



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT DE L'AIR

Session : 2014

E.1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve E11

UNITE CERTIFICATIVE U11

Analyse scientifique et technique d'une installation

Durée : 4h

Coef. : 3

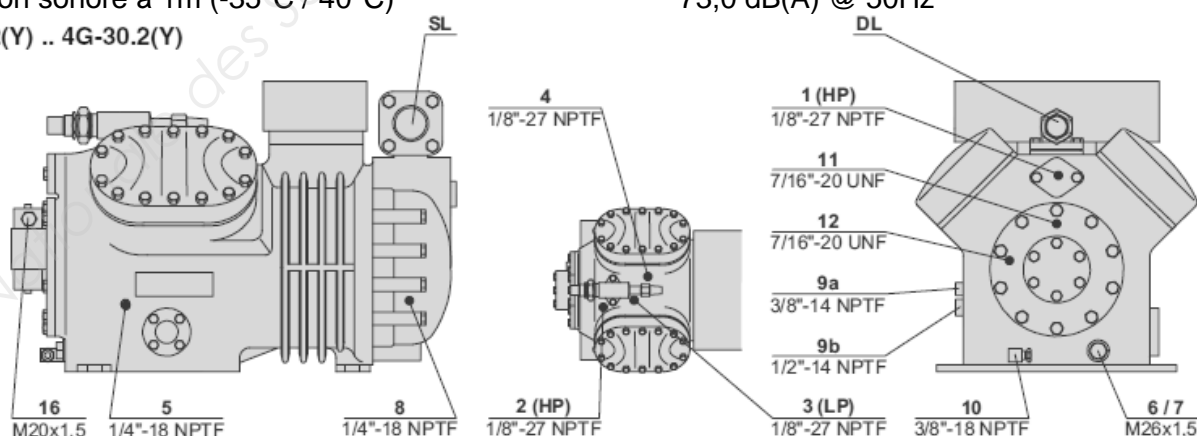
DOSSIER RESSOURCES

Ce dossier comprend 11 pages numérotées de DRESS 1/11 à DRESS 11/11

Données techniques: 4J-13.2Y-40P

Vitesse de rotation :	1450t/mn 50Hz
Nbre de cylindre :	4
Alésage x course :	65 mm x 55 mm
Tension moteur (autre sur demande) :	380-420V PW-3-50 Hz
Intensité de fonctionnement max :	27.0 A
Ratio de bobinage :	50/50
Int. démarrage (rotor bloqué) :	81.0 A Y / 132.0 A YY
Poids :	179 kg
Pression max. (BP/HP) :	19 / 28 bar
Raccord cond. d'aspiration :	42 mm - 1 5/8"
Raccord cond. de refoulement :	28 mm - 1 1/8"
Raccord eau de refroidissement :	R 3/4"
Huile pour R134a/R407C/R404A/R507A :	tc<55°C: BSE32 tc>55°C: BSE55 (Option)
Huile utilisée R22 (R12/R502)	B5.2 (Standard)
Huile pour R290/R1270 :	Clavus G68 (Standard)
Charge en huile :	4,00 dm ³
Chauffage carter :	140 W (Option)
Contrôle de la pression d'huile	MP54 (Option), Delta P (Option)
Vanne de service pour l'huile	Option
Sonde de température du gaz de refoulement	Option
Protection moteur	SE-B2
Classe de protection	IP54 (Standard), IP66 (Option)
Démarrage à vide	Option
Régulation de puissance	100-50% (Option)
Ventilateur additionnel	Option
Têtes de cyl. refroidies à l'eau	Option
Système	CIC Option
Éléments antivibratoires	Standard
Puissance sonore (-10°C / 45°C)	77,5 dB(A) @ 50Hz
Puissance sonore (-35°C / 40°C)	81,0 dB(A) @ 50Hz
Pression sonore à 1m (-10°C / 45°C)	69,5 dB(A) @ 50Hz
Pression sonore à 1m (-35°C / 40°C)	73,0 dB(A) @ 50Hz

4J-13.2(Y) .. 4G-30.2(Y)



Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1406-TFC ST 11	Session 2014	DRes
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 1/11

Document technique de l'évaporateur **NFT 507**

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ...

-30°C

NFT ... - 100 Pa⁽¹⁾**9 mm**

Modèles	NFT ...	280	401	507	676	802	
Puissance - R404A	DT1 = 7K - SC 3 (2)	kW	43.5	64.3	82.9	109.3	129.6
	DT1 = 6K - SC 4 (2)	kW	33.6	49.7	64.1	84.7	100.1
Surface		m ²	308	442	560	746	884
Volume circuits		dm ³	116.6	165.5	208.4	276.3	326.7
Ventilateur* Ø 710 mm) tr/min	Débit d'air	m ³ /h	31800	46500	60400	78500	94200
	Projection d'air (3)	m	41	49	56	64	71
		Nb	2	3	4	5	6
Dégivrage électrique 400 V/3/50 Hz		Nb	19 + 2	19 + 2	19 + 2	19 + 2	19 + 2
		W total	27300	47250	59850	79800	92400
		A total	39.6	68.5	86.7	115.7	133.9
Poids net		kg	600	830	1060	1330	1560
Raccordements	Entrée	Ø (4)	1 3/8"	2 x 1 1/8"	2 x 1 3/8"	2 x 1 3/8"	2 x 1 3/8"
	Sortie	Ø (5)	2 5/8"	2 x 2 1/8"	2 x 2 5/8"	2 x 2 5/8"	2 x 3 1/8"

* 2.2 kW max - 230 V/3/50 Hz : 8.5 A max - 400 V/3/50 Hz : 4.9 A max. (6).

(1) Pression d'air disponible supplémentaire en Pascal.

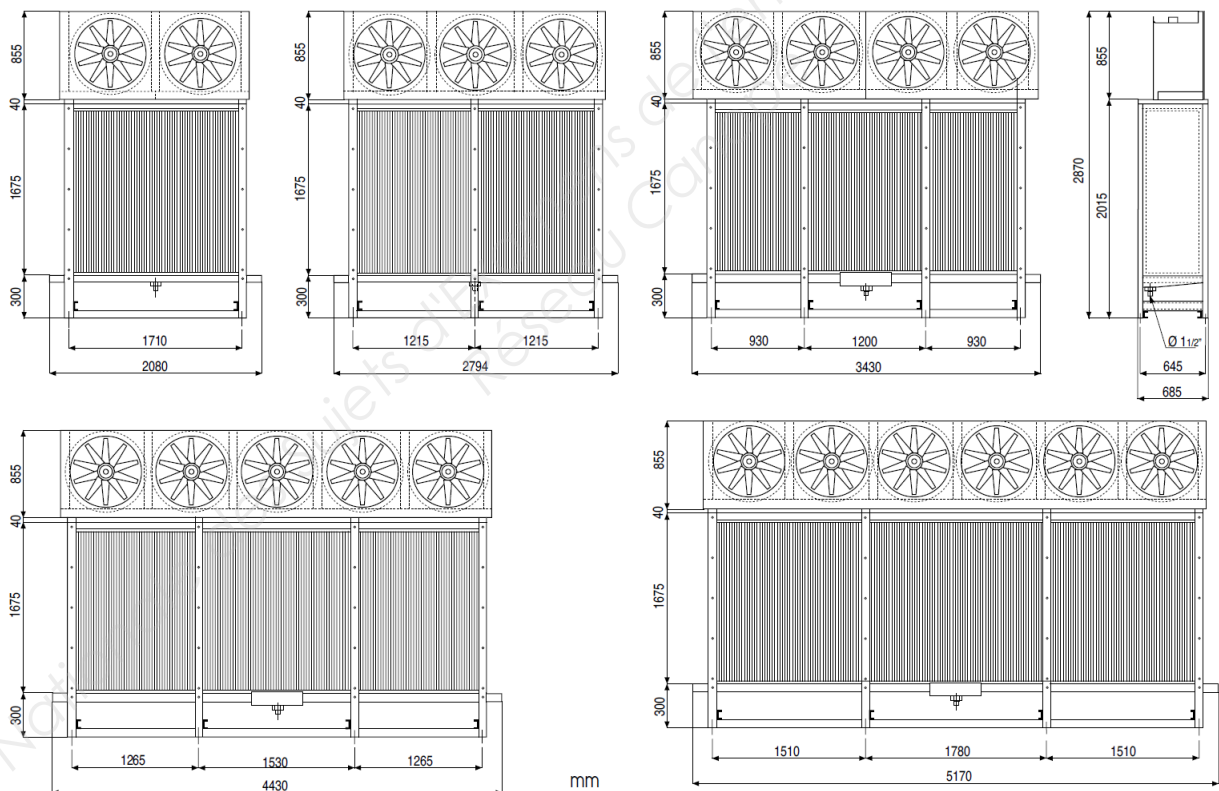
(2) Voir pages "ANNEXES".

(3) Vitesse d'air résiduelle : 0.25 m/s, en conformité avec la norme.

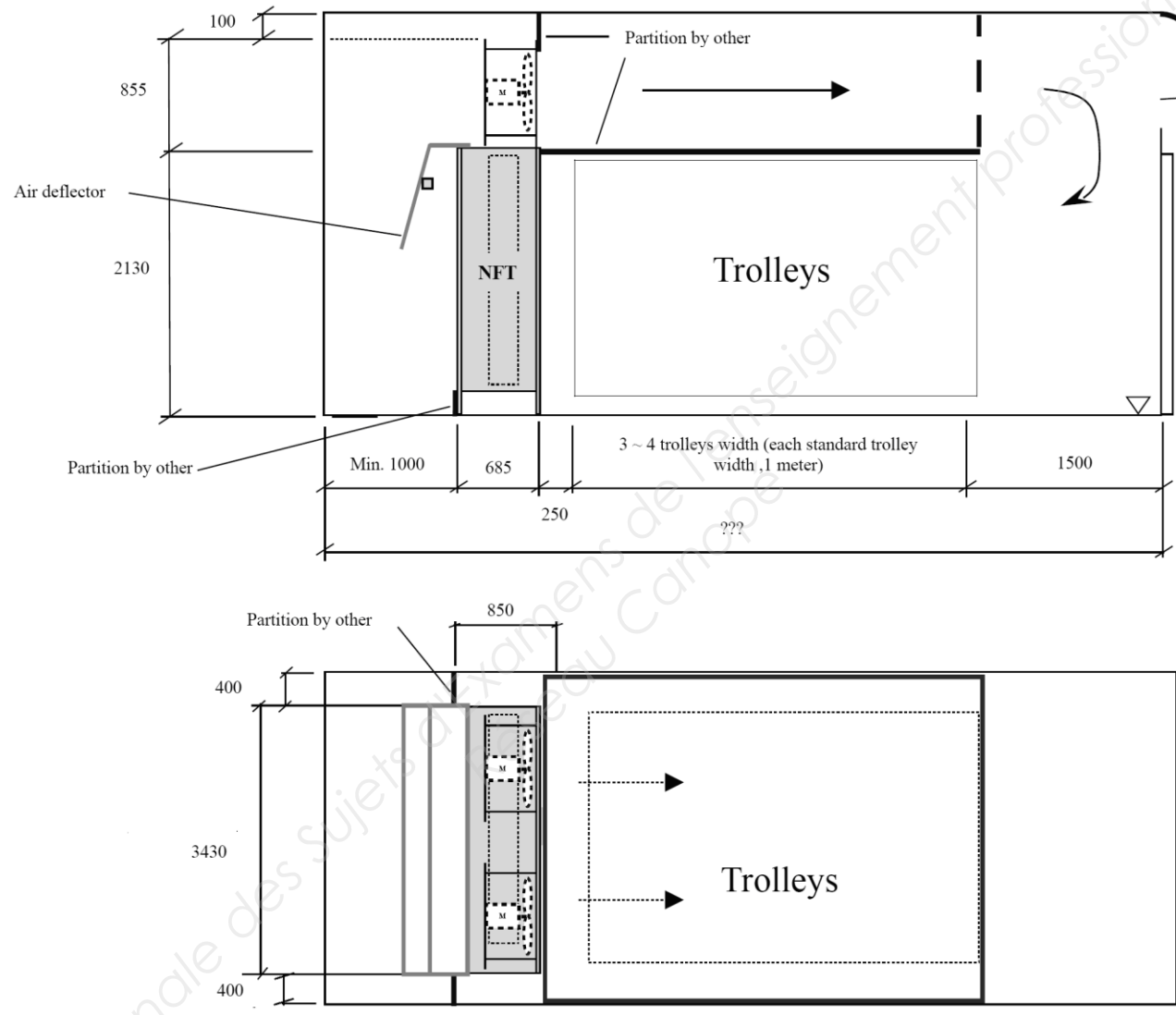
(4) Distributeur : mâle à braser.

(5) Ø : mâle à braser.

(6) Réglage des protections contre les surcharges.



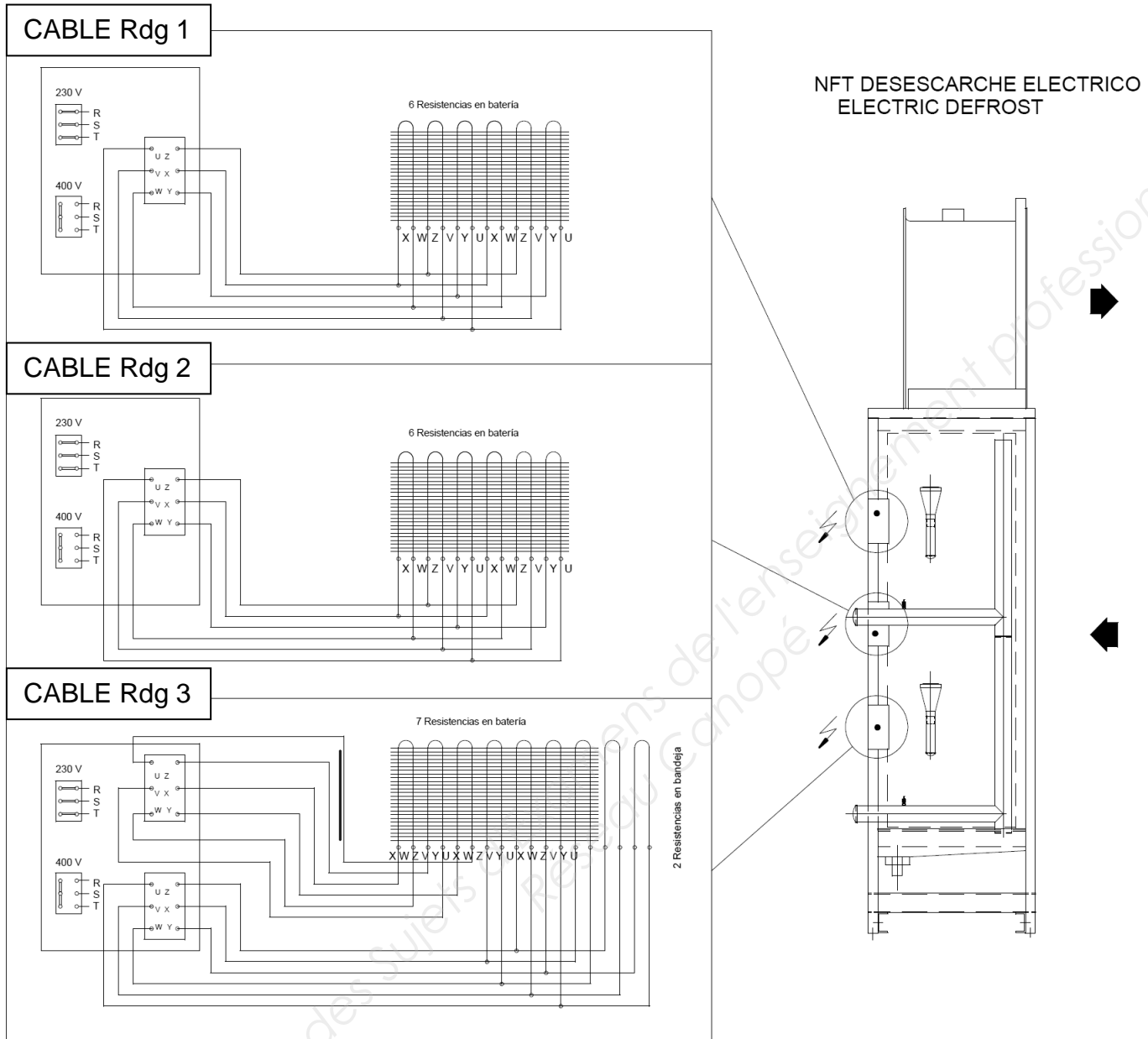
Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1406-TFC ST 11	Session 2014	DRes
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 2/11



<p align="center">Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air</p>	<p>1406-TFC ST 11</p>	<p>Session 2014</p>	<p>DRes</p>
<p align="center">E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation</p>	<p>Durée : 4h</p>	<p>Coefficient : 3</p>	<p>Page 3/11</p>

Document ressources

Répartition des résistances électriques de dégivrage dans l'évaporateur



Puissance unitaire résistance $P_u = 2\ 850\ W$
 Tension d'alimentation 400V / 3 /50Hz + PE
 Longueur par câbles : 15 mètres

<p align="center">Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</p>	<p align="center">1406-TFC ST 11</p>	<p align="center">Session 2014</p>	<p align="center">DRess</p>
<p align="center">E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation</p>	<p align="center">Durée : 4h</p>	<p align="center">Coefficient : 3</p>	<p align="center">Page 4/11</p>

Formulaire

Les caractéristiques des moteurs électriques asynchrones.Vitesse de rotation du moteur synchrone n

$$n = f / p$$

f : fréquence du courant d'excitation
p : paire de pôles du moteur

Vitesse de rotation du moteur asynchrone n'Glissement g

$$g = (n - n') / n$$

Caractéristiques des compresseurs :Débit volume balayé :

$$Q_{vb} = ((\pi \times D^2) / 4 \times L \times n \times N = m^3/h$$

D : alesage en mm
L : course en mm
N : nombre de cylindre

Débit volume aspiré :

$$Q_{va} = Q_{vb} \times \eta_v = m^3/h$$

Débit masse de fluide frigorigène :

$$Q_m = Q_{va} / v'' = Kg/h$$

v'' : volume massique de fluide
Frigorigène en dm³/Kg

Puissance théorique du compresseur :

$$P_{th} = Q_m \times (h_2 - h_1) = kW$$

Puissance mécanique utile:

$$P_{mu} = P_{th} / (\eta_i \times \eta_m) = kW$$

Puissance calorifique :

$$\phi_k = q_m \times (\Delta h) = kW$$

Δh : différence d'enthalpie entre
L'entrée et la sortie de l'échangeur

Efficacité d'une batterie :

$$\varepsilon = (h_e - h_s) / (h_e - h_b)$$

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1406-TFC ST 11	Session 2014	DRess
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 5/11

METHODE SELECTION DU CONDENSEUR

COEFFICIENTS DE SELECTION ...

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

“P” = puissance au condenseur.

En l'absence de documents spécifiques, on peut déterminer “P” à l'aide de l'un des deux tableaux ci-dessus à partir de la puissance frigorifique “Q0m”.

$$P = Q0m \times C$$

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 DT1 (écart de température total au condenseur)

C3 coefficient de la température ambiante

C4 coefficient du fluide frigorigène

C5 coefficient de matériau d'ailette

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1406-TFC ST 11	Session 2014	DRess
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 6/11

Selon la formule :

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

Sélectionner un modèle dans le tableau correspondant à la vitesse de rotation choisie et vérifier que le niveau sonore satisfait le niveau requis.

C1 : COEFFICIENT D'ALTITUDE

$$C1 = (1 - 0,000075 \times H^*)$$

*H = Altitude en mètres au dessus du niveau de la mer

C2 : COEFFICIENT DE DT1

DT1	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
C2	0,53	0,60	0,67	0,73	0,80	0,87	0,93	1	1,07	1,13	1,20

C3 : COEFFICIENT TEMPÉRATURE AMBIANTE $T_{A,1}$

$t_{A,1}$	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	0,96	1	0,83	0,87	1

C5 : CORRECTION MATÉRIAU AILETTE

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

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1406-TFC ST 11	Session 2014	DRess
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 7/11

Document ressources : Caractéristiques techniques condenseurs NEOSTAR

Les condenseurs à air de la nouvelle gamme NEOSTAR sont destinés aux applications de réfrigération et de conditionnement d'air pour une installation en extérieur. Les 470 modèles de base de la gamme couvrent une plage de puissance de 18 à 1250 kW.

DESIGNATION ...

PN (Power Normal)	PE 06D P16 B3 SU 16Y P14 A2	Type de module
PE (Power Extra)		
PU (Power Ultra)		
SN (Silence Normal)	SU 16Y P14 A2	Nombre de ventilateurs
SE (Silence Extra)		
SU (Silence Ultra)		
Nombre de pôles		Disposition des ventilateurs :
D = couplage triangle		L : ventilateurs en ligne
Y = couplage étoile		P : ventilateurs en parallèle

DESCRIPTIF ...

ECHANGEUR DE HAUTE TECHNOLOGIE

- Les condenseurs à air de la gamme NEOSTAR sont équipés d'une batterie ailetée à haute performance conçue à partir d'ailettes aluminium profilées serties sur des tubes cuivre rainurés.
- Pour cette dernière génération de condenseur, une nouvelle ailette optimisée a été spécialement développée pour améliorer les performances, l'efficacité et la compacité des appareils.
- Des revêtements spéciaux pour la batterie sont disponibles (protection Vinyle (option BAE), protection Blygold Polual XT (BXT)) pour assurer une meilleure résistance contre la corrosion dans des atmosphères agressives.

VENTILATION

- La gamme de condenseurs à air NEOSTAR est équipée en version standard de motoventilateurs à rotor extérieur bi-vitesse (couplage triangle et étoile).
- Neostar Power** : les motoventilateurs de la gamme Neostar Power sont équipés de moteurs :
 - Ø 910 mm : 06P (D/Y) = 890/ 685 tr/min,
 - Ø 800 mm (moteur renforcé) : 06P (D/Y) = 910/ 730 tr/min,
 - Ø 800 mm : 06P (D/Y) = 895/ 685 tr/min.
- Neostar Silence** : les motoventilateurs de la gamme Neostar Silence sont équipés de moteurs Ø 800 mm :
 - 08P (D/Y) = 660/ 515 tr/min,
 - 12P (D/Y) = 435/ 330 tr/min,
 - 16P (D/Y) = 360/ 255 tr/min.
- Ces moteurs sont du type 400V triphasé 50Hz, fermés, IP54, classe F, conformes à la norme EN 60529, graissage longue durée. Lorsque la température dépasse 60°C, nous consulter.
- Les motoventilateurs sont câblés en version standard et raccordés en usine, comme suit :
 - un boîtier électrique pour les modèles L (moteurs en ligne),
 - deux boîtiers électriques pour les modèles P (moteurs en parallèle).
- Nous pouvons sur demande les livrer non-câblés (option SCU).**
- Les grilles de protections sont conformes à la norme NF EN 294.
- En cas d'installation avec sens d'air horizontal, prendre en compte la direction des vents dominant pour éviter tout risque de rupture d'hélice (hélices tournant à l'envers lors de période d'arrêt) ou tout démarrage difficile des moteurs à faible vitesse de rotation.
- Des motoventilateurs à commutation électronique (EC) sont également disponibles en option pour permettre d'obtenir un fonctionnement des plus optimisés de votre installation.
- Ventilations tensions spéciales :
 - M60 : Motoventilateurs 400 V/3/60Hz, IP54, classe F, version en 06P Ø 800 mm
 - M26 : Motoventilateurs 230 V/3/60Hz, IP54, classe F, version en 06P Ø 800 mm
 - M25 : Motoventilateurs 230 V/3/50Hz, IP54, classe F, version en 06P et 12P Ø 800 mm.

CARROSSERIE

- La carrosserie est réalisée en tôle d'acier galvanisée et galvanisée pré-laquée de couleur grise RAL7035.



NEOSTAR



Cette gamme NEOSTAR est divisée en deux séries de modèles, pour encore mieux coller aux besoins exprimés par les différentes applications :

neostar SILENCE

La série "Silence" est parfaitement adaptée aux applications commerciales de centre-ville et toute autre application où un faible niveau sonore est primordial. Le niveau de pression acoustique donnée à 10 mètres selon les standards d'Eurovent descend jusqu'à 19 dB(A) par module !

neostar POWER

La série Power permet de délivrer encore plus de puissance sur un encombrement réduit. La puissance unitaire pour un appareil peut monter jusqu'à 1250 kW !

Une option moteur à commutation électronique (EC) est proposée sur l'ensemble de nos modèles pour participer avec les utilisateurs à la réduction de l'empreinte énergétique des installations. En effet, l'utilisation de ce type de moteurs permet de réduire de manière très significative la consommation énergétique pour une puissance donnée. A ce titre, la gamme NEOSTAR fait partie des produits labellisés "E Solution".

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1406-TFC ST 11	Session 2014	DRess
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 8/11

NEOSTAR SILENCE - SE .. L

R404A

DT1 = 15K

Modèles		SE 16D L02 B2	SE 12D L02 B2	SE 16D L03 A1	SE 12D L03 A1	SE 12D L02 D2	SE 16D L03 B1	SE 12D L02 D3	SE 12D L03 B1	SE 12D L03 A2	SE 16D L03 B2	SE 16D L04 A1
Puissance (1)	DT1 = 15K kW	61,6	69,8	70,4	78,3	80,1	80,2	84,9	88,6	91,5	92,4	93,9
Surface	m2	252	252	202	202	336	252	448	252	303	378	269
Volume tubes circuits	dm3	35	35	28	28	46	35	62	35	42	52	37
Débit d'air	m3/h	15034	17876	22797	27068	19487	24609	18549	28950	24371	22551	30396
Acoustique	Lp (2) dB(A)	31	35	33	37	35	33	35	37	37	33	34
	Lw dB(A)	63	67	65	69	67	65	67	69	69	65	66
Ventilateurs	Ø 800 Nb	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	4
Moteurs (3)	W tot.	420	643	628	961	621	615	634	936	985	630	838
Classe énergétique		A	B	A	B	A	A	A	B	B	A	A
Longueur totale	mm	3342	3342	3912	3912	4312	4842	4312	4842	3912	4842	5112
Poids net	kg	309	309	366	366	374	412	409	412	396	450	468

Modèles		SE 12D L04 A1	SE 12D L03 B2	SE 16D L03 D2	SE 16D L04 B1	SE 16D L05 A1	SE 12D L04 B1	SE 12D L03 D2	SE 12D L04 A2	SE 16D L04 B2	SE 12D L05 A1	SE 16D L05 B1
Puissance (1)	DT1 = 15K kW	104,4	104,7	106,6	107,0	117,4	118,2	120,2	122,0	123,3	130,6	133,7
Surface	m2	269	378	505	336	336	336	505	404	505	336	420
Volume tubes circuits	dm3	37	52	69	46	46	46	69	55	69	46	58
Débit d'air	m3/h	36091	26814	24875	32811	37996	38599	29231	32495	30068	45114	41014
Acoustique	Lp (2) dB(A)	38	37	33	34	35	38	37	38	34	39	35
	Lw dB(A)	70	69	65	66	67	70	69	70	66	71	67
Ventilateurs	Ø 800 Nb	4	3	3	4	5	4	3	4	4	5	5
Moteurs (3)	W tot.	1281	964	613	821	1047	1247	932	1314	840	1601	1026
Classe énergétique		B	B	A	A	A	B	A	B	A	B	A
Longueur totale	mm	5112	4842	6312	6342	6312	6342	6312	5112	6342	6312	7842
Poids net	kg	468	450	540	528	579	528	540	508	579	579	661

Modèles		SE 12D L04 B2	SE 16D L06 A1	SE 16D L04 D2	SE 12D L05 B1	SE 12D L05 A2	SE 16D L05 B2	SE 12D L06 A1	SE 16D L06 A2	SE 12D L04 D2	SE 12D L05 B2	SE 12D L06 A2
Puissance (1)	DT1 = 15K kW	139,6	140,9	142,1	147,7	152,5	154,1	156,7	160,1	160,3	174,5	183,0
Surface	m2	505	404	673	420	505	631	404	605	673	631	605
Volume tubes circuits	dm3	69	55	92	58	69	87	55	83	92	87	83
Débit d'air	m3/h	35752	45595	33167	48249	40619	37585	54136	40437	38975	44690	48743
Acoustique	Lp (2) dB(A)	38	36	34	39	39	35	40	36	38	39	40
	Lw dB(A)	70	68	66	71	71	67	72	68	70	71	72
Ventilateurs	Ø 800 Nb	4	6	4	5	5	5	6	6	4	5	6
Moteurs (3)	W tot.	1286	1257	818	1559	1642	1050	1922	1285	1242	1607	1970
Classe énergétique		B	A	A	B	B	A	B	A	A	B	B
Longueur totale	mm	6342	7512	8312	7842	6312	7842	7512	7512	8312	7842	7512
Poids net	kg	579	690	711	661	631	725	690	751	711	725	751

SE12D : 400 V/3/50 Hz - 370 W max. - 1,15 A max (4)

SE16D : 400 V/3/50 Hz - 235 W max. - 0,65 A max (4)

(1) Les puissances sont exprimées en kW sous DT1 = 15 K ou R404A. Elles sont égales aux puissances mesurées conformément aux conditions de la norme CEN EN 327.

L'écart "DT1" 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) Pression sonore en dB(A) mesurée à 10 m, surface de mesure parallélépipédique, en champ libre sur plan réfléchissant, donnée à titre indicatif. Valeurs mesurées aux conditions nominales de fonctionnement batterie propre, sous tension nominale.

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

(4) Réglage des protections contre les surcharges.

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1406-TFC ST 11	Session 2014	DRes
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 9/11

R404A

DT1 = 15K

NEOSTAR POWER .. P

Modèles		PN 06D P02 A1	PE 06D P02 A1	PU 06D P02 A1	PE 06D P02 B1	PN 06D P02 A2	PE 06D P02 A2	PE 06D P02 D1	PN 06D P02 B2	PE 06D P02 B2	PU 06D P02 D1	PU 06D P02 B2	PN 06D P02 D2	PE 06D P02 D2	PU 06D P02 B3	PU 06D P02 D2	PE 06D P02 D3	
Puissance (1)	DT1 = 15K	kW	78,4	81,7	86,8	95,3	100,3	104,2	112,6	115,1	121,1	121,2	130,3	134,7	143,0	148,1	154,9	162,6
Surface		m ²	135	135	135	168	202	202	224	252	252	224	252	336	336	336	336	448
Volume tubes circuits		dm ³	18	18	18	23	28	28	31	35	35	31	35	46	46	46	46	62
Débit d'air		m ³ /h	38570	42154	47860	45014	35407	37911	47692	38273	41757	54675	47376	41069	45425	43706	51845	43323
Acoustique	Lp (2)	dB(A)	51	56	59	56	51	56	56	51	56	59	59	51	56	59	59	56
	Lw	dB(A)	83	88	91	88	83	88	88	83	88	91	91	83	88	91	91	88
Ventilateurs		Nb x Ø	2 X 800	2 X 800	2 X 910	2 X 800	2 X 800	2 X 800	2 X 800	2 X 800	2 X 910	2 X 910	2 X 800	2 X 800	2 X 910	2 X 910	2 X 800	2 X 800
Moteurs (3)		W tot.	7	10	10	10	7	10	10	7	10	9	10	7	10	10	10	10
Classe énergétique			E	E	E	E	E	E	E	D	E	E	E	D	D	D	D	D
Longueur totale		mm	1512	1512	1512	1842	1512	1512	2312	1842	1842	2312	1842	2312	2312	1842	2312	2312
Poids net		kg	269	269	273	293	291	291	318	323	323	322	327	358	358	354	362	393

Modèles		PU 06D P02 D3	PN 06D P04 A2	PE 06D P04 A2	PU 06D P04 A2	PN 06D P04 B2	PE 06D P04 B2	PN 06D P06 B2	PU 06D P04 A3	PU 06D P04 B2	PE 06D P04 B3	PU 06D P04 B3	PU 06D P04 D2	PU 06D P04 B4	PU 06D P06 A2	PU 06D P04 D3	PE 06D P06 B2	
Puissance (1)	DT1 = 15K	kW	176,7	200,6	208,4	222,0	230,2	242,1	345,4	248,8	260,5	273,9	296,1	309,9	312,9	333,0	353,5	363,2
Surface		m ²	448	404	404	404	505	505	757	538	505	673	673	841	605	897	757	
Volume tubes circuits		dm ³	62	55	55	55	69	69	104	74	69	92	92	115	83	123	104	
Débit d'air		m ³ /h	49280	70814	75822	85239	76546	83513	114819	76090	94752	77552	87411	103690	80621	127859	98560	125270
Acoustique	Lp (2)	dB(A)	59	54	59	62	54	59	56	62	62	59	62	62	64	62	61	
	Lw	dB(A)	91	86	91	94	86	91	88	94	94	91	94	94	96	94	93	
Ventilateurs		Nb x Ø	2 X 910	4 X 800	4 X 800	4 X 910	4 X 800	6 X 800	4 X 910	4 X 910	4 X 800	4 X 910	4 X 910	4 X 910	6 X 910	4 X 910	6 X 800	
Moteurs (3)		W tot.	10	14	20	20	14	20	21	21	20	20	20	19	20	30	19	30
Classe énergétique			D	E	E	E	D	E	D	E	E	E	D	D	D	E	D	E
Longueur totale		mm	2312	2712	2712	2712	3342	3342	4842	2712	3342	3342	3342	4312	3342	3912	4312	4842
Poids net		kg	397	510	510	518	564	564	815	561	572	618	626	654	679	747	725	815

PN06D : 400 V/3/50 Hz - 2000 W max. - 4,30 A max (4)
 PN06Y : 400 V/3/50 Hz - 1270 W max. - 2,50 A max (4)

PE06D : 400 V/3/50 Hz - 2180 W max. - 5,17 A max (4)
 PE06Y : 400 V/3/50 Hz - 1470 W max. - 2,80 A max (4)

PU06D : 400 V/3/50 Hz - 2450 W max. - 5,20 A max (4)
 PU06Y : 400 V/3/50 Hz - 1560 W max. - 2,90 A max (4)

- (1) Les puissances sont exprimées en kW sous DT1 = 15 K ou R404A. Elles sont égales aux puissances mesurées conformément aux conditions de la norme CEN EN 327. L'écart "DT1" 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) Pression sonore en dB(A) mesurée à 10 m, surface de mesure parallélépipédique, en champ libre sur plan réfléchissant, donnée à titre indicatif. Valeurs mesurées aux conditions nominales de fonctionnement batterie propre, sous tension nominale.
- (3) Puissance absorbée par l'ensemble des moteurs.
- (4) Réglage des protections contre les surcharges.

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1406-TFC ST 11	Session 2014	DRes
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 10/11

Document ressources : Extrait des instructions pour l'installation

5. Règles de sécurité

L'installation et l'entretien de ces machines doivent être effectués par du personnel qualifié, intervenant sur des installations frigorifiques. Lors de toutes interventions, se conformer à toutes les réglementations et normes de sécurité en vigueur (ex : NF EN 378), respecter les recommandations figurant sur les étiquettes ou dans les notices accompagnant le matériel. Toutes les mesures nécessaires devront être prises pour éviter l'accès aux personnes non habilitées.

6. Implantation

Vérifier que le sol destiné à recevoir l'appareil est de niveau, qu'il est étudié en fonction des charges mises en place et suffisamment rigide pour ne pas transmettre de vibrations. L'appareil devra être installé de niveau, dans un endroit accessible et suffisamment dégagé pour permettre d'effectuer les opérations de mise en service et de maintenance sans difficulté. Respecter les exigences des normes NF EN 378 pour la réalisation des Salles des machines.

En ce qui concerne les groupes de condensation, veiller à ce que l'équipement soit disposé de manière à assurer une libre circulation de l'air à travers le condenseur et à l'abri de toute pollution susceptible de colmater les batteries (arbres à feuilles caduques par exemple).

Protéger l'équipement afin d'éviter tout risque de collision avec un élément externe.

En cas d'installation de l'équipement dans une zone reconnue comme étant potentiellement à risque eu égard aux phénomènes naturels (Tornades, tremblement de terre, ras de marée, foudre...) veuillez vous conformer aux normes et règlements en vigueur et prévoir les dispositifs nécessaires pour vous en prémunir.

7. Raccordements

Les raccordements frigorifiques et électriques devront être conformes aux normes en vigueur NF EN 378.

- 7.1 Raccordement frigorifique

Précautions d'usage :

Protéger les composants sensibles (vannes, raccord etc...), placés à proximité de la brasure à effectuer, à l'aide d'un chiffon mouillé. Effectuer les brasures, sous un balayage d'azote sec, à l'aide de baguettes à l'argent (30% minimum). Attention de ne pas endommager l'équipement par rapport à l'action de la flamme pendant ces opérations de brasage. Le tube utilisé doit être de qualité frigorifique. Nettoyer parfaitement les tubes avant raccordement. Isoler les tuyauteries du bâtiment afin d'éviter la transmission des vibrations. Isoler thermiquement les lignes d'aspiration. Démontez les vannes avec précaution et retirez les joints avant brasage (attention aux joints) à part pour les vannes comportant une contre-indication (étiquette d'information collée sur le corps de la vanne).

Les diamètres de tuyauteries doivent être déterminés pour assurer un retour d'huile correct. La pente des tuyauteries doit toujours être en direction du groupe. Les colonnes montantes devront comporter un siphon en partie basse et un contre siphon en partie haute. Au-delà de 6m prévoir un 2^{ème} siphonnage. Pour les fonctionnements en variation de puissance, prévoir une double colonne montante avec sections calculées pour 2/3 de la puissance pour la 1^{ère} et 1/3 pour la 2^{ème}.

Respecter un nombre suffisant de support pour les tuyauteries en fonction de leur taille et du poids en fonctionnement et privilégier un tracé évitant les coups de bélier (choc hydraulique).

Vitesses recommandées

LIQUIDE : Perte de charge maxi : 1 à 1,5°C. Vitesse maximale : 0,5 à 1,5 m/s.

ASPIRATION : Perte de charge maxi : 1,5 à 2°C. V_{max} : 15 m/s, V_{min} horizontale : 3,5 m/s, V_{min} verticale : 8 m/s.

REFOULEMENT : Perte de charge maxi : 1°C. V_{max} : 15 m/s, V_{min} horizontale : 3,5 m/s, V_{min} verticale : 8 m/s.

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1406-TFC ST 11	Session 2014	DRess
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 11/11