



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

session 2011

SOMMAIRE

Annexe n°1 : DOCUMENT BOCK	9
Annexe n°2 : DOCUMENT BOCK	10
Annexe n°3.1 : DOCUMENT CONDENSEUR « HK-RÉFRIGÉRATION »	11
Annexe n°3.2 : DOCUMENT CONDENSEUR « HK- RÉFRIGÉRATION »	12
Annexe n°3.3 : DOCUMENT CONDENSEUR « HK- RÉFRIGÉRATION »	13
Annexe n°4 : TEMPÉRATURES SATURANTES DU R404A	14
Annexe n°5 : SCHÉMA DE PRINCIPE SIMPLIFIÉ	15

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
réseau SCEREN

Annexe n°1 : DOCUMENT BOCK

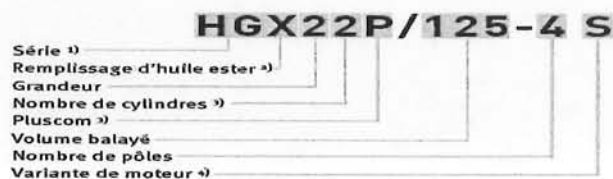
BOCK **HG...** **HA...**

Série HG(HA)

Compresseurs mono-étagés

Vue d'ensemble

Codification



- 1) HG = Hermetic Gas-cooled (refroidi par les gaz aspirés)
- HA = Hermetic Air-cooled (refroidi par air) (pour congélation)
- 2) X = Remplissage d'huile ester (HFC exempts de chlore par exemple R134a, R404A, R507, R407C)
- 3) = Information additionnelle pour compresseur pluscom
- 4) S = Moteur plus puissant p. ex. application de climatisation

Série HG(HA)

Compresseurs mono-étagés

Informations complémentaires sur...
www.bock.de

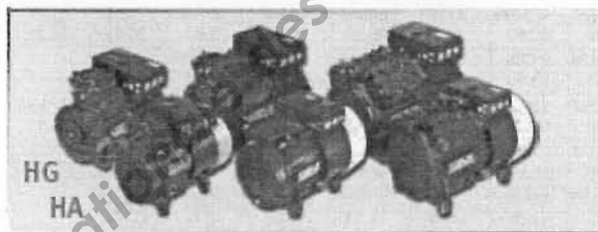
Les compresseurs semi-hermétiques Pluscom à 2 et 4 cylindres

pluscom[®]

Les nouveaux modèles à 2 et 4 cylindres avec des volumes balayés de 5,4 à 33 m³/h (50 Hz)

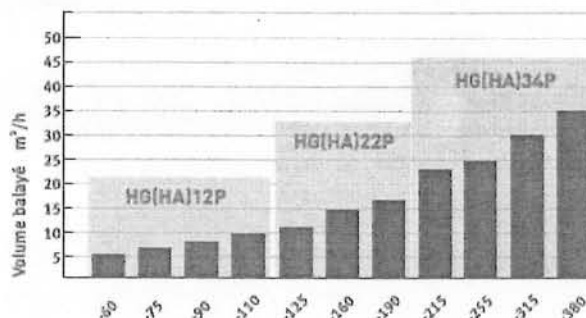
La nouvelle génération de compresseurs se caractérise par des points positifs particuliers :

- + confort de fonctionnement exceptionnel
- + performances élevées
- + construction compacte
- + excellent rapport prix-performances
- + en série avec lubrification par pompe à huile



Les modèles Pluscom

... 3 séries avec 11 niveaux de volume balayé



Annexe n°2 : DOCUMENT BOCK

Données de puissance 50 Hz
Se rapportant à une température des gaz aspirés
de 20 °C sans sous-refroidissement liquide.

Série HG(HA)
Compresseurs mono-étagés

Informations complémentaires sur...
www.bock.de

R404A/R507 Données de puissance 50 Hz

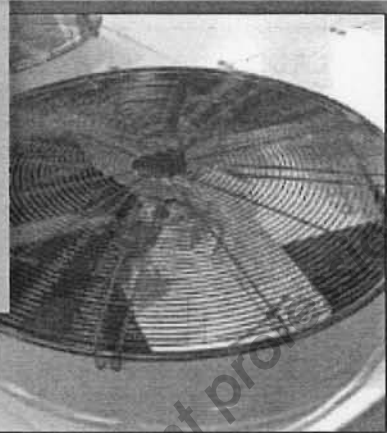
Type	Temp. de cond. °C		Puissance frigorifique \dot{Q}_0 [W]				Puissance absorbée P_e [kW]							
			Température d'évaporation °C											
			7,5	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
HGX7/1620-4 HGX7/1620-4 S	30	Q	163130	150297	126636	106031	87518	71107	56728	44306	33770	25047	18065	12751
		P	32,39	32,05	30,98	30,00	28,31	26,22	23,83	21,24	18,56	15,88	13,30	10,93
	40	Q	139724	128531	107945	89756	73736	59585	47232	36603	27628	20232	14343	9890
		P	38,16	37,38	35,48	34,27	31,69	28,79	25,68	22,46	19,22	16,08	13,12	10,45
	50	Q	115792	106272	88826	73671	60144	48254	37928	29093	21678	15609	10816	
		P	43,47	42,23	39,46	37,57	34,13	30,47	26,68	22,85	19,10	15,52	12,22	
HGX7/1860-4 HGX7/1860-4 S	30	Q	184191	169853	143432	113878	95888	79336	64301	50860	39091	29070	20876	14587
		P	37,41	37,14	36,15	34,44	32,50	30,10	27,35	24,38	21,30	18,23	15,27	12,55
	40	Q	157436	144933	121960	96963	81426	67098	54058	42382	32148	23434	16317	10876
		P	45,37	44,40	42,11	39,34	36,38	33,05	29,48	25,78	22,07	18,45	15,06	11,99
	50	Q	130989	120333	100832	79548	66554	54540	43583	33762	25154	17836	11886	
		P	51,97	50,38	46,93	43,13	39,18	34,98	30,62	26,23	21,93	17,82	14,02	
HGX7/2110-4 HGX7/2110-4 S	30	Q	201969	186202	157288	129541	109077	90249	73146	57856	44467	33069	23748	16593
		P	46,49	45,47	43,22	39,18	36,97	34,24	31,12	27,74	24,23	20,73	17,37	14,28
	40	Q	173523	159904	134971	110300	92626	76327	61493	48211	36570	26657	18562	12371
		P	54,03	52,52	49,31	44,75	41,38	37,60	33,54	29,33	25,10	20,99	17,13	13,64
	50	Q	144329	132872	111953	90490	75708	62041	49578	38406	28614	20289	13521	
		P	60,77	58,78	54,63	49,06	44,57	39,79	34,83	29,84	24,94	20,27	15,95	
HGX8/2470-4 S	30	Q	254335	233623	195759	162377	133162	107796	85963	67346	51629	38495	27628	18711
		P	53,08	52,10	49,73	46,88	43,64	40,08	36,28	32,33	28,29	24,24	20,27	16,46
	40	Q	216832	198811	165981	137171	112064	90344	71694	55797	42338	30999	21464	13416
		P	62,30	60,54	56,70	52,50	48,02	43,33	38,53	33,68	28,86	24,15	19,63	15,37
	50	Q	179905	164564	136749	112490	91472	73378	57891	44695	33474	23910	15687	
		P	70,32	67,83	62,61	57,15	51,53	45,82	40,10	34,44	28,94	23,66	18,68	
HGX8/2830-4 HGX8/2830-4 S	30	Q	280334	258363	218657	182105	149962	121929	97702	76982	59466	44852	32841	23130
		P	58,49	57,89	57,29	54,05	50,41	46,43	42,19	37,75	33,17	28,54	23,91	19,37
	40	Q	240502	221237	187179	155251	127305	103039	82152	64342	49308	36749	26363	17849
		P	70,92	69,19	66,01	61,11	55,95	50,60	45,12	39,59	34,06	28,62	23,33	18,26
	50	Q	200747	184227	155772	128523	104826	84382	66888	52043	39545	29094	20387	
		P	81,06	78,33	73,50	67,07	60,51	53,90	47,31	40,80	34,45	28,32	22,48	
HGX8/3220-4 HGX8/3220-4 S	30	Q	299972	277577	236052	199764	165297	135207	109154	86797	67796	51812	38503	27530
		P	71,59	69,90	66,21	63,87	59,10	54,07	48,87	43,59	38,29	33,07	28,00	23,17
	40	Q	260037	240407	204062	170917	141015	114985	92486	73180	56724	42781	31008	21066
		P	83,60	81,08	75,80	71,84	65,49	59,02	52,53	46,09	39,78	33,68	27,88	22,45
	50	Q	217197	200466	169563	141839	116555	94639	75750	59548	45693	33845	23663	
		P	93,88	90,58	83,77	78,71	70,87	63,06	55,36	47,84	40,60	33,72	27,26	

Annexe n°3.1 : DOCUMENT CONDENSEUR « HK-RÉFRIGÉRATION »

Les condenseurs à air de la gamme ECA sont destinés aux applications de réfrigération et de conditionnement d'air.

Les 389 modèles de base de la gamme couvrent une plage de puissance de 21 à 876 kW.

La conception spéciale avec batterie flottante, prévient tout risque de fuites au niveau des plaques de garde et intermédiaires causées par les conditions de transport ou de fonctionnement.



ECA



DESIGNATION ...

ECA 06P 7 L03 A3

Condenseur		Type de module
06P	Ø 762 mm	Nombre de ventilateurs
08P	Ø 900 mm	
12N	950 tr/min	
12P	720 tr/min	
16P	700 tr/min	
	570 tr/min	
	450 tr/min	Disposition des ventilateurs :
	380 tr/min	
7	Ø 762 mm	P : ventilateurs en parallèle
9	Ø 900 mm	

DESCRIPTIF ...

ECHANGEUR DE HAUTE TECHNOLOGIE

- Les condenseurs à air de la gamme ECA sont équipés d'une batterie ailetée à haute performance conçue à partir d'ailettes aluminium profilées serties sur des tubes cuivre rainurés.
- Un fonctionnement avec compresseurs à vis, à huile refroidie par thermosiphon de liquide nécessite une conception spéciale du circuit de la batterie : nous consulter pour cette application.

VENTILATION

- Les motoventilateurs sont équipés de moteurs :
 - Ø 762 mm : 06P = 950 tr/min, 08P = 720 tr/min, 12N = 660 tr/min, 12P = 450 tr/min, 16P = 380 tr/min
 - Ø 900 mm : 06P = 900 tr/min, 08P = 700 tr/min, 12N = 570 tr/min, 12P = 430 tr/min, 16P = 320 tr/min
 Ces moteurs sont du type 400 V triphasé 50 Hz, fermés, IP55, classe F, conformes à la norme CEI 34-1, graissage longue durée. Lorsque la température de l'air réchauffé dépasse 60°C, nous consulter.
- Les moteurs sont câblés et raccordés en usine dans :
 - un boîtier électrique pour les modèles L (moteurs en ligne),
 - deux boîtiers électriques pour les modèles P (moteurs en parallèle).
- Les moteurs 12N sont obtenus par couplage étoile (Y), en usine, des moteurs 8P et les moteurs 16P sont obtenus par couplage étoile (Y), en usine, des moteurs 12P.
- Les grilles de protection sont conformes à la norme NF E51.190.
- En cas d'installation avec sens d'air horizontal, prendre en compte la direction des vents dominants pour éviter tout risque de rupture d'hélice (hélices tournant à l'envers lors des périodes d'arrêt) ou tout démarrage difficile des moteurs à faible vitesse de rotation.
- Des motoventilateurs à rotor extérieur peuvent être proposés en option.

CARROSSERIE

- La carrosserie est réalisée en tôle d'acier galvanisée et galvanisée pré-laquée de couleur gris RAL7035.
- L'emploi d'une visserie en acier inoxydable 18/10 lui confère une excellente résistance à la corrosion (norme ISO 7253) ainsi qu'une esthétique durable.
- Tous les composants ont passés avec succès les tests de corrosions en brouillard salin et cycles Keletemich.
- Les appareils sont livrés vissés sur socle bols.

PROTECTION ET REGULATION

- Option CMP : coffret de protection moteur(s). Ensemble précâblé d'usine comprenant :
 - Coffret IP55,
 - Interrupteur/sectionneur général avec contact de report de position,
 - Un disjoncteur thermique par moteur,
 - Report de défaut général : un contact normalement ouvert (NO) et un contact normalement fermé (NF).
- Option RP1 : option CMP plus régulation par arrêt en cascade des ventilateurs :
 - Pilotage par pressostat(s) électronique(s),
 - Mesure par capteur électronique de pression.
- Option RP2 : option CMP plus régulation par variation de vitesse :
 - Variateur de vitesse électronique par variation de tension,
 - Mesure par capteur électronique de pression.
- Option RP3 : option CMP plus régulation par variation de vitesse :
 - Variateur de vitesse électronique par variation de fréquence,
 - Mesure par capteur électronique de pression.
- Option RP4 : Régulation de pression par variation de vitesse de moteurs à commutation électronique.

CERTIFICATIONS



EUROVENT : Les performances publiées de nos produits sont certifiées conformes aux normes européenne EN327.
ISO 9001 : Notre entreprise est certifiée par la LRQA, car elle répond aux critères d'assurance qualité ISO 9001 : 2000.
RoHS - WEEE : Nos produits sont conformes aux directives européennes 2002/95/CE et 2002/96/CE, concernant les équipements électriques et électroniques.
CE : Nos produits sont conformes aux directives européennes.
GOST : Nos produits sont conformes aux normes CEI.

Annexe n°3.2 : DOCUMENT CONDENSEUR « HK- RÉFRIGÉRATION »

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ...

ECA 06P .P.. ..

(Ø 900 = 900 tr/min)

Modèles	Puiss. - R404A	Acoustique		Moteurs		Classe énerg.	Dimensions		Raccordements		Poids
	DTI = 15K (1)	Lp (2)	Lp (3)	(4)	P/M (5)		long.	larg.	Entrée	Sortie	
	kW	dB(A)	dB(A)	kW tot.	Nb		mm	mm	Ø	Ø	kg
ECA 06P 9P02 B1	104.88	59	65	4.90	6/78	E	1680	2310	7/8"	7/8"	364
ECA 06P 9P02 C1	118.59	59	65	4.90	18/78	E	2030	2310	7/8"	7/8"	382
ECA 06P 9P02 B2	122.20	59	65	4.90	8/104	E	1680	2310	7/8"	7/8"	389
ECA 06P 9P02 D1	134.62	59	65	4.90	18/78	E	2380	2310	7/8"	7/8"	414
ECA 06P 9P02 B3	138.35	59	65	4.90	10/130	E	1680	2310	7/8"	7/8"	414
ECA 06P 9P02 C2	141.64	59	65	4.90	10/104	E	2030	2310	7/8"	7/8"	413
ECA 06P 9P02 B4	145.01	59	65	4.90	12/156	E	1680	2310	7/8"	7/8"	439
ECA 06P 9P02 D2	154.28	59	65	4.90	20/104	D	2380	2310	1 1/8"	1 1/8"	452
ECA 06P 9P02 C3	157.80	59	65	4.90	14/130	D	2030	2310	1 1/8"	1 1/8"	444
ECA 06P 9P02 C4	169.52	59	65	4.90	14/156	D	2030	2310	1 1/8"	1 1/8"	475
ECA 06P 9P02 D3	172.45	59	65	4.90	14/130	D	2380	2310	1 1/8"	1 1/8"	489
ECA 06P 9P02 D4	185.39	59	65	4.90	26/156	D	2380	2310	1 1/8"	1 1/8"	527
ECA 06P 9P04 B1	209.75	62	68	9.80	18/78	E	3082	2310	1 1/8"	1 1/8"	614
ECA 06P 9P04 C1	237.18	62	68	9.80	18/78	E	3782	2310	1 1/8"	1 1/8"	671
ECA 06P 9P04 B2	244.40	62	68	9.80	20/104	E	3082	2310	1 1/8"	1 1/8"	664
ECA 06P 9P04 D1	269.24	62	68	9.80	26/78	E	4482	2310	1 3/8"	1 3/8"	737
ECA 06P 9P04 B3	276.70	62	68	9.80	26/130	E	3082	2310	1 3/8"	1 3/8"	714
ECA 06P 9P04 C2	283.28	62	68	9.80	20/104	E	3782	2310	1 3/8"	1 3/8"	733
ECA 06P 9P04 B4	292.02	62	68	9.80	26/156	E	3082	2310	1 3/8"	1 3/8"	764
ECA 06P 9P04 D2	308.56	62	68	9.80	26/104	D	4482	2310	1 3/8"	1 3/8"	812
ECA 06P 9P06 B1	314.63	64	70	14.70	26/78	E	4484	2310	1 3/8"	1 3/8"	875
ECA 06P 9P04 C3	315.59	62	68	9.80	26/130	D	3782	2310	1 3/8"	1 3/8"	796
ECA 06P 9P04 C4	339.05	62	68	9.80	26/156	D	3782	2310	1 3/8"	1 3/8"	858
ECA 06P 9P04 D3	344.91	62	68	9.80	26/130	D	4482	2310	1 3/8"	1 3/8"	887
ECA 06P 9P06 C1	355.77	64	70	14.70	26/78	E	5534	2310	1 3/8"	1 3/8"	960
ECA 06P 9P06 B2	366.60	64	70	14.70	26/104	E	4484	2310	1 3/8"	1 3/8"	950
ECA 06P 9P04 D4	372.77	62	68	9.80	38/156	D	4482	2310	1 3/8"	1 3/8"	962
ECA 06P 9P06 B3	415.04	64	70	14.70	42/130	E	4484	2310	1 5/8"	1 5/8"	1025
ECA 06P 9P08 B1	419.50	65	71	19.60	26/78	E	5886	2310	1 5/8"	1 5/8"	1125
ECA 06P 9P06 C2	424.92	64	70	14.70	34/104	E	5534	2310	1 5/8"	1 5/8"	1054
ECA 06P 9P06 B4	438.03	64	70	14.70	38/156	E	4484	2310	1 5/8"	1 5/8"	1100
ECA 06P 9P06 C3	473.39	64	70	14.70	42/130	D	5534	2310	1 5/8"	1 5/8"	1147
ECA 06P 9P08 B2	488.79	65	71	19.60	34/104	E	5886	2310	1 5/8"	1 5/8"	1224
ECA 06P 9P06 C4	508.57	64	70	14.70	52/156	D	5534	2310	1 5/8"	1 5/8"	1241
ECA 06P 9P10 B1	524.38	65	72	24.50	38/78	E	7288	2310	1 5/8"	1 5/8"	1385
ECA 06P 9P08 D1	538.47	65	71	19.60	38/78	E	8686	2310	1 5/8"	1 5/8"	1324
ECA 06P 9P08 B3	553.39	65	71	19.60	42/130	E	5886	2310	1 5/8"	1 5/8"	1324
ECA 06P 9P08 C2	566.55	65	71	19.60	52/104	E	7286	2310	2 1/8"	2 1/8"	1374
ECA 06P 9P08 B4	584.04	65	71	19.60	52/156	E	5886	2310	2 1/8"	2 1/8"	1424
ECA 06P 9P10 C1	592.96	65	72	24.50	38/78	E	9038	2310	2 1/8"	2 1/8"	1539
ECA 06P 9P10 B2	610.99	65	72	24.50	52/104	E	7288	2310	2 1/8"	2 1/8"	1510
ECA 06P 9P08 D2	617.13	65	71	19.60	52/104	D	8686	2310	2 1/8"	2 1/8"	1474
ECA 06P 9P12 B1	629.25	67	73	29.40	38/78	E	8690	2310	2 1/8"	2 1/8"	1635
ECA 06P 9P08 C3	631.18	65	71	19.60	42/130	D	7286	2310	2 1/8"	2 1/8"	1499
ECA 06P 9P08 C4	678.10	65	71	19.60	52/156	D	7286	2310	2 1/8"	2 1/8"	1624
ECA 06P 9P08 D3	689.82	65	71	19.60	64/130	D	8686	2310	2 1/8"	2 1/8"	1624
ECA 06P 9P10 B3	691.74	66	72	24.50	42/130	E	7288	2310	2 1/8"	2 1/8"	1635
ECA 06P 9P10 C2	708.19	66	72	24.50	52/104	E	9038	2310	2 1/8"	2 1/8"	1694
ECA 06P 9P10 B4	730.04	66	72	24.50	52/156	E	7288	2310	2 1/8"	2 1/8"	1760
ECA 06P 9P12 B2	733.19	67	73	29.40	52/104	E	8690	2310	2 1/8"	2 1/8"	1785
ECA 06P 9P08 D4	745.55	65	71	19.60	78/156	D	8686	2310	2 1/8"	2 1/8"	1775
ECA 06P 9P10 C3	788.98	66	72	24.50	64/130	D	9038	2310	2 1/8"	2 1/8"	1851
ECA 06P 9P12 B3	830.09	67	73	29.40	64/130	E	8690	2310	2 1/8"	2 1/8"	1935
ECA 06P 9P10 C4	847.62	66	72	24.50	78/156	D	9038	2310	2 1/8"	2 1/8"	2007
ECA 06P 9P12 B4	876.05	67	73	29.40	78/156	E	8690	2310	2 1/8"	2 1/8"	2085

Ventilateurs : Ø 900 mm - 400 V/3/50 Hz Δ : 2500W max - 6A max (6)

(1) Les puissances sont exprimées en kW sous DTI = 15 K ou R404A. Elles sont égales aux puissances mesurées conformément aux conditions de la norme CEN EN 327. L'écart " DTI " correspond à la différence entre la température ambiante et la température de condensation considérée égale à l'équivalent pression à l'entrée du condenseur.

(2) Niveau de pression acoustique moyen en dB(A) calculé à 10 m, au niveau des hélices, en champ libre sur plan réfléchissant, donnée à titre indicatif. Seul le spectre de puissance acoustique et la valeur Lw, sont contractuels et utilisables pour la détermination des caractéristiques de pression en limite de propriété.

(3) Pression sonore en dB(A) mesurée à 10 m, surface de mesure parallépipédique, en champ libre sur plan réfléchissant, donnée à titre indicatif. Valeurs mesurées aux conditions nominales de fonctionnement batterie propre, sous tension nominale.

(4) Puissance absorbée par l'ensemble des moteurs.

(5) Condenseurs multi-circuits : P = nombre préférentiel de circuits (détail réduit), M = nombre maximal de circuits.

(6) Réglage des protections contre les surcharges.

Annexe n°3.3 : DOCUMENT CONDENSEUR « HK- RÉFRIGÉRATION »

COEFFICIENTS DE SÉLECTION ...

COEFFICIENT P/Q0M - COMPRESSEURS OUVERTS

Température d'évaporation Te	Température de condensation						
	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
-35°C	1,36	1,41	1,44	*	*	*	*
-30°C	1,31	1,36	1,40	1,44	*	*	*
-25°C	1,27	1,32	1,36	1,41	1,45	*	*
-20°C	1,24	1,28	1,31	1,35	1,39	1,44	*
-15°C	1,20	1,24	1,27	1,31	1,35	1,39	1,44
-10°C	1,18	1,21	1,24	1,27	1,31	1,35	1,40
-5°C	1,15	1,18	1,21	1,24	1,27	1,31	1,36
0°C	1,13	1,15	1,18	1,21	1,24	1,27	1,31
+5°C	1,10	1,13	1,15	1,18	1,21	1,24	1,28
+10°C	1,08	1,11	1,13	1,15	1,17	1,21	1,24

COMPRESSEURS REFROIDISSEMENT PAR GAZ ASPIRATION

Température d'évaporation Te	Température de condensation						
	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
-40°C	1,64	1,69	1,76	1,86	2,03	*	*
-35°C	1,56	1,61	1,66	1,73	1,83	*	*
-30°C	1,48	1,53	1,57	1,62	1,69	*	*
-25°C	1,42	1,46	1,50	1,54	1,60	1,68	*
-20°C	1,37	1,40	1,44	1,48	1,53	1,60	*
-15°C	1,32	1,35	1,38	1,43	1,48	1,53	1,44
-10°C	1,28	1,31	1,34	1,37	1,42	1,46	1,40
-5°C	1,23	1,26	1,29	1,33	1,37	1,41	1,36
0°C	1,20	1,22	1,25	1,28	1,32	1,36	1,31
+5°C	1,16	1,19	1,21	1,24	1,28	1,31	1,28
+10°C	1,13	1,15	1,18	1,21	1,23	1,26	1,24

C1 : COEFFICIENT D'ALTITUDE

$C1 = (1 - 0,000075 \times H^*)$
*H = Altitude en mètres au dessus du niveau de la mer

C2 : COEFFICIENT DE DTI

DTI	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
C2	0,63	0,60	0,67	0,73	0,80	0,87	0,93	1	1,07	1,13	1,20

C3 : COEFFICIENT TEMPÉRATURE AMBIANTE T_{A1}

T _{A1}	15	20	25	30	35	40	45	50
C3	1,03	1,02	1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,91

C4 : COEFFICIENT FLUIDE FRIGORIGÈNE

Fluide frigorigène	R134a	R22	R404A	R407A	R407C	R507
C4	0,93	0,95	1	0,83	0,87	1

C5 : CORRECTION MATÉRIAU AILETTE

	Aluminium	Aluminium protégé	Cuivre
C5	1	0,97	1,03

CORRECTION PRESSION SONORE EN FONCTION DU NOMBRE DE VENTILATEURS

Ventilateur	Nb	1	2	3	4	5	6	8	10	12
Correction	dB(A)	0	3	5	6	7	8	9	10	11

CORRECTION PRESSION SONORE EN FONCTION DE LA DISTANCE

Distance	m	5	6	8	10	12	16	32	64	128
Correction	dB(A)	+6	+4,5	+2	0	-1,5	-4	-10	-16	-22

MATERIELS EMBARQUES

Nos appareils sont statiques, inclus dans un système frigorifique, ils peuvent être excités par les moteurs, compresseurs, diesels, véhicules ou autres et entrer en vibration. Il appartient au maître d'œuvre du système de vérifier que les fréquences d'excitation ne peuvent, en aucun cas, mettre les composants en résonance, sous peine de casse inévitable (notamment dans le cas d'un système embarqué).

SELECTION

*P = puissance au condenseur.
En l'absence de documents spécifiques, on peut déterminer "P" à l'aide de l'un des deux tableaux (page précédente), à partir de la puissance frigorifique "Q0m". Pour déterminer un modèle, on doit ramener les conditions de l'application aux conditions de la sélection. Pour ce faire, il faut diviser la puissance souhaitée "P" par les 5 coefficients ci-dessous :

- C1 coefficient d'altitude
- C2 coefficient de DTI
- C3 coefficient de la température ambiante
- C4 coefficient du fluide frigorigène
- C5 coefficient de matériau d'ailette

selon la formule :

$$P1 = \frac{P}{C1 \times C2 \times C3 \times C4 \times C5}$$

Sélectionner un modèle dans le tableau correspondant à la vitesse de rotation choisie et vérifier que le niveau sonore satisfait le niveau requis. Lorsque la sélection peut conduire à retenir un modèle L ou P, sans impératif dimensionnel, choisir le modèle le plus économique. De même pour connaître la puissance "P" d'un modèle sous d'autres conditions que celles de la documentation, on appliquera la formule :

$$P = P1 \times (C1 \times C2 \times C3 \times C4 \times C5)$$

EXEMPLE

Puissance souhaitée "P"	59 kW
Altitude	200 m
DTI	14 K
Température ambiante	+30 °C
Fluide frigorigène	R134a
Ailettes aluminium protégé	0,97
Pression sonore à 5 m (surface de mesure parallélépipédique)	54 dB(A)

Soit :
C1 = 0,99 - C2 = 0,93 - C3 = 0,98 - C4 = 0,93 - C5 = 0,97

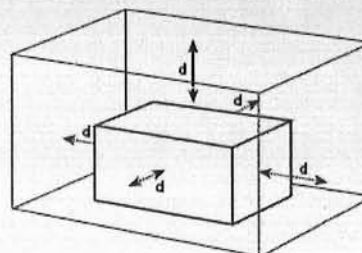
d'où :

$$\frac{59}{0,99 \times 0,93 \times 0,98 \times 0,93 \times 0,97} = 72,5 \text{ kW}$$

Niveau sonore de base
Correction distance = 6 dB(A)
54 - 6 = 42 dB(A)
On retiendra le modèle ECA 12N 7 L02 A3.
Pression sonore à 10 m = 42 dB(A).

Nota : si le niveau sonore est très différent, rechercher quel modèle convient, dans les autres tableaux.

NIVEAUX SONORES



Niveau sonore LpA :
La pression sonore Lp indiquée dans les tableaux de caractéristiques a été mesurée à 10 mètres en champ libre sur plan réfléchissant, en accord avec la norme EN 13487 (surface de référence parallélépipédique). La relation entre pression sonore Lp et puissance sonore Lw est donnée par la formule suivante :

$$LpA = LwA - 10 \log \frac{S1}{S0}$$

S1 = surface parallélépipédique pour d = 10 m.
S0 = surface de référence 1 m².
Seul le spectre de puissance acoustique et la valeur LwA sont contractuels. Pour une distance différente de 10 m, voir les facteurs de correction ci-dessous. Pour un calcul précis de la pression sonore sur site, prendre en compte la puissance sonore de chaque ventilateur et sa position ainsi que les caractéristiques de l'environnement (directivité, réflexions, ...).

Annexe n°4 : TEMPÉRATURES SATURANTES DU R404A

0 (°C)	P _{bulle} (bars)	P _{rosée} (bars)	0 (°C)	P _{bulle} (bars)	P _{rosée} (bars)	0 (°C)	P _{bulle} (bars)	P _{rosée} (bars)	0 (°C)	P _{bulle} (bars)	P _{rosée} (bars)
-45	1,07	1,04	-14	3,82	3,74	17	10,10	9,98	48	22,07	21,92
-44	1,13	1,09	-13	3,96	3,88	18	10,39	10,26	49	22,59	22,44
-43	1,18	1,14	-12	4,10	4,02	19	10,68	10,55	50	23,11	22,96
-42	1,24	1,19	-11	4,24	4,16	20	10,97	10,84	51	23,64	23,49
-41	1,29	1,25	-10	4,39	4,31	21	11,27	11,15	52	24,18	24,03
-40	1,35	1,31	-9	4,54	4,46	22	11,58	11,45	53	24,72	24,58
-39	1,41	1,37	-8	4,70	4,61	23	11,90	11,77	54	25,28	25,14
-38	1,48	1,43	-7	4,86	4,77	24	12,22	12,09	55	25,85	25,71
-37	1,55	1,50	-6	5,03	4,94	25	12,55	12,41	56	26,43	26,29
-36	1,61	1,57	-5	5,19	5,10	26	12,88	12,74	57	27,02	26,88
-35	1,68	1,64	-4	5,37	5,27	27	13,22	13,08	58	27,62	27,48
-34	1,76	1,71	-3	5,54	5,45	28	13,57	13,43	59	28,23	28,09
-33	1,83	1,78	-2	5,73	5,63	29	13,92	13,78	60	28,85	28,71
-32	1,91	1,86	-1	5,91	5,81	30	14,28	14,14	61	29,48	29,34
-31	1,99	1,94	0	6,10	6,00	31	14,65	14,51	62	30,12	29,99
-30	2,08	2,02	1	6,30	6,20	32	15,03	14,88	63	30,78	30,65
-29	2,16	2,11	2	6,50	6,40	33	15,41	15,27			
-28	2,25	2,19	3	6,70	6,60	34	15,80	15,65			
-27	2,34	2,29	4	6,91	6,81	35	16,19	16,05			
-26	2,44	2,38	5	7,13	7,02	36	16,60	16,45			
-25	2,54	2,47	6	7,34	7,24	37	17,01	16,87			
-24	2,64	2,57	7	7,57	7,46	38	17,43	17,28			
-23	2,74	2,68	8	7,80	7,69	39	17,86	17,71			
-22	2,85	2,78	9	8,03	7,92	40	18,29	18,15			
-21	2,96	2,89	10	8,27	8,16	41	18,74	18,59			
-20	3,07	3,00	11	8,52	8,40	42	19,19	19,04			
-19	3,19	3,12	12	8,77	8,65	43	19,65	19,50			
-18	3,31	3,23	13	9,02	8,90	44	20,12	19,97			
-17	3,43	3,36	14	9,28	9,16	45	20,59	20,44			
-16	3,56	3,48	15	9,55	9,43	46	21,08	20,93			
-15	3,69	3,61	16	9,82	9,70	47	21,57	21,42			