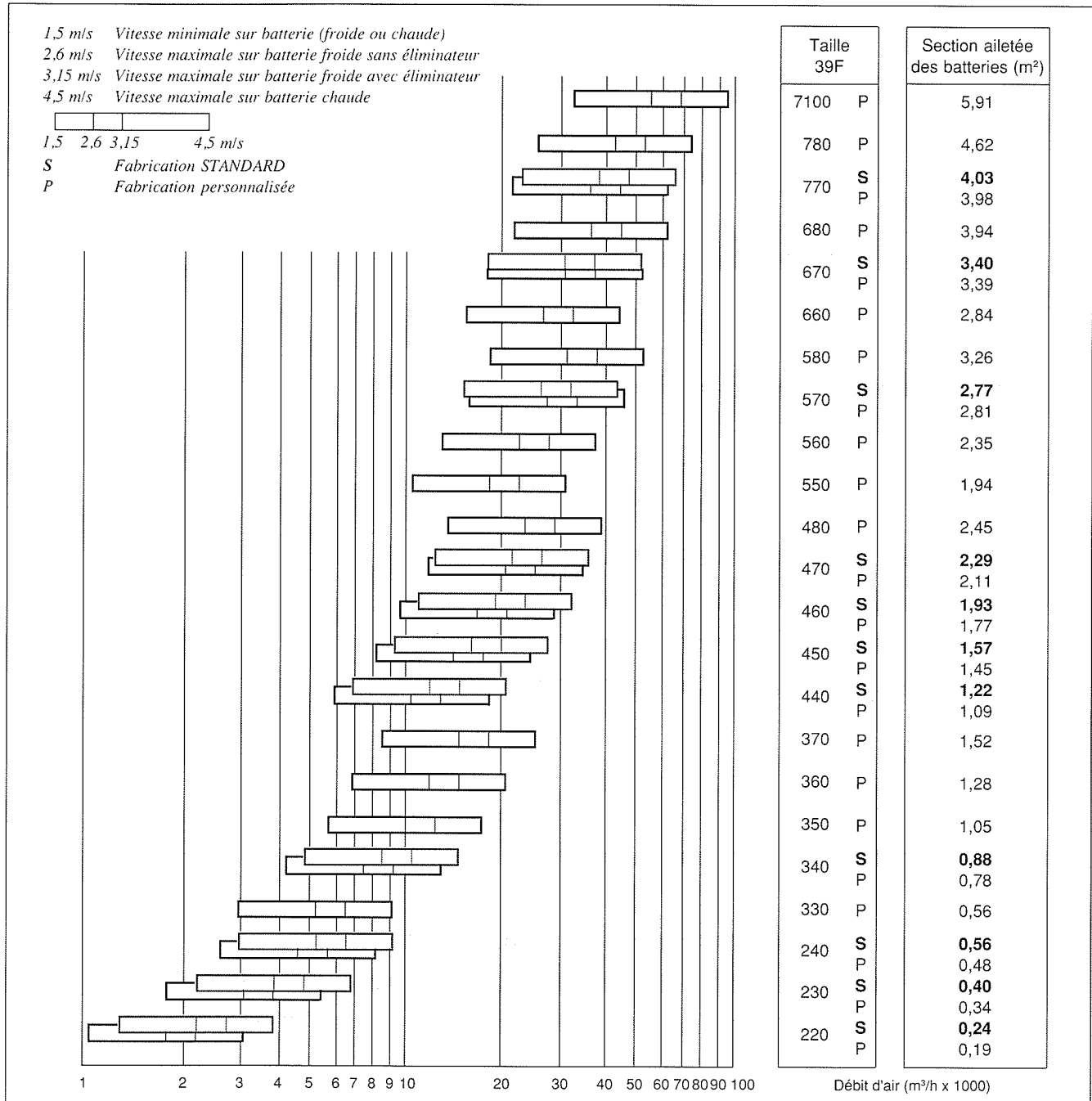


Documentation CTA des laboratoires (1/3)

La détermination rapide de la taille d'une centrale se fait à partir de la vitesse de l'air entrant dans la section ailetée de la batterie.

Cette vitesse est considérée comme la vitesse de base ou vitesse de référence pour les calculs de la centrale.

La vitesse déterminante dans le cas d'une centrale avec refroidissement et chauffage est toujours celle du refroidissement (généralement la plus faible).



Exemple :

Déterminer la taille d'une centrale de 30 000 m³/h avec batterie de refroidissement. Deux sélections sont possibles :

– **taille 570 "standard"** avec éliminateur de gouttes

Section de la batterie : 2.77 m²

Vitesse de référence :

– **taille 580 "personnalisée"** sans éliminateur de gouttes

Section de la batterie : 3.26 m²

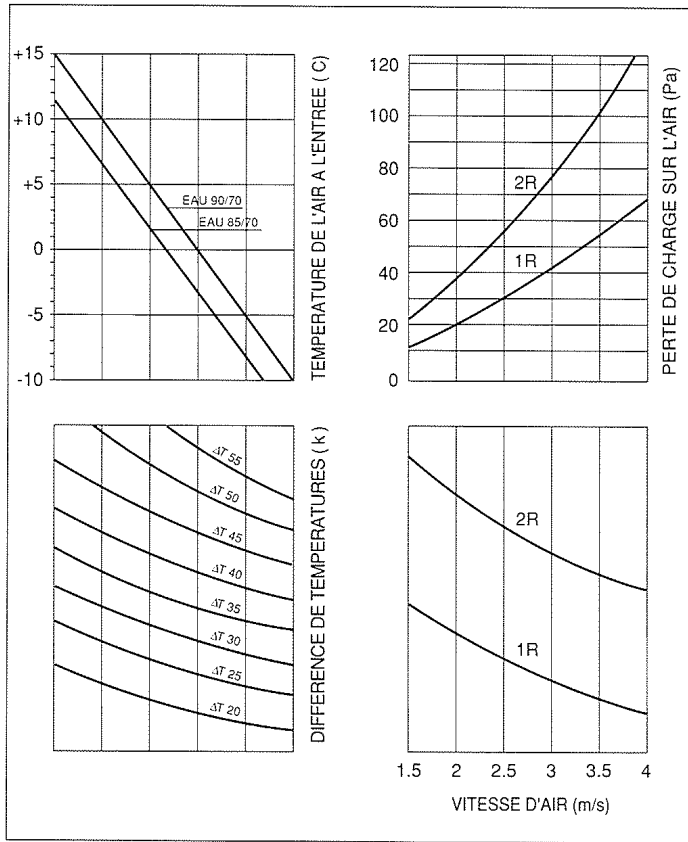
Vitesse de référence :

$$\frac{30000}{3600 \times 2.77} = 3\text{ m/s (vitesse maxi : 3.15 m/s)}$$

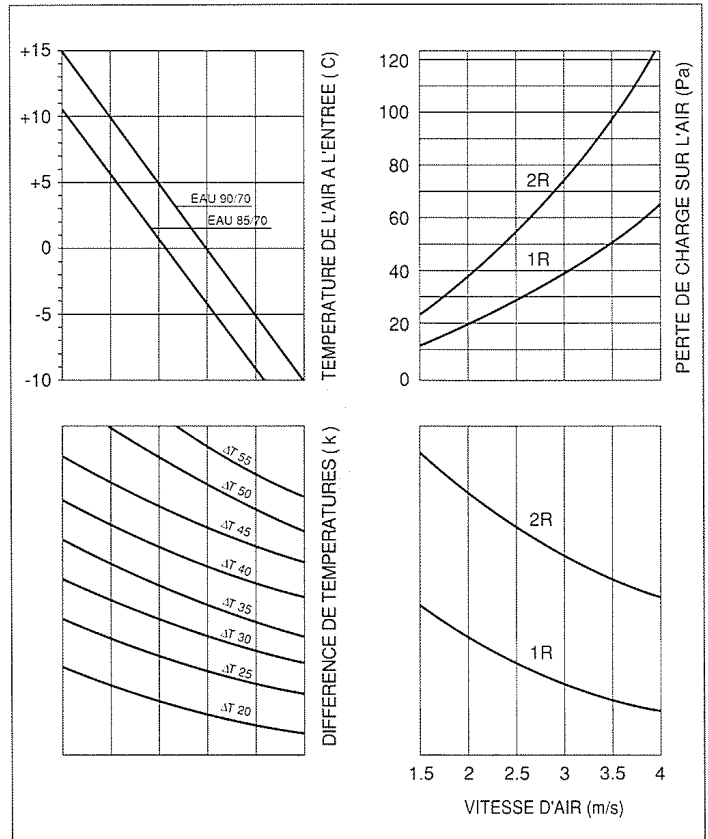
$$\frac{30000}{3600 \times 3.26} = 2.55\text{ m/s (vitesse maxi : 2.6 m/s)}$$

Documentation CTA des laboratoires (2/3)

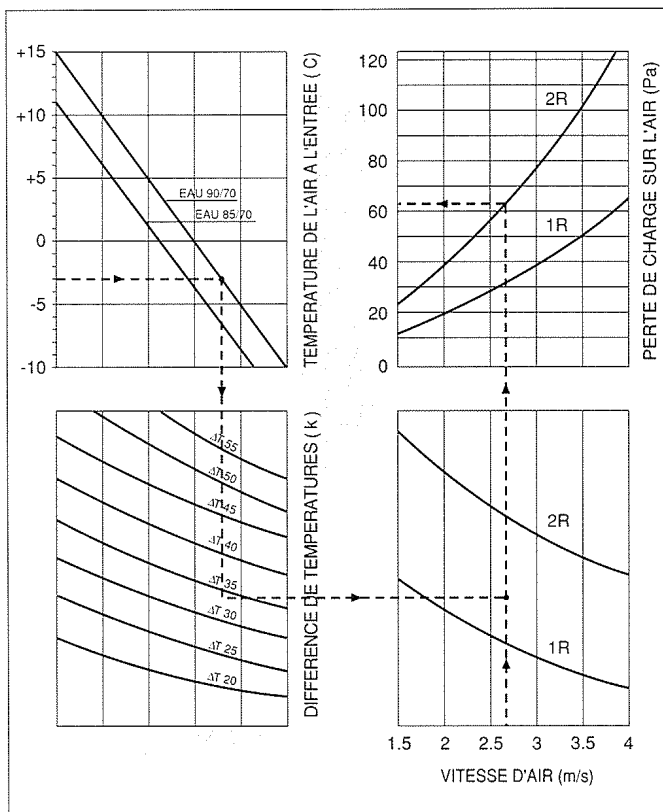
Caractéristiques Batteries Chaudes



Taille 470



Taille 670



Taille 570

Exemple de sélection : Taille 570 Batterie

Débit d'air = 27000 m³/h
 Température entrée d'air = - 3° C
 Température sortie d'air = 30° C
 Températures d'eau = 90° C / 70° C

Différence de température sur l'air : $\Delta T = 33^\circ\text{C}$

Surface de la batterie 2.77 m² (voir tableau 1 chapitre "Sélection rapide")

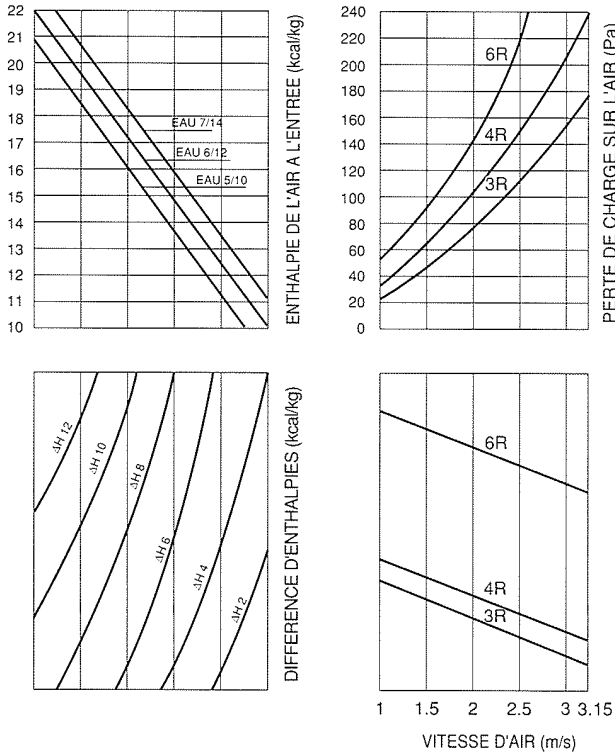
$$\text{Vitesse de référence} = \frac{27000}{2.77 \times 3600} = 2.7 \text{ m/s}$$

Une batterie de 2 rangs est sélectionnée, la perte de charge sur l'air est de 62 Pa et nécessitera une longueur de caisson de 1 module.

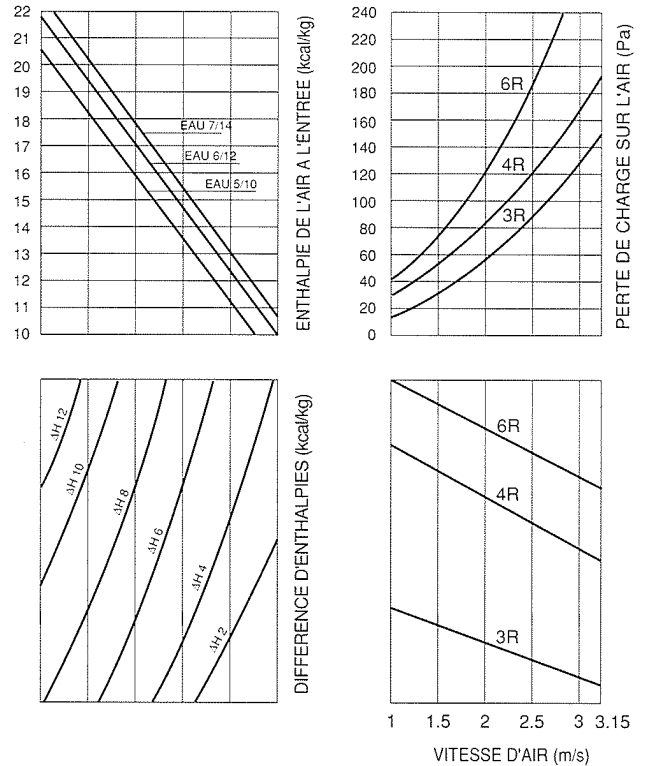
Puissance dissipée
 $Q = 0,29 \text{ V } \Delta T$
 $Q = 0,29 \times 27000 \times 33$
 $Q = 258\,400 \text{ kcal/h}$

Documentation CTA des laboratoires (3/3)

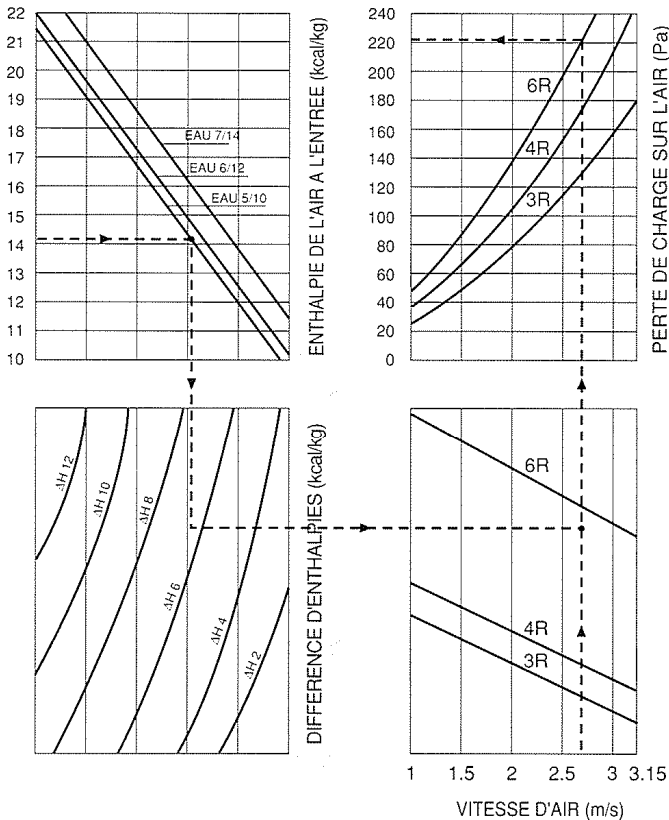
Caractéristiques Batteries froides



Taille 470



Taille 670



Taille 570

Exemple de sélection : Taille 570 Batterie

Débit d'air (V) : 27000 m³/h
 Air entrée : 28° C - 50 % h.r.
 Puissance à dissiper (Q) : 200000 kcal/h
 Fluide : eau 5/10 ° C

L'Enthalpie de l'air à l'entrée :
 H = 14,1 kcal/kg (voir diagramme psychrométrique).

La différence d'enthalpie (ΔH) de l'air est :

$$\Delta H = \frac{Q}{1,18 \times V} = \frac{200000}{1,18 \times 27000} = 6.3 \text{ kcal/kg}$$

Surface de la batterie = 2.77 m² (voir tableau 1 Sélection rapide).

$$\text{Vitesse de référence} = \frac{27000}{3600 \times 2.77} = 2.7 \text{ m/s}$$

La lecture des diagrammes, en commençant par 14,1 kcal/kg enthalpie d'entrée, donne une batterie de 6 rangs et une perte de charge côté air de 220 Pa.

A 2.7 m/s, l'éliminateur de gouttes est nécessaire et donne une perte de charge de 57,5 Pa (tableau 16 page 25).

Cette batterie nécessitera une longueur de caisson de 2 modules.

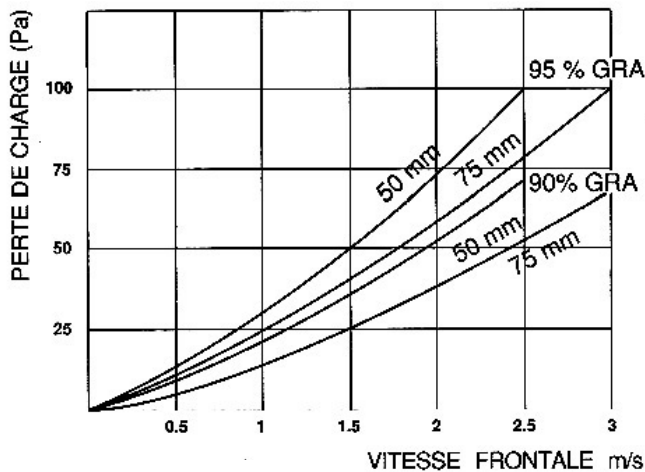
Documentation filtres CTA Laboratoires

Exemple :

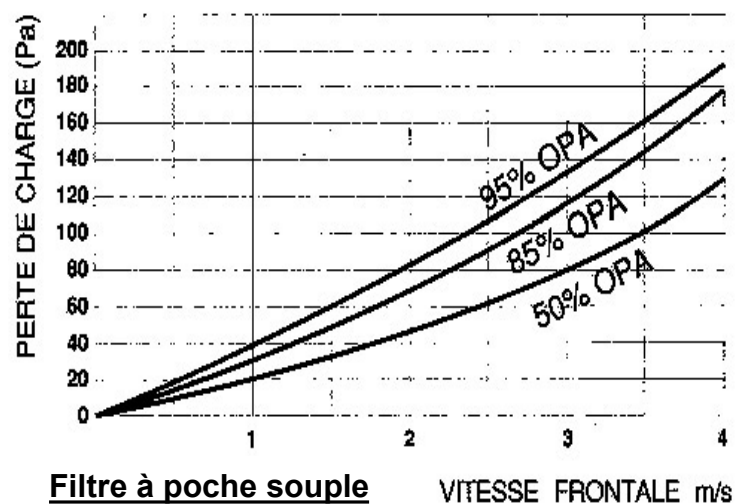
Une centrale Taille **570** avec 30 000 m³/h et filtres à poche souple de 85 % OPA,

- suivant la vitesse et le débit d'air maxi possible donné par le tableau suivant, la vitesse frontale sera : $30\,000 \times 4 / 44\,200 = 2,7 \text{ m/s}$
- la perte de charge des filtres propres sera : 100 Pa (suivant les courbes)
- la perte de charge à considérer pour la sélection compte-tenu d'un encrassement sera alors : $100 \times 1,5 = 150 \text{ Pa}$

Taille	Plissé ép. 50 mm		Préfiltre ép. 25 mm		Poches souples		Dimensions (mm) et nombre de filtres			
	m ³ /h maxi à 2,5 m/s	Poids (kg)	m ³ /h maxi à 3.5 m/s	Poids (kg)	m ³ /h maxi à 4 m/s	Poids (kg)	914 x 610	914 x 305	610 x 610	610 x 305
220	3150	3	4400	2	5050	2			1	
230	4700	4	6550	3	7500	4			1	1
240	6300	6	8850	4	10100	4			2	
330	7100	6	9900	4	11350	5	1	1		
340	9550	9	13350	6	15300	8	2			
350	11250	11	16600	7	19000	9	2	1		
360	14300	13	20050	9	22900	11	3			
370	16650	15	23300	10	26600	13	3	1		
440	12600	11	17650	8	20200	8			4	
450	15700	14	21950	10	25100	11			4	2
460	18950	17	26500	11	30300	12			6	
470	22000	20	30800	13	35150	15			6	2
480	25250	22	35350	15	40350	16			8	
550	19700	18	27600	12	31500	15	2	1	2	1
560	23800	21	33300	14	38050	17	3		3	
570	27650	25	38700	17	44200	21	3	1	3	1
580	31700	28	44400	19	50750	33	4		4	
660	28400	25	39750	17	45400	18			9	
670	33000	29	46150	20	52750	23			9	3
680	37850	34	53000	23	60550	24			12	
770	38600	35	54050	24	61800	29	3	1	6	2
780	44350	40	62050	27	70950	31	4		8	
7100	55400	50	77600	34	88650	39	5		10	



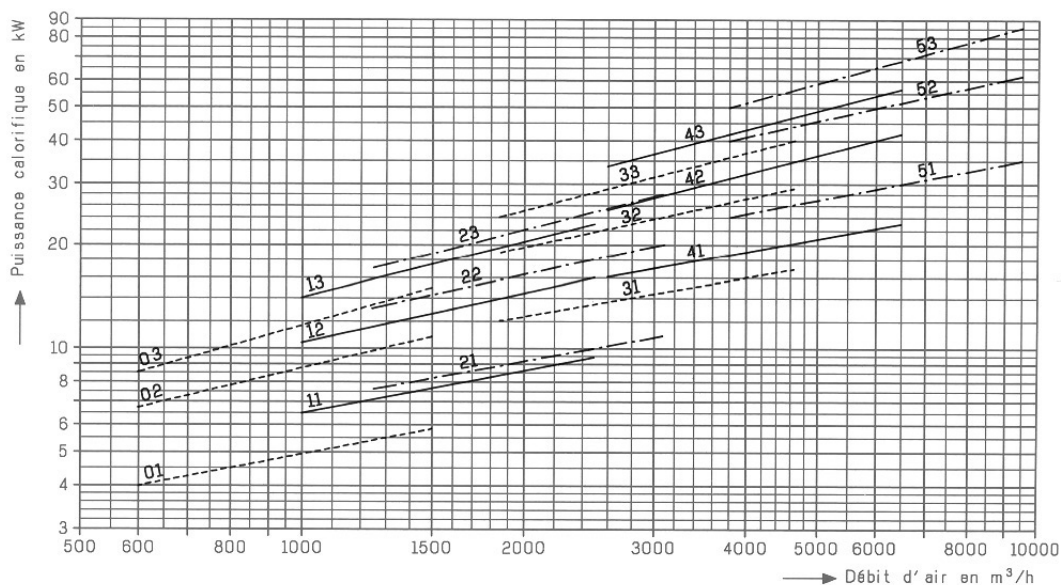
Filtre plissé



Filtre à poche souple

Documentation batteries chaudes terminales (laboratoires)

Puissance calorifique : Entrée d'air : 20 °C - Eau 90 / 70 °C

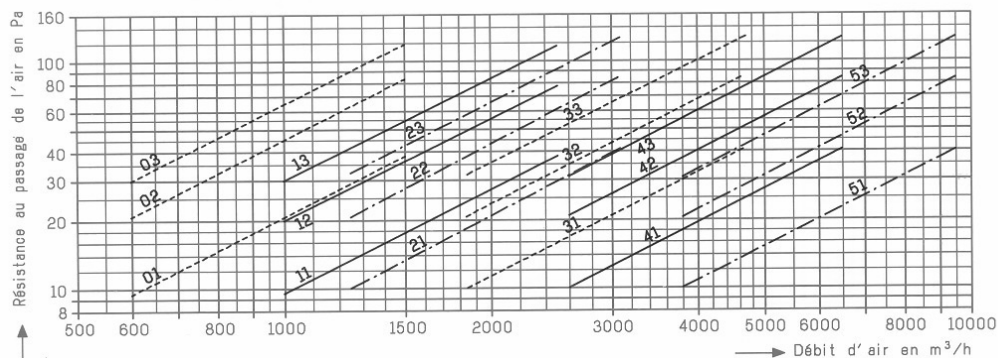


COEFFICIENTS MULTIPLICATEURS POUR D'AUTRES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

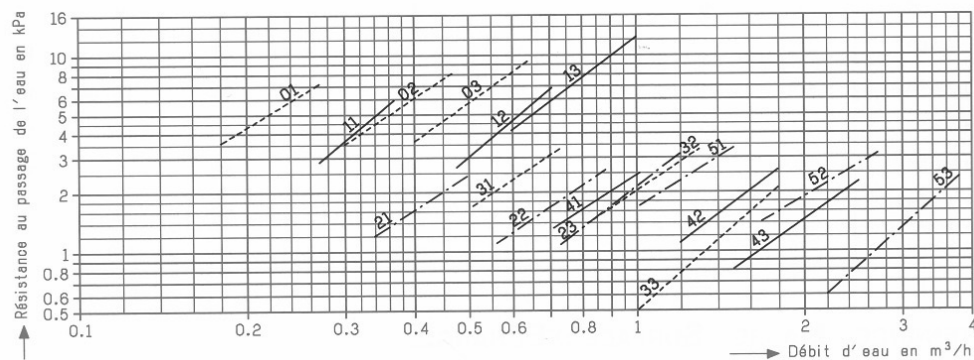
Régime d'eau °C	Température d'entrée d'air °C							
	-15	-10	-5	0	5	10	15	20
115 / 75	1,99	1,89	1,79	1,69	1,58	1,47	1,36	1,26
90 / 70	1,58	1,50	1,42	1,34	1,25	1,17	1,08	1
80 / 60	1,31	1,25	1,18	1,11	1,04	0,97	0,90	0,83
45 / 37	0,55	0,53	0,50	0,47	0,44	0,41	0,38	0,35

Le débit d'eau correspondant à la puissance calculée ne doit pas être supérieur au maximum donné dans le tableau des pertes de charges sur l'eau pour le type de batterie donné.

PERTES DE CHARGE SUR L'AIR



PERTES DE CHARGE SUR L'EAU



Groupe froid Aries MTA AS209N

DONNÉES GÉNÉRALES GENERAL DATA			R407C R22		
			N	SN	SSN
Circuits frigorifiques	Cooling circuits	N°	2		
Compresseurs	Compressors	N°	2+2		
Étages de réduction de puissance	Capacity control	%	0 - 25 - 50 - 75 - 100		
Alimentation électrique Electrical power supply					
Puissance	Power	V / Ph	400±10%/3/50		
Auxiliaires	Auxiliary	V / Ph	220±10%/1/50		
Batteries de condensation Condenser Coils					
Batteries	Coils	N°	2	2	2
Rangées	Rows	N°	3	3	2
Surface frontale totale	Total frontal surface	m²	7.26	7.26	10.89
Ventilateurs Fans					
Ventilateurs	Fans	N°	4	4	6
Débit d'air d'une batterie	Condenser coil airflow (each)	m³/h	39843	29188	33281
Puissance (chacun)	Power (each)	kW	2	1.25	0.7
Évaporateur à plaques Evaporator plate type					
Débit min / max évaporateur	Min/max evaporator flow rate	m³/h	14.9 / 39.8		
Volume d'eau évaporateur	Evaporator water volume	l	12.32		
Évaporateur à faisceau tubulaire Evaporator shell and tube type					
Débit min / max évaporateur	Min/max evaporator flow rate	m³/h	17.9 / 43		
Volume d'eau évaporateur	Evaporator water volume	l	58.1		
Dimensions et poids Dimensions and weight					
Largeur	Width	mm	2188	2188	2188
Profondeur	Length	mm	3495	3495	4595
Hauteur	Height	mm	1989	1989	1989
Poids	Weight	kg	2150	2150	2282
Dessin d'encombrement	Overall dimensions	fig.	1	1	2

ABSORPTIONS ÉLECTRIQUES ELECTRICAL DATA						
		R407C			R22	
		FLI (kW)	FLA (A)	ICF (A)	FLI (kW)	FLA (A)
Version	N	97	161	337	96	160
	SN	94	154	330	93	153
	SSN	93	152	328	92	151

Données concernant les installations sans pompes. Data refers to unit without pumps.

FLI = puissance absorbée à pleine charge power absorbed at full load;

FLA = courant absorbé à pleine charge current absorbed at full load;

ICF = courant de démarrage à la mise en marche du dernier compresseur (démarrage direct)* Start-up current at the start of the last compressor (direct starting)*.

Les valeurs maximums se réfèrent aux conditions maximums de fonctionnement. The maximum values refer to the maximum working conditions.

(*) : Les valeurs maximums se réfèrent aux conditions maximums de fonctionnement.(FLA).

(*) : Maximum current absorbed from unit at the start of the last compressor when the other compressors and fans work at the maximum working conditions (FLA).

NIVEAU DE BRUIT <i>SOUND PRESSURE LEVELS</i>										R407C	R22	
		Bande d'octave <i>Octave bands</i> (Hz)										
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
		dB(10m ¹)								dB(A)(10m ¹)	Distance Distance ⁽²⁾ L (m)	Kdb
Version Version	N	55.4	62.9	66.9	62.4	59.2	55.1	47.4	39.1	64.6	1	15
	SN	48.8	56.3	60.3	55.8	52.6	48.5	40.8	32.5	58.0	3	10
	SSN	51.4	50.9	51.9	46.8	45.1	39.5	31.4	21.3	49.7	5	6
											10	0

(1) Niveau de pression sonore en conditions de rayonnement hémisphérique (champ ouvert) à une distance de 10 m de la machine côté condenseurs et à 1.2 m du sol (valeurs avec une tolérance de ±2 dB)

(1) Sound pressure level at hemispherical irradiation conditions (open field) at a distance of 10 meters from the unit (condenser side) and at a height of 1.2 m from the ground (tolerance value ± 2 dB).

(2) Pour calculer le niveau de pression sonore à une distance différente, utiliser la formule : dB(A)L=dB(A)10m+Kdb.

(2) To calculate a different distance of the sound pressure level, use the formula: dB(A)L=dB(A)10m+Kdb.

GROUPE POMPES ET RÉSERVOIR PUMP AND TANK SET													R407C	R22
Débit d'eau	Water flow rate	m³/h	14.9	17.7	20.5	23.3	26.1	29.0	31.8	34.6	37.4	40.2	43.0	
Hauteur d'élévation disponible P2	Available head pressure P2	bar	3.6	3.4	3.3	3.1	3.0	2.8	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4	
Hauteur d'élévation disponible P3	Available head pressure P2	bar	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.0	2.9	2.7	
Puissance nominale P2	Nominal power P2	kW	4											
Puissance nominale P3	Nominal power P3	kW	7.5											
Volume réservoir	Tank volume	l	400											

P2: pompe 2bars; pump 2bar

P3: pompe 3bars; pump 3bar

Documentation disjoncteurs et déclencheurs électriques

Etude d'une installation
Protection des circuits

Choix des disjoncteurs
Compact NS80 à 630

type de disjoncteur			NS80	NS125E	NSA160	NS100			NS160			NS250			NS400			NS630				
nombre de pôles			3	3, 4	3, 4	2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			3, 4			3, 4				
caractéristiques électriques selon IEC 60947-2 et EN 60947-2																						
courant assigné (A)	In	40 °C	80	125	160	100			160			250			150/250			400	630			
tension assignée d'isolement (V)	Ui		750	750	500	750			750			750			750			750	750			
tension ass. de tenue aux chocs (kV)	Uimp		8	8	8	8			8			8			8			8	8			
tension assignée d'emploi (V)	Ue	CA 50/60 Hz	690	500	500	690			690			690			690			690	690			
		CC			250	500			500			500			500			500	500			
			H	E	N	N	H	L	N	H	L	N	H	L	L	N	H	L	N	H	L	
pouvoir de coupure ultime (kA eff)	Icu	CA 50/60 Hz	220/240 V	100	25	50	85	100	150	85	100	150	85	100	150	150	85	100	150	85	100	150
			380/415 V	70	16	30	25	70	150	36	70	150	36	70	150	150	45	70	150	45	70	150
			440 V	65	10	15	25	65	130	35	65	130	35	65	130	130	42	65	130	42	65	130
			500 V	25	6		18	50	100	30	50	70	30	50	70	100	30	50	100	30	50	70
			525 V	25			18	35	100	22	35	50	22	35	50	100	22	35	100	22	35	50
			660/690 V	6			8	10	75	8	10	20	8	10	20	75	10	20	75	10	20	35
			250 V (1 pôle)				50	85	100	50	85	100	50	85	100	100	50	85	100	50	85	100
			500 V (2 pôles série)				50	85	100	50	85	100	50	85	100	100	50	85	100	50	85	100
pouvoir de coupure de série	Ics	(% Icu)	100 %	50 %	50 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %		
aptitude au sectionnement			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
catégorie d'emploi			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
endurance (cycles F-O)		mécanique	20000	10000	10000	50000			40000			20000			15000			15000				
		électrique	440 V - In/2	10000	6000	5000	50000			40000			20000			12000			8000			
			440 V - In	7000	6000	5000	30000			20000			10000			6000			4000			

Etude d'une installation
Protection des circuits

Choix des déclencheurs
Compact NS100 à 250

Exemple de désignation :

NS100H bipolaire -TM40D

Disjoncteur 2 pôles de courant assigné de 100A, tension d'emploi de 690V_{AC}, pouvoir de coupure de 100kA sous 230V_{AC} associé à un déclencheur magnéto-thermique de calibre 40A

		Déclencheurs magnétothermiques TM-D et TM-G															
type de déclencheur		TM16D à TM 250D										TM16G à TM63G					
calibres (A)		In 40 °C															
		16	25	40	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63		
pour disjoncteur	Compact NS100	■	■	■	■	■	■					■	■	■	■		
	Compact NS125E	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■		
	Compact NS160	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■		
	Compact NS250	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
protection contre les surcharges (thermique)																	
seuil de déclenchement (A)		Ir		réglable 0,8 à 1 x In										réglable 0,8 à 1 x In			
protection du neutre (A)		4P 3d		sans protection										sans protection			
		4P 3d + N/2						56	56	63	0,5 x Ir						
		4P 4d		1 x Ir										1 x Ir			
protection contre les courts-circuits (magnétique)																	
seuil de déclenchement (A)		Im		fixe										réglable		fixe	
		Compact NS100		190	300	500	500	650	800								
		Compact NS160 et 250		190	300	500	500	1000	1250	1250	1250	5 à 10 x In	63	80	80	125	

Désignation des conducteurs et câbles électriques

Désignation CENELEC		Désignation UTE	
Signification du symbole	Symbole	Symbole	Signification du symbole
Série harmonisée Série nationale reconnue Série nationale autre que reconnue	H A N	U	Câble faisant l'objet d'une norme UTE
300 / 300 V 300 / 500 V 450 / 750 V 0,6 / 1 kV	03 05 07 1	250 500 1 000	250 V 500 V 1 000 V
PVC Caoutchouc vulcanisé Polyéthylène réticulé	V R X	absence de lettre S	Âme rigide Âme souple
Ruban en acier ceinturant les conducteurs	D	absence de lettre A	Cuivre Aluminium
PVC Caoutchouc vulcanisé Polychloroprène	V R N	C R V X	Caoutchouc vulcanisé Polyéthylène réticulé Polychlorure de vinyle Isolant minéral
Câble rond Câble méplat « divisible » Câble méplat « non divisible »	absence de lettre H H2	G 0 1	Gaine de bourrage Aucun bourrage ou bourrage ne formant pas gaine Gaine d'assemblage et de protection formant bourrage
Cuivre Aluminium	absence de lettre - A	2 C N V	Gaine de protection épaisse Caoutchouc vulcanisé Polychloroprène ou équivalent PVC
Rigide, massive, ronde Rigide, câblée, ronde Rigide, câblée, sectorale Rigide, massive, sectorale Souple, classe 5, pour installation fixe Souple, classe 5 Souple, classe 6	- U* - R* - S* - W* - K - F - H	P F Z	Gaine de plomb Feuillards acier Zinc ou autre métal
La désignation peut être complétée par l'indication éventuelle d'un conducteur vert/jaune dans le câble : • câble sans V/J = n X S • câble avec V/J = n GS n = nombre de conducteurs ; S = section.		absence de lettre M	Câble rond Câble méplat

Exemple de désignation :

Un câble de référence H07RNF3G6 est un câble harmonisé de tension 450/750V dont l'isolant est du caoutchouc vulcanisé. La gaine est en polychloroprène, le câble est rond et l'âme conductrice, en cuivre, est souple de classe 5. Il est composé de 3 conducteurs de 6mm² chacun dont l'un d'eux est de couleur vert/jaune.