

## Poutre pour refroidissement, chauffage et ventilation



### POUTRE OUVERTE FLUSHLINE BSA

- Le BSA est une poutre de faible encombrement pour les espaces nécessitant une grande puissance de refroidissement.
- Convient aux profils de support en T pour intégration dans les faux-plafonds.

### FONCTIONS

- Refroidissement
- Chauffage
- Ventilation
- Éclairage

### APPLICATIONS

L'appareil BSA convient à tous les types de locaux climatisés par un système hydraulique :

- Bureaux et salles de conférence
- Hôtels
- Locaux d'enseignement
- Salles informatiques
- Banques
- Restaurants



### DONNÉES TECHNIQUES

#### Puissance de refroidissement

$P_k$ (W/m)	$q$ (l/sm)	$p_i$ (Pa)	$\Delta t_{mk}$ (°C)	$\Delta t_l$ (°C)
465	10	31	10	10
485	10	55	10	10
640	15	70	10	10

**Puissance de chauffage :** 280 W/m ( $\Delta t_{mv} = 15^\circ\text{C}$ ,  $q_l = 10$  l/sm).

**Débit d'air :** Jusqu'à 15 l/sm.

**Longueur :** De 1,2 à 3,9 m.

**Largeur x hauteur :** 294 mm (module 300) x 200 mm.

Sous réserve de modifications.

## LES AVANTAGES DE FLUSHLINE BSA

- La BSA est une poutre ouverte prévue pour une intégration dans les faux-plafonds. Encombrement en hauteur 200 mm.
- Le conduit d'air de l'appareil est accessible pour le nettoyage par une trappe ménagée dans le panneau inférieur.
- Les batteries de refroidissement sont situées sur les flancs de l'appareil. De ce fait, l'inspection et le nettoyage peuvent se faire sans démonter l'appareil.
- La fente qui parcourt l'appareil sur toute sa longueur diffuse un filet d'air le long du faux-plafond.
- Le panneau inférieur de l'appareil est amovible pour pouvoir modifier la configuration des buses et accéder à la conduite d'air.
- Grâce au principe de diffusion mis en œuvre, la BSA a un faible niveau sonore.
- La BSA est livrée avec un registre d'équilibrage et un flexible de mesure.

## BSA

La BSA est une poutre ouverte à deux voies. Refroidissement et ventilation, ou refroidissement, chauffage et ventilation.

## Installation

L'appareil BSA convient aux profils de support en T, modules 300 mm, ainsi qu'aux profils en T larges de 24 mm. Pour les dimensions extérieures précises, voir sous « DIMENSIONS ».

Dimensions de raccordement :

Refroidissement (eau) : extrémité de tube lisse Cu Ø12 x 1,0 mm.

Air : manchon de raccordement Ø100 mm.

Fixation au plafond : Les appareils sont livrés avec le Kit de montage MD10 (tiges filetées l=500 mm et fixations au plafond, à l'exclusion des vis pour fixation dans la charpente). Le montage contre le plafond nécessite le Kit MD12S.

## Fonctionnement

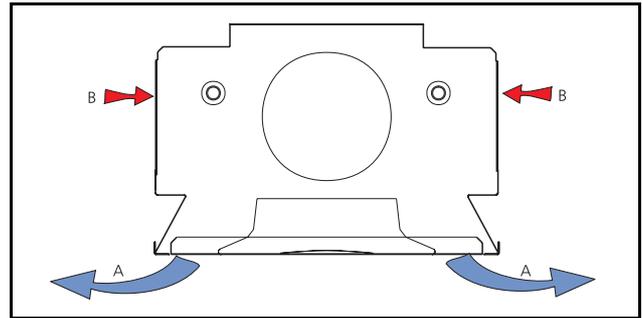


Figure 1. Refroidissement, ventilation.

A = Air primaire et air ambiant refroidi  
B = Air ambiant chaud

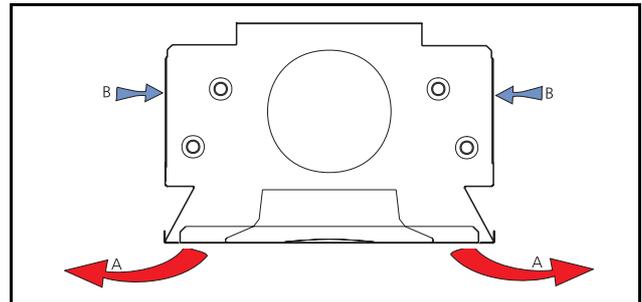


Figure 2. Chauffage, ventilation.

A = Air primaire et air ambiant réchauffé  
B = Air ambiant

## Installation

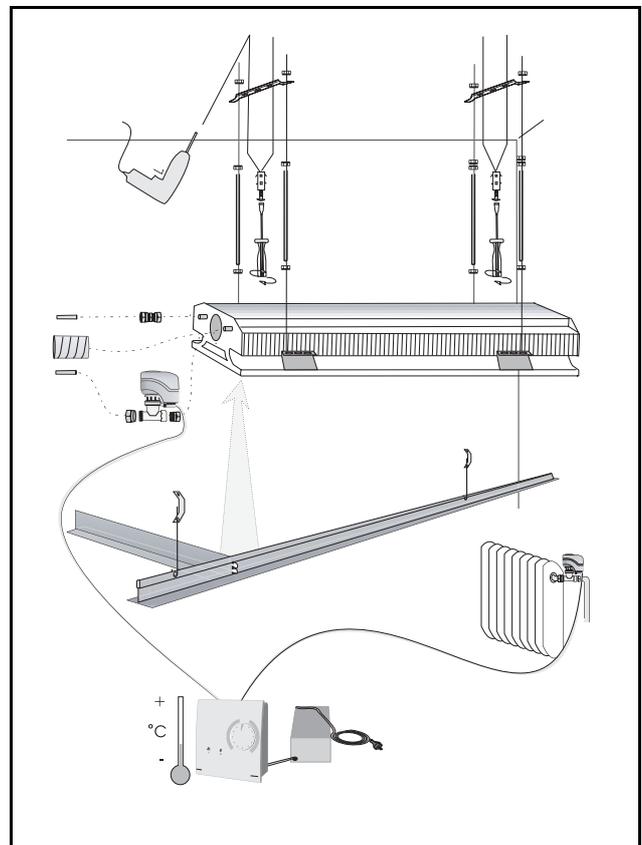


Figure 3. Montage.

## GAMME SUR COMMANDE

### Versions spéciales

En plus de la gamme standard, d'autres versions et combinaisons de celles-ci peuvent être obtenues sur commande.

**Configuration des buses**, c'est-à-dire le nombre de trous dans le conduit d'air pour diffuser de l'air dans le local. Pour plus de précisions, voir CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES. Les configurations suivantes sont disponibles : 1 = standard ; 2 et 3 pour les petits débits ; E pour la diffusion à une seule voie (75/25%).

### Gamme sur commande

**Longueur :** De 1,2 à 3,9 m, par tranche de 300 mm.

**Couleur :** RAL 9010, gamme de brillance  $30 \pm 6\%$ .

**Raccordement :** OH et TH, pour la description, voir sous « Caractéristiques ».

### Chauffage hydraulique, variante -B.

## MODÈLES SPÉCIAUX

### Couleur

L'appareil BSA peut être livré dans une couleur au choix ou verni.

### Raccordement horizontal Ø125 mm

Raccordement horizontal de l'air sur manchon de raccordement Ø125 mm. Livré avec registre.

### Raccordement vertical Ø125 mm

Raccordement vertical de l'air sur manchon de raccordement Ø125 mm.

Livré sans registre.

### Raccordement sur le côté

Raccordement de l'air et de l'eau sur le côté de l'appareil. Certaine réduction de capacité due à la réduction de la batterie.

### Armature d'éclairage intégrée

Pour tous renseignements supplémentaires sur les modèles spéciaux, veuillez contacter Swegon.

## Modèles spéciaux

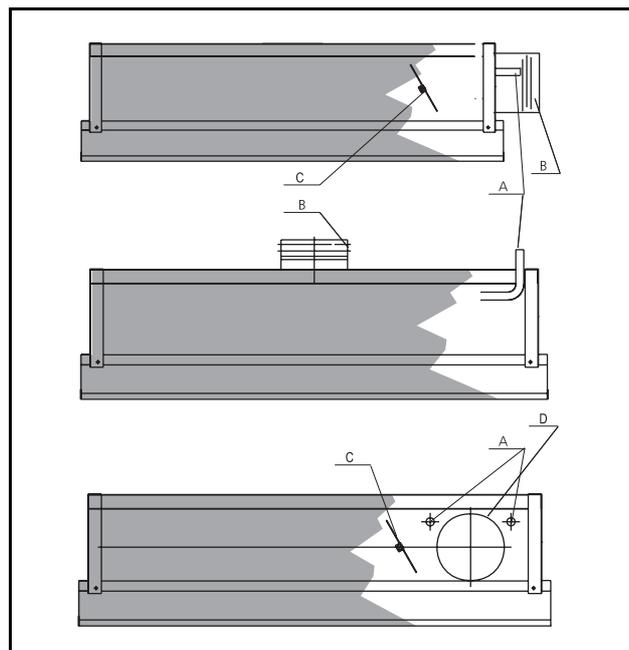


Figure 4. Modèles spéciaux.

A = Refroidissement

B = Air, manchon de raccordement Ø125 mm

C = Registre

D = Air, manchon de raccordement Ø100 mm

Attention ! Dans le cas du raccordement de l'air sur le côté, Ø100 mm est la seule possibilité.



Figure 5. BSA avec éclairage intégré.

**ACCESSOIRES****Flexible de raccordement**

Flexible avec raccord rapide à chacune des deux extrémités pour raccordement à un tuyau en cuivre 12 mm ; ou bien raccord rapide à une extrémité et écrou de raccord G20ID à l'autre.

**Élément de raccordement coudé****Bouchon de buse****Kit de montage MD12S**

Pièce spéciale pour le montage contre le plafond.

**Kit de montage MD10S**

Les quatre tiges filetées du kit MD10 sont remplacées par des tiges filetées doubles réunies par un verrou. On peut aussi le commander sans verrou, les tiges filetées étant alors remplacées par des tiges filetées de 200 ou 1000 mm.

**VALEURS LIMITES RECOMMANDÉES - EAU**

**Pression de service maxi. recommandée :** 1600 kPa

**Pression d'essai maxi. recommandée :** 2400 kPa

**Débit mini. d'eau de refroidissement :** 0,03 l/s

**Élévation de température eau de refroidissement :** 2-5°C

**Temp. mini. d'amenée :** Toujours dimensionner de telle manière qu'il n'y ait pas de condensation.

**Diminution de la température de l'eau de chauffage :** 2-10°C

**Température d'amenée maxi. :** 40°C

Dans le cas de la version à chauffage par batterie, il est recommandé que la température d'amenée se situe entre 30 et 40 °C.

**Débit mini. d'eau de chauffage :** 0,013 l/s

Pour peu que le débit mini. recommandé d'eau par branchement soit respecté, la purge d'air est assurée.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### Refroidissement

La puissance est mesurée conformément à V-skrift 1996:1 et Nordtest NT VVS 078.

#### Guides de dimensionnement, tableaux 1 à 4.

Les tableaux sont classés suivant la pression de conduit et la configuration des buses, c'est-à-dire le nombre de trous dans le conduit pour apporter de l'air dans le local. En version standard, les appareils sont livrés en configuration 1 (Tableau 1). D'autres configurations (Tableaux 2 à 4) permettent d'obtenir d'autres quantités d'air, pressions de conduit et puissances de refroidissement.

Le guide de dimensionnement donne les renseignements suivants :

1. Longueur de l'appareil (m)
2. Débit d'air primaire (l/s)
3. Niveau de bruit, clapet ouvert et fermé (dB(A))
4. Pression de buse (Pa)
5. Puissance de refroid. par air  $P_i$  (W)
6. Puissance de refroid. par eau  $P_k$  (W)
7. Constante de perte de charge

1	2	3	4	5				$\Delta t_m$	6				7			
				6	8	10	12		6	8	10	11		12		
1,2 m	11,5	<25	<25	70	83	110	138	166	218	254	285	322	353	389	420	0,0265
1,5 m	14,5	<25	<25	70	104	139	174	209	281	328	368	415	455	502	542	0,0240
1,8 m	17,5	<25	29	70	126	168	210	252	344	401	450	508	557	614	663	0,0225
2,1 m	21	<25	34	70	151	202	252	302	407	475	533	601	659	727	785	0,0210
2,4 m	24	<25	37	70	173	230	288	346	470	548	615	694	761	839	906	0,0195
2,7 m	27	<25	40	70	194	259	324	389	533	622	698	787	863	952	1028	0,0185
3,0 m	30	<25	43	70	216	288	360	432	596	695	780	880	965	1064	1149	0,0180
3,3 m	33	27	46	70	238	317	396	475	659	769	863	973	1067	1177	1271	0,0170
3,6 m	36	29	48	70	259	346	432	518	722	842	945	1066	1169	1289	1392	0,0165
3,9 m	39	31	50	70	281	374	468	562	785	916	1028	1159	1271	1402	1514	0,0160

« Ouvert » et « Fermé » caractérisent le clapet CRP adapté dans le raccordement d'air de l'appareil.

N.B. La puissance de refroidissement totale est la somme de celles de l'air et de l'eau.

**Il est possible de changer la configuration des buses.**

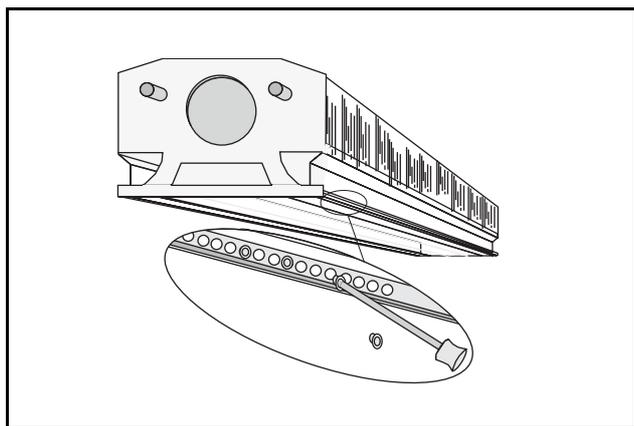


Figure 6. Modification de la configuration des buses.

#### Configuration des buses

En obturant les orifices des buses dans le conduit d'air, on peut, en partant de la configuration standard (1), modifier la configuration comme suit :

Pour la config. 2: obturer un orifice sur quatre (des deux côtés).

Pour la config. 3: obturer un orifice sur deux (des deux côtés).

Pour la config. E: obturer deux trous sur trois (côté bas débit).

#### Symboles

**P:** Puissance W, kW

**$t_r$ :** Température ambiante °C

**$t_m$ :** Température moyenne de l'eau °C

**v:** Vitesse m/s

**q:** Débit (l/s)

**p:** Pression Pa, kPa

**$\Delta p$ :** Perte de charge Pa, kPa

**$\Delta t_m$ :** Diff. de température l  $t_r - t_m$  l °C

**$\Delta t$ :** Diff. de température entre entrée et sortie, °C

Indice complémentaire : v = chauffage, k = refroidissement, l = air, i = réglage

**La perte de charge côté eau** se calcule d'après la formule :

$$\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2 \text{ [kPa]} \text{ où :}$$

$\Delta p_k$  = la perte de charge dans la batterie (kPa)

$q_k$  = le débit (l/s), s'obtient à partir du **Diagramme 1**

$k_{pk}$  = la constante de perte de charge, s'obtient à partir des tableaux 1 à 4

**La puissance de refroidissement de l'air** se calcule d'après la formule :

$$P_i \text{ (W)} = q_i \times 1,2 \times \Delta t_i, \text{ où :}$$

$P_i$  = Puissance de refroidissement de l'air (W)

$q_i$  = Débit d'air (l/s)

$\Delta t_i$  = différence de température (°C)

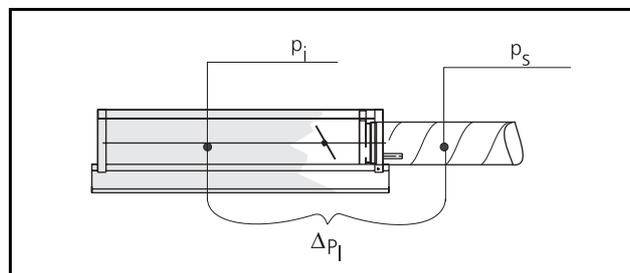


Figure 7. Pression d'air.

$P_i$  = pression de buse, s'obtient à partir des tableaux 1 à 4.

$P_s$  = pression en amont d'appareil et de registre.

$\Delta p_i$  = plage d'étranglement, clapet posé (s'obtient à partir du diagramme 3).

Tableau 1. Données – refroidissement. Guide de dimensionnement, configuration 1 et raccordement horizontal.

Longueur de l'appareil :	Débit d'air (l/s)	Niveau sonore dB(A)*		P <sub>i</sub> (Pa)	Puissance de refroidissement air primaire (W)				Puissance de refroidissement eau (W)								K <sub>pk</sub>	
		Ouvert	Fermé		Δt <sub>i</sub>	6	8	10	12	Δt <sub>mk</sub>	6	7	8	9	10	11		12
1,2 m	8,5	<25	<25	18		61	82	102	122		187	213	244	270	301	327	358	0,0265
1,2 m	11,5	<25	<25	31		83	110	138	166		231	269	302	341	374	412	445	0,0265
1,2 m	14,5	<25	<25	50		104	139	174	209		265	310	354	398	442	487	530	0,0265
1,2 m	17	<25	29	70		122	163	204	245		304	350	401	453	499	550	602	0,0265
1,5 m	11	<25	<25	18		79	106	132	158		241	274	314	348	388	421	462	0,0240
1,5 m	14,5	<25	<25	31		104	139	174	209		298	348	390	440	482	532	575	0,0240
1,5 m	18,5	<25	30	50		133	178	222	266		342	399	456	513	570	627	684	0,0240
1,5 m	22	<25	35	70		158	211	264	317		392	451	517	585	643	709	776	0,0240
1,8 m	13,5	<25	<25	18		97	130	162	194		295	336	385	426	475	516	565	0,0225
1,8 m	17,5	<25	29	31		126	168	210	252		365	425	477	538	590	651	703	0,0225
1,8 m	23	<25	35	50		158	211	264	317		419	489	558	628	698	768	837	0,0225
1,8 m	27	<25	40	70		194	259	324	389		480	553	633	715	788	869	950	0,0225
2,1 m	15,5	<25	26	18		112	149	186	223		349	397	455	504	562	610	669	0,0210
2,1 m	21	<25	34	31		151	202	252	302		431	504	565	637	699	771	832	0,0210
2,1 m	26	<25	40	50		187	250	312	374		495	578	660	743	825	908	990	0,0210
2,1 m	31	26	44	70		223	298	372	446		568	653	749	846	932	1028	1124	0,0210
2,4 m	18	<25	30	18		130	173	216	259		403	459	526	582	649	705	772	0,0195
2,4 m	24	<25	37	31		173	230	288	346		498	581	652	736	807	889	960	0,0195
2,4 m	30	26	43	50		216	288	360	432		572	668	763	858	953	1049	1144	0,0195
2,4 m	36	29	48	70		259	346	432	518		665	755	865	977	1076	1187	1298	0,0195
2,7 m	21	<25	33	18		151	202	252	307		457	520	596	660	736	799	876	0,0185
2,7 m	27	<25	40	31		194	259	324	389		565	659	740	834	915	1009	1090	0,0185
2,7 m	34	29	46	50		245	326	408	490		649	757	865	973	1081	1190	1297	0,0185
2,7 m	41	33	51	70		295	394	492	590		744	855	981	1108	1220	1346	1472	0,0185
3,0 m	23	<25	36	18		166	221	276	331		511	582	667	738	823	894	979	0,0180
3,0 m	30	<25	43	31		216	288	360	432		632	737	827	933	1023	1128	1218	0,0180
3,0 m	38	31	49	50		266	355	444	533		725	847	967	1088	1209	1330	1451	0,0180
3,0 m	46	35	54	70		324	432	540	648		831	957	1097	1239	1365	1505	1646	0,0180
3,3 m	25	<25	38	18		180	240	300	360		565	643	737	816	910	988	1083	0,0170
3,3 m	33	26	46	31		238	317	396	475		699	815	915	1031	1131	1248	1347	0,0170
3,3 m	42	33	51	50		295	394	492	590		802	936	1069	1203	1337	1471	1604	0,0170
3,3 m	50	38	56	70		360	480	600	720		919	1057	1213	1370	1508	1664	1820	0,0170
3,6 m	28	<25	40	18		202	269	336	403		619	705	808	894	997	1083	1186	0,0165
3,6 m	36	28	48	31		259	346	432	518		765	893	1002	1130	1239	1366	1476	0,0165
3,6 m	46	36	54	50		324	432	540	648		879	1026	1172	1318	1464	1611	1757	0,0165
3,6 m	55	40	59	70		396	528	660	792		1007	1159	1329	1501	1653	1823	1995	0,0165
3,9 m	30	<25	43	18		216	288	360	432		673	766	878	972	1084	1177	1290	0,0160
3,9 m	39	30	50	31		281	374	468	562		832	971	1090	1229	1347	1486	1605	0,0160
3,9 m	50	38	56	50		353	470	588	706		955	1115	1274	1433	1592	1752	1911	0,0160
3,9 m	59	42	61	70		425	566	708	850		1095	1260	1445	1632	1797	1982	2168	0,0160

**Il est possible de changer la configuration des buses à partir de la version standard.**

L'appareil standard de configuration 1 peut être transformé en configuration 2 en obturant un orifice sur quatre (des deux côtés), en configuration 3 en obturant un orifice sur deux (des deux côtés), en configuration E en obturant deux orifices sur trois (côté bas débit).

\*Atténuation acoustique du local 4 dB

**Tabell 2. Data - kyla. Dimensioneringsguide vid dyskonfiguration 2 och horisontell anslutning.**

Longueur de l'appareil:	Débit d'air (l/s)	Niveau sonore dB(A)*		P <sub>i</sub> (Pa)	Puissance de refroidissement air primaire (W)				Puissance de refroidissement eau (W)							K <sub>pk</sub>		
		Ouvert	Fermé		Δt <sub>i</sub>	6	8	10	12	Δt <sub>mk</sub>	6	7	8	9	10		11	12
1,2 m	8,5	<25	<25	31		61	82	102	122		192	223	254	291	322	353	384	0,0265
1,2 m	11,5	<25	<25	55		83	110	138	166		239	278	316	360	398	436	475	0,0265
1,2 m	14	<25	<25	85		101	134	168	202		274	320	364	409	460	504	550	0,0265
1,5 m	11	<25	<25	31		79	106	132	158		248	288	328	375	415	455	495	0,0240
1,5 m	14,5	<25	<25	55		104	139	174	209		309	358	407	464	512	562	611	0,0240
1,5 m	18	<25	30	85		130	173	216	259		354	411	470	527	593	650	708	0,0240
1,8 m	13	<25	<25	31		94	125	156	187		303	352	401	459	508	557	606	0,0225
1,8 m	17,5	<25	29	55		126	168	210	252		378	439	499	568	628	688	749	0,0225
1,8 m	22	<25	34	85		158	211	264	314		433	504	575	646	726	796	867	0,0225
2,1 m	15,5	<25	26	31		112	149	186	223		359	417	475	543	601	659	717	0,0210
2,1 m	21	<25	34	55		151	202	252	302		447	519	590	672	742	814	885	0,0210
2,1 m	26	<25	40	85		187	250	312	374		513	596	680	764	859	942	1026	0,0210
2,4 m	18	<25	30	31		130	173	216	259		414	481	548	627	694	761	828	0,0195
2,4 m	24	<25	37	55		173	230	288	346		517	600	681	776	858	940	1023	0,0195
2,4 m	30	26	43	85		216	288	360	432		592	689	785	882	991	1088	1185	0,0195
2,7 m	20	<25	33	31		144	192	240	288		470	546	622	711	787	863	939	0,0185
2,7 m	27	<25	40	55		194	259	324	389		586	679	773	880	972	1066	1159	0,0185
2,7 m	34	29	46	85		245	326	408	490		672	781	891	1000	1124	1233	1344	0,0185
3,0 m	23	<25	36	31		166	221	276	331		525	610	695	795	880	965	1050	0,0180
3,0 m	30	<25	43	55		216	288	360	432		655	760	864	984	1088	1192	1297	0,0180
3,0 m	37	31	49	85		266	355	444	533		751	874	996	1119	1257	1379	1502	0,0180
3,3 m	25	<25	38	31		180	240	300	360		581	675	769	879	973	1067	1161	0,0170
3,3 m	33	26	46	55		238	317	396	475		725	840	956	1088	1202	1318	1433	83170
3,3 m	41	33	51	85		295	394	492	590		831	966	1102	1237	1390	1525	1661	0,0170
3,6 m	27	<25	40	31		194	259	324	389		636	739	842	963	1066	1169	1272	0,0165
3,6 m	36	28	48	55		259	346	432	518		794	921	1047	1192	1318	1444	1571	0,0165
3,6 m	45	36	54	85		324	432	540	648		909	1058	1206	1355	1523	1671	1820	0,0165
3,9 m	30	22	43	31		216	288	360	432		692	804	916	1047	1159	1271	1383	0,0160
3,9 m	39	30	50	55		281	374	468	562		863	1001	1138	1296	1432	1570	1707	0,0160
3,9 m	49	38	56	85		353	470	588	706		989	1150	1312	1473	1656	1817	1979	0,0160

**Il est possible de changer la configuration des buses à partir de la version standard.**

L'appareil standard de configuration 1 peut être transformé en configuration 2 en obturant un orifice sur quatre (des deux côtés).

\*Atténuation acoustique du local 4 dB

Tableau 3. Données – refroidissement. Guide de dimensionnement, configuration 3 et raccordement horizontal.

Longueur de l'appareil:	Débit d'air (l/s)	Niveau sonore dB(A)*		P <sub>i</sub> (Pa)	Puissance de refroidissement air primaire (W)				Puissance de refroidissement eau (W)								K <sub>pk</sub>	
		Ouvert	Fermé		Δt <sub>i</sub>	6	8	10	12	Δt <sub>m</sub> k	6	7	8	9	10	11		12
1,2 m	3,5	<25	<25	11		25	34	42	50		109	130	145	161	176	192	231	0,0265
1,2 m	5,5	<25	<25	31		40	53	66	79		156	182	208	234	260	285	311	0,0265
1,2 m	8,5	<25	<25	70		61	82	102	122		206	244	275	307	344	375	413	0,0265
1,5 m	4,5	<25	<25	11		32	43	54	65		140	167	187	207	227	248	274	0,0240
1,5 m	7	<25	<25	31		50	67	84	101		201	234	268	301	335	368	401	0,0240
1,5 m	11	<25	<25	70		79	106	132	158		266	314	355	396	444	485	532	0,0240
1,8 m	5	<25	<25	11		36	48	60	72		172	205	229	254	278	303	336	0,0225
1,8 m	9	<25	<25	31		65	86	108	130		246	287	328	369	410	450	491	0,0225
1,8 m	13	<25	22	70		94	125	156	187		325	385	435	485	543	593	652	0,0225
2,1 m	6	<25	<25	11		43	58	72	86		203	242	271	300	329	359	397	0,0210
2,1 m	10,5	<25	<25	31		76	101	126	151		291	339	388	436	485	533	581	0,0210
2,1 m	15,5	<25	26	70		112	149	186	223		386	455	514	573	643	702	771	0,0210
2,4 m	7	<25	<25	11		50	67	84	101		235	280	313	347	380	414	459	0,0195
2,4 m	12	<25	<25	31		86	115	144	173		336	392	448	504	560	615	671	0,0195
2,4 m	18	<25	30	70		130	173	216	259		445	525	594	662	742	810	890	0,0195
2,7 m	8	<25	<25	11		58	77	96	115		266	317	355	393	431	470	520	0,0185
2,7 m	13,5	<25	<25	31		97	130	162	194		381	444	508	571	635	698	761	0,0185
2,7 m	20	<25	33	70		144	192	240	288		505	596	673	751	842	919	1010	0,0185
3,0 m	9	<25	<25	11		65	86	108	130		298	355	397	440	482	525	582	0,0180
3,0 m	15	<25	25	31		108	144	180	216		426	497	568	639	710	780	851	0,0180
3,0 m	23	<25	36	70		166	221	276	311		564	666	753	839	940	1027	1129	0,0180
3,3 m	10	<25	<25	11		72	96	120	144		329	392	439	486	533	581	643	0,0170
3,3 m	16,5	<25	28	31		119	158	198	238		471	549	628	706	785	863	941	0,0170
3,3 m	25	<25	38	70		180	240	300	360		624	736	832	928	1040	1136	1248	0,0170
3,6 m	11	<25	<25	11		79	106	132	158		361	430	481	533	584	636	705	0,0165
3,6 m	18	<25	30	31		130	173	216	259		516	602	688	774	860	945	1031	0,0165
3,6 m	27	<25	40	70		194	259	324	389		683	807	912	1017	1139	1244	1368	0,0165
3,9 m	12	<25	<25	11		86	115	144	173		392	467	523	579	635	692	766	0,0160
3,9 m	20	<25	33	31		144	192	240	288		561	654	748	841	935	1028	1121	0,0160
3,9 m	30	25	43	70		216	288	360	432		744	877	991	1106	1239	1354	1487	0,0160

**Il est possible de changer la configuration des buses à partir de la version standard.**

L'appareil standard de configuration 1 peut être transformé en configuration 3 en obturant un orifice sur deux (des deux côtés).

\*Atténuation acoustique du local 4 dB

**Tableau 4. Données – refroidissement. Guide de dimensionnement pour configuration E (répartition 75 % - 25% du débit) et raccordement horizontal.**

Longueur de l'appareil:	Débit d'air (l/s)	Niveau sonore dB(A)*		P <sub>i</sub> (Pa)	Puissance de refroidissement air primaire (W)				Puissance de refroidissement eau (W)							K <sub>pk</sub>		
		Ouvert	Fermé		Δt <sub>l</sub>	6	8	10	12	Δt <sub>mk</sub>	6	7	8	9	10		11	12
1,2 m	11,5	<25	<25	70		83	110	138	166		229	267	299	338	371	408	441	0,0265
1,5 m	14,5	<25	<25	70		104	139	174	209		295	344	386	436	478	527	569	0,0240
1,8 m	17,5	<25	29	70		126	168	210	252		361	421	473	533	585	645	696	0,0225
2,1 m	21	<25	34	70		151	202	252	302		427	499	560	631	692	763	824	0,0210
2,4 m	24	<25	37	70		173	230	288	346		494	575	646	729	799	881	951	0,0195
2,7 m	27	<25	40	70		194	259	324	389		560	653	733	826	906	1000	1079	0,0185
3,0 m	30	<25	43	70		216	288	360	432		626	730	819	924	1013	1117	1206	0,0180
3,3 m	33	27	46	70		238	317	396	475		692	807	906	1022	1120	1236	1335	0,0170
3,6 m	36	29	48	70		259	346	432	518		758	884	992	1119	1227	1353	1462	0,0165
3,9 m	39	31	50	70		281	374	468	562		824	962	1079	1217	1335	1472	1590	0,0160

**Il est possible de changer la configuration des buses à partir de la version standard.**

L'appareil standard de configuration 1 peut être transformé en configuration E en obturant deux orifices sur trois (côté bas débit).

\*Atténuation acoustique du local 4 dB

**Tableau 5. Puissance de refroidissement par convection naturelle**

Longueur	Différence de température air ambiant - eau °C							
	Δt <sub>mk</sub>	6	7	8	9	10	11	12
1,2 m		36	47	59	73	87	103	120
1,5 m		46	60	76	94	113	133	155
1,8 m		56	74	93	115	138	163	190
2,1 m		67	87	110	136	163	193	225
2,4 m		77	101	128	157	189	223	259
2,7 m		87	115	145	178	214	253	294
3,0 m		98	128	162	199	239	283	329
3,3 m		108	142	179	220	264	312	364
3,6 m		119	155	196	241	290	342	399
3,9 m		129	169	213	262	315	372	433

La convection naturelle correspond à la puissance sans alimentation en air.

**Tableau 6. Facteur de puissance, raccordement sur le côté**

Longueur	Facteur de puissance pour refroidissement par eau	Facteur de réduction pour la quantité d'air
1,2	0,82	0,92
1,5	0,86	0,96
1,8	0,88	0,88
2,1	0,90	0,90
2,4	0,91	0,91
2,7	0,92	0,92
3,0	0,93	0,93
3,3	0,94	0,94
3,6	0,94	0,94
3,9	0,95	0,95

Pour les modèles spéciaux à raccordement sur le côté, la puissance se calcule comme suit :

$$P_{k(\text{flanc})} = P_{(\text{tableau 1-5})} \cdot \text{Facteur de puissance (tableau 6)}$$

Le débit d'air se calcule ainsi :  $q_{l(\text{flanc})} = q_{(\text{tableau 1-4})} \cdot \text{Facteur de réduction (tableau 6)}$ .

La puissance suppose que la pression de buse indiquée dans les tableaux 1-4 reste constante.

**Diagramme 1.** La puissance de refroidissement  $P_k$  (W) en fonction de la variation de température  $\Delta t_k$  (°C) et du débit d'eau de refroidissement  $q_k$  (l/s).

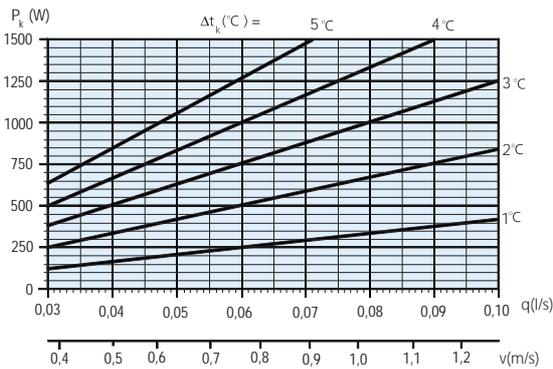
**Diagramme 2.** Facteur de correction pour la puissance de refroidissement  $P_k$  (W) en fonction du débit d'eau de refroidissement  $q_k$  (l/s). Le débit influe dans une certaine mesure sur la puissance disponible. En comparant le débit obtenu avec le diagramme 2, il peut s'avérer nécessaire de majorer ou de minorer la puissance indiquée dans les tableaux 1 à 4, d'après la formule :  $P_{\text{corrigé}} = P_k(\text{tableau 1-4}) \cdot k(\text{diagramme 2})$

**Diagramme 3.** Plage d'étranglement pour le clapet intégré : montre la relation entre la perte de charge  $\Delta p_l$  et le débit d'air  $q_l$  (l/s).

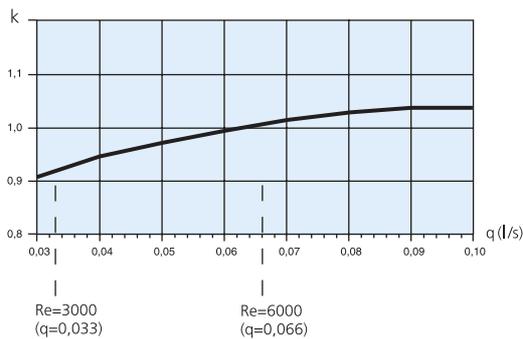
**Tableau 7.** Atténuation acoustique  $\Delta L$  (dB), y compris réflexion du bout.

**Tableau 8.** Coefficients  $R_w$  types entre bureaux équipés d'un appareil BSA dans le faux-plafond.

**Diagramme 1. Débit d'eau – puissance de refroidissement**

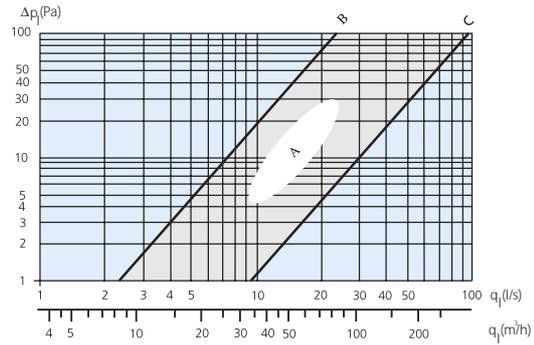


**Diagramme 2. Débit d'eau – réduction de puissance**



$k$  = Facteur de correction

**Diagramme 3. Plage d'étranglement, registre intégré**



A = Zone d'étranglement  
B = Fermé  
C = Ouvert

**Tableau 7. Atténuation acoustique, configuration 1**

Atténuation acoustique $\Delta L$ (dB) pour appareil en configuration 1 (standard)								
63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
13	14	5	1	6	7	7	12	dB

**Tableau 8. Coefficients  $R_w$**

Construction	Faux-plafond $R_w$ (dB)	Avec BSA $R_w$ (dB)
Faux-plafond acoustique léger. Laine minérale ou cassettes en acier/aluminium perforé ou grille.	28	28
Faux-plafond acoustique léger. Laine minérale ou cassettes en acier/aluminium perforé ou grille. Le faux-plafond est couvert de 50 mm de laine minérale*.	36	34
Faux-plafond acoustique léger. Laine minérale ou cassettes en acier/aluminium perforé ou grille. Panneau isolant vertical de 100 mm en laine minérale entre les bureaux*.	36	34
Planches de plâtre perforées dans un système portant de profils en T. Isolation acoustique par-dessus (25 mm).	36	34
Faux-plafonds en gypse avec isolation par-dessus.	45	34

\*Couche superficielle : fibre minérale 70 kg/m<sup>3</sup>, fibre de verre 50 kg/m<sup>3</sup>.

## CHAUFFAGE

### Chauffage d'appoint – batterie de chauffage

La fonction de chauffage est conçue uniquement comme un appoint pour les cas où il y a normalement un excès de chaleur mais où il existe, pendant de brèves périodes, un léger besoin de chauffage supplémentaire, par exemple en soirée et durant la nuit.

Une condition nécessaire à la diffusion de la chaleur dans la pièce est que le ventilateur d'air primaire tourne. Le mélange d'air chaud et froid s'effectue grâce à l'air primaire. C'est pourquoi, la distribution de la température dans la pièce dépend entièrement de la relation entre l'air primaire et la puissance tirée de l'appareil.

La chaleur est introduite le long du plafond, ce qui, pour être efficace, exige une température d'amenée basse et une certaine impulsion. Normalement, on obtient un gradient de température de 3 °C entre le plancher et le plafond.

### Recommandations relatives à la fonction de chauffage d'appoint

Température d'amenée maxi. : 40°C

Débit mini. d'eau de chauffage : 0,013 l/s

Pression de buse mini.,  $P_f$  : 50 Pa

För fasader med stora glasytor rekommenderas att kallstrålningen kompenseras med strålningsvärme i tak eller radiatorer längs fasaden. Vid andra förutsättningar kontakta Swegon.

**Diagramme 4.** Puissance de chauffage – système 4 tubes  $P_v$  (W) en fonction de la différence moyenne de température  $\Delta t_{mv}$  (°C).

### Diagramme 5.

Débit d'eau – chauffage. Relation entre le débit d'eau chaude  $q_v$  (l/s), la variation de température  $\Delta t_{mv}$  (°C) et la puissance de chauffage  $P_v$  (W).

**Tableau 9.** Perte de charge – chauffage, système 4 tubes. Constante de perte de charge  $k_{pv}$  pour batterie de chauffage.

La perte de charge se calcule d'après la formule :

$$\Delta p_v = (q_v / k_{pv})^2 \text{ [kPa]} \text{ où :}$$

$\Delta p_v$  = perte de charge dans la batterie (kPa)

$q_v$  = le débit (l/s), s'obtient à partir du Diagramme 5

$k_{pv}$  = Constante de perte de charge

**Tableau 10.** Longueur active de l'appareil lors du calcul de la puissance par appareil, la longueur inefficace doit être soustraite.

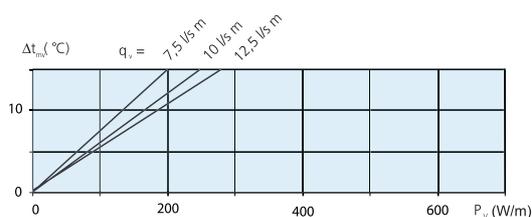
**Tableau 9. Constante de perte de charge pour la batterie de chauffage**

Longueur (m)	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4
$k_{pv}$	0,0220	0,0200	0,0185	0,0175	0,0165
Longueur (m)	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9
$k_{pv}$	0,0160	0,0150	0,0145	0,0140	0,0135

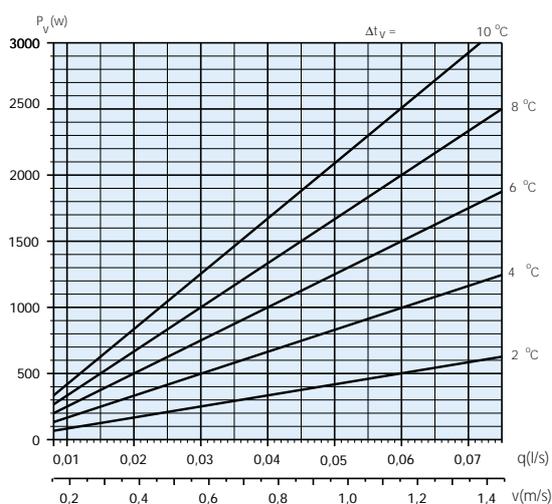
**Tableau 10. Longueur active de l'appareil**

$$L_{Akt} = L_{Nom} - 160 \text{ mm}$$

**Diagramme 4. Puissance de chauffage**



**Diagramme 5. Débit d'eau – chauffage**

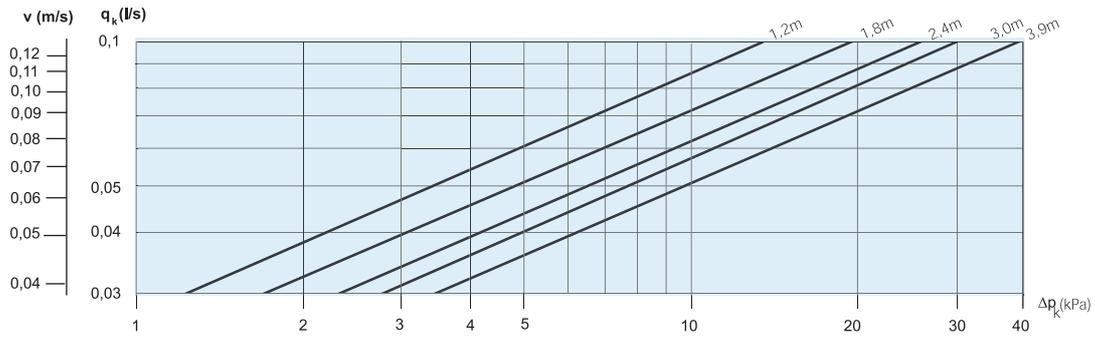


**DIAGRAMME DE PERTE DE CHARGE**

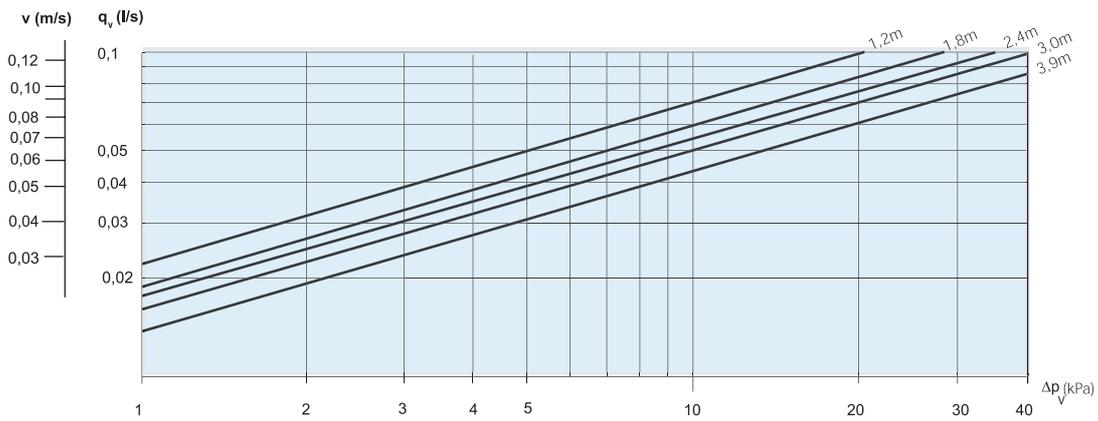
**Diagramme 6.** La perte de charge  $\Delta p_k$  (kPa) dans la boucle de refroidissement en fonction du débit d'eau de refroidissement  $q_k$  (l/s) et de la longueur de l'appareil.

**Diagramme 7.** La perte de charge  $\Delta p_k$  (kPa) dans la batterie de chauffage en fonction du débit d'eau de refroidissement  $q_v$  (l/s) et de la longueur de l'appareil.

**Diagramme 6. Perte de charge – refroidissement**



**Diagramme 7. Perte de charge – chauffage**



**EXEMPLE refroidissement**

Un bureau aux dimensions  $l \times p \times h = 4,2 \times 4,5 \times 2,7$  m a un besoin de refroidissement de  $74 \text{ W/m}^2$ .

Le débit d'air doit être de  $2 \text{ l/s m}^2$ , ce qui donne  $38 \text{ l/s}$  dans le local.

Le niveau de bruit ne doit pas dépasser  $35 \text{ dB(A)}$ .

Température souhaitée, en été :  $25 \text{ °C}$

Avec une température  $15/19 \text{ °C}$  de l'eau de refroidissement, on obtient :  $\Delta t_k = 4 \text{ °C}$  ;  $\Delta t_{mk} = 8 \text{ °C}$

Avec une température d'air primaire de  $15 \text{ °C}$ , on obtient :  $\Delta t_l = 10 \text{ °C}$

On souhaite placer la BSA au milieu du local, orientée dans le sens couloir-façade.

**SOLUTION****Refroidissement**

La puissance de refroidissement de l'air primaire est de  $P_l = 1,2 \cdot 10 \cdot 38 = 456 \text{ W}$ . La puissance de refroidissement hydraulique requise est donc la différence entre la puissance totale nécessaire et la puissance de refroidissement de l'air :  $74 \cdot 4,2 \cdot 4,5 - 456 = 942 \text{ W}$ .

L'appareil BSA doit donc pouvoir délivrer  $942 \text{ W}$ .

Le **tableau 1** donne pour une longueur standard de  $3,0$  m la puissance de refroidissement  $967 \text{ W}$  pour  $\Delta t_{mk} = 8 \text{ °C}$ , ce qui couvre le besoin.

**Eau de refroidissement**

Connaissant le besoin de puissance de refroidissement de  $942 \text{ W}$  pour l'eau, on obtient, à partir du **Diagramme 1**, le débit nécessaire. Avec l'augmentation de température  $\Delta t_k = 4 \text{ °C}$ , on obtient le débit d'eau  $q_k = 0,056 \text{ l/s}$ .

Du **diagramme 2**, il ressort que le débit d'eau par appareil de  $0,056 \text{ l/s}$  produit un écoulement presque complètement turbulent dans la batterie. Le débit d'eau de  $0,056 \text{ l/s}$  donne  $98 \%$  de la puissance nominale.

La perte de puissance peut être compensée par la majoration des performances requises de l'appareil comme suit :  $P_k = 942/0,98 = 961 \text{ W}$ .

Un nouveau débit d'eau s'obtient à partir du **Diagramme 1** :  $q_k = 0,057 \text{ l/s}$ .

La perte de charge se calcule à partir du débit d'eau  $0,057 \text{ l/s}$  et la constante de perte de charge  $k_{pk} = 0,0180$  que l'on trouve dans le **Tableau 1**.

On obtient alors une perte de charge de :  $\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2 = (0,057 / 0,0180)^2 = 10 \text{ kPa}$ . On peut également trouver la perte de charge dans le **Diagramme 6**.

**Niveau sonore**

Dans le **Tableau 1**, nous voyons que le niveau sonore est de  $31 \text{ dB(A)}$  lorsque le registre est ouvert, et de  $49 \text{ dB(A)}$  lorsqu'il est fermé. Le **Diagramme 3** donne la zone d'étranglement du registre.

**EXEMPLE chauffage**

Soit un bureau de dimensions  $l \times p \times h = 4,2 \times 4,5 \times 2,7$  m ayant un besoin de chauffage de  $25 \text{ W/m}^2 = 475 \text{ W}$ . Le débit d'air doit être de  $38 \text{ l/s}$ .

Température souhaitée, en hiver :  $22 \text{ °C}$

Avec une température  $40/34 \text{ °C}$  de l'eau de chauffage, on obtient :  $\Delta t_v = 6 \text{ °C}$ ;  $\Delta t_{mv} = 15 \text{ °C}$ .

On souhaite placer la BSA au milieu du local, orientée dans le sens couloir-façade.

**SOLUTION****Chauffage**

Le débit d'air de  $38 \text{ l/s}$  donne, en tenant compte de la longueur efficace d'après le **Tableau 10**, le débit d'air par mètre suivant :

Longueur efficace pour un appareil BSA de  $3,0 \text{ m} = 3000 \text{ mm} - 160 \text{ mm} = 2840 \text{ mm}$ . Cela donne un débit d'air par mètre de  $38 / 2,84 = 13,4 \text{ l/s m}$ . La puissance de chauffage nécessaire par mètre est de  $475 / 2,84 = 167 \text{ W/m}$ .

Le **Diagramme 4** révèle que la puissance de chauffage pour  $\Delta t_{mv} = 15 \text{ °C}$  et un débit d'air de  $13,4 \text{ l/s m}$  est voisine de  $300 \text{ W/m}$ , ce qui est suffisant pour couvrir le besoin.

**Eau de chauffage**

Connaissant le besoin de puissance de chauffage de  $475 \text{ W}$ , on obtient, à partir du **Diagramme 5**, le débit d'eau nécessaire. Avec la diminution de température  $\Delta t_k = 6 \text{ °C}$ , on obtient le débit d'eau  $0,019 \text{ l/s}$ .

La perte de charge est calculée à partir du débit d'eau  $0,019 \text{ l/s}$  et la constante de perte de charge  $k_{pv} = 0,015$  que l'on trouve dans le **Tableau 9**. On obtient alors la perte de charge :  $\Delta p_v = (q_v / k_{pv})^2 = (0,019 / 0,015)^2 = 1,6 \text{ kPa}$ .

On peut également trouver la perte de charge dans le **Diagramme 7**.

Dimensions

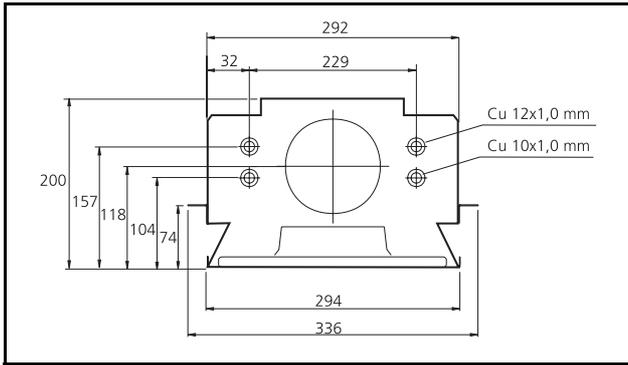


Figure 8. Vue d'extrémité. Ø12 = refroidissement, Ø10 = chauffage.

Longueur BSA

Longueur nominale BSA (m) :	1,2 ; 1,5 ; 1,8 ; 2,1 ; 2,4 ; 2,7 ; 3,0 ; 3,3 ; 3,6 et 3,9 m.
Longueur BSA :	Nominale - 8 mm (+4/-2) mm.

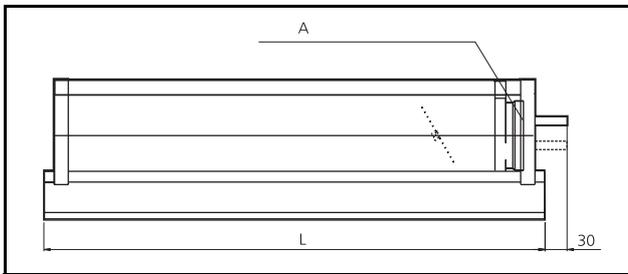


Figure 9. BSA, raccordement horizontal -OH, vue de l'extrémité.

A = Air, manchon de raccordement 100 mm.  
L = longueur d'après tableau

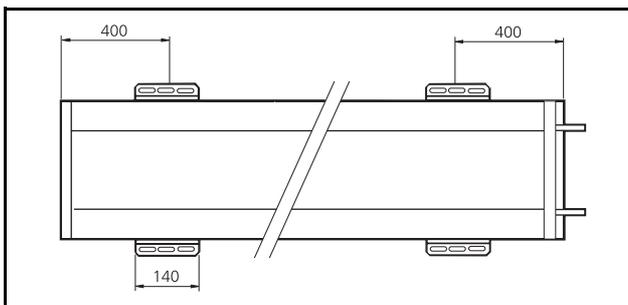


Figure 10. Fixations au plafond, Vue de dessus.

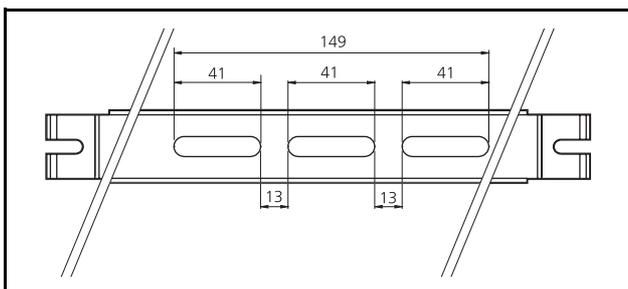


Figure 11. Disposition des trous, fixation au plafond MD10S, Vue de dessus.

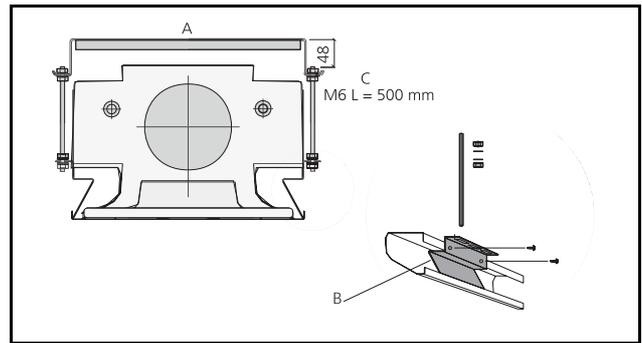


Figure 12. Fixation au plafond Kit de montage M10S, Vue d'extrémité.

A = Support au plafond  
B = Fixation inférieure  
C = Tige filetée M6 L=500 mm

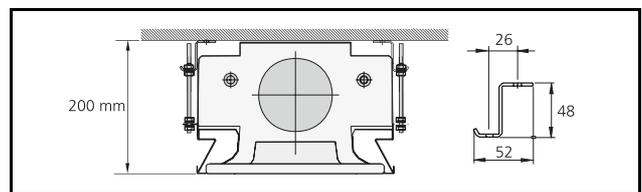


Figure 13. Fixation au plafond Kit de montage MD12S, contre le plafond, vue d'extrémité.

Modèles spéciaux

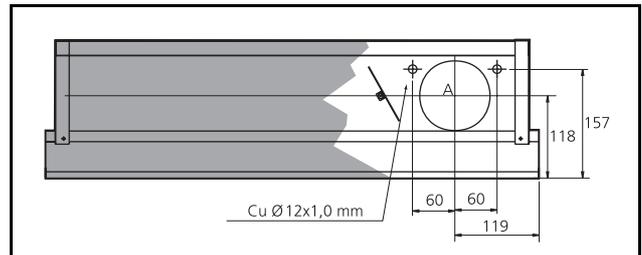


Figure 14. Raccordement sur le côté, vue latérale.  
A = Air, manchon de raccordement 100 mm

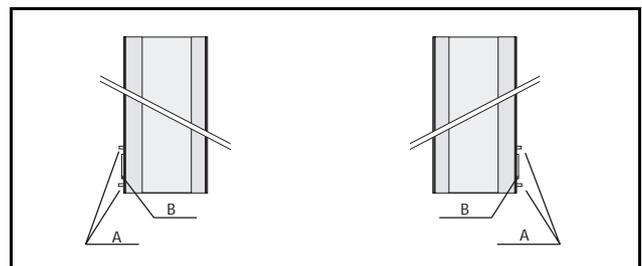
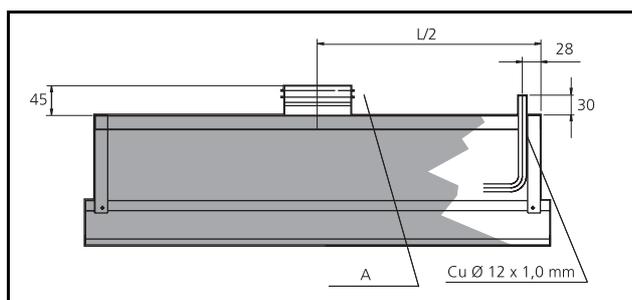
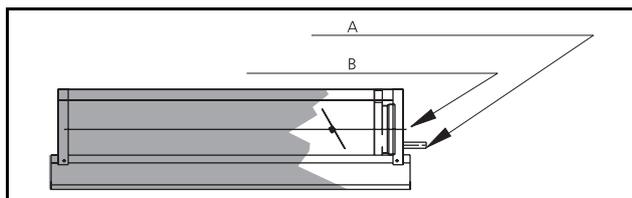


Figure 15. Raccordement sur le côté, vue de dessus.  
A = Raccordement froid  
B = Raccordement ventilation



**Figure 16.** Raccordement vertical, vue latérale.

A = Air, manchon de raccordement 125 mm



**Figure 17.** Raccordement, vue latérale.

A = Refroidissement : Responsable de la tuyauterie : raccordement au tube Cu 12 x 1,0 mm

B = Installateur responsable de la ventilation, raccordement au manchon 100 mm

#### **POIDS**

Poids par mètre d'appareil BSA :	
Poids à sec	12 kg/m
Poids, rempli d'eau	13 kg/m

## CARACTÉRISTIQUES

Poutre BSA pour le refroidissement et la ventilation, ou le refroidissement, le chauffage et la ventilation.

Les appareils sont livrés peints dans la couleur blanche standard Swegon RAL 9010, gamme de brillance  $30 \pm 6 \%$ .

### Limite de livraison

La limite de livraison Swegon correspond au point de raccordement de l'eau (voir figure sous Dimensions, Limite de livraison / Point de raccordement). Le responsable des tuyauteries effectue le raccordement bout lisse et réalise les tests de pression ainsi que le remplissage et la purge du système.

Le responsable de la ventilation effectue la connexion à la pièce de raccordement aux dimensions d'après le plan côté sous DIMENSIONS. Les appareils sont livrés avec des accessoires de fixation au plafond (tige filetées et fixations au plafond, à l'exclusion des vis pour la fixation dans la charpente).

## Caractéristiques

Produit

**Poutre BSA** d aa- bb- cc- d

Version :

Longueur :

Gamme sur commande :

1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4; 2,7; 3,0  
3,3; 3,6; 3,9 m.

Configuration des buses :

Configurations disponibles pour la gamme sur commande : 1, 2 et 3

ER = 75% du débit d'air à droite, vu du point de raccordement à la batterie

EL = 75% du débit d'air à gauche, vu du point de raccordement à la batterie

Raccordement

Gamme sur commande :

OH = Horizontal à l'extrémité, air et eau du même côté.

TH = Horizontal à l'extrémité, air et eau de part et d'autre.

Modèles spéciaux :

RS = Latéral, air et eau du même côté.

Raccordement côté droit, vu de l'extrémité la plus proche.

LS = Latéral, air et eau du même côté.

Raccordement côté gauche, vu de l'extrémité la plus proche.

V = Vertical

Fonction chauffage :

B = Chauffage hydraulique

**Accessoires**

<b>Pièce de montage</b>	<b>SYST</b>	aaaaa-	bbbb-	c
Type :				
MD10S ou MD12S				
Longueur tige filetée :				
200, 500, 1000 mm				
1=Uniquement tige filetée				
2=Deux tiges filetées avec verrou				

<b>Flexible de raccordement (1 pièce)</b>	<b>SYST</b>	FS	aa-	bbb
Type :				
F1 = Collier de serrage sur tuyau Ø12 x 1,0 mm, aux deux extrémités.				
F20 = Raccord joint torique sur tuyau Ø12x1,0 mm, aux deux extrémités.				
Longueur :				
500 et 700 mm				
Flexible de raccordement livré à l'unité.				

<b>Flexible de raccordement (1 pièce)</b>	<b>SYST</b>	FS	aaa-	bbb
Type :				
F30=raccord à joint torique sur tuyau Ø12x1,0 mm à une extrémité ; écrou de raccord G20ID à l'autre.				
Longueur :				
200, 400 et 600 mm				
Flexible de raccordement livré à l'unité.				

**Exemple de commande**

Poutre ouverte à deux voies, avec refroidissement, ventilation et raccordement OH : BSA 2,4-1-OH.

Poutre ouverte à deux voies, avec refroidissement, ventilation, répartition 75/25% du débit et raccordement OH : BSA 2,4-E-OH.

**TEXTE DESCRIPTIF**

Exemple de texte descriptif.

Poutre ouverte Swegon FLUSHLINE BSA pour encastrage dans un faux-plafond, ayant les fonctions suivantes :

- Refroidissement
- Chauffage (à préciser)
- Ventilation
- Faible encombrement en hauteur
- Registre d'équilibrage
- Nettoyable
- Prise de mesure fixe avec flexible.
- Peint en blanc standard RAL 9010.
- Livré avec les pièces nécessaires pour la fixation au plafond, à l'exception des vis pour la fixation dans la charpente.
- S'adapte aux systèmes standard de support en T, module 300 mm, et aux profils en T de 24 mm.
- Limite de livraison au point de raccordement de l'eau et de l'air conformément au schéma de principe. (à préciser)
- Aux points de raccordement, l'installateur responsable de la tuyauterie effectue le raccordement bout lisse 12 mm, et l'installateur responsable de la ventilation effectue la connexion au manchon de raccordement 100 mm. (à préciser)
- L'installateur responsable de la tuyauterie effectue le remplissage, la purge, l'essai de pression et s'assure que les débits spécifiés atteignent chaque branchement et appareil.
- L'installateur responsable de la ventilation règle les débits d'air spécifiés.

Accessoires :

- Kit de montage SYST MD aaa - bbb xx unités (à préciser)
- Flexible de raccordement SYST FS aa - bbb xx unités (à préciser)
- Pièce de raccordement (coude 90) SYST CA 125-90 xx unités etc.
- Modèles : TD XX-1 BSA aaaa - bb - c xx unités  
TD XX-2 BSA aaaa - bb - c xx unités etc.
- Équipement de régulation, voir le chapitre qui s'y rapporte dans le catalogue des systèmes de climatisation hydrauliques.