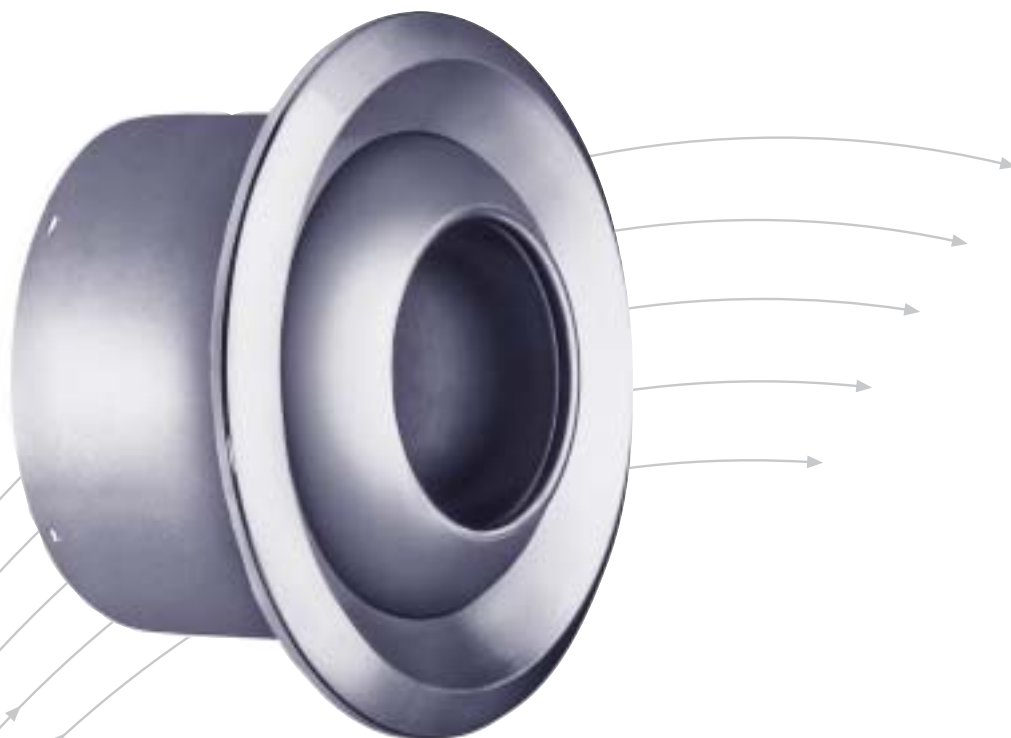


Buses à jet de longue portée

Série DUK



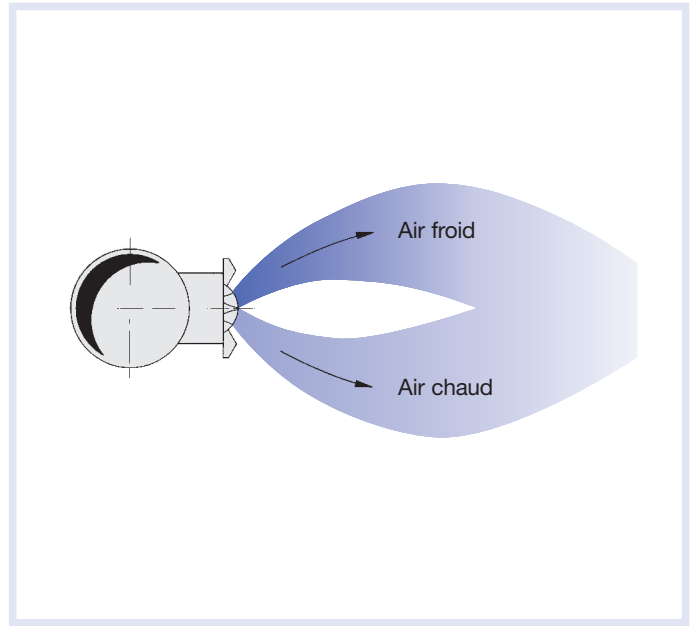
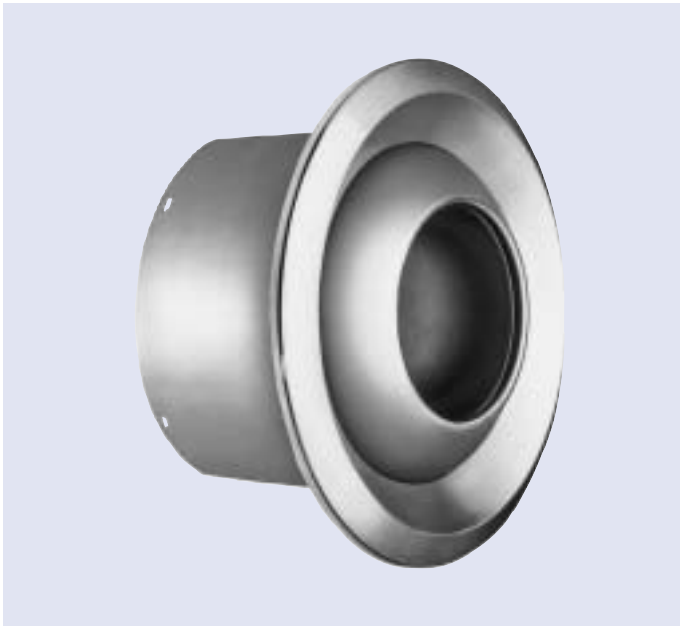
TROX[®] TECHNIK

TROX France Sarl
2, place Marcel Thirouin
94150 Rungis (Ville)

Téléphone 01 56 70 54 54
Télécopie 01 46 87 15 28
e-mail trox@trox.fr
www.trox.fr

Contenu · Descriptif

Descriptif	2
Présélection	3
Exécutions · Dimensions	4
Matériau · Installation	5
Installation · Montage	6
Définitions	7
Sélection	8
Caractéristiques aérauliques	9
Caractéristiques acoustiques	11
Informations pour commande	12



Les buses à jet de longue portée sont surtout utilisées quand la distance entre le diffuseur de l'air soufflé et la zone de séjour est très grande.

C'est le cas notamment dans des locaux d'une hauteur importante (halles, salles, etc.) où un soufflage régulier par des diffuseurs plafonniers n'est pas possible, ou n'est pas souhaitable.

Ici, on installe des buses à jet de longue portée dans les parties latérales. Les différences de température entre l'air soufflé et l'air ambiant dévient le jet de soufflage soit vers le haut (air chaud), soit vers le bas (air froid).

La direction du jet de soufflage peut être également influencée par des facteurs extérieurs, c'est-à-dire par des flux de convection ou des flux latéraux propres au local.

C'est pour cette raison que les buses à jet de longue portée TROX sont, selon l'exécution, réglables ou orientables. La direction du jet de soufflage peut être facilement réglée manuellement sur le site.

L'orientation peut être en outre effectuée par un moteur, dans une plage de $\pm 30^\circ$.

A cet effet, Les moteurs électriques peuvent être placés à l'intérieur ou à l'extérieur.

Grâce à leur conception aérodynamique, les buses TROX à jet de longue portée offrent un confort acoustique très élevé. Cet avantage, auquel vient s'ajouter un design en conséquence, permet de les employer aussi bien dans des locaux à haut niveau de confort, telles que salles de concert, théâtres, musées, etc.

Leur gamme étendue de variantes, leur grande capacité d'adaptation technique aux conditions locales données ainsi que leur adéquation à des exigences très élevées en matière d'acoustique font des buses à jet de longue portée TROX des produits adaptés à pratiquement tous les types d'installations.

Le tableau ci-dessous permet d'opérer une première sélection de la grandeur des buses à jet de longue portée.

- Les valeurs reportées sont établies pour un jet isotherme, isolé et horizontal. En se basant sur de nombreuses valeurs empiriques, on constate que des vitesses de jet de 0,25 m/s, par exemple, pour une portée de jet de 30 m, ne peuvent être que de nature théorique: il est en effet nécessaire de tenir compte des facteurs d'influence locaux dans le cas de telles portées de jet. Lors d'une modification de la température différentielle de soufflage, il convient de prendre en considération les déviations de jet reportées au diagramme 2 (page 9).

Les niveaux de puissance acoustique valent pour les types DUK-F et DUK-V. Dans le cas d'autres variantes d'exécution, il convient d'opérer d'éventuelles corrections.

Les valeurs concernant une vitesse effective de sortie d'air inférieure à 2 m/s n'ont pas été reportées, de même que celles inférieures à un niveau de puissance acoustique de 55 dB(A). Si les valeurs concernées sont inférieures ou supérieures à celles du tableau, il convient de suivre les procédures de la page 8.

Nous vous proposons également un programme de sélection informatique sur notre site www.trox.fr.

Données pour un flux d'air axial des types DUK-F, DUK-V

Grandeur	Portée de jet														Vitesse de l'air \bar{v}_L m/s
	10 m					20 m					30 m				
	\dot{V} l/s	L_{WA} dB(A)		L_{WNC} NC		\dot{V} l/s	L_{WA} dB(A)		L_{WNC} NC		\dot{V} l/s	L_{WA} dB(A)		L_{WNC} NC	
	...-F	...-V*	...-F	...-V*		...-F	...-V*	...-F	...-V*		...-F	...-V*	...-F	...-V*	
100	-	-	-	-	-	26	31	29	30	23	39	42	41	41	35
125	-	-	-	-	-	34	27	25	26	22	50	37	36	37	30
160	23	<20	<20	<20	<20	46	<20	<20	<20	<20	69	32	35	33	28
200	29	<20	<20	<20	<20	61	<20	<20	<20	<20	85	26	27	25	20
250	37	<20	<20	<20	<20	76	<20	<20	<20	<20	106	23	22	23	<20
315	50	<20	<20	<20	<20	98	<20	<20	<20	<20	150	21	20	22	<20
400	65	<20	<20	<20	<20	129	<20	<20	<20	<20	195	<20	<20	21	<20
100	26	31	29	30	23	52	50	50	49	45	-	-	-	-	-
125	34	27	25	26	22	68	46	46	45	40	-	-	-	-	-
160	46	<20	<20	<20	<20	92	39	44	40	37	138	50	55	51	49
200	61	<20	<20	<20	<20	121	36	38	35	31	182	47	50	47	44
250	76	<20	<20	<20	<20	152	32	34	32	26	229	43	45	43	39
315	98	<20	<20	<20	<20	195	27	28	28	20	293	39	40	40	32
400	129	<20	<20	<20	<20	258	27	20	28	<20	387	37	33	39	26
100	52	50	50	49	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	68	46	46	45	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	92	39	44	40	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	121	36	38	35	31	242	49	-	49	-	-	-	-	-	-
250	152	32	34	32	26	305	51	53	51	47	-	-	-	-	-
315	195	27	28	28	20	390	47	48	48	41	585	53	-	54	-
400	258	27	20	28	<20	516	45	42	43	35	773	51	53	53	47

* Voir page 11 les corrections pour angles de d'orientation

Exécutions · Dimensions

Grâce à la multitude d'exécutions, les buses à jet de longue portée de la série DUK peuvent être employées pour presque toutes les installations. L'exécution fixe type DUK-F se compose d'une buse de soufflage avec des perçages de fixation.

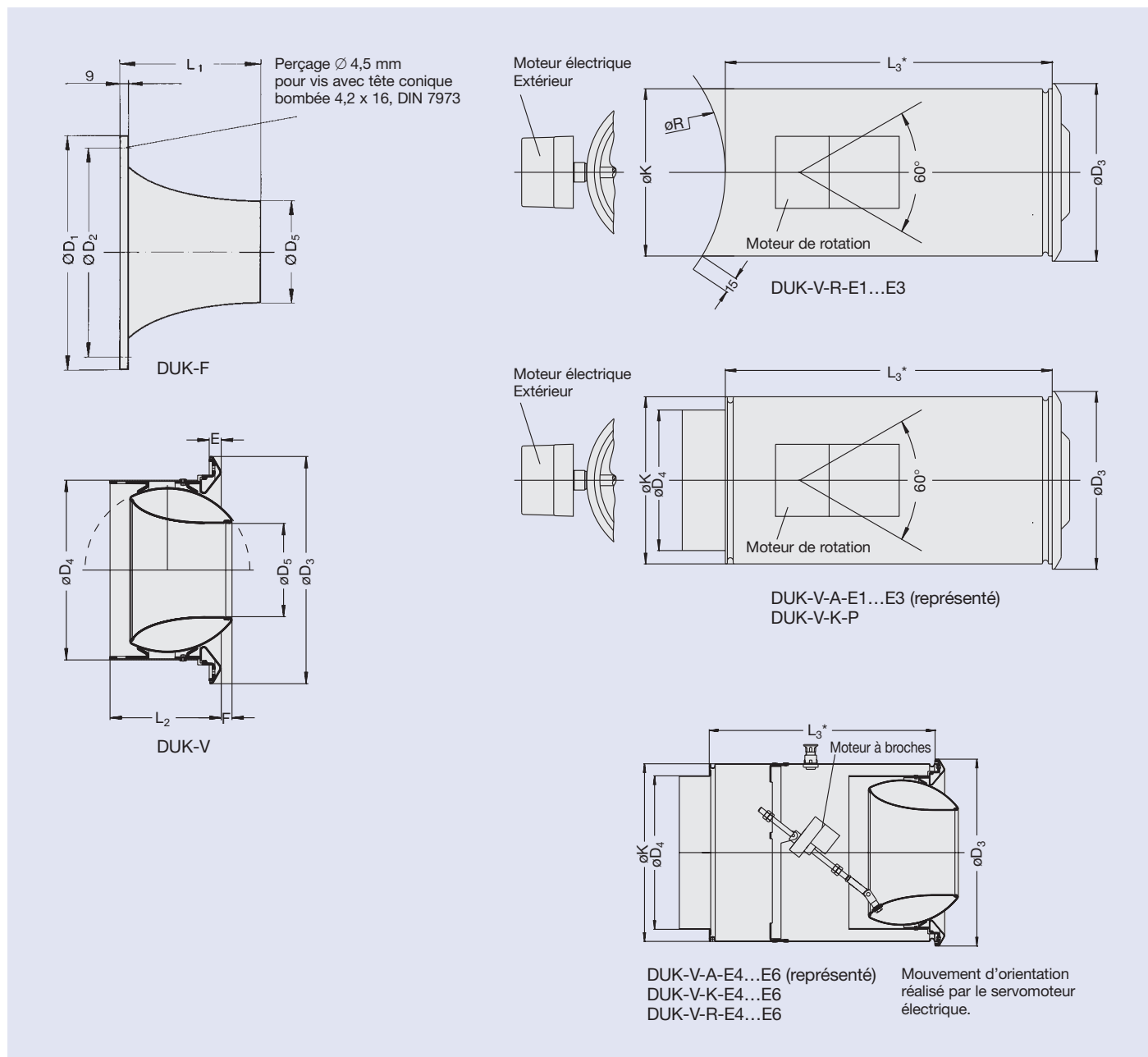
L'exécution réglage type DUK-V se compose d'une buse de soufflage avec une rotule dans une virole, un cadre d'habillage et d'une collerette ronde pour des raccordements à une gaine circulaire. La buse de soufflage a un angle de réglage manuel multidirectionnel de max. 30°.

Le réglage peut s'effectuer également par moteur, avec commande électrique. Avec le moteur, angle de réglage de 30° vers le haut (en fonctionnement froid), angle de réglage de 30° vers le bas (en fonctionnement chaud). En option, fourniture d'une pièce de raccordement située à l'arrière pourvue d'une bride en vue d'un montage sur des gaines transversales ou de collerette en forme de selle avec bride pour raccordement sur gaine circulaire transversale.

Grandeur	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	E	F	K	L ₁	L ₂	L ₃ *
100	136	115	146	98	50	11	-3	134	94	87	84
125	159	138	169	123	64	11	3	157	112	96	94
160	225	201	200	158	82	11	9	188	122	105	114
200	265	241	257	198	108	16	9	242	153	126	143
250	315	291	302	248	136	16	21	287	187	162	172
315	400	376	384	313	174	23	23	358	224	196	223
400	485	461	467	398	230	24	45	441	287	201	262

Grandeur	Ø gaine R admissible					
	200	250	315	500	630	800
100	●					
125		●				
160			●	●	●	●
200				●	●	●
250				●	●	●
315				●	●	●
400					●	●

* Pour exécution avec moteur L₃ = 365 mm indépendant de la grandeur!



Matériau

La buse de soufflage et la bague de montage sont en aluminium (anodisé naturel).

Le cadre de la virole et de la bride sont en plastique, couleur RAL 9010. Température résistant jusqu'à 50°C max.

La pièce de raccordement et la collerette en forme de selle sont en tôle d'acier galvanisé.

La surface peut être peinte en blanc sur demande avec peinture poudre époxy (RAL 9010) ou dans un autre coloris RAL.

Installation

Les buses à jet de longue portée peuvent être montées sur des gaines rectangulaires ou circulaires.

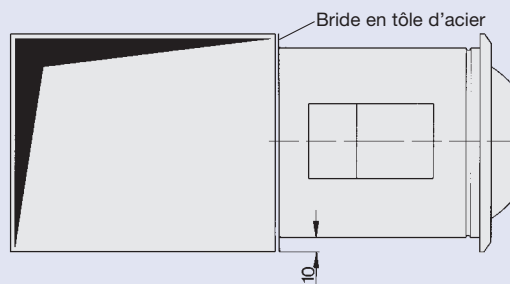
Pour ces 2 types de raccordement est prévue une collerette périphérique en tôle non percée. Les monteurs peuvent choisir de procéder à une fixation par vis ou par rivet. Il est préférable d'installer tout d'abord une bande d'étanchéité.

Une collerette a été prévue pour raccordement direct sur gaine circulaire ou flexible.

Son diamètre correspond au diamètre courant des gaines circulaires (voir tableau page 4).

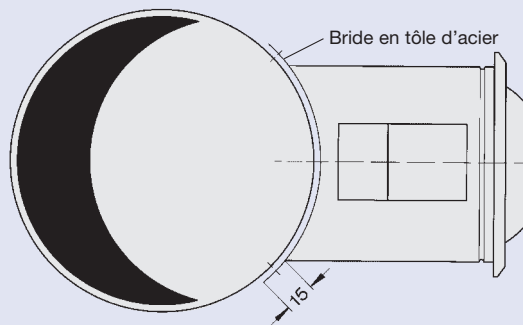
DUK-V-K

Exemple pour raccordement sur gaine rectangulaire



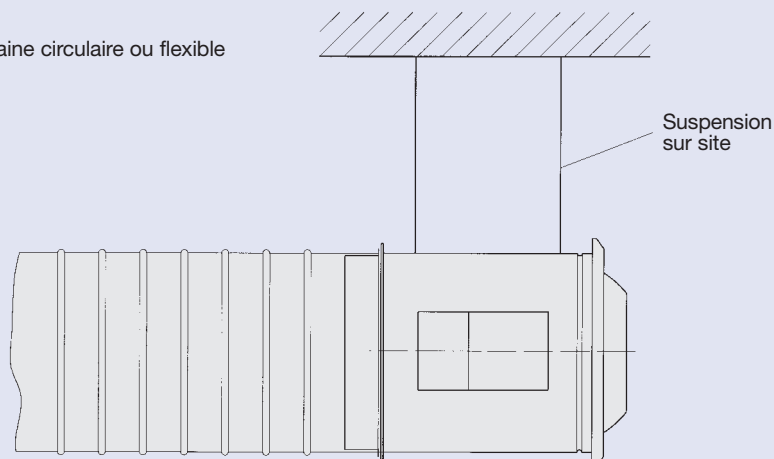
DUK-V-R

Exemple pour raccordement sur gaine circulaire



DUK-V-A

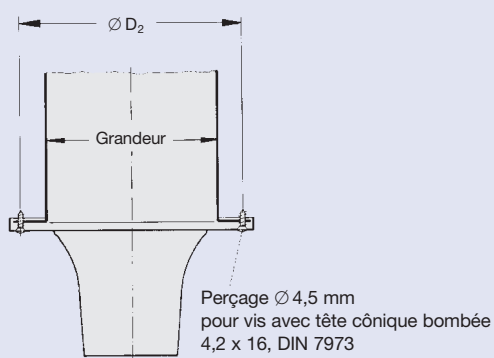
Exemple pour raccordement sur gaine circulaire ou flexible



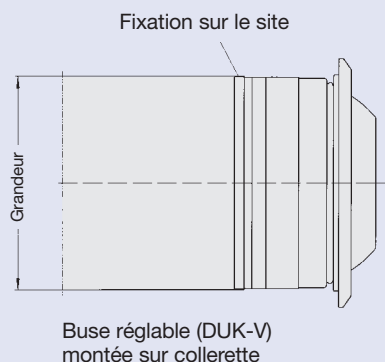
Installation · Montage

Les buses fixes du type DUK-F peuvent être montées soit sur des collerettes de raccordement, soit sur des parois de gaine. Les buses réglables du type DUK-V peuvent être introduites dans la collerette de raccordement jusqu'à une profondeur X pour être ensuite vissée avec elle. Une fixation sur le mur par vis est également possible. Pour l'habillage de la vis un cadre d'habillage avec montage baïonnette peut être ajouté.

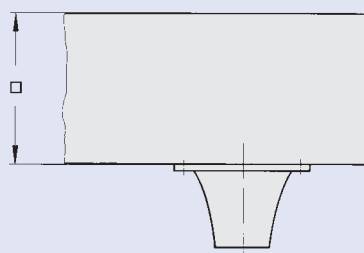
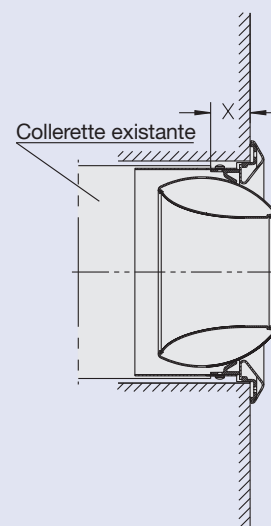
Grandeur	DUK-F		DUK-V			
	D ₂ (mm)	Nombre de perçages	A (mm)	N (mm)	Nombre de perçages	X (mm)
100	115	3	115	125	3	30
125	138	3	138	148	3	40
160	201	4	169	179	4	40
200	241	4	220	232,5	4	50
250	291	4	265	277,5	4	50
315	376	8	330	349	6	55
400	461	8	415	432	6	70



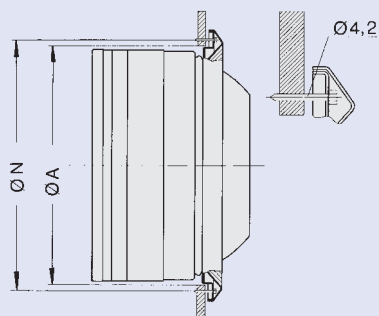
Buse fixe type (DUK-F) montée sur embout



Buse réglable (DUK-V) montée sur collerette

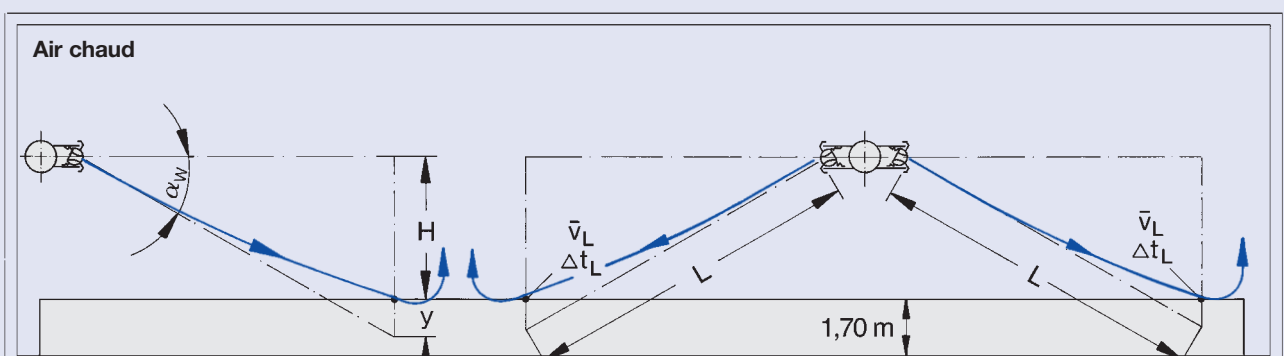
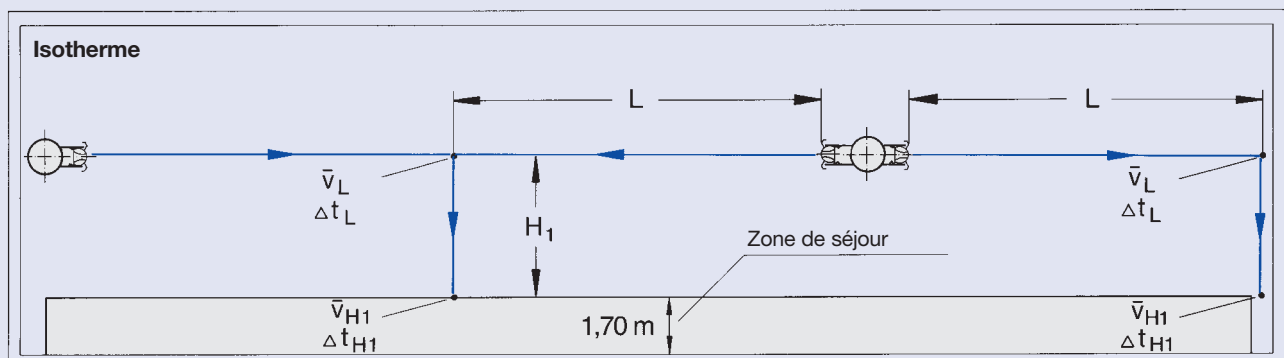
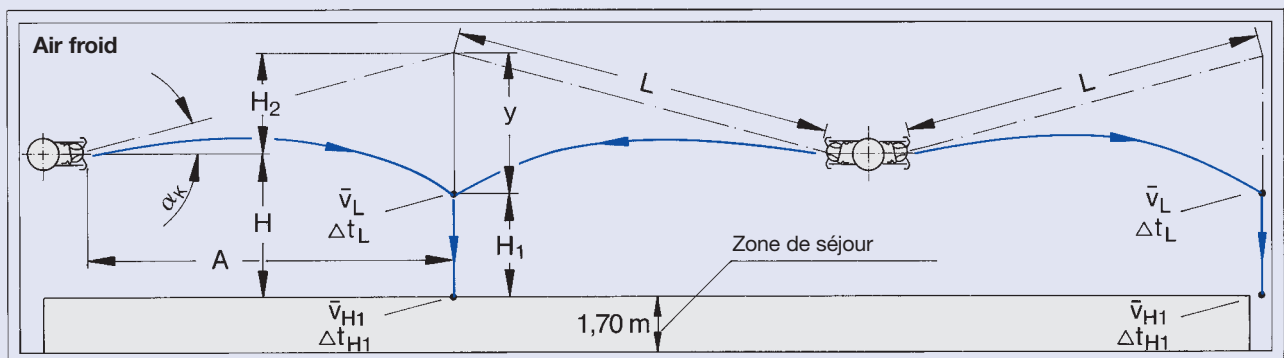


Buse fixe type (DUK-F) montée sur gaine



Buse réglable (DUK-V) montée sur un mur

A	en m:	distance horizontale entre la buse et le point de rencontre de 2 jets d'air	v_{eff}	en m/s:	vitesse de soufflage effective à la sortie de la buse
B	en m:	distance latérale de 2 buses dans une rangée de buses	v_K	en m/s:	vitesse d'air dans la gaine
H	en m:	hauteur de l'installation de la buse au-dessus de la zone de séjour	\bar{v}_L	en m/s:	vitesse moyenne du jet d'air
H_1	en m:	hauteur du point de rencontre de 2 jets au-dessus de la zone de séjour	\bar{v}_{H1}	en m/s:	vitesse temporaire moyenne du jet d'air dans la zone de séjour
H_2	en m:	hauteur du point de rencontre de 2 jets en cas de fonctionnement isotherme par la hauteur d'installation de la buse	Δt_Z	en K:	température différentielle entre l'air soufflé et l'air ambiant
L	en m:	longueur de jet en fonctionnement isotherme	Δt_L	en K:	température différentielle entre l'air au centre du jet à une distance L par rapport à l'air ambiant
L_{max}	en m:	profondeur max. de pénétration d'un jet d'air chaud dirigé verticalement vers le bas	Δt_{H1}	en K:	température différentielle entre l'air au centre du jet à l'entrée de la zone de séjour par rapport à l'air ambiant
α_K	en °:	angle de soufflage en fonctionnement froid	Δp_t	en Pa:	perte de charge totale
α_W	en °:	angle de soufflage en fonctionnement chaud	L_{WA}	en dB(A):	puissance acoustique pondérée A
i	:	induction d'air à une distance L	L_{WNC}	:	valeur limite puissance acoustique respectée
\dot{V}	en l/s:	débit d'air	L_{WNR}	:	$L_{WNR} = L_{WNC} + 1,5$
\dot{V}	en m ³ /h:	débit d'air	L_{pA}, L_{pNC}	:	valeur pondérée A et courbe NC du niveau acoustique dans le local
y	en m:	déviation du jet suite à la différence de température en fonctionnement isotherme du jet de soufflage	$L_{pA} \approx L_{WA} - 8 \text{ dB}$		
			$L_{pNC} \approx L_{WNC} - 8 \text{ dB}$		



Exemple

Donné:

2 buses doivent être installées à une distance de 20 m ($A = 10$ m) et à une hauteur de $H = 6$ m au-dessus de la zone de séjour, de manière à souffler l'une vers l'autre.

Le local étant très élevé, on peut utiliser des jets libres comme base. Dans le cas d'air froid, le soufflage par buse devra s'élever à $\dot{V}_K = 150$ l/s avec $\Delta t_K = -8$ K; dans le cas d'air chaud, il sera de $\dot{V}_W = 150$ l/s avec $\Delta t_W = +4$ K.

On a prévu une orientation des buses par moteur. Comme il est possible que des personnes se trouvent dans la zone de séjour même en cas de chauffage, une vitesse d'air de $\bar{v}_L = 1,0$ m/s est supposée.

Solution:

Se conformer aux instructions ci-dessous.

En tenant compte de l'acoustique on choisira une buse à jet de longue portée type DUK-V, de grandeur 200.

Résultat:

Les buses à jet de longue portée DUK-V 200 doivent être montées à l'horizontale; le fonctionnement du moteur sera réglé de manière à obtenir un angle d'orientation de 30° vers le haut dans le cas d'air froid, et de 25° vers le bas dans le cas d'air chaud.

Air froid

- ① $\alpha_K = 30^\circ$
- ② $L = A/C = 10/0,87 = 11,5$ m (C du tableau 1)
- ③ $H_2 = T \cdot A = 0,58 \cdot 10 = 5,8$ m (T du tableau 2)
- ④ du diagramme 1: $\bar{v}_L = 1,2$ m/s
- ⑤ du diagramme 2: $y = 0,72$ m
- ⑥ $H_1 = H + H_2 - y = 5 + 5,8 - 0,72 = 10,1$ m
- ⑦ du diagramme 3: $\bar{v}_{H1} < 0,1$ m/s

Air chaud

- ① donné: $\bar{v}_L = 1,0$ m/s
- ② du diagramme 1: $L = 13$ m
- ③ du diagramme 2: $y = 0,51$ m
- ④ $S = (H + y) / L = (5 + 0,51) / 13 = 0,42$
du tableau 3: $\alpha_W = 25^\circ$

du diagramme 8 (avec raccordement axial):

pour $\dot{V} = 150$ l/s $L_{WA} \approx 44 + 3^* = 47$ dB(A)
 $L_{WNC} \approx 37 + 3^* = 40$ NC
 $\Delta p_t = 160$ Pa

du diagramme 9 (avec raccordement latéral):

à 150 l/s $L_{WA} \approx 45$ à 50 dB(A) + $2 = 47-52$ dB(A)
 et $\dot{V}_K = 6$ m/s $L_{WNC} \approx 41$ à 46 NC
 $\Delta p_t = 130$ Pa x $1,2^* \approx 16$ Pa

* (Correction du tableau page 11)

Donné:

$$A, H, \Delta t_{Z \text{ chaud}}, \Delta t_{Z \text{ froid}}, \dot{V}_W, \dot{V}_K$$

Première sélection du tableau de présélection page 3:

Débit d'air \dot{V}

Grandeur de la buse à jet de longue portée DUK-V

Air froid

- ① α_K est sélectionné: par ex. $\alpha_K = 30^\circ$ $\alpha_K = \dots^\circ$
- ② L est calculé de: $L = A$ (C du tableau 1) $L = \dots$ m
- ③ H_2 est calculé de: $H_2 = T \cdot A$ (T du tableau 2) $H_2 = \dots$ m
- ④ \bar{v}_L du diagramme 1 $\bar{v}_L = \dots$ m/s
- ⑤ y du diagramme 2 $y = \dots$ m

Isotherme

Soufflage horizontal avec $\alpha = 0^\circ$

- ① \bar{v}_L du diagramme 1 ($L = A$) $\bar{v}_L = \dots$ m/s

Air chaud

- ① \bar{v}_L est donné: par ex. $\bar{v}_L = 0,3$ m/s $\bar{v}_L = \dots$ m/s
- ② L du diagramme 1 $L = \dots$ m
- ③ y du diagramme 2 $y = \dots$ m

Remarque:

Si la distance latérale B entre 2 buses dans une même rangée $B < 0,15 \cdot A$, \bar{v}_L et Δt_L doivent être multipliés par 1,4.

- ⑥ H_1 est calculé de: $H_1 = H + H_2 - y$ $H_1 = \dots$ m
- ⑦ \bar{v}_{H1} du diagramme 3 $\bar{v}_{H1} = \dots$ m/s
Si \bar{v}_{H1} diffère de la valeur donnée, il faut répéter l'opération en modifiant α_K !
- ⑧ Δt_{H1} du diagramme 4:
 $\Delta t_{H1} = (\Delta t_{H1} / \Delta t_Z) \cdot \Delta t_Z$ $\Delta t_{H1} = \dots$ K

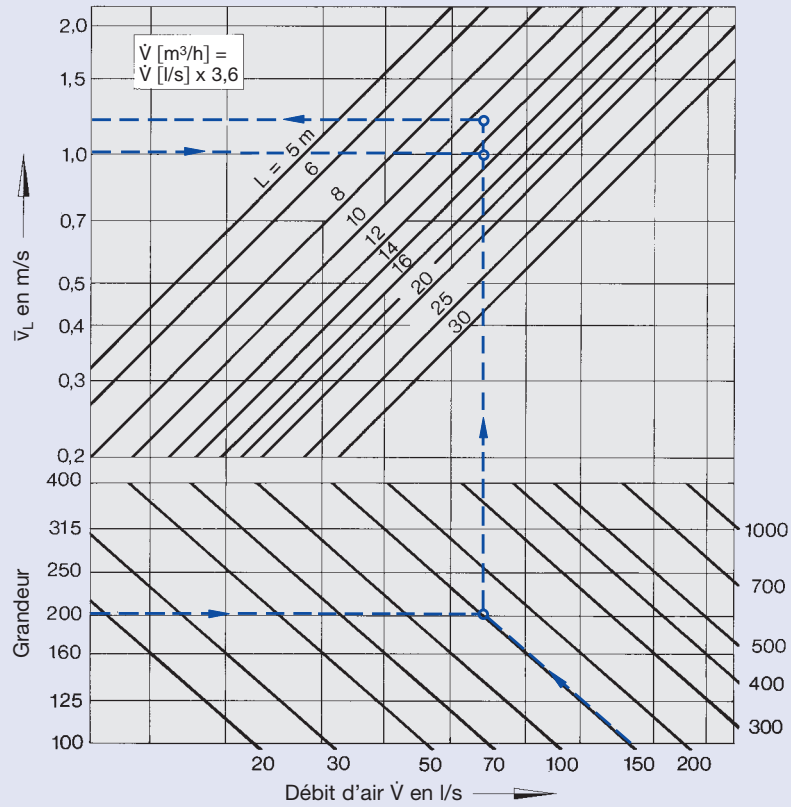
- ② \bar{v}_{H1} du diagramme 3 ($H = H_1$) $\bar{v}_{H1} = \dots$ m/s
Si \bar{v}_{H1} diffère de la valeur de consigne, α doit être corrigé soit vers le haut, soit vers le bas. L et H_1 sont ainsi modifiés. Répéter l'opération.

- ④ α_W est calculé de: $S = (H + y) / L$ $\alpha_W = \dots^\circ$
(α_W du tableau 3)
Attention: $\alpha_W + \alpha_K = 60^\circ$ max.
Un réglage par moteur de l'angle de soufflage lors d'une modification de la température de soufflage n'est possible que pour $\alpha_W + \alpha_K = 60^\circ$ max.

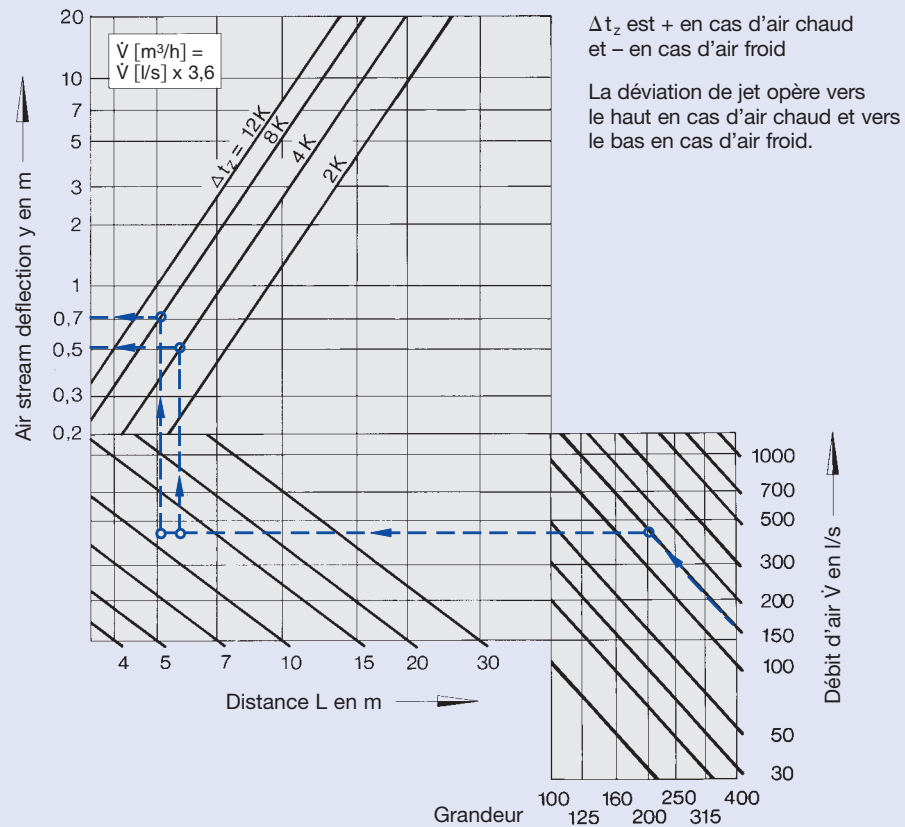
- ⑤ Δt_L du diagramme 4:
 $\Delta t_L = (\Delta t_L / \Delta t_Z) \cdot \Delta t_Z$ $\Delta t_L = \dots$ K

Caractéristiques aérauliques

1 Vitesse du flux d'air et portée

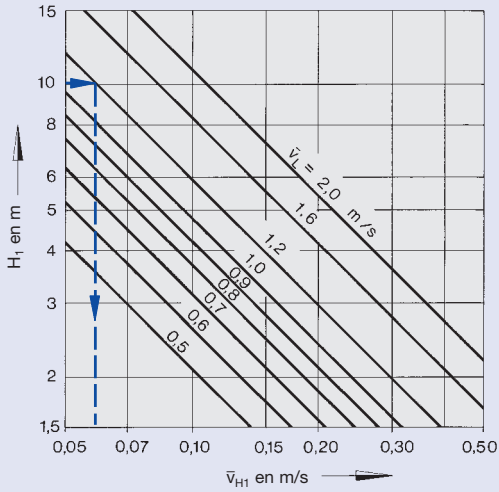


2 Déviation du jet

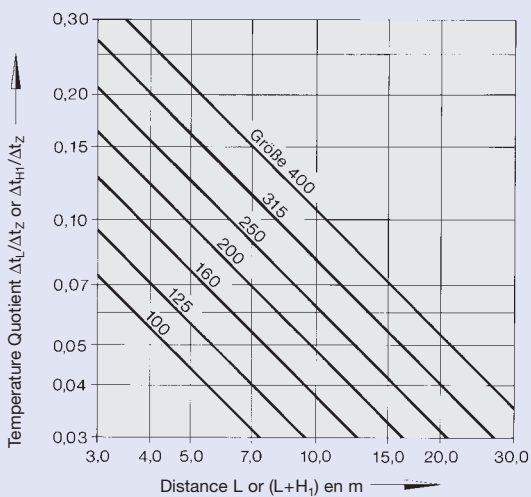


Caractéristiques aérauliques

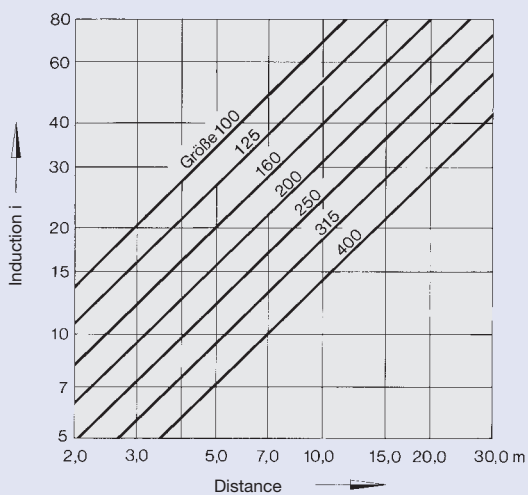
3 Vitesses du flux d'air



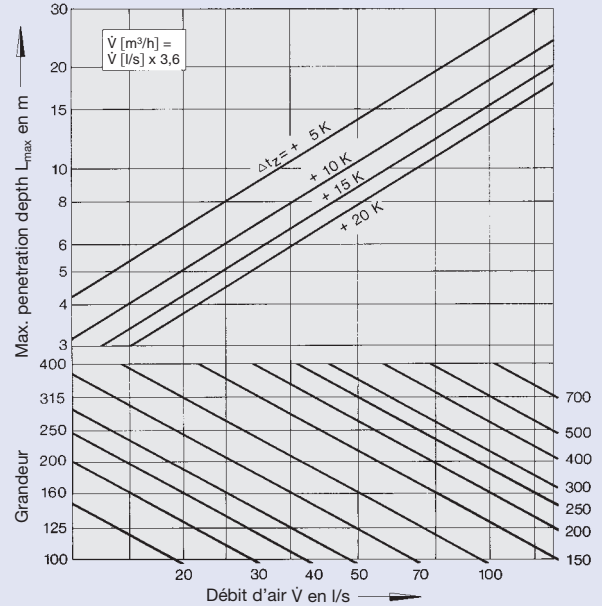
4 Quotient de température



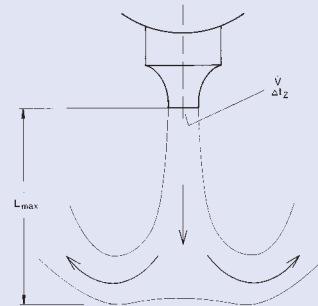
5 Induction



6 Profondeur max. de pénétration en cas de soufflage vertical lors d'un fonctionnement en air chaud



L_{max} est la profondeur max. de pénétration atteinte verticalement vers le bas par un jet d'air chaud en relation avec la température différentielle.



Surface effective de soufflage

Grandeur	A_{eff} en m^2	
	DUK-F	DUK-V
100	0,00174	0,0019
125	0,00277	0,0031
160	0,00469	0,0050
200	0,00813	0,0085
250	0,01289	0,0135
315	0,02110	0,0225
400	0,03683	0,0385

Vitesse effective de soufflage

$$v_{eff} = \frac{\dot{V}}{1000 \cdot A_{eff}} \text{ [m/s]}$$

\dot{V} en l/s, A_{eff} en m^2

$$v_{eff} = \frac{\dot{V}}{3600 \cdot A_{eff}} \text{ [m/s]}$$

\dot{V} en m^3/h , A_{eff} en m^2

Caractéristiques acoustiques

Les diagrammes ci-après sont valables pour les exécutions suivantes:

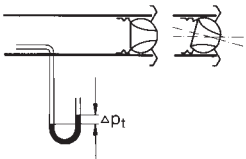
Buses à jet de longue portée raccordement axial sur gaine circulaire

Type DUK-F-...



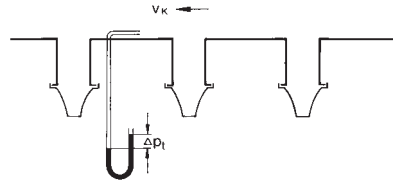
L_{WA} = valeur du diagramme - 3 dB(A)
 Δp_t = valeur du diagramme x 0,9 Pa

Type DUK-V-...

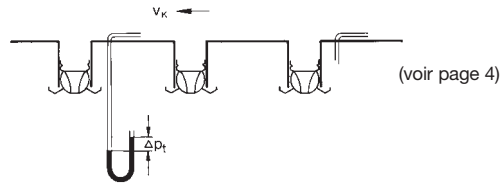


Buses à jet de longue portée raccordement latéral sur gaine rectangulaire

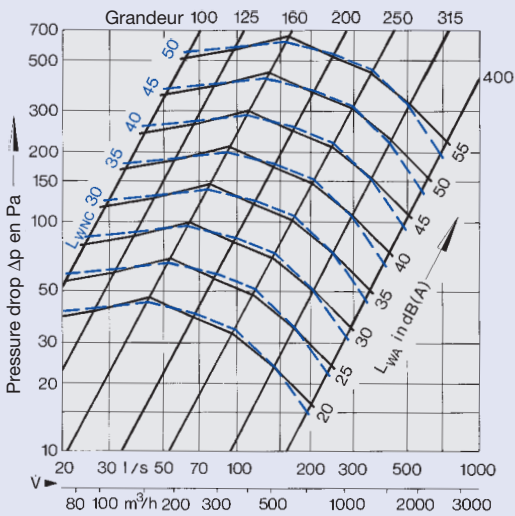
Type DUK-F-...



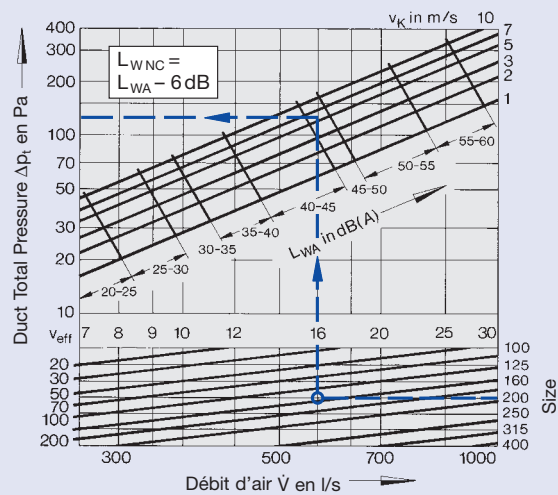
Type DUK-V-...



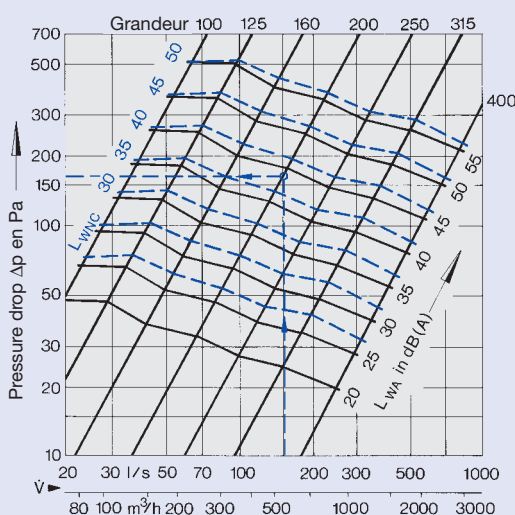
7 Puissance acoustique et perte de charge pour raccordement axial DUK-F



9 Puissance acoustique et perte de charge pour raccordement latéral DUK-V



8 Puissance acoustique et perte de charge pour raccordement axial DUK-V



Corrections au diagramme 9

Grandeur	Swivel angle		Δp_t
	0°	30°	30°
	DUK-F / DUK-V	DUK-V	DUK-V
	L_{WA} / L_{WNC}	L_{WA} / L_{WNC}	
100	-6	-4	x 1,2
125	-4	-2	x 1,2
160	-2	0	x 1,2
200	0	2	x 1,2
250	2	4	x 1,2
315	4	6	x 1,2
400	6	8	x 1,2

Correction au diagramme 8 pour angle d'orientation $\alpha = \pm 30^\circ$

Grandeur	100	125	160	200	250	315	400
L_{WA} / L_{WNC}	+3	+5	+3	+3	+2	+2	+1

Informations pour commande

Spécification

Buses à jet de longue portée de série DUK, propres à atteindre de grandes portées lors de caractéristiques acoustiques optimales, et utilisables pour le chauffage et la climatisation; en raison des capacités de réglage (manuel ou automatique à l'aide d'un moteur électrique intérieur ou extérieur), le dispositif peut être constamment adapté aux modifications de températures différentielles; angle de réglage manuel de 360° ou par moteur de ±30°.

La buse fixe à jet de longue portée type DUK-F est composée d'une buse de soufflage de forme aérodynamique, formée d'une seule pièce avec des perçages de fixation. L'exécution réglable type DUK-V se compose d'une buse de soufflage sous forme de rotule montée dans une virole, d'un cadre d'habillage et d'une pièce de raccordement avec collerette ronde sur l'arrière pour raccordement direct à une gaine

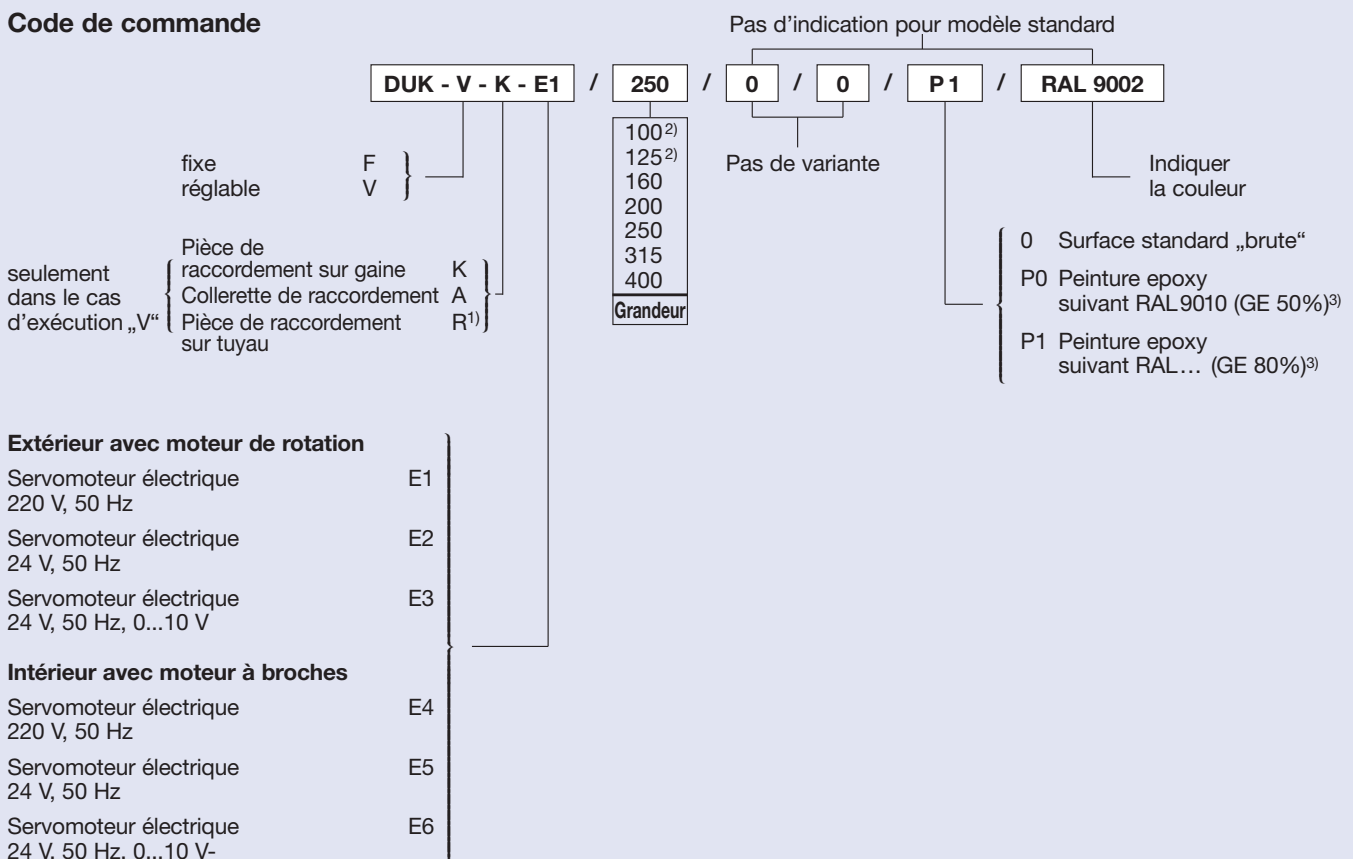
circulaire. Au choix équipée d'une pièce de raccordement située à l'arrière pourvue d'une bride en vue d'un montage sur des gaines transversales, ou de collerette en forme de selle avec bride pour raccordement sur gaine circulaire transversale; le contour arrière de la collerette en forme de selle est adapté au diamètre de la gaine.

Matériau:

Buse de soufflage et cadre d'habillage en aluminium, le cadre de la virole et de la bride sont en plastique, couleur RAL 9010, pièce de raccordement et collerette arrière en forme de selle en tôle d'acier galvanisé sendzimir.

Au choix la surface visible peut être prétraitée et revêtue de peinture epoxy, blanc (RAL 9010) ou autres teintes RAL, les pièces de raccordement sont galvanisées.

Code de commande



1) Indiquer le diamètre de la gaine sur le site (ØR)
2) Pour les grandeurs 100 et 125 l'exécution avec moteur n'est pas possible
3) GE = taux de brillance

Exemple de commande

Marque: TROX
Type: DUK - V - K - E1 / 250 / P1 / RAL 9002