRU-M1-BAC	✓	✓	✓	✓	✓

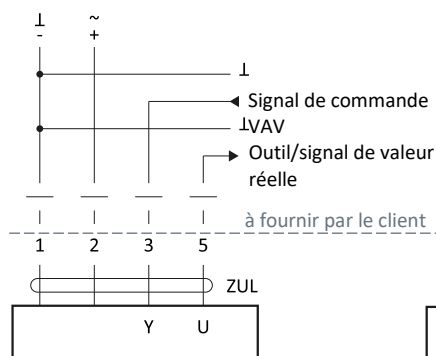
Couple de rotation minimal

Section nominale	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80
Nm	10	10	10	10	20	20	20	20

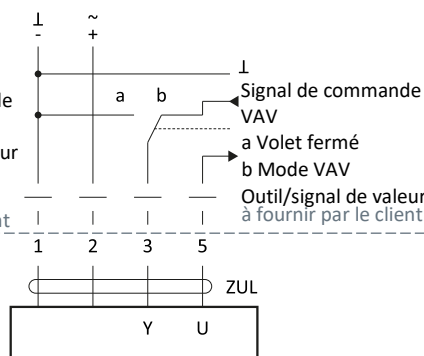
SCHÉMAS DE RACCORDEMENT

NMV-D3-MF/SMV-D3-MP (Belimo)

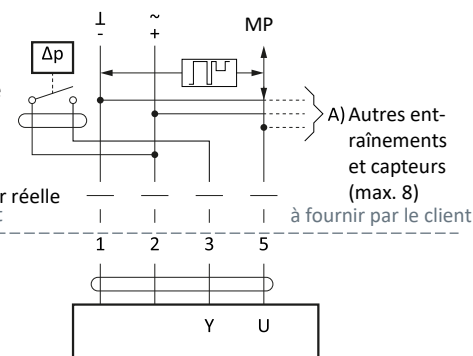
VAV, signal de commande analogique



VAV avec verrouillage (ZU), mode 2...10 V



Raccordement d'un contact de commutation externe (SMV)



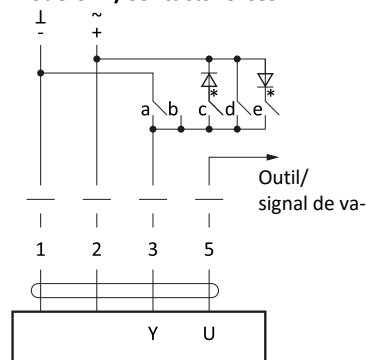
Mode de fermeture (fermé) : en mode 2...10 V, un signal 0...10 V permet de commander les fonctions suivantes :

N.	Désignation	Couleur du conducteur	Fonction
1	— L	noir	Alimentation CA/CC 24 V
2	— + ~	rouge	~ +
3	← Y	blanc	Signal de commande VAV/CAV
5	→ U	orange	Signal de valeur effective Bus MP (SMV)

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

*Attention : le régulateur/DDC doit être capable d'amener le signal de commande sur 0 V.

Mode CAV/Contacts forcés



Réglage du mode

Signal	0 ... 10 V	0 ... 10 V	0 ... 10 V	0 ... 10 V
Fonction	0 ... 10 V	0 ... 10 V	0 ... 10 V	0 ... 10 V
Volet FERMÉ	0 ... 10 V	~	~	~
$V_{min} \dots V_{max}$	2 ... 10 V	~	~	~
CAV – V_{min}	0 ... 10 V	~	~	~
Volet OUVERT	0 ... 10 V	~	~	~
CAV – V_{max}	0 ... 10 V	~	~	~

REMARQUE

Verrouillage mutuel des contacts d'élimination !

Contact fermé, fonctionnement actif
Contact fermé, fonction active, uniquement en mode 2...10 V
Contact ouvert

* non disponible pour alimentation 24 V CC

VRU-D3-BAC/VRU-M1-BAC

CA/CC 24 V, continu (VAV)

Règle de priorité - Régulation analogique VAV (a)

1. z1
2. z2
3. a) Adaption
b) Synchronisation
4. Y-continu : Min...Max

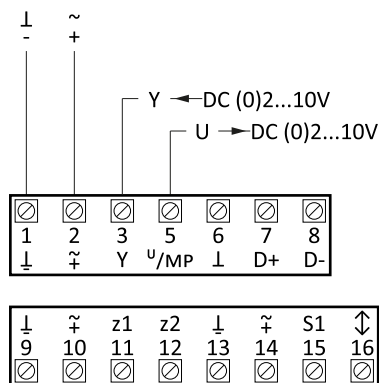
(voir commande forcée z1/z2)

Commande forcée "Volet fermé" via le signal de commande Y (en Mode 2...10 V) :

< 0,3 V = volet fermé

> 0,3...2 V = V_{min}

2...10 V = $V_{min}...V_{max}$



CA/CC 24 V, commande forcée z1/z2

Commande forcée z1

Contact 11-9 = Arrêt moteur

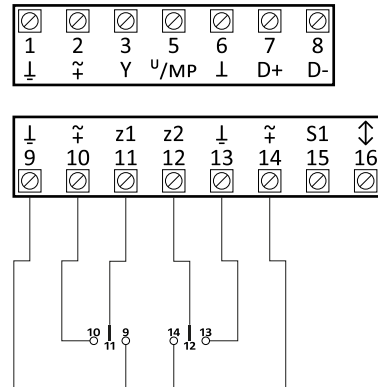
Contact 11-10 = Ouverture du volet

Commande forcée z2

Contact 12-13 = Fermeture du volet

Contact 12-14 = MAX.

11/12 non affectés = Règle de priorité a/b/c/d/e



CA/CC 24 V, branchement en cascade (CAV)

Règle de priorité - Régulation en cascade CAV (b)

1. z1
2. z2
3. a) Adaption
b) Synchronisation
4. Niveaux Y : FERMÉ-MIN-MAX

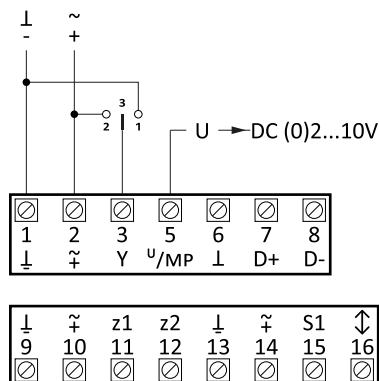
(voir commande forcée z1/z2)

Contact 2-3 = MAX

3 non affecté = MIN

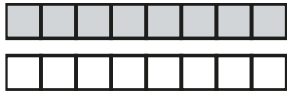
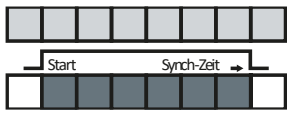
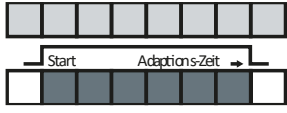
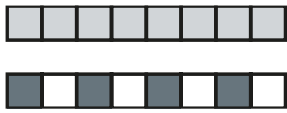
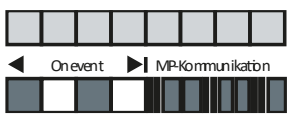
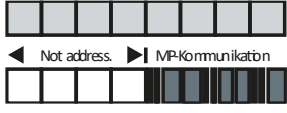
Contact 1-3 = FERMÉ (mode 2...10 V)

MIN (mode 0...10 V)



TABEAU DES FONCTIONS LED

NMV-D3-MF/SMV-D3-MP (Belimo)

Application	Fonction	Description / action	DEL	Adaptation ⊕ LED 1 Power Adresse ⊕ DEL 2 État
Fonctionnement N1	Signalisation d'état	– Alimentation électrique 24 V ok – VAV-Compact prêt à fonctionner	DEL 1 DEL 2	
Fonction maintenance S1	Synchronisation	Synchronisation démarrée par : a) Appareil de commande/service b) Enclenchement manuel sur VAV-Compact c) Comportement Power-ON	DEL 1 DEL 2	
Fonction maintenance S2	Adaptation	Adaptation démarrée par : a) Appareil de commande / service b) Touche sur le VAV-Compact	DEL 1 DEL 2	
Fonctionnement bus B1	Adressage via MP-Master (validation sur le VAV Compact)	a) Adressage déclenché sur le Maître MP	DEL 1 DEL 2	
		b) Appui sur la touche d'adressage - la LED passe en affichage communication dès que l'opération d'adressage est terminée	DEL 1 DEL 2	
Fonctionnement bus B2	Adressage par Maître MP (avec numéro de série)	Adressage déclenché sur le MP-Master, la LED passe en affichage communication dès que l'opération d'adressage est terminée	DEL 1 DEL 2	
Communication fonctionnement bus B3	Affichage communication MP-PP	Affichage communication avec Maître MP ou élément de commande / maintenance	DEL 1 DEL 2	

 LED verte (Power) allumée

 LED jaune (Status) allumée

 La LED jaune s'allume par pulsations

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES RÉGULATEURS

NMV-D3-MF/SMV-D3-MP (Belimo)

Régulateur compact avec capteur de pression intégré et moteur de déplacement du volet.

Tension nominale	CA/CC 24 V, 50/60 Hz
Plage de fonctionnement	CA 19,2...28,8 V / CC 21,6...28,8 V
Couple de rotation NMV/SMV	10 Nm/20 Nm
Puissance consommée	3 W
Dimensionnement NMV/SMV	5 VA/5,5 VA (max. 8 A @ 5 ms)
Raccordement	Câble, 4x0,75 mm ² , préconfectionné
Fonctionnement de régulation	VAV/CAV et régulation de la position (Open-Loop)
V _{nom}	Réglage du débit volumétrique nominal, convient pour VAV-Box
Δp @ V _{nom} NMV/SMV	38...500 Pa/38...450 Pa
V _{max}	20...100 % de V _{nom} , réglable
V _{mid}	>V _{min} ...<V _{max} , réglable
V _{min}	0...100% de V _{nom} , réglable (<V _{max})
Mode (Y)	0...10 V / 2...10 V / (Y et U5 individuellement) réglable, résistance d'entrée 100 kΩ (0/4...20 mA avec perte de charge 500 Ω)
Signal de valeur réelle (U)	0...10 V / 2...10 V, max. 0,5 mA débit volumétrique / position du volet / Δp, configurable
Niveaux de fonctionnement	Fermé/V _{min} /V _{mid} */V _{max} /Ouvert*) *) Alimentation CA 24 V requise
Communication (SMV)	Bus MP Belimo
Adressage (SMV)	MP1...8 (commande analogique : PP)
Client Bus (SMV)	DDC avec interface MP
Commande (SMV)	Indication de la valeur de consigne en % entre les valeurs V _{min} /V _{max} définies
Intégration du capteur (SMV)	Capteur passif (Pt1000, Ni1000 ...) ou capteur actif (0...10 V) contact de commutation (0/1) (capacité de coupure 16 mA @ 24 V)
Appli d'assistance (smartphone) (SMV)	Connexion sans contact via interface NFC intégrée
Outil de service ZTH EU, outil PC	Prise de raccordement locale/À distance via prise PP/Connexion MP ou client MP (SMV)
DEL	Affichage alimentation, statut et communication
Bouton-poussoir	Adressage, adaptation de l'angle de rotation et fonction de test
Version rotative / linéaire	Entraînement sans brosse antiblocage avec mode d'économie d'énergie
Sens de rotation	Gauche / droite ou haut / bas, réglable
Angle de rotation	95° ou course de 150 / 200 / 300 mm, limitation mécanique ou électrique réglable

Débrayage de l'engrenage	Bouton-poussoir, réinitialisation automatique sans impact sur le fonctionnement
Affichage de position	Mécanique ou lisible (outil, client Bus)
Logement de l'axe	Bloc de serrage pour axes ronds et carrés
Capteur de pression différentielle	Capteur Belimo D3, principe de mesure dynamique
Plage de mesure, plage de fonctionnement	-20...500 Pa, 0...500 Pa
Capacité de surcharge	±3000 Pa
Compensation de l'altitude	Adaptation à l'altitude de l'installation (plage de réglage 0...3000 m d'altitude)
Position de montage	Montage indépendant de la position, pas de mise à zéro requise
Matériaux entrant en contact avec les substances mesurées	Verre, résine époxy, PA, TPE
Condition de l'air de mesure	Plage de confort 0...50 °C/5...95 % HR, sans condensation
Classe de protection CEI/EN	III très basse tension de protection (PELV)
Indice de protection CEI/EN	IP54
CEM	CE selon 2014/30/UE
Certification CEI/EN	IEC/EN 60730-1 et IEC/EN 60730-2-14
Tension de choc de mesure alimentation/commande	0,8 kV
Degré de salissure de l'environnement	3
Température ambiante	-30...50 °C
Température de stockage	-40...80 °C
Humidité ambiante	95 % HR, sans condensation
Entretien	Aucune maintenance requise. Selon l'utilisation, le capteur de pression différentielle (croix de mesure, écran...) du boîtier VAV doit être occasionnellement contrôlé et nettoyé si nécessaire.
Poids NMV/SMV	0,70 kg/0,83 kg

VRU-D3-BAC

Solution de régulation modulaire VAV universelle avec capteur Δp intégré.

Tension nominale	CA/CC 24 V
Fréquence à tension nominale	50/60 Hz
Plage de fonctionnement	CA 19,2...28,8 V / CC 21,6...28,8 V
Puissance consommée fonctionnement	1,5 W
Puissance consommée dimensionnement	2 VA plus entraînement VST connecté
Remarque sur le dimensionnement de la puissance consommée	$I_{\max}$ 20 A @ 5 ms, avec entraînement
Raccordement alimentation/commande	Bornes 2,5 mm ²
Entrée de capteur S1	Branchement d'un capteur externe (passif/actif/commutateur)
Raccordement de l'entraînement (I) (M)	CA/CC 24 V, lien PP pour entraînement VST
Commande communicante	BACnet MS/TP Modbus RTU Bus MP
Nombre de nœuds	BACnet / Modbus voir description de l'interface bus MP max. 8
Plage de travail Y	2...10 V
résistance d'entrée	100 k Ω
Plage de travail Y modifiable	0,5...10 V
Réponse de position U Remarque	max. 0,5 mA Options : volume/ Δp /position
Réponse de position U modifiable	0...10 V Point de démarrage 0...8 V Point d'arrêt 2...10 V
Commande forcée	z1 arrêt moteur/volet fermé (CA/CC 24 V) z2 volet fermé / MAX (CA/CC 24 V)
Paramétrage	via appli d'assistance Belimo/outil PC
Principe de mesure	Belimo D3, capteur de débit (mesure dynamique)
Position de montage	Montage indépendant de la position, pas de mise à zéro requise
Plage de mesure de la pression	-20...500 Pa
Plage de fonctionnement pression différentielle	0...500 Pa
Précision de la pression différentielle	± 1 Pa @ 0...20 Pa $\pm 5\%$ @ 20...500 Pa
Pression maximale du système	1500 Pa
Influence de la conduite	max. +2,5%, valeur linéaire pour longueur de tuyau 20 m (diamètre intérieur 5 mm) au niveau de la régulation de la pression du conduit (STP)
Pression d'éclatement	± 10 kPa
Compensation de l'altitude	Réglage de l'altitude du système (plage : 0...3000 m d'altitude)

Condition de l'air de mesure	0...50 °C/5...95% HR, sans condensation
Raccordement du tuyau de pression	Diamètre du raccord fileté 5,3 mm, longueur du tuyau de pression max. 20 m (diamètre intérieur 5 mm) pour régulation de la pression dans le conduit (STP)
Classe de protection CEI/EN	III, très basse tension de sécurité (TBTS)
Classe de protection UL	III, très basse tension de sécurité (TBTS)
Source de courant UL	Class 2 Supply
Indice de protection CEI/EN	IP42
Indice de protection NEMA/UL	NEMA 1
Boîtier	UL Enclosure Type 1
Conformité UE	Marquage CE
Certification CEI/EN	CEI/EN 60730-1
Certification UL	cULus selon UL60730-1, CAN/CSA E60730-1
UL 2043 Compliant	Convient pour l'utilisation dans des saisons d'air selon la section 300.22(C) de la norme NEC et la section 602 de la norme IMC
Fonctionnement	Type 1
Tension de choc de mesure alimentation / commande	0,8 kV
Degré d'encrassement	2
Température ambiante	0...50 °C
Température de stockage	-40...80° C
Humidité ambiante	Max. 95% HR, sans condensation
Entretien	pas nécessaire
Poids	0,30 kg

VRU-M1-BAC

Solution de régulation modulaire VAV universelle avec capteur Δp pour fluides sous charge.

Tension nominale	CA/CC 24 V
Fréquence à tension nominale	50/60 Hz
Plage de fonctionnement	CA 19,2...28,8 V / CC 21,6...28,8 V
Puissance consommée fonctionnement	1,5 W
Puissance consommée dimensionnement	2 VA plus entraînement VST connecté
Remarque sur le dimensionnement de la puissance consommée	$I_{\max}$ 20 A @ 5 ms, avec entraînement
Raccordement alimentation/commande	Bornes 2,5 mm ²
Entrée de capteur S1	Branchement d'un capteur externe (passif/actif/commutateur)
Raccordement de l'entraînement (I) (M)	CA/CC 24 V, lien PP pour entraînement VST
Commande communicante	BACnet MS/TP Modbus RTU Bus MP
Nombre de nœuds	BACnet / Modbus voir description de l'interface bus MP max. 8
Plage de travail Y	2...10 V
résistance d'entrée	100 k Ω
Plage de travail Y modifiable	0,5...10 V
Réponse de position U	max. 0,5 mA Options : volume/ Δp /position
Remarque	
Réponse de position U modifiable	0...10 V Point de démarrage 0...8 V Point d'arrêt 2...10 V
Commande forcée	z1 arrêt moteur/volet ouvert (CA/CC 24 V) z2 volet fermé / MAX (AC/DC 24 V)
Paramétrage	via appli d'assistance Belimo/outil PC
Principe de mesure	Belimo M1, capteur à membrane
Position de montage	Montage indépendant de la position, pas de mise à zéro requise
Plage de fonctionnement pression différentielle	0...600 Pa
Précision de la pression différentielle	$\pm 0,6$ Pa
Pression maximale du système	1500 Pa
Pression d'éclatement	± 7 kPa
Compensation de l'altitude	Réglage de l'altitude du système pour la mesure du débit volumétrique (plage : 0...3000 m d'altitude)

Condition de l'air de mesure	0...50°C / 5...95% HR, sans condensation
Raccordement du tuyau de pression	Diamètre du raccord fileté 5,3 mm pour tuyau de pression (diamètre intérieur 5 mm)
Classe de protection CEI/EN	III, très basse tension de sécurité (TBTS)
Classe de protection UL	III, très basse tension de sécurité (TBTS)
Source de courant UL	Class 2 Supply
Indice de protection CEI/EN	IP42
Indice de protection NEMA/UL	NEMA 1
Boîtier	UL Enclosure Type 1
Conformité UE	Marquage CE
Certification CEI/EN	CEI/EN 60730-1
Certification UL	cULus selon UL60730-1, CAN/CSA E60730-1
UL 2043 Compliant	Convient pour l'utilisation dans des caissons d'air selon la section 300.22(C) de la norme NEC et la section 602 de la norme IMC
Fonctionnement	Type 1
Tension de choc de mesure alimentation/commande	0,8 kV
Degré d'encrassement	2
Température ambiante	0...50 °C
Température de stockage	-40...80 °C
Humidité ambiante	Max. 95% HR, sans condensation
Entretien	pas nécessaire
Poids	0,30 kg

NM24A-VST

Entraînement rotatif prêt à enficher pour boîtiers VAV et CAV.

Tension nominale	CA/CC 24 V
Tension nominale	50/60 Hz
Fréquence	
Plage de fonctionnement	CA 19,2...28,8 V / CC 21,6...28,8 V
Puissance consommée fonctionnement	2 W
Puissance consommée position de repos	0,4 W
Puissance consommée dimensionnement	4 VA
Raccordement alimentation/commande	Câble 0,5 m avec connecteur de raccordement VST
Fonctionnement en parallèle	non
Couple Moteur	10 Nm
Sens de déplacement modifiable	Pour VRU...-BAC avec appli d'assistance Belimo
Réglage manuel	avec bouton-poussoir, verrouillable
Durée de marche moteur	120 s / 90°
Adaptation plage de position variable	Pour VRU...-BAC, déclenchement par un appui sur la touche "Adaptation" ou via l'appli d'assistance Belimo
Niveau de puissance acoustique moteur	35 dB(A)
Entraînement de l'axe	Bloc de serrage universel 8...26,7 mm
Affichage de position	mécanique, enfichable
Classe de protection CEI/EN	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection CEI/EN	IP54
CEM	CE selon 2014/30/CE
Certification CEI/EN	CEI/EN 60730-1 et CEI/EN 60730-2-14
Fonctionnement	Type 1
Tension de choc de mesure alimentation/commande	0,8 kV
Degré de salissure de l'environnement	3
Température ambiante	-30...50 °C
Température de stockage	-40...80 °C
Humidité ambiante	Max. 95 % HR, sans condensation
Entretien	pas nécessaire
Poids	0,8 kg

SM24A-VST

Entraînement rotatif prêt à enficher pour boîtiers VAV et CAV.

Tension nominale	CA/CC 24 V
Tension nominale	50/60 Hz
Fréquence	
Plage de fonctionnement	CA 19,2...28,8 V / CC 21,6...28,8 V
Puissance consommée fonctionnement	2 W
Puissance consommée position de repos	0,4 W
Puissance consommée dimensionnement	4 VA
Raccordement alimentation/commande	Câble 0,5 m avec connecteur de raccordement VST
Fonctionnement en parallèle	non
Couple Moteur	20 Nm
Sens de déplacement modifiable	Pour VRU...-BAC avec appli d'assistance Belimo
Réglage manuel	avec bouton-poussoir, verrouillable
Durée de marche moteur	120 s / 90°
Adaptation plage de position variable	Pour VRU...-BAC, déclenchement par un appui sur la touche "Adaptation" ou via l'appli d'assistance Belimo
Niveau de puissance acoustique moteur	45 dB(A)
Entraînement de l'axe	Bloc de serrage universel 10...20 mm
Affichage de position	mécanique, enfichable
Classe de protection CEI/EN	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection CEI/EN	IP54
CEM	CE selon 2014/30/CE
Certification CEI/EN	CEI/EN 60730-1 et CEI/EN 60730-2-14
Fonctionnement	Type 1
Tension de choc de mesure alimentation/commande	0,8 kV
Degré de salissure de l'environnement	3
Température ambiante	-30...50 °C
Température de stockage	-40...80 °C
Humidité ambiante	Max. 95 % HR, sans condensation
Entretien	pas nécessaire
Poids	0,5 kg

NF24A-VST

Entraînement rotatif prêt à enficher avec fonction d'urgence pour boîtiers VAV et CAV.

Tension nominale	CA/CC 24 V
Tension nominale	50/60 Hz
Fréquence	
Plage de fonctionnement	CA 19,2...28,8 V / CC 21,6...28,8 V
Puissance consommée fonctionnement	5 W
Puissance consommée position de repos	2,5 W
Puissance consommée dimensionnement	8 VA
Raccordement alimentation / commande	Câble 0,5 m avec connecteur de raccordement VST
Fonctionnement en parallèle	non
Couple Moteur	10 Nm
Couple de rotation fonction d'urgence	10 Nm
Sens de déplacement modifiable	Pour VRU...-BAC avec appli d'assistance Belimo
Réglage manuel	par manivelle à main et commutateur de verrouillage
Durée de marche moteur	120 s / 90°
Durée de marche de la fonction d'urgence	<20 s @ -20...50 °C / <60s @ -30 °C
Adaptation plage de position variable	Pour VRU...-BAC, déclenchement par un appui sur la touche "Adaptation" ou via l'appli d'assistance Belimo
Niveau de puissance acoustique moteur	40 dB(A)
Entraînement de l'axe	Bloc de serrage universel 10...25,4 mm
Affichage de position	mécanique
Durée de vie	Min. 60 000 positions d'urgence
Classe de protection CEI/EN	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection CEI/EN	IP54
CEM	CE selon 2014/30/CE
Certification CEI/EN	IEC/EN 60730-1 et IEC/EN 60730-2-14
Fonctionnement	Type 1.AA
Tension de choc de mesure alimentation/commande	0,8 kV
Degré de salissure de l'environnement	3
Température ambiante	-30...50 °C
Température de stockage	-40...80 °C
Humidité ambiante	Max. 95% HR, sans condensation
Entretien	pas nécessaire
Poids	1,9 kg

Sous réserve de modifications.
Aucune reprise possible.

SF24A-VST

Entraînement rotatif prêt à enficher avec fonction d'urgence pour boîtiers VAV et CAV.

Tension nominale	CA/CC 24 V
Tension nominale	50/60 Hz
Fréquence	
Plage de fonctionnement	CA 19,2...28,8 V / CC 21,6...28,8 V
Puissance consommée fonctionnement	8,5 W
Puissance consommée position de repos	3,5 W
Puissance consommée dimensionnement	11 VA
Raccordement alimentation / commande	Câble 0,5 m avec connecteur de raccordement VST
Fonctionnement en parallèle	non
Couple Moteur	20 Nm
Couple de rotation fonction d'urgence	20 Nm
Sens de déplacement modifiable	Pour VRU...-BAC avec appli d'assistance Belimo
Réglage manuel	par manivelle à main et commutateur de verrouillage
Durée de marche moteur	120 s / 90°
Durée de marche de la fonction d'urgence	<20 s @ -20...50 °C / <60s @ -30 °C
Adaptation plage de position variable	Pour VRU...-BAC, déclenchement par un appui sur la touche "Adaptation" ou via l'appli d'assistance Belimo
Niveau de puissance acoustique moteur	40 dB(A)
Entraînement de l'axe	Bloc de serrage universel 10...25,4 mm
Affichage de position	mécanique
Durée de vie	Min. 60 000 positions d'urgence
Classe de protection CEI/EN	III très basse tension de sécurité (TBTS)
Indice de protection CEI/EN	IP54
CEM	CE selon 2014/30/CE
Certification CEI/EN	IEC/EN 60730-1 et IEC/EN 60730-2-14
Fonctionnement	Type 1.AA
Tension de choc de mesure alimentation/commande	0,8 kV
Degré de salissure de l'environnement	3
Température ambiante	-30...50 °C
Température de stockage	-40...80 °C
Humidité ambiante	Max. 95% HR, sans condensation
Entretien	pas nécessaire
Poids	2,2 kg

INSTALLATION

Lors de la réception du régulateur de débit PIANO? il est nécessaire de contrôler soigneusement les composants pour s'assurer qu'aucun dommage n'est survenu pendant le transport. Par ailleurs, vous devez vérifier que tous les composants livrés correspondent à votre commande. Si vous constatez des dommages dus à la fabrication sur l'appareil, veuillez contacter le responsable de vente local avant l'installation.

TRANSPORT, LEVAGE ET MANIEMENT

Les régulateurs de débit insonorisants ne doivent pas être transportés montés avec les composants de régulation, comme la croix de mesure ou le volet, mais seulement montés au caisson.

STOCKAGE

Les appareils sont à entreposer soigneusement sur le chantier. Ils doivent être protégés de la poussière, des salissures et des influences atmosphériques directes.

MONTAGE

- Le lieu d'installation doit offrir un espace suffisant et les moyens requis pour les travaux de montage et d'entretien des composants de l'appareil.
- Les appareils sont suspendus par le client au moyen de profils en U.
- Les régulateurs de débit insonorisant ne conviennent pas si l'air contient des particules collantes ou grasses. Pour l'utilisation des régulateurs dans des installations fortement exposées à la poussière, des filtres appropriés sont à placer en amont.
- Pour l'air encrassé, il est nécessaire d'utiliser des régulateurs de débit insonorisants avec régulateur et capteur de pression statique à membrane intégré VRU-M1-BAC (Belimo).
- La révision, l'installation et la mise en service doivent être réalisées par un personnel qualifié et dans le respect des normes en vigueur.
- Si un clapet coupe-feu ou un silencieux à baffles est monté, une distance minimale de 300 mm doit être respectée.

MISE EN SERVICE

AVEC OUTIL PC

Branchement direct avec armoire électrique ou boîtier (application classique)

ZTH EU comme 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 connecter l'outil PC Belimo au bus MP ou directement à un entraînement 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.

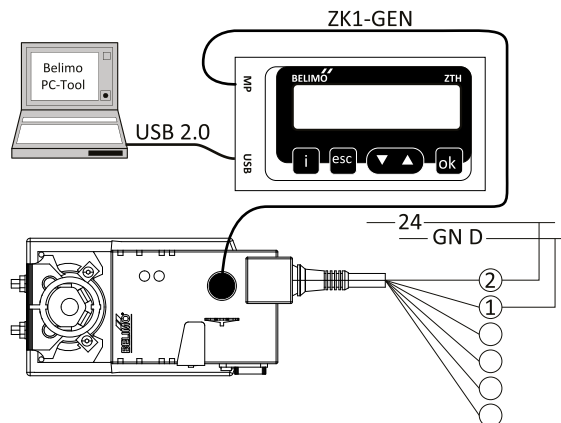
Pilote

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

REMARQUE

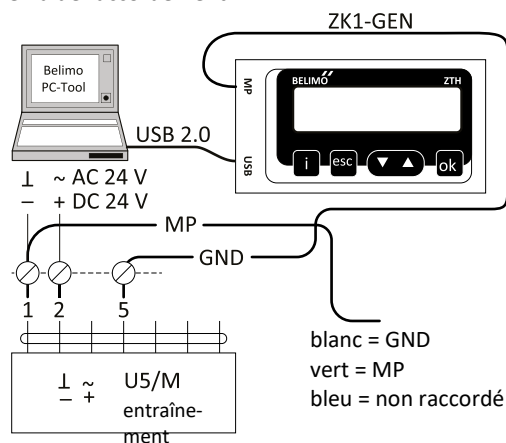
Uniquement pour le branchement sur les ports USB d'un PC ou d'un entraînement BELIMO 24 V (sur alimentation très basse tension de protection SELV ou classe US 2).

Schéma de raccordement 1



Connexion locale via prise de service du MF/MP avec câble ZK1-GEN.

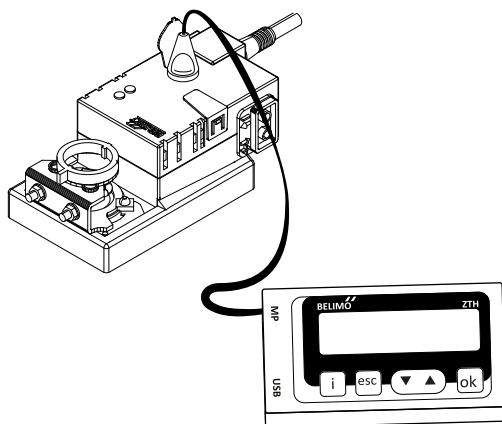
Schéma de raccordement 2



Connexion locale via le câble de raccordement du MF/MP avec câble ZK2-GEN.

AVEC APPAREIL DE RÉGLAGE ET DE DIAGNOSTIC ZTH EU (BELIMO)

ZTH EU (Belimo)



Brève description

L'appareil de réglage VAV ZTH EU permet un contrôle efficace des 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 réglage VAV ZTH EU remplace l'appareil existant ZTHGEN (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 simple et rapide des paramètres des boîtiers VAV.
- Fonction de diagnostic.
- Un outil pour tous les appareils VAV.
- Alimentation via le régulateur VAV - aucune batterie n'est nécessaire !
- Prise de service VAV- / régulateur CR24, connexion PP avec câble de raccordement RJ12 6/4, connecteur à 6 broches.
- New Generation, testeur de bus MP pour le contrôle des fonctions du bus MP, rétrocompatible pour tous les appareils Belimo PP/MP à partir de 1992.
- Maniement efficace, utilisable manuellement.
- Sélection du niveau pour le test (OUVERT/FERMÉ/MIN/MAX/STOP).
- Affichage de la position du volet pour diagnostic.
- Affichage pour volume de consigne/réel et réglage $V_{min/max}$ en m^3/s (l/s).
- Dimensions 85 x 65 x 23 (lxHxP)

Touches/Affichage



Affichage LCD de 16 caractères sur 2 lignes avec éclairage d'arrière-plan

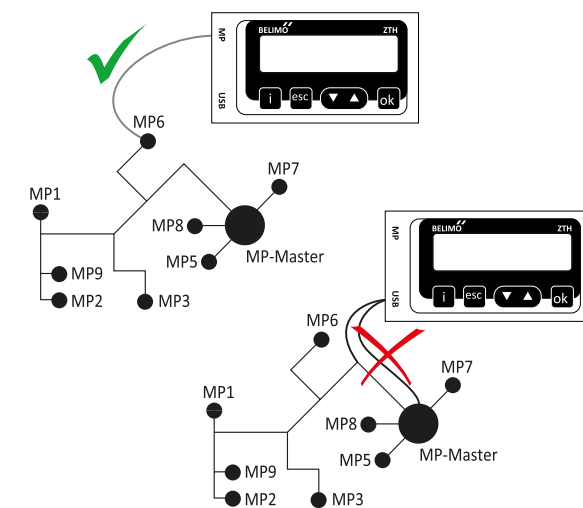
- ▼▲ Avant / Arrière
Modifier valeur / statut
- OK Confirmer l'entrée
- ESC Annuler l'entrée / Quitter le sous-menu / Rejeter une modification
- i Affiche des informations supplémentaires si disponibles

Raccordement et alimentation

Localement via prise de service.

Fonctionnement autonome : le branchement, y compris l'alimentation, s'effectue via la prise de service au niveau du régulateur VAV ou via les bornes de raccordement.

Fonctionnement avec bus : le ZTH EU peut être utilisé en mode bus continu si le raccordement est effectué via la prise de service locale avec les appareils suivants : VAV-Compact L/N/SMV-D3-MP, NMVAX-D3-MP, L/NMV-D3LON. Pour VRP-M, L/NMV-D3M et NMVAX-D3-MP, le bus MP doit être débranché durant l'utilisation de la prise de service.



Restriction : connexion directe dans un réseau MP ou via un bus MP.

Un bus MP maître n'est pas possible.

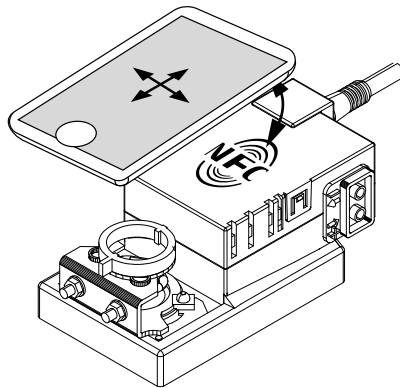
Le ZTH EU est livré avec un guide d'utilisation rapide en allemand et anglais à coller sur l'arrière de l'appareil.

AIDE À LA CONFIGURATION DU RÉGULATEUR

ASSISTANT BELIMO

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 Beldico 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 compatibles NFC : LMV-D3-MP, NMV-D3-MF, SMV-D3-MP et LHV-D3-MP avec marquage NFC imprimé.

Appareils non compatibles NFC : tous les appareils sans marquage NFC, -MF/-MOD/-KNX.

ENTRETIEN

NETTOYAGE DU CAPTEUR DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE DYNAMIQUE

Le capteur de pression intégré dans les régulateurs ne nécessite une maintenance que dans les environnements encrassés.

Si, en raison du niveau d'encrassement de l'air, des divergences de débit surviennent malgré tout, les opérations suivantes sont recommandées :

- 1 Retirer les tuyaux de pression des manchons de raccordement du capteur du NMV-D3-MF ou du VRD3. Attention ! Noter les connexions (+) et (-).
- 2 À l'aide d'une pompe à main adéquate, donner un coup de souffle dans le manchon (-) du capteur (la saleté qui s'est déposée à l'intérieur du capteur est alors expulsée par le manchon (+))
- 3 Le cas échéant, éliminer la saleté au niveau du manchon et des extrémités du tuyau.
- 4 Brancher à nouveau les tuyaux de pression, (+) et (-) comme avant.
- 5 Procéder à un contrôle des fonctions du régulateur.

Sous réserve de modifications.

Aucune reprise possible.

LÉGENDE

V	(m ³ /h) [l/s]	= Volume d'air
V _{ZU}	(m ³ /h) [l/s]	= Volume d'air soufflé
V _{AB}	(m ³ /h) [l/s]	= Volume d'air extrait
V _W	[l/s]	= Volume de débit d'eau
V _{min}	(m ³ /h) [l/s]	= Débit volumétrique minimal
V _{max}	(m ³ /h) [l/s]	= Débit volumétrique maximal
V _{konstant}	(m ³ /h) [l/s]	= Débit volumétrique constant
V _{nenn}	(m ³ /h) [l/s]	= Débit volumétrique nominal
V _{mid}	(m ³ /h) [l/s]	= Débit volumétrique moyen
V _{nom}	(m ³ /h) [l/s]	= Débit volumétrique nominal
<		= Valeurs L _w inférieures à 15
f _m	(Hz)	= Fréquence moyenne en octave
f	(Hz)	= Fréquence
D _e	(dB/Okt)	= Affaiblissement d'insertion
L _{WA}	[dB(A)]	= Niveau de puissance acoustique pondéré A
L _w	[dB]	= Niveau de puissance acoustique
LR	(-)	= Sens de l'air
Δp _t	(Pa)	= Perte de charge
Δp _{t min}	(Pa)	= Différence de pression minimale
Pa _L	(Pa)	= Perte de charge côté air
Pa _W	(Pa)	= Perte de charge côté eau
Δt _w	(°C)	= Température d'entrée / de sortie de l'eau
t _E	(°C)	= Température d'entrée d'air
v _K	(m/s)	= Vitesse dans le conduit
v _{min}	(m/s)	= Vitesse finale minimale du jet d'air
v _{max}	(m/s)	= Vitesse finale maximale du jet d'air
Q	(kW)	= Puissance thermique
NW	(-)	= Section nominale
WK	(St.)	= Circuits d'eau
AG	(pouces)	= Filetage de raccordement
FQ	(m ²)	= Section libre de passage
ρ	(kg/m ³)	= Densité

RÉFÉRENCES DE COMMANDE PIANO

01	02	03	04	05	06
Type	Version	Section nominale	Matériau	Guidage d'air	Groupe de montage
Exemple					
PIANO	-K	-10	-SV	-Z	-A008

07	08	09	10	11	12
Mode	Débit volumétrique $V_{\min}$	Débit volumétrique $V_{\max}$	Position du clapet	Capot insonorisant	Registre chauffant
-2	-0000	-0000	-NA	-DS0	-H0

Modèle

PIANO-K-10-SV-Z-A008-2-0000-0000-NA-DS0-H0

Régulateur de débit insonorisant PIANO | version compacte | NW 10 | tôle d'acier galvanisée | air soufflé | avec régulateur électronique BELIMO NMV-D3-MF Compact (10 Nm) | 2-10 V | en usine | sans servomoteur à ressort de rappel | sans capot isolant plat | sans registre chauffant

INDICATIONS POUR LA COMMANDE

01 - Type

PIANO = régulateur de débit insonorisant PIANO

02 - Version

K = version compacte (standard)

S = version allongée

03 - Section nominale

10 = NW 10

20 = NW 20

30 = NW 30

40 = NW 40

50 = NW 50

60 = NW 60

70 = NW 70

80 = NW 80

04 - Matériau

SV = Tôle d'acier galvanisée (standard)

DD = tôle d'acier galvanisée, intérieur avec vernis DD

05 - Guidage d'air

Z = Air soufflé (standard)

A = Air extrait

06 - Groupe de montage

A008 = avec régulateur électronique BELIMO NMV-D3-MF Compact (10 Nm) (standard pour section nominale 10...40)

A005 = avec régulateur électronique BELIMO SMV-D3-MP Compact (20 Nm) (standard pour section nominale 50...80)

A143 = avec régulateur électronique BELIMO VRU-D3-BAC, servomoteur NM24A-VST (10 Nm)

A144 = avec régulateur électronique BELIMO VRU-D3-BAC, servomoteur SM24A-VST (20 Nm)

A148 = avec régulateur électronique BELIMO VRU-D3-BAC, servomoteur NF24A-VST (10 Nm)

A149 = avec régulateur électronique BELIMO VRU-D3-BAC, servomoteur SF24A-VST (20 Nm)

A151 = avec régulateur électronique BELIMO VRU-M1-BAC, servomoteur NM24A-VST (10 Nm)

A152 = avec régulateur électronique BELIMO VRU-M1-BAC, servomoteur SM24A-VST (20 Nm)

A156 = avec régulateur électronique BELIMO VRU-M1-BAC, servomoteur NF24A-VST (10 Nm)

A157 = avec régulateur électronique BELIMO VRU-M1-BAC, servomoteur SF24A-VST (20 Nm)

* autres régulateurs sur demande

07 - Mode

0 = 0-10 V

2 = 2-10 V (standard)

08 - Débit volumétrique $V_{\min}$

0000 = en usine (standard)

xxxx = valeur à 4 chiffres en m^3/h (voir le tableau)

09 - Débit volumétrique $V_{\max}$

0000 = en usine (standard)

xxxx = valeur à 4 chiffres en m^3/h (voir le tableau)

10 - Position du clapet

- NA = sans servomoteur à ressort de rappel (standard)
- NO = ouvert sans courant - normally open (uniquement pour entraînements avec ressort de rappel)
- NC = fermé sans courant - normally closed (uniquement pour entraînements à ressort de rappel)

11 - Capot insonorisant

- DS0 = sans capot isolant plat (standard)
- FD1 = avec capot isolant plat

12 - Registre chauffant

- H0 = sans registre chauffant (standard)
- H2 = registre chauffant avec 2 rangées de tubes
- H4 = registre chauffant avec 4 rangées de tubes

RÉFÉRENCES DE COMMANDE US

01	02	03	04	05
Type	Régulateur de débit	Version	Section nominale	Raccordement de conduit
Exemple				
US	-PIA	-R	-10	-KA0

Modèle

US-PIA-R-10-KA0

Adaptateur | pour PIANO | pour tuyauteries | NW 10 | sans joint à lèvres en caoutchouc

INDICATIONS POUR LA COMMANDE

01 - Type

US = adaptateur

02 - Régulateur de débit

PIA = pour PIANO

03 - Version

R = pour tuyauteries

E = pour conduits rectangulaires

04 - Section nominale

10 = NW 10

20 = NW 20

30 = NW 30

40 = NW 40

50 = NW 50

60 = NW 60

70 = NW 70

80 = NW 80

05 - Raccordement de conduit

KA0 = sans joint à lèvres en caoutchouc (standard)

GD1 = avec joint à lèvres en caoutchouc (uniquement pour version -R)

TEXTE D'APPEL D'OFFRE

Régulateur de débit insonorisant pour une utilisation dans des systèmes d'air soufflé ou extrait. Raccordement à des conduits rectangulaires selon DIN EN 1505 sans adaptateur ni pièce de réduction ; raccordement à des tuyauteries selon DIN EN 1506 possible avec adaptateur US-R. Appareil symétrique avec possibilité de montage dans n'importe quelle position pour régulation à droite ou à gauche. Régulateur de débit pour la régulation de débits volumétriques constants ou variables et la régulation dans les pièces et conduits. Avec commande forcée V_{min} , V_{max} ou « FERMÉ ». Modification ultérieure des débits réglés en usine possible en tout temps. À cet effet, le débit volumétrique réel peut être mesuré à l'aide du signal U5. Le signal de sortie peut être utilisé pour exploiter plusieurs régulateurs en configuration maître-esclave ou en parallèle ou pour l'affichage de la valeur réelle 2-10 V CC (0-10 V CC) correspondant à 0-100 % de la valeur V_{nenn} définie dans les systèmes DDC/ZLT.

L'enveloppe est fabriquée en acier galvanisé (-SV) avec isolation thermoacoustique et laine minérale hygiénique selon VDI 6022 et un volet en profilé d'aluminium extrudé avec un joint EPDM.

Le PIANO répond aux exigences d'étanchéité les plus strictes selon EN 1751. Fuites depuis le boîtier, classe C et fuites depuis la lame de volet, classe 4.

Le signal de pression différentielle est mesuré au moyen d'un profilé en aluminium optimisé sur le plan aérodynamique et évalué dans le régulateur électronique.

- Pour utilisation dans les systèmes à air soufflé, avec régulateur électronique NMV-D3-MF, tension de commande 24 V CA, 50/60 Hz, compensation de température 10-40°C, câblage et réglage en usine.
Modèle : SCHAKO Type PIANO-K-...-Z ou PIANO-S-...-Z avec silencieux allongé.
- Pour utilisation dans les systèmes d'air extrait, avec régulateur électronique NMV-D3-MF, tension de commande 24 V CA, 50/60 Hz, compensation de température 10-40°C, câblage et réglage en usine.
Modèle : SCHAKO Type PIANO-K-...-A ou PIANO-S-...-A avec silencieux allongé.

Accessoires (moyennant supplément)

- Capot isolant plat (-FD1) pour la réduction du bruit rayonné, en matériau isolant, disposé sur l'intérieur de l'enveloppe, donc dimensions inchangées.
- Registre chauffant avec 2 rangées de tubes (-H2) ou 4 rangées de tubes (-H4) avec branchement via filet extérieur, pression de service 8 bar, pression de contrôle 16 bar, composé d'un cadre en tôle d'acier galvanisée, de tubes de cuivre, d'un collecteur en acier et d'ailettes en aluminium.
- Vernis DD (-DD) contre l'air extrait agressif.
- Adaptateur, côté haute pression, en tôle d'acier galvanisée. Pour le raccordement de tuyauteries (US-R). Pour le raccordement de conduits rectangulaires (US-E).
- Joint à lèvres en caoutchouc (-GD1) en caoutchouc spécial (uniquement pour US-R).