



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP 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.

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement</b> <b>d'Air</b>	<b>Code :</b> <b>U11</b>	<b>Session :</b> <b>2010</b>	<b>SUJET</b>
<b>SOUS EPREUVE E11</b> <b>Analyse scientifique et technique d'une</b> <b>installation</b> <b>1006-TFC ST 11</b>	<b>Durée :</b> <b>4 heures</b>	<b>Coefficient :</b> <b>3</b>	<b>Page</b> <b>1/21</b>

**AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISE PENDANT LA DUREE DE L'EPREUVE**  
Seul l'usage de la calculatrice programmable est autorisé

**Toutes les questions sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.**

**Documents remis au candidat :**

Dossier Sujet : pages 1 à 21  
Dossier Ressources : PL1, SG1, SG2, CCTP

**Travail demandé :**

			Temps estimé
- Question 1	Sujet page 2/21	sur 16 points	45 min
- Question 2	Sujet page 4/21	sur 16 points	40 min
- Question 3	Sujet page 7/21	sur 12 points	40 min
- Question 4	Sujet page 14/21	sur 12 points	40 min
- Question 5	Sujet page 15/21	sur 12 points	35 min
- Question 6	Sujet page 18/21	sur 12 points	40 min

**Documents à rendre :**

- Copie anonymée.
- Document Réponse DR1
- Document Réponse DR2
- Document Réponse DR3
- Document Réponse DR4 et DR5
- Document Réponse DR6
- Document Réponse DR7
- Document Réponse DR8

**TOUS LES DOCUMENTS A RENDRE SERONT PLACES DANS UNE COPIE DOUBLE ANONYMEE ET AGRAFES DE MANIERE A CE QUE LE CORRIGE SE FASSE SANS LES DESAGRAFER.**

## Question 1

16 points

### Contexte :

Dans le cadre de l'Avant Projet Sommaire (APS) répondant à un appel d'offre du lot «Installations frigorifiques» d'un supermarché situé à Nantes, le département «Etudes et Projets» de votre société vous charge de participer à l'élaboration du bilan frigorifique d'une des chambres froides à implanter (CF<sub>2</sub>).

### Vous disposez (documents ressources) :

- d'un extrait du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- du tableau du bilan frigorifique incomplet de la chambre froide de congélation (CF<sub>2</sub>) : DR1
- d'un formulaire : dossier ressource

### Vous devez (travail demandé) :

Compléter les informations manquantes dans les cellules grisées sur la feuille de calcul du bilan thermique de la chambre froide de congélation 1 (CF<sub>2</sub>).

Répondre sur

- DR1  
pages 3/21

N° CADIDAT:

Total / 16 points

DR1

**BILAN CF1 CONGELATION**

**DIMENTIONS:**

LONGUEUR:  v1  
 LARGEUR:  v2  
 HAUTEUR:  v3  
 SURFACE:  v4  
 VOLUME:  v5

TEMP EXT SOL:(°C) 15  
 TEMP EXT PLAF:(°C) 45  
 TEMP EXT MUR 1:(°C) 35  
 TEMP EXT MUR 2:(°C) 3  
 TEMP EXT MUR 3:(°C) 25  
 TEMP EXT MUR 4:(°C) 35  
 POINT CONG:(°C) -1

**NATURE PRODUIT:**

INTRODUC/JOUR(kg):  v6  
 TEMP INTRODUC:(°C)  v7  
 TEMP FIN REFROIDIS:(°C)  v8  
 CH SP AV CON :(kJ/kg,k)  v9  
 CH LAT CON :(kJ/kg)  v10  
 CH SP AP CON :(kJ/kg,k)  v11  
 TEMP INT CF:(°C)  v12  
 NOMBRE DE PALETTES  v13  
 POIDS PAR PALETTE  v14  
 STOCKAGE MAXI:(kg)  v15  
 RENOU D'AIR/JOUR(m3):  v16  
 J/M3 D'AIR: 10000

DEPERDITIONS	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR	COEF U	DIF TEMP	Q [J/24h]
SOL:	11,00	4,70		0,25	40,00	44.668.800
PLAFOND:	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> L1
MUR 1	<input type="text"/> L2					
MUR 2	<input type="text"/> L3					
MUR 3	<input type="text"/> L4					
MUR 4	<input type="text"/> L5					
INTRODUCTIONS	QT/JOUR	CH AV CON	CH LAT CON	CH AP CON	DIF TEMP	
	<input type="text"/> L6					
	<input type="text"/> L7					
	<input type="text"/> L8					
MACHINES	RENOUVEL D'AIR/JOUR	COEF FOIS	HEURS/JOU			
	<input type="text"/> L9					
MANUTENTION	NB CHARIOT	PUIS EN W	HEURS/JOU			
	<input type="text"/> L10					
ECLAIRAGE	SURFACE	W/M2	HEURS/JOU			
	<input type="text"/> L11					
OCCUPANTS	NB PERSON	HEURS/JOU				
	<input type="text"/> L12					
VENTILATION	NB VENT	PUIS EN W				
	<input type="text"/> L12					
<b>BILAN JOURNALIER:</b>						
TEMP FONC INSTAL /24h :						<input type="text"/>
<b>BILAN HORAIRE</b>						

TEMP EXT SOL: Température extérieure du sol  
 TEMP EXT PLAF: Température extérieure du plafond  
 TEMP EXT MUR 1: Température extérieure du mur 1  
 TEMP EXT MUR 2: Température extérieure du mur 2  
 TEMP EXT MUR 3: Température extérieure du mur 3  
 TEMP EXT MUR 4: Température extérieure du mur 4  
 POINT CONG: Point de congélation des produit  
 INTRODUC/JOUR: Masse des produits introduits par jour  
 TEMP INTRODUC: Température des produits introduits  
 TEMP FIN REFROIDIS: Température de fin de refroidissement  
 QT/JOUR: Masse des produits introduits par jour

CH SP AV CON : Chaleur spécifique avant congélation  
 CH LAT CON: Chaleur latente de congélation  
 CH SP AP CON: Chaleur spécifique après congélation  
 TEMP INT CF: Température intérieure de la chambre froide  
 RENOU D'AIR/JOUR: Renouvellement d'air par jour  
 DIF TEMP: Différentiel de température  
 NB CHARIO: Nombre de chariots  
 HEURS/JOU: durée en heure par jour  
 NB PERSON: Nombre de personnes  
 NB VENT: Nombre de ventilateurs  
 TEMP FONC INSTAL /24h: Temps de fonctionnement de l'installation sur 24h

**Contexte :**

Lors de l'Avant Projet Définitif (APD), les bilans thermiques de toutes les chambres froides ont été calculé, et la solution technique concernant la centrale de production de froid définie.  
On vous communique le schéma fluidique de cette centrale.

**Vous disposez (documents ressources) :**

- d'un extrait de la nomenclature des composants de cette centrale : **DR2**
- du schéma de principe de la centrale de production de froid : **SG1**

**Vous devez (travail demandé) :**

- a) Compléter l'extrait de nomenclature en indiquant le nom et la fonction des éléments manquants
- b) Identifier, en coloriant :
- en bleu les portions de tuyauterie BP
  - en rouge les portions de tuyauterie HP
  - en vert le circuit d'huile.

Répondre sur

**- DR2  
page 5/21****- DR3  
page 6/21**

N° CANDIDAT:

Total / 10 points

DR2

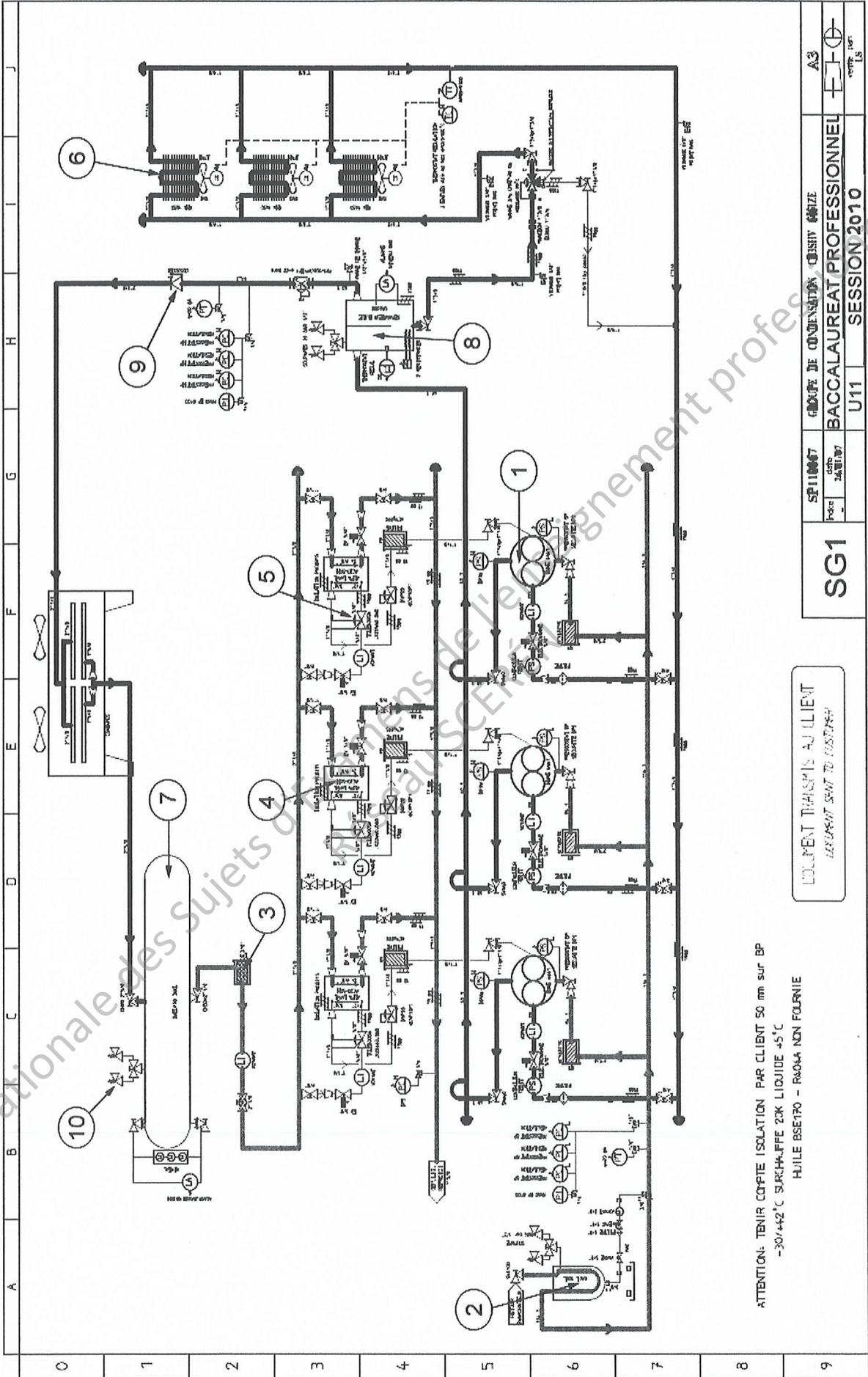
**EXTRAIT DE LA NOMENCLATURE DES ELEMENTS DE LA CENTRALE DE PRODUCTION DE FROID :**

Repère	Élément	Fonction
1	COMPRESSEUR	Permet de mettre en circulation le fluide frigorigène en le comprimant d'une basse pression à une haute pression
2		
3		
4	ECHANGEUR A PLAQUE	
5		
6	ECHANGEUR A AILETTES	Permet de refroidir l'huile avant son retour au compresseur
7		
8	SEPARATEUR D'HUILE	Permet de récupérer une partie de l'huile entraînée par le fluide frigorigène, afin de la réinjectée dans le compresseur.
9		
10		

N° CANDIDAT:

Total / 6 points

DR3



DOCUMENT TRANSMIS AU CLIENT  
DOCUMENT SENT TO CUSTOMER

SG1	SP110007	COFFRE DE QUALIFICATION	COFFRE QUALITE	A3
	POUR	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		
	DATE	U11	SESSION 2010	

**Contexte :**

Votre bureau d'étude vous demande dans le cadre de cet appel d'offre, de sélectionner une partie des composants frigorifiques à installer à l'intérieur de la chambre froide de congélation (CF<sub>2</sub>).

**Vous disposez (documents ressources):**

- des extraits de documentations techniques constructeurs : DT1 à DT6
- d'un formulaire : dossier ressource
- de la puissance frigorifique utile de la chambre froide 1 : **45 [kW]**
- de l'écart de température entre l'air et le fluide frigorigène BP : **5 [K]**
- du pas d'ailette des évaporateurs : **9 [mm]**
- du niveau de puissance sonore maximum par évaporateur: **94 [dB(A)]**
- du type de raccordement du détendeur : **à angle et à braser**
- chaque détendeur sera piloté par le régulateur implanter en façade de la chambre froide
- de la masse estimée de glace produite par évaporateur : **25 [kg]**
- de la chaleur latente de fusion de la glace :  **$3,34 \cdot 10^2$  [kJ/kg]**
- de la chaleur massique de la glace : **2,09 [kJ/kg.K]**
- du rendement de la puissance d'échange des résistances de dégivrage : **47 %**

**Vous devez (travail demandé):**

- Déterminer le nombre et la référence du ou des évaporateur(s) à implanter dans la chambre froide<sup>2</sup>**
- Déterminer la puissance de la ou des résistances électriques de dégivrage correspondantes**
- Donner la référence du ou des organes de détente à implanter dans la chambre froide<sup>2</sup>**
- Déterminer le temps de dégivrage nécessaire (ne tenir compte que du temps nécessaire à la fusion de la glace de - 30°C à +1°C).**

Répondre sur

**- Copie  
anonymée**

Les évaporateurs cubiques ventilés de la gamme NK sont destinés aux applications industrielles de réfrigération, de conservation ou de congélation. Les 187 modèles de base de la gamme couvrent une plage de puissance de 6 à 130 kW.

## DESIGNATION ...

<b>NKH 3X6D B2 R</b>		Pas d'ailettes :
Evaporateur		R - 4 mm
Type d'ailettes :		L - 6 mm
T : Grande surface d'échange		C - 6 mm
H : Ailette haut rendement		S - 9 mm
		T - 12 mm
		Module
Nombre de ventilateurs x Ø		Connexion moteur
4 - Ø 450 mm - 6 - Ø 630 mm - 8 - Ø 800 mm		D : Triangle - Y : Boite

## DESCRIPTIF ...

## CARROSSERIE

- La carrosserie, réalisée en acier galvanisé pré-laqué est particulièrement résistante à la corrosion et aux chocs.
- L'égouttoir principal en acier galvanisé est monté sur charnières pour une maintenance aisée.
- En application avec dégivrage, un égouttoir intérieur en aluminium limite les effets de condensation sous l'égouttoir principal.
- Les panneaux latéraux permettent un accès aisé aux raccordements électriques et frigorifiques.
- Les NK sont livrés en position de montage dans des caisses renforcées (option ECB).

## ECHANGEUR ADAPTE A L'APPLICATION

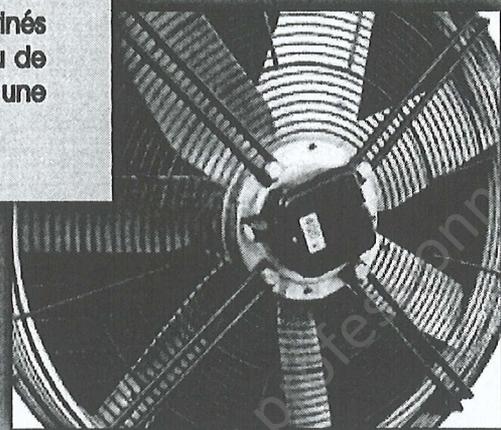
- Les batteries ailetées de la gamme NK sont conçues à partir d'ailettes aluminium ou pas de 4 - 6 - 9 ou 12 mm, serties sur des tubes cuivre.
- Deux types d'ailettes sont disponibles selon l'application :
  - Ailettes type H à haut rendement pour une sélection économique. Ce type d'ailettes est particulièrement adapté au stockage des produits emballés ou pour lesquels l'hygiénisme dans la chambre a peu d'importance.
  - Ailettes type T à grande surface d'échange. Ce type d'ailettes, grâce à une température de surface élevée, limite la déshydratation des produits. Il permet également une économie d'énergie en limitant le nombre de dégivrages quotidiens.
- L'alimentation des batteries s'effectue à partir de distributeur(s) à diaphragme optimisé(s) R404A.
- Pour d'autres fluides frigorigènes, nous consulter et le préciser à la commande.

## VENTILATION

- De marque ZIEHL-ABBEG à l'air extérieur, les motoventilateurs sont équipés de grilles de protection conformes à la norme NF E51.190.
- Leur montage externe permet un accès particulièrement aisé pour une intervention éventuelle.
- 3 types de motoventilateurs équipent la gamme NK :
  - Ø 450 mm 4/6 Poles (1500/1000 tr/min).
  - Ø 630 mm 4/6 Poles (1500/1000 tr/min).
  - Ø 800 mm 6/8 Poles (1000/750 tr/min).
- Les moteurs sont du type triphasé, 400 V, 50 Hz, IP54, classe F.
- Les différentes combinaisons nombre/diamètre de ventilateurs permettent de sélectionner l'évaporateur dont les dimensions et la projection d'air correspondent le mieux à la taille de la chambre froide.

## DEGIVRAGE

- Les résistances électriques blindées sont logées dans des tubes fourreaux immobilisés dans le faisceau aileté, 2 ou 3 résistances sont fixées sous l'égouttoir intermédiaire.
- Cette disposition permet une dissipation homogène de la chaleur pour un dégivrage rapide et efficace.
- Les résistances sont raccordées en usine, pour une alimentation 400V triphasé, sur un bornier logé dans une boîte à bornes.
- Un dégivrage par gaz chauds total (HGT) ou mi-temps (HGT) est disponible en option.
- NKH ... R, NKH ... L, et NKT ... L
- Le dégivrage électrique allégé (E1U) et le dégivrage électrique des modèles "basse température" (E1U) sont disponibles en option.
- Le dégivrage électrique allégé (E1K) est également disponible en kit.
- Un dégivrage par eau (DAE) est disponible en option pour une température de chambre égale ou supérieure à + 4° C. Dans ce cas la hauteur de l'évaporateur est augmentée de 40 mm.
- Débit d'eau maximal : NK 1 ventilateur : 5 m<sup>3</sup>/h. NK 2 ventilateurs : 10 m<sup>3</sup>/h. NK 3 ventilateurs : 15 m<sup>3</sup>/h. NK 4 ventilateurs : 20 m<sup>3</sup>/h.



NK



## OPTIONS ...

## KIT

E1K	Dégivrage électrique allégé : NKH ... R, NKT ... L et NKH ... L.
ECK	Dégivrage électrique additionnel.
RVK	Résistances de dégivrage viroles.
VG1	Virole gainé textile.
VPA	Virole pression d'air.
MSD	Virole pression d'air avec manchette souple de dégivrage.

## DEGIVRAGE

E1U	Electrique allégé.
ELU	Electrique.
RVU	Résistances de dégivrage viroles.
DAE	Dégivrage à eau.
HG1	Gaz chauds (batterie : gaz chauds, égouttoir : résistances électriques).
HGT	Gaz chauds (batterie et égouttoir).

## VENTILATEURS

M60	Motoventilateur 230-400V/3/60Hz.
CMU	Câblage moteur usine.

## BATTERIE

BAE	Protection des ailettes.
BYP	Protection Blygold Patual des ailettes.
WCO	Eau glycolée et fluide caloporteur.
EGU	Rallonge eau glycolée (nous consulter).

## DIVERS

E1S	Egouttoir isolé.
ECB	Emballage coiffe bois.

## AUTRES OPTIONS

Nous consulter.

Les multiples critères de choix pour une puissance donnée :

- ailettes type T pour une grande surface d'échange ou type H à haut rendement pour une sélection économique,
  - 4 écartements d'ailettes : 4 - 6 - 9 - 12 mm.
  - 3 diamètres de ventilateurs pour une projection d'air adaptée à l'application,
  - différentes combinaisons hauteur x longueur pour une intégration parfaite dans la chambre froide ;
- permettent la sélection de l'évaporateur le mieux adapté au besoin.

#### PRE-SELECTION NKT

	Applications Positives		Applications Négatives	
Pas ailettes	SC2  ΔI  = 0 °C ΔI 8 K	SC3  ΔI  = -10 °C ΔI 7 K	SC4  ΔI  = -25 °C ΔI 6 K	
6 mm	NKT .. L*	NKT .. C	NKT .. C	
9 mm	-	NKT .. S	NKT .. S	
12 mm	-	NKT .. T	NKT .. T	
Dégivrage	EIU* / ELU*	Intégré	Intégré	

\* Prévoir un dégivrage :  
EIU pour une température de chambre comprise entre +4 °C et +2 °C.  
ELU pour une température de chambre comprise entre +2 °C et -5 °C.

#### PRE-SELECTION NKH

	Applications Positives		Applications Négatives	
Pas ailettes	SC2  ΔI  = 0 °C ΔI 8 K	SC3  ΔI  = -10 °C ΔI 7 K	SC4  ΔI  = -25 °C ΔI 6 K	
4 mm	NKH .. R*	-	-	
6 mm	NKH .. L*	NKH .. C	NKH .. C	
9 mm	-	NKH .. S	NKH .. S	
Dégivrage	EIU* / ELU*	Intégré	Intégré	

\* Prévoir un dégivrage :  
EIU pour une température de chambre comprise entre +4 °C et +2 °C.  
ELU pour une température de chambre comprise entre +2 °C et -5 °C.

#### CERTIFICATIONS



**EUROVENT** : Les performances publiées de nos produits sont certifiées conformes aux normes européenne EN328.  
**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

#### FACTEURS DE CORRECTION MOYENS POUR CONNEXION Y AU LIEU DE D DES MOTEURS STANDARD\*

NKT	Pas d'ailettes 6 mm			Pas d'ailettes 9 mm			Pas d'ailettes 12 mm		
	Débit d'air	Puiss.	Projecl. d'air	Débit d'air	Puiss.	Projecl. d'air	Débit d'air	Puiss.	Projecl. d'air
A2	0,76	0,87	0,76	0,76	0,87	0,76	0,75	0,87	0,75
A3	0,75	0,84	0,75	0,76	0,87	0,76	0,75	0,87	0,75
B2	0,76	0,87	0,76	0,76	0,88	0,76	0,76	0,89	0,76
B3	0,76	0,86	0,76	0,76	0,88	0,76	0,77	0,88	0,77
B4	0,76	0,85	0,76	0,76	0,86	0,76	0,76	0,87	0,76
C2	0,72	0,85	0,72	0,73	0,86	0,73	0,73	0,86	0,73
C3	0,72	0,83	0,72	0,73	0,85	0,73	0,73	0,85	0,73

\* Si l'évaporateur doit être utilisé en permanence avec les moteurs connectés en Y, le préciser à la commande pour une optimisation du circuitage et de la distribution.

#### FACTEURS DE CORRECTION MOYENS POUR CONNEXION Y AU LIEU DE D DES MOTEURS STANDARD\*

NKH	Pas d'ailettes 4 mm			Pas d'ailettes 6 mm			Pas d'ailettes 9 mm		
	Débit d'air	Puiss.	Projecl. d'air	Débit d'air	Puiss.	Projecl. d'air	Débit d'air	Puiss.	Projecl. d'air
B1	0,76	0,87	0,76	0,76	0,87	0,76	0,76	0,89	0,76
B2	0,76	0,86	0,76	0,76	0,85	0,76	0,76	0,87	0,76
B3	0,76	0,85	0,76	0,76	0,84	0,76	0,76	0,86	0,76
C1	0,73	0,85	0,73	0,74	0,84	0,74	0,74	0,86	0,74
C2	0,72	0,82	0,72	0,72	0,82	0,72	0,73	0,85	0,73

\* Si l'évaporateur doit être utilisé en permanence avec les moteurs connectés en Y, le préciser à la commande pour une optimisation du circuitage et de la distribution.

#### NIVEAU PUISSANCE SONORE Lw

Ø 450 mm								
Nb	1 vent.		2 vent.		3 vent.		4 vent.	
	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y
dB(A)	77	72	80	75	82	77	83	78
Ø 630 mm								
Nb	1 vent.		2 vent.		3 vent.		4 vent.	
	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y
dB(A)	90	82	93	85	95	87	96	88
Ø 800 mm								
Nb	1 vent.		2 vent.		3 vent.		4 vent.	
	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y
dB(A)	84	77	87	80	89	82	90	83

Connexion moteur : D : Triangle - Y : Boite



## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ...

## NKT ... C T = grande surface d'échange

6 mm

Modèles	NKT ... C	2x4D A2	2x4D A3	1x6D B2	3x4D A2	1x6D B3	3x4D A3	1x6D B4	1x8D C2	2x6Y B2	1x8D C3	2x6D B2	2x6D B3	2x6D B4
Puissance - R404A DTI = 7K - SC3 (1)	kW (6)	9.79	11.67	12.88	14.82	15.63	17.42	17.68	19.78	23.28	23.51	26.26	31.83	35.97
Surface	m <sup>2</sup>	81.0	108.0	101.2	121.5	135.0	162.0	168.7	162.0	202.5	216.0	202.5	270.0	337.4
Volume circuits	dm <sup>3</sup>	21.9	29.2	27.4	32.9	36.5	43.8	45.6	43.8	54.8	58.4	54.8	73.0	91.3
Ventilateur *	Nb x Ø	mm	2 x 450	2 x 450	1 x 630	3 x 450	1 x 630	3 x 450	1 x 630	1 x 800	2 x 630	1 x 800	2 x 630	2 x 630
	Débit air	m <sup>3</sup> /h (6)	10000	9500	14350	15000	13850	14250	13200	20450	21800	19300	28700	27700
	Projection d'air (2)	m (6)	19	18	36	22	34	21	33	40	28	38	37	36
Dégivrage électrique	Ω	Nb	6	9	9	6	12	9	15	9	9	12	9	15
	400V/3	W	9000	13500	10350	13200	13800	19800	17250	13500	19800	18000	19800	26400
	A	13.0	19.5	14.9	19.1	19.9	28.6	24.9	19.5	28.6	26.0	28.6	38.1	47.6
Raccordements	Entrée	Ø	5/8"	5/8"	5/8"	1 1/8"	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 3/8"	1 5/8"
	Sortie	Ø	1 3/8"	1 3/8"	1 3/8"	2 1/8"	1 5/8"	1 5/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 5/8"	2 5/8"
Poids net	kg	160	180	200	230	220	250	240	290	340	330	340	390	430

Modèles	NKT ... C	3x6D B2	2x8D C2	3x6D B3	2x8D C3	4x6D B2	3x6D B4	3x8D C2	4x6D B3	4x6D B4	3x8D C3	4x8D C2	4x8D C3
Puissance - R404A DTI = 7K - SC3 (1)	kW (6)	39.84	40.01	47.53	47.69	53.07	53.41	60.44	64.04	69.48	70.85	81.06	95.58
Surface	m <sup>2</sup>	303.7	323.9	404.9	431.9	404.9	506.2	485.9	539.9	674.9	647.9	647.9	863.8
Volume circuits	dm <sup>3</sup>	82.2	87.6	109.5	116.8	109.5	136.9	131.4	146.0	182.6	175.3	175.2	233.7
Ventilateur *	Nb x Ø	mm	3 x 630	2 x 800	3 x 630	2 x 800	4 x 630	3 x 630	3 x 800	4 x 630	4 x 630	3 x 800	4 x 800
	Débit air	m <sup>3</sup> /h (6)	43050	40900	41550	38600	57400	39600	61350	55400	52800	57900	81800
	Projection d'air (2)	m (6)	43	41	42	39	49	40	48	47	45	45	54
Dégivrage électrique	Ω	Nb	9	9	12	12	9	15	9	12	15	12	9
	400V/3	W	29250	26100	39000	34800	38700	48750	38700	51600	64500	51600	51300
	A	42.2	37.7	56.3	50.2	55.9	70.4	55.9	74.5	93.1	74.5	74.0	98.7
Raccordements	Entrée	Ø	1 5/8"	1 3/8"	1 5/8"	1 1/8"	1 5/8"	1 5/8"	2 x 1 3/8" 2 x 1 5/8"	1 5/8"	1 5/8"	2 x 1 3/8" 2 x 1 5/8"	
	Sortie	Ø	2 5/8"	2 5/8"	2 5/8"	2 5/8"	2 5/8"	2 5/8"	2 x 2 1/8" 2 x 2 5/8"	3 1/8"	3 1/8"	2 x 2 5/8" 2 x 2 5/8"	
Poids net	kg	490	520	550	580	630	620	740	720	800	840	940	1080

\* Ø 450 mm : 400 V/3/50-60 Hz : Δ = 610 W max - 1,15 A max - Y = 410 W max - 0,72 A max (5)

\* Ø 630 mm : 400 V/3/50 Hz : Δ = 1900 W max - 3,20 A max - Y = 1200 W max - 1,95 A max (5)

\* Ø 800 mm : 400 V/3/50 Hz : Δ = 2000 W max - 4,00 A max - Y = 1250 W max - 2,30 A max (5)

(1) Voir pages "ANNEXES"

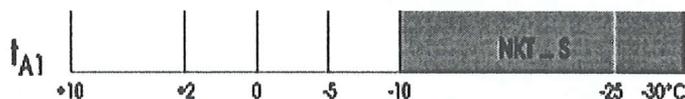
(2) Vitesse d'air résiduelle : 0,5 m/s.

(3) Options dégivrage électrique.

(4) Kit dégivrage électrique.

(5) Réglage des protections contre les surcharges. Pour des températures d'air "ti" autres que +20 °C, multiplier les intensités par le rapport 293/(273 + "ti") ceci afin d'obtenir la valeur approximative de l'intensité après mise en température de la chambre.

(6) Pour connexion moteur en étoile (Y) au lieu de triangle (D) voir facteurs de correction.



## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ...

## NKT ... S T = grande surface d'échange

9 mm

Modèles	NKT ... S	2x4D A2	2x4D A3	1x6D B2	3x4D A2	1x6D B3	3x4D A3	1x6D B4	1x8D C2	2x6Y B2	1x8D C3	2x6D B2	2x6D B3	2x6D B4	
Puissance - 3AC/4A	DT1 = 7K - SC3 (1)	kW (6)	9.31	11.22	12.31	14.08	15.00	16.87	17.20	18.74	21.95	22.63	25.10	30.56	34.97
	DT1 = 5K - SC4 (1)	kW (6)	7.10	8.62	9.34	10.76	11.44	12.97	13.20	14.29	16.85	17.37	19.10	23.40	26.93
Surface	m <sup>2</sup>	56.0	74.6	70.0	84.0	93.3	111.9	116.6	111.9	139.9	149.2	139.9	185.6	233.2	
Volume circuits	dm <sup>3</sup>	21.9	29.2	27.4	32.9	36.5	43.8	45.6	43.8	54.6	58.4	54.6	73.0	91.3	
Ventilateur *	Nb x Ø	mm	2 x 450	2 x 450	1 x 630	3 x 450	1 x 630	3 x 450	1 x 800	2 x 630	1 x 800	2 x 630	2 x 630	2 x 630	
	Débit air	m <sup>3</sup> /h (6)	13400	9900	14800	15600	14250	14850	13800	21100	22400	20130	29600	28500	27600
	Projection d'air (2)	m (6)	19	19	37	23	35	21	34	41	29	39	38	37	36
Dégivrage électrique	Q	Nb	6	9	9	6	12	9	15	9	12	9	12	15	
	400V/3	W	9000	13500	10350	13200	13800	19800	17250	13500	19800	18000	19800	26400	33000
	A	130	195	149	191	199	286	249	195	285	260	280	381	476	
Raccordements	Entrée	Ø	5/8"	5/8"	5/8"	1 1/8"	7/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 3/8"	1 5/8"	
	Sortie	Ø	1 3/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 5/8"	1 5/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 1/8"	2 5/8"	
Poids net	kg	160	180	190	220	220	250	240	280	330	320	330	370	410	

Modèles	NKT ... S	3x6D B2	2x8D C2	3x6D B3	2x8D C3	4x6D B2	3x6D B4	3x8D C2	4x6D B3	3x8D C3	4x6D B4	4x8D C2	4x8D C3	
Puissance - 3AC/4A	DT1 = 7K - SC3 (1)	kW (6)	37.97	37.98	45.55	45.87	50.49	51.68	57.22	61.20	68.59	70.54	77.32	92.63
	DT1 = 5K - SC4 (1)	kW (6)	28.99	29.05	34.96	35.26	38.55	39.88	43.83	46.98	52.82	53.71	59.15	71.34
Surface	m <sup>2</sup>	209.9	223.9	279.8	296.5	279.8	349.8	355.8	373.1	447.7	466.4	447.7	597.0	
Volume circuits	dm <sup>3</sup>	83.2	87.6	109.5	116.8	109.5	136.9	131.4	126.0	175.3	182.6	175.2	233.7	
Ventilateur *	Nb x Ø	mm	3 x 630	2 x 800	3 x 630	2 x 800	4 x 630	3 x 630	3 x 800	4 x 630	3 x 800	4 x 630	4 x 800	4 x 800
	Débit air	m <sup>3</sup> /h (6)	34400	42200	42750	40200	59200	41400	63300	57000	60300	55200	84400	80400
	Projection d'air (2)	m (6)	45	42	43	40	50	42	49	48	47	47	55	53
Dégivrage électrique	Q	Nb	9	9	12	12	9	15	9	12	12	15	9	12
	400V/3	W	29250	26100	39000	34800	38700	48750	38700	51600	51600	64500	51300	68400
	A	422	377	563	502	559	704	559	745	745	931	740	987	
Raccordements	Entrée	Ø	1 5/8"	1 5/8"	1 5/8"	1 5/8"	1 5/8"	1 5/8"	2 x 1 3/8"	2 x 1 5/8"	2 x 1 5/8"	2 x 1 5/8"	2 x 1 3/8"	2 x 1 5/8"
	Sortie	Ø	2 5/8"	2 5/8"	2 5/8"	2 5/8"	2 5/8"	2 5/8"	2 x 2 1/8"	2 x 2 1/8"	2 x 2 5/8"			
Poids net	kg	470	500	530	560	610	590	710	690	800	770	910	1030	

\* Ø 450 mm - 400 V/3/50/60 Hz - Δ = 610 W max - 1.15 A max - Y = 410 W max - 0.77 A max (5)

\* Ø 630 mm - 400 V/3/50 Hz - Δ = 1500 W max - 3.20 A max - Y = 1200 W max - 1.95 A max (5)

\* Ø 800 mm - 400 V/3/50 Hz - Δ = 2000 W max - 4.00 A max - Y = 1250 W max - 2.30 A max (5)

(1) Voir cagex "MINIREFS"

(2) Vitesse d'air standard : 0.5 m/s.

(3) Option dégivrage électrique

(4) Kit dégivrage électrique

(5) Réglage des protections contre les surcharges. Pour des températures d'air  $t_a$  autres que +20 °C, multiplier les intensités par le rapport  $293/(273 + t_a)$  (où  $t_a$  est en degrés Celsius).

(6) Pour connexion moteur en étoile (Y) au lieu de triangle (Δ) voir facteurs de correction

404A, 408A, 502

DETENDEURS THERMOSTATIQUES  
CAPACITES NOMINALES pour les REFRIGERANTS  
En kW

APPLICATIONS AIR CONDITIONNE, POMPES A CHALEUR, REFRIGERATION

DETENDEUR TYPE	CAPACITE NOMINALE	REFRIGERANT																			
		404A				408A				502											
		CHARGE THERMOSTATIQUE RECOMMANDEE																			
		SC, SCP115		SZ, SZP		RC, RCP115		RZ, RZP		RC, RCP115		RZ, RZP									
		TEMPERATURE D'EVAPORATION - °C																			
tons	KW	5°	0°	-10°	-20°	-30°	-40°	5°	0°	-10°	-20°	-30°	-40°	5°	0°	-10°	-20°	-30°	-40°		
NI-F-EF-G-EG	1/8	0.44	0.46	0.52	0.49	0.52	0.42	0.37	0.63	0.71	0.69	0.74	0.62	0.55	0.46	0.52	0.49	0.52	0.44	0.38	
F-EF-G-EG	1/6	0.59	0.72	0.81	0.77	0.82	0.67	0.58	0.99	1.12	1.08	1.16	0.97	0.86	0.72	0.81	0.78	0.83	0.68	0.59	
NI-F-EF-G-EG	1/4	0.88	0.92	1.04	0.98	1.04	0.85	0.73	1.26	1.43	1.38	1.48	1.24	1.09	0.91	1.03	0.99	1.05	0.87	0.76	
NI-F-EF-G-EG	1/2	1.76	1.76	1.98	1.88	1.98	1.63	1.40	2.39	2.72	2.62	2.81	2.36	2.08	1.74	1.97	1.88	2.00	1.66	1.45	
NI-F-EF-G-EG	1	3.52	3.21	3.65	3.51	3.70	3.03	2.61	4.38	5.02	4.89	5.25	4.39	3.88	3.18	3.63	3.51	3.73	3.09	2.70	
F-EF-G-EG	1-1/2	5.28	4.83	5.42	4.98	4.94	4.05	3.49	6.58	7.43	6.95	7.01	5.87	5.19	4.77	5.37	4.98	4.99	4.13	3.61	
F&EF(Ext)-G&EG(Ext)-C(Int)-S	2	7.03	6.43	7.22	6.63	6.55	5.40	4.66	8.77	9.90	9.24	9.30	7.83	6.93	6.36	7.17	6.62	6.61	5.51	4.81	
F&EF(Ext)-C-S	3	10.6	9.01	10.1	9.22	8.66	6.75	5.82	12.3	13.9	12.8	12.3	9.79	8.65	8.91	10.0	9.22	8.73	6.89	6.01	
C-S	4	14.1	12.9	14.4	13.2	12.3	9.46	8.15	17.6	19.8	18.3	17.4	13.7	12.2	12.7	14.3	13.2	12.4	9.64	8.42	
C&S(Ext)	6	21.1	17.8	18.8	15.7	15.2	12.3	9.90	24.2	25.8	21.9	21.5	17.8	14.7	17.6	18.7	15.7	15.3	12.5	10.2	
S(Ext)	7	24.6	22.7	24.0	20.0	19.3	15.6	12.6	30.9	32.9	27.8	27.4	22.7	18.7	22.4	23.8	20.0	19.5	15.9	13.0	
S(Ext)	10	35.2	32.5	34.7	29.9	30.3	26.2	23.5	44.3	47.5	41.7	43.0	38.0	34.9	32.2	34.4	29.9	30.6	26.7	24.3	
H	1-1/2	5.28	4.85	5.22	4.66	4.94	3.99	3.31	6.61	7.16	6.49	7.01	5.79	4.91	4.79	5.18	4.66	4.99	4.07	3.41	
H	3	10.6	9.05	9.75	8.41	8.24	6.65	5.51	12.3	13.4	11.7	11.7	9.64	8.18	8.85	9.67	8.41	8.31	6.78	5.69	
H	4	14.1	12.9	13.9	11.8	11.3	9.31	7.71	17.7	19.1	16.5	16.1	13.5	11.4	12.8	13.8	11.8	11.4	9.50	7.96	
H	6-1/2	22.9	21.0	22.6	19.3	18.1	14.5	12.0	28.7	31.0	26.8	25.6	21.0	17.8	20.8	22.4	19.2	18.2	14.8	12.4	
H	9	31.7	30.7	33.1	28.1	24.2	16.6	13.8	41.9	45.4	39.2	34.3	24.1	20.4	30.4	32.8	28.1	24.4	16.9	14.2	
H	12	42.2	42.0	45.3	38.5	35.0	26.6	22.0	57.2	62.1	53.7	49.6	38.6	32.8	41.6	44.9	38.5	35.3	27.1	22.7	
M	15	52.8	50.8	57.3	51.3	46.4	39.7	33.2	69.3	78.6	71.4	65.8	57.5	49.4	50.3	56.8	51.2	46.8	40.4	34.3	
M	20	70.3	66.2	74.7	66.2	58.2	49.7	41.7	90.6	103	92.2	82.6	72.0	61.9	65.5	74.1	66.2	58.7	50.7	43.0	
M	25	87.9	82.6	93.2	82.6	70.9	58.3	48.9	112	128	115	101	84.5	72.6	81.7	92.4	82.6	71.5	59.5	50.5	
M	30	106	99.7	112	99.6	84.2	67.5	56.6	136	154	139	119	97.9	84.2	98.6	112	99.6	86.0	68.8	58.4	
DETENDEURS "BALANCED PORT"																					
BF-EBF-SBF-BQ-EBQ-SBQ	AAA	0.70	0.72	0.82	0.78	0.82	0.67	0.58	0.99	1.12	1.08	1.16	0.97	0.86	0.72	0.81	0.78	0.82	0.68	0.60	
BF-EBF-SBF-BQ-EBQ-SBQ	AA	1.17	1.45	1.63	1.55	1.58	1.24	1.07	1.98	2.24	2.15	2.25	1.80	1.59	1.43	1.62	1.55	1.60	1.26	1.10	
BF-EBF-SBF-BQ-EBQ-SBQ	A	3.52	3.21	3.65	3.51	3.70	3.03	2.61	4.38	5.02	4.89	5.25	4.39	3.88	3.18	3.63	3.51	3.73	3.09	2.70	
BF-EBF-SBF-BQ-EBQ-SBQ	B	7.03	5.95	6.68	6.09	5.70	4.41	3.80	8.13	9.17	8.49	8.08	6.39	5.65	5.89	6.63	6.09	5.74	4.50	3.93	
BF-EBF-SBF-BQ-EBQ-SBQ	C	10.6	9.01	10.1	9.22	8.66	6.75	5.82	12.3	13.9	12.8	12.3	9.79	8.65	8.91	10.0	9.22	8.73	6.89	6.01	
EBS	6	21.1	18.1	19.7	17.2	15.5	10.6	9.87	24.7	27.1	24.0	21.9	15.4	14.7	17.9	19.6	17.2	15.6	10.8	10.2	
EBS	7-1/2	26.4	24.5	26.8	23.4	20.5	13.5	12.6	33.4	36.8	32.6	29.1	19.6	18.7	24.3	26.6	23.4	20.7	13.8	13.0	
EBS	10	35.2	30.2	33.3	28.8	24.6	17.9	15.5	41.2	45.7	40.2	34.9	25.9	23.0	29.9	33.0	28.8	24.8	18.2	16.0	
EBS	13	45.7	43.1	47.9	41.5	34.7	25.5	20.5	58.7	65.7	57.8	49.2	37.0	30.4	42.6	47.5	41.5	35.0	26.0	21.1	
O	9	31.7	30.7	33.1	27.9	23.7	17.1	14.7	41.9	45.3	38.9	33.7	24.7	21.9	30.4	32.8	27.9	23.9	17.4	15.2	
O	12	42.2	42.0	45.3	38.2	34.3	27.2	23.5	57.2	62.1	53.3	48.7	39.4	34.9	41.6	44.9	38.2	34.6	27.7	24.2	
O	21	73.9	67.9	73.1	60.0	46.3	32.6	28.2	92.4	99.9	83.6	65.7	47.2	41.9	67.1	72.5	60.0	46.7	33.2	29.1	
O	30	106	97.2	109	95.4	72.8	48.8	42.2	132	149	133	103	70.7	62.6	96.1	108	95.3	73.5	49.7	43.5	
O	35	123	113	126	111	82.7	53.0	45.8	153	174	154	117	76.8	68.1	111	125	110	83.4	54.0	47.3	
O	45	158	145	163	142	103	61.0	52.8	198	223	198	146	88.5	78.4	143	161	142	104	62.3	54.5	
V	38	134	122	136	122	117	97.6	80.2	167	186	168	166	141	120	121	135	122	118	99.5	82.8	
V	50	176	164	182	164	160	139	114	224	249	228	228	202	170	163	181	164	162	142	118	
V	70	246	226	250	225	224	195	160	308	342	314	317	282	238	223	248	225	226	199	165	
DETENDEUR TYPE		ORFICE N°		DETENDEURS A ORFICE CALIBRE INTERCHANGEABLE																	
Q-EQ-SQ	0	1/6	0.59	0.64	0.73	0.69	0.70	0.55	0.48	0.88	1.00	0.96	1.00	0.80	0.71	0.64	0.72	0.69	0.71	0.56	0.49
Q-EQ-SQ	1	1/4	0.88	1.45	1.63	1.55	1.58	1.24	1.07	1.98	2.24	2.15	2.25	1.80	1.59	1.43	1.62	1.55	1.60	1.26	1.10
Q-EQ-SQ	2	1/2	1.76	2.09	2.38	2.28	2.24	1.63	1.40	2.84	3.26	3.17	3.17	2.36	2.08	2.07	2.36	2.28	2.26	1.66	1.45
Q-EQ-SQ	3	1	3.52	3.22	3.61	3.29	3.06	2.34	2.02	4.39	4.96	4.59	4.34	3.40	3.00	3.18	3.58	3.29	3.09	2.39	2.09
Q-EQ-SQ	4	1-1/2	5.28	5.15	5.78	5.27	5.04	4.05	3.49	7.02	7.93	7.33	7.15	5.87	5.19	5.09	5.73	5.27	5.09	4.13	3.61
Q-EQ-SQ	5	2	7.03	6.76	7.58	6.91	6.66	5.40	4.66	9.22	10.4	9.63	9.45	7.83	6.93	6.68	7.52	6.91	6.72	5.51	4.81
Q-EQ-SQ	6	3	10.6	9.01	10.1	9.22	8.66	6.75	5.82	12.3	13.9	12.8	12.3	9.79	8.65	8.91	10.0	9.22	8.73	6.89	6.01

TEMPERATURE D'EVAPORATION °C	PERTE DE CHARGE AU TRAVERS DU DETENDEUR									
	2	4	6	8	10	12	14	16		
	FACTEUR DE CORRECTION PERTE DE CHARGE									
5°	0.58	0.82	1.00	1.15	1.29	1.41	1.53	1.63		
0° & -10°	0.50	0.71	0.87	1.00	1.12	1.22	1.32	1.41		
-20° & -30°	0.45	0.63	0.77	0.89	1.00	1.10	1.18	1.26		
-40°	0.41	0.58	0.71	0.82	0.91	1.00	1.08	1.15		

CAPACITE DU DETENDEUR = CAPACITE DETERMINEE X FACTEUR DE CORRECTION TEMPERATURE LIQUIDE X FACTEUR DE CORRECTION PERTE DE CHARGE —  
Exemple: détendeur EFSE-3 au R404A, donne pour température d'évaporation: -20°C, perte de charge au travers du détendeur: 4 bar, température liquide à l'entrée du détendeur: 30°C : 3.66 (dans la table) x 1.21 (facteur de correction T° liquide) x 0.63 (facteur de correction ΔP) = 6.60 kW.

REFRIGERANT	TEMPERATURE DU LIQUIDE A L'ENTREE DU DETENDEUR - °C							
	-10°	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°
	FACTEUR DE CORRECTION TEMPERATURE LIQUIDE							
404A	2.00	1.81	1.62	1.42	1.21	1.00	0.78	0.55
408A	1.62	1.50	1.38	1.26	1.13	1.00	0.87	0.73
502	1.82	1.66	1.50	1.33	1.17	1.00	0.83	0.66

## SYSTEMES DE CONTROLE DE TEMPERATURE ELECTRONIQUE



Sporlan propose 2 méthodes de contrôle électronique de température d'évaporation et de charge – les séries CDS à moteur pas à pas, contrôle de pression d'évaporation électronique (EEPR) et les séries SDR vannes électriques de by-pass de gaz de refluxement (EDBV). Chaque série de vanne peut être contrôlée avec son propre algorithme et testée, soit par une tierce partie, soit à l'aide du boîtier interface de contrôle Sporlan TCB. Toutes ces vannes sont fournies avec un câble étanche de 3 mètres avec des terminaux facilitant les raccordements. Les longueurs de câble autre que standard sont disponibles sur commande spéciale.

### CDS-9 et CDS-16

Les vannes CDS sont conçues pour contrôler précisément et économiquement les températures d'évaporation. La température correcte est obtenue en régulant le débit de réfrigérant dans l'évaporateur en réponse au signal généré par un contrôleur électronique et sa sonde associée. Les vannes sont pourvues d'orifices équilibrés autour d'orifices calibrés, ce qui permet de n'avoir qu'une alimentation de 4 Watts, moins du quart de la puissance utilisée par les moteurs thermiques et les moteurs analogiques. Lorsqu'ils ne régulent pas, l'énergie des moteurs pas à pas est économisée. Les moteurs pas à pas utilisent un concept standard de moteur bipolaire 12 volts continu, ce qui, de concert avec une réduction intégrale d'embrayage procure à la vanne une précision inégalée et une répétabilité sur toute la plage de travail. Comme les vannes sont alimentées par un contrôleur externe, aucun pilote ou raccord à la basse ou haute pression n'est requis. L'ensemble CDS et contrôleur, utilisé de manière appropriée, peut remplacer un régulateur mécanique de pression d'évaporation, une électrovanne d'arrêt à l'aspiration ou un thermostat conventionnel.

Avec différentes valeurs de produits, ces vannes peuvent être utilisées à la récupération de chaleur, au contrôle de pression de condensation ou aux régulateurs différentiels ligne liquide. Consultez votre revendeur Sporlan pour de plus amples informations.

Grâce à la conception du moteur pas à pas, la série CDS représente les premières vannes de contrôle d'évaporateur qui peuvent être dimensionnées sans provoquer de perte de charge additionnelle à l'aspiration.

La conception simplifiée de cartouche permet aux parties en mouvement d'être remplacées sur une unité. Seul le corps de vanne est laissé sur le circuit. Ceci permet la maintenance ou la réparation sans retirer l'ensemble de la vanne.

Les CDS-9 sont conçues meubles réfrigérées pour pouvoir remplacer les CDS-8 déjà installées sur de nombreux meubles réfrigérés. Les CDS-9 peuvent être utilisées à la place des CDS-8 sans apporter de modification au contrôleur électrique utilisé. La capacité des CDS-9 utilisées avec d'anciens contrôleurs sera la même que celle de la CDS-8. Lors de leur utilisation sur de nouvelles applications avec les dernières versions électroniques, la capacité des CDS-9 sera celle apparaissant dans le tableau ci-dessous. Les CDS-9 sont disponibles avec des raccordements 5/8" ODF comme avec les raccordements standards 7/8" et 1" 1/8 ODF. La capacité des CDS-9 est idéalement applicable au contrôle des réfrigérateurs et petits circuits frigorifiques, et peut être monté dans l'espace réfrigéré. Toutes les surfaces externes sont en laiton ou matériau synthétique et les vannes sont étanches et résistantes à la corrosion.

Les CDS-16 sont conçues pour permettre le remplacement d'un régulateur mécanique de pression d'évaporation utilisé sur une chaîne de consoles pour contrôler le circuit. De même qu'elles peuvent être montées dans la console, leur capacité permettra le contrôle de plusieurs types de marchandise dans la plupart des applications. Les CDS-16 sont également idéales pour le contrôle du point de travail de grandes chambres froides et des entrepôts.

Les CDS-16 sont similaires aux CDS-9 à leur taille près. Les CDS-16 sont disponibles en raccord 1" 3/8 que ce soit à raccordement droit ou en angle. Les parties externes sont en laiton ou matériau synthétique, et le piston est équilibré ajusté sur le siège.

### SPECIFICATIONS

(Les Raccords standards et Les Longueurs des câbles sont en caractères gras.)

TYPE	RACCORDEMENT ODF à braser	CONFIGURATION	LONGUEUR DE CÂBLE EN MÈTRE	TERMINAL DE CÂBLE
CDS-9	5/8, 7/8, 1-1/8	Raccord droit	305	S-Nu et Bornier
CDS-16	1-3/8	Raccord droit ou en angle	305	S-Nu et Bornier

### CAPACITES – KW

TYPE	TEMPERATURE D'EVAPORATION °C	REFRIGERANT																	
		22						134a						404A/507					
		PERTE DE CHARGE AU TRAVERS DE LA VANNE - BARS																	
		0.03	0.07	0.14	0.21	0.34	0.69	0.03	0.07	0.14	0.21	0.34	0.69	0.03	0.07	0.14	0.21	0.34	0.69
CDS-9	5	16.9	23.8	33.4	40.7	51.8	70.8	13.4	18.9	26.4	31.9	40.2	53.2	13.0	18.3	25.6	31.0	39.0	51.6
	0	15.3	21.6	30.3	36.8	46.7	63.4	12.0	16.8	23.5	28.3	35.4	47.6	11.6	16.3	22.8	27.4	34.3	46.2
	-5	13.9	19.5	27.3	33.1	41.9	56.3	10.6	14.9	20.7	24.9	30.8	39.3	10.3	14.5	20.1	24.1	29.9	38.1
	-10	12.5	17.5	24.5	29.6	37.3	49.5	9.4	13.1	18.1	21.7	26.6	32.8	9.1	12.7	17.6	21.0	25.8	31.9
	-15	11.2	15.6	21.8	26.3	33.0	43.0	8.2	11.4	15.8	18.7	22.6	26.7	8.0	11.1	15.3	18.1	21.9	25.9
	-20	9.9	13.9	19.3	23.2	28.8	36.8	7.2	9.9	13.5	15.9	18.9	20.9	7.0	9.6	13.1	15.5	18.3	20.2
	-25	8.8	12.3	17.0	20.3	25.0	30.8	6.2	8.5	11.5	13.3	15.4	16.0	6.0	8.3	11.1	13.0	14.9	15.5
-30	7.7	10.8	14.8	17.5	21.2	25.0	5.3	7.3	9.6	11.0	12.0	12.1	5.2	7.1	9.3	10.6	11.6	11.7	
CDS-16	5	28.0	39.0	54.4	66.2	84.6	117	22.4	31.3	43.6	53.0	66.2	84.0	25.7	35.8	50.0	60.7	77.7	109
	0	25.5	35.6	49.6	60.3	77.1	103	20.1	28.0	39.1	47.5	57.7	71.1	23.2	32.3	45.2	54.9	70.2	96.5
	-5	23.1	32.3	45.0	54.7	70.0	90.6	17.9	25.0	34.9	41.1	49.8	58.7	20.9	29.1	40.6	49.3	63.1	84.3
	-10	20.9	29.2	40.7	49.4	61.7	78.4	15.9	22.2	31.0	35.5	42.1	46.8	18.6	26.1	36.4	44.2	56.3	72.8
	-15	18.8	26.2	36.6	44.5	54.0	66.5	14.0	19.6	26.0	30.2	35.0	36.7	16.6	23.2	32.4	39.4	49.0	61.9
	-20	16.8	23.5	32.7	38.5	46.6	55.1	12.3	17.2	22.1	25.3	28.1	28.4	14.8	20.6	28.7	34.9	42.2	51.5
	-25	15.0	20.9	29.2	33.3	39.6	44.0	10.8	15.0	18.5	20.6	21.7	21.7	13.0	18.2	25.4	29.7	35.8	41.6
-30	13.3	18.5	24.4	28.4	32.8	34.4	9.3	11.9	15.1	16.2	16.4	16.4	11.4	15.9	21.5	25.2	29.8	32.4	

### INSTRUCTIONS DE COMMANDE

Lors de la commande d'une vanne complète, spécifiez le type de vanne, le raccordement, la longueur du câble et le type de terminal.

Valeurs pour le liquide à 15°C et la vapeur surchauffée à 14°C.

Exemple: CDS-16 – 1" 3/8 ODF, angle, 10-S.

**Contexte :**

La mise en œuvre du raccordement fluidique des évaporateurs de chaque chambre froide à la centrale de production de froid sera sous-traitée. Il vous appartient de proposer le cheminement de ces liaisons fluidiques, ainsi que l'implantation des composants nécessaires pour la chambre froide 2 à l'équipe qui réalisera les travaux.

**Vous disposez (documents ressources):**

- d'un extrait du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- du plan d'implantation des chambres froides et de la centrale de production de froid représenté en perspective isométrique : **PL1**
- de l'extrait de documentation technique constructeur : **SG2**

**Vous devez (travail demandé):**

Répondre sur

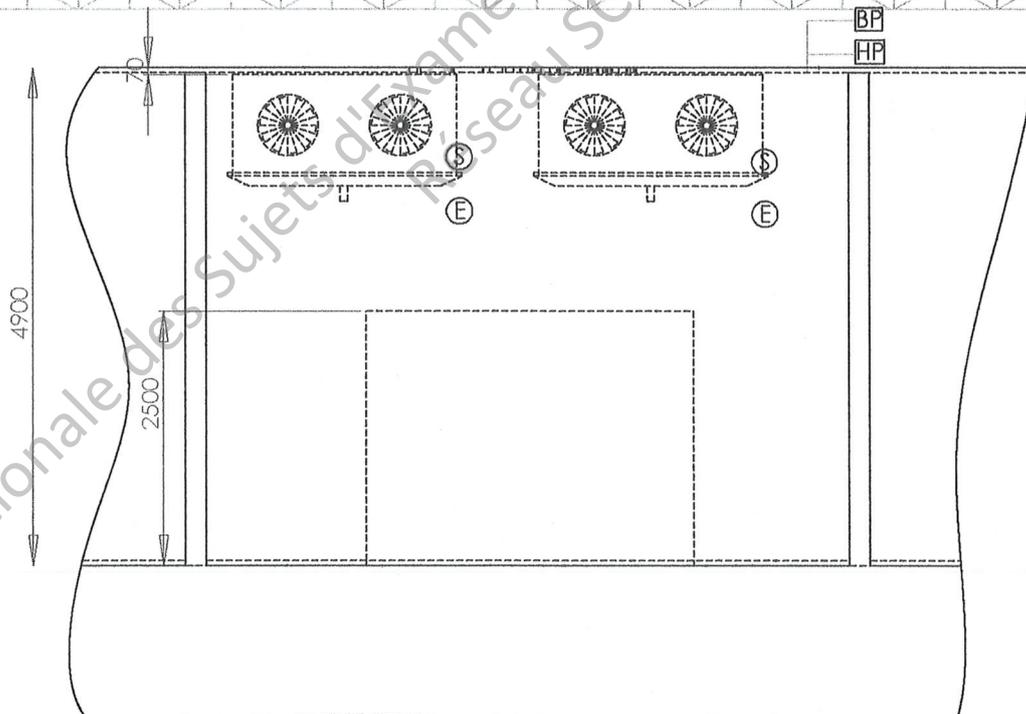
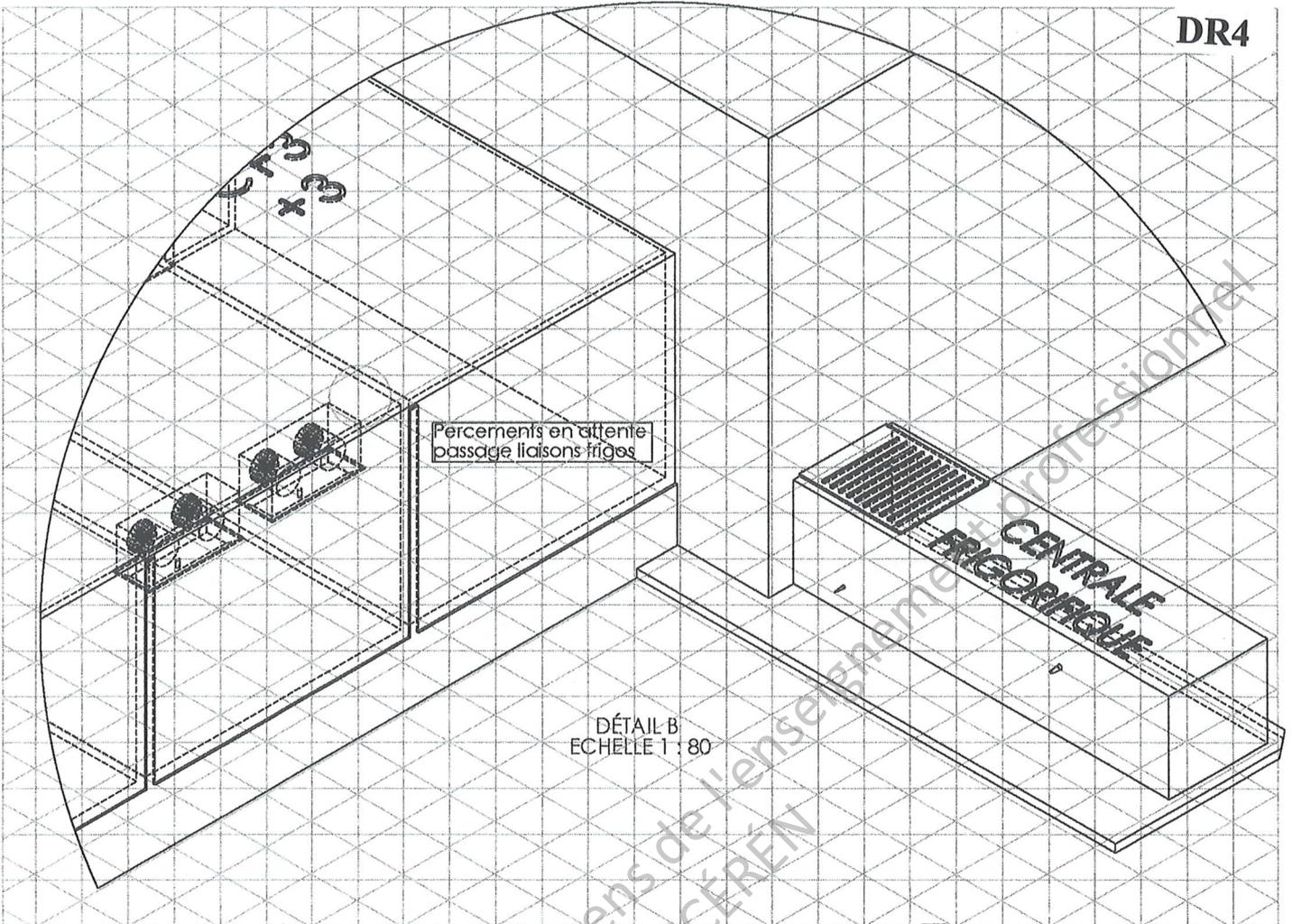
- a) Représenter le cheminement en unifilaire de la ligne d'aspiration en bleu et en rouge celui de la ligne liquide depuis la centrale frigorifique jusqu'aux passages en toiture de la chambre froide 2
- b) Représenter le cheminement en unifilaire de la ligne d'aspiration en bleu et en rouge celui de la ligne liquide depuis le passages en toiture de la chambre froide 2 jusqu'aux évaporateurs sans oublier d'implanter les éléments nécessaires à leur bon fonctionnement.
- c) Représenter le cheminement en unifilaire du conduit d'évacuation des condensats en vue arrière de la chambre froide 2 et en coupe.

- DR4

- DR5

- DR6

DR4



DR5

(E) : Entrée évaporateur  
 (S) : Sortie évaporateur

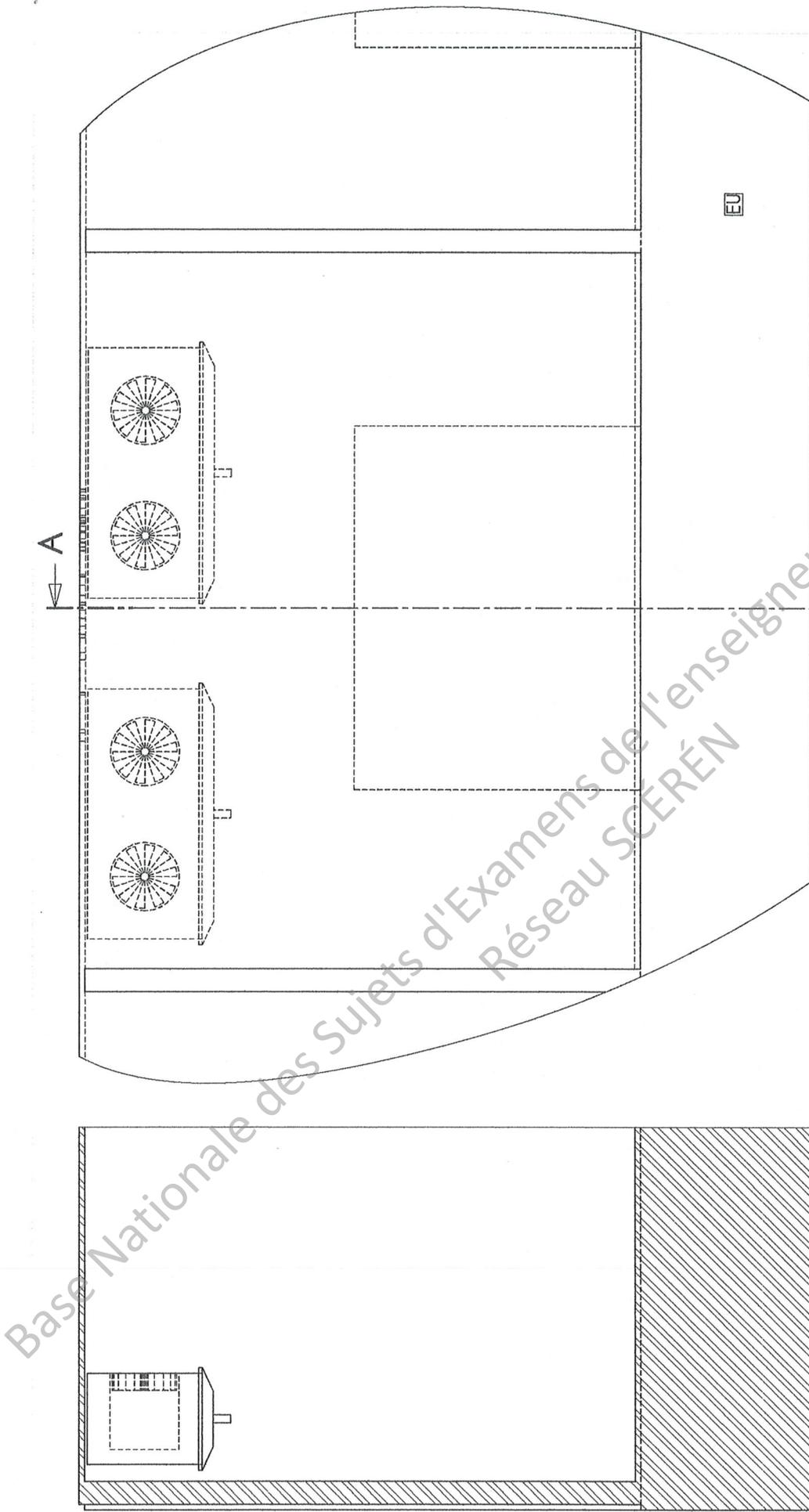
Unité : mm

**Plan de cheminement liaisons frigorifiques**



**U 11**

**BAC Pro TFCA**



COUPE A-A  
 ECHELLE 1 : 35

**PLAN DE CHEMINEMENT  
 DES CONDUITS D'EVACUATION  
 DES CONDENSATS**

Unité : mm

**U 11**

**BAC Pro TFCA**

**DR6**



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
 Réseau SCÉRÉN

**Contexte :**

Après la fixation des évaporateurs dans les chambres froides et le passage des câbles électriques, vous devez vérifier le couplage électrique des moto-ventilateurs dans la chambre froide 2, et réaliser le raccordement de son coffret de régulation.

**Vous disposez (documents ressources) :**

- de la plaque signalétique d'un moto-ventilateur de la chambre froide 2 : DR7
- du type de réseau d'alimentation : triphasé, 400V, 50 Hz.
- d'un extrait de la documentation technique du coffret de régulation DT7

**Vous devez (travail demandé) :**

- Représenter sur le schéma de la plaque à borne d'un moto-ventilateur les barrettes de couplage
- Représenter sur le schéma électrique du coffret de régulation, le raccordement de tous les éléments implantés.

Répondre sur

- DR7  
page 17/21- DR7  
page 17/21

# RACCORDEMENT COFFRET DE REGULATION

## DONNÉES TECHNIQUES

EWRC500

## SCHEMA ÉLECTRIQUE

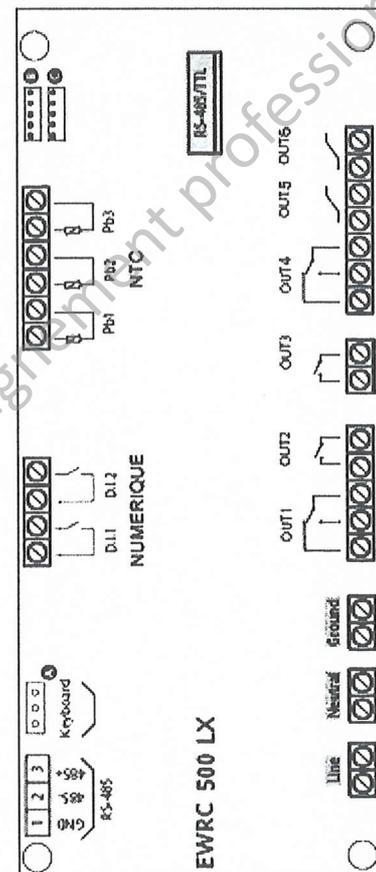
Protection frontale	IP65
Boîtier	Babyblend FR 110
Dimensions	frontal 210x245 mm, profondeur 90 mm
Montage :	
- sur tableau	avec découpe 202x212 mm, profondeur 70 mm
- mural	
Température d'exploitation	-5°C...50°C
Temp. de stockage	-20°C...85°C
Humidité ambiante pour l'utilisation et le stockage	10...90% RH (non condensante)
Plage de visualisation	-50...110 (NTC) sans point décimal, sur afficheur à 3 chiffres + signe)
Entrée analogique	3 entrées type NTC sélectionnable au moyen du paramètre H00
Entrée numérique	2 entrées numériques hors tension
Série	1 connexion à la Copy Card 1 port TTL pour la connexion à TelevisSystem 1 port série RS-485 en option

Sorties numériques (configurables)	
- sortie OUT1	TOR 230V
- sortie OUT2	TOR 230V
- sortie OUT3	TOR 230V
- sortie OUT4	PROPORTIONNELLE 0-12V
- sortie OUT5	PROPORTIONNELLE 0-12V
Sortie buzzer	uniquement pour les modèles qui en sont dotés
Précision	meilleure de 0,5% de la pleine échelle + 1 chiffre
Résolution	1 ou 0,1 °C
Consommation	8 VA
Alimentation	230 V- ±10%

BORNES		
23-24	Entrée sonde Pb3	
11-12	Entrée numérique D1. 1	
13-14	Entrée numérique D1. 2	
1-2-3	Série (en option) RS-485 pour connexion à TelevisSystem	
A	Connexion au clavier	
B	Entrée TTL connexion à TelevisSystem	
C	Connexion à Copy Card	
out 1	Sortie relais out1 voir H21	
out 2	Sortie relais out2 voir H22	
out 3	Sortie relais out3 voir H23	
out 4	Sortie relais out4 voir H24	
out 5	Sortie relais out5 voir H25	
19-20	Entrée sonde Pb1	
21-22	Entrée sonde Pb2	

## CONNEXIONS ÉLECTRIQUES

Attention ! Intervenir sur les branchements électriques uniquement lorsque la machine est hors tension. L'instrument est équipé de barrettes de connexion à vis pour le branchement de câbles électriques avec section maxi de 2,5 mm<sup>2</sup> (un conducteur seulement par borne pour les connexions de puissance) ; pour le débit des bornes, voir l'étiquette sur l'instrument. Les sorties sur relais sont hors tension. Ne pas dépasser le courant maximum permis ; en cas de charges supérieures, utiliser un contacteur d'une puissance appropriée. S'assurer que le voltage de l'alimentation est conforme à celui qui est nécessaire pour l'instrument. La sonde n'est caractérisée par aucune polarité de prise et peut être allongée au moyen d'un câble bipolaire normal (ne pas oublier que l'allongement de la sonde a une influence sur le comportement de l'instrument du point de vue de la compatibilité électromagnétique EMC : apporter le plus grand soin possible au câblage). Il convient de bien séparer les câbles de la sonde, de l'alimentation et le petit câble du port série TTL des câbles de puissance.



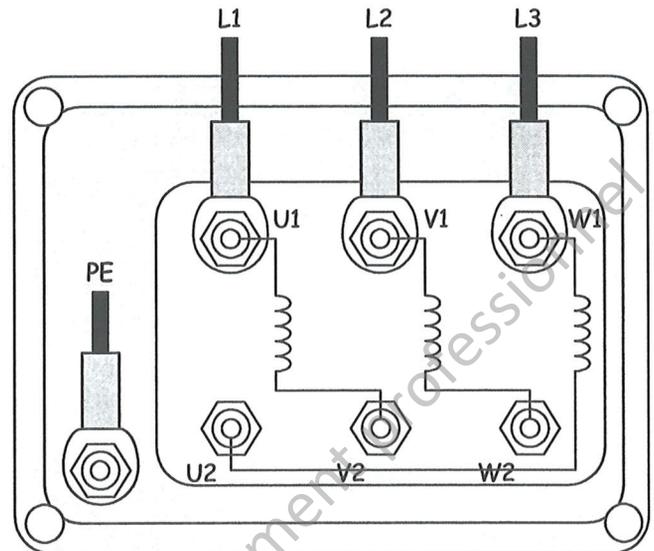
N° CANDIDAT:

Total / 12 points

DR7

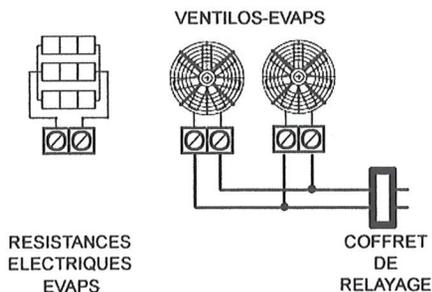
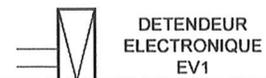
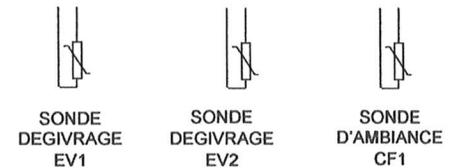
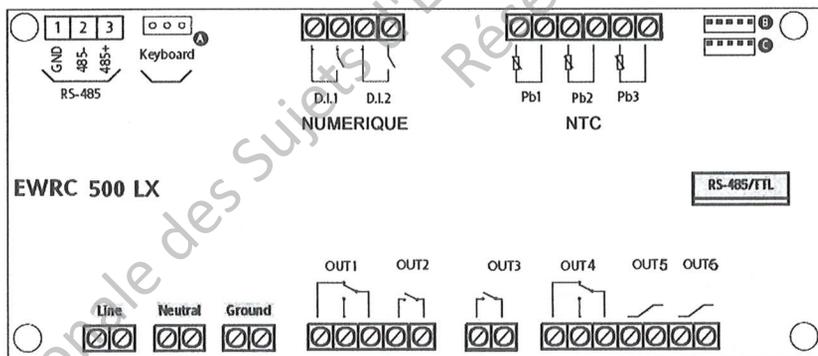
MOT. 3 ~ LS 315 MR						
N° 116412/2			785 kg			
Code :						T
P 55	I cl. F	40°C	S1	%	c/h	
	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cos φ	A	
A 380	50	1485	22	0,86	39	
A 400	50	1485	22	0,85	37	
A 415	50	1485	22	0,84	36	
DE	6320 G3		50 g			
NDE	6317 G3		3 900 h			

PLAQUE SIGNALITIQUE D'UN MOTO-VENTILATEUR



PLAQUE À BORNES D'UN MOTO-VENTILATEUR

ALIMENTATION ELECTRIQUE  
230V/50HTZ



**Contexte :**

Avant la mise en service de l'installation, votre responsable vous demande de paramétrer les cycles de dégivrage du régulateur de la chambre froide 1.

**Vous disposez (documents ressources):**

- du type de dégivrage : **électrique**
- du temps (estimé) de prise en glace de chaque évaporateur : **6 h**
- de la durée de chaque cycle de dégivrage : **15 min**
- des extraits de la documentation technique du coffret de régulation **DT8 et DT9**
- de la température de fin de dégivrage : **T°fd = +4°C**
- de la durée maximum d'un dégivrage : **30 min**
- la prise en compte du 1<sup>er</sup> dégivrage est effective dès la mise en route du régulateur

**Vous devez (travail demandé):**

- Déterminer le nombre de cycle de dégivrage sur 24 heures**
- Noircir sur le chronogramme de fonctionnement le nombre et les plages de dégivrage nécessaire sur 24h.**
- Indiquer les codes des paramètres ainsi que les valeurs à incrémenter sur le régulateur pour assurer les cycles de dégivrage**

Répondre sur

**- DR8  
page 21/21****- DR8  
page 21/21****- DR8  
page 21/21**

## Tableau des Paramètres

Par.	Plage	Défaut	U.M.	Niveau
SEt	LSE...HSE	0.0	°C/°F	
diF	0.1...30.0	2.0	°C/°F	USER/InSt
HSE	LSE...HdL	50.0	°C/°F	USER/InSt
LSE	LdL...HSE	-50.0	°C/°F	USER/InSt
OSP	-30.0...30.0	0.0	°C/°F	USER/InSt
Clr	0...255	0	min	USER/InSt
CAr	0...255	0	min	USER/InSt
Ont	0...255	10	min	USER/InSt
OFt	0...255	10	min	USER/InSt
dOn	0...255	2	s	USER/InSt
dOF	0...255	0	min	USER/InSt
dbi	0...255	2	min	USER/InSt
OdO	0...255	0	min	USER/InSt
dSC	0...255	0	s	InSt
dCS	-58.0...302.0	0.0	°C/°F	InSt
tdC	0...600	10	min	InSt
dCC	0...255	0	min	InSt
dy	0...2	0	num	InSt
dit	0...255	6	h/mins	USER/InSt
dt1	0...2	0	num	InSt
dt2	0...2	1	num	InSt
dCt	0...3	3/1(6)	num	USER/InSt
dOH	0...59	0	min	USER/InSt
dEt	1...255	30	h/mins	USER/InSt
dSt	-58.0...302.0	6.0	°C/°F	USER/InSt
dS2	-58.0...302.0	8.0	°C/°F	InSt
dE2	1...255	30	h/mins	InSt
FpT	0/1	0	flag	InSt
FSt	-50.0...150.0	6.0	°C/°F	USER/InSt
Fot	-50.0...150.0	-50.0	°C/°F	InSt
FAd	1.0...50.0	1.0	°C/°F	USER/InSt
Fdt	0...255	0	min	USER/InSt
dt	0...255	0	min	USER/InSt
dFd	n/y	y	flag	USER/InSt
FCO	n/y/dc	n	num	USER/InSt
Fod	n/y	y	flag	InSt
FdC	0...99	0	min	InSt
Fon	0...255	0	min	InSt
FoF	0...255	0	min	InSt
SCF	-50.0...150.0	10.0	°C/°F	InSt
dCF	-30.0...30.0	2.0	°C/°F	InSt
tCF	0...59	0	min	InSt
dCd	n/y	n	flag	InSt
Att	0...1	1	flag	InSt
AFd	0.1...50.0	1.0	°C/°F	USER/InSt
HAL	LAL...302.0	50.0	°C/°F	USER/InSt
LAL	-58.0...HAL	-50.0	°C/°F	USER/InSt
PAO	0...10	3	heures	USER/InSt

Alarmes - étiquette ALR				
dAO	0...999	60	min	USER/InSt
OAO	0...10	1	heures	InSt
tdO	0...255	10	min	InSt
tAO	0...255	0	min	USER/InSt
dAt	n/y	n	flag	InSt
rLO	0...2	0	num	InSt
AOP	0...1	1	flag	InSt
PbA	0...3	0	num	InSt
SA3	-50.0...150.0	0.0	°C/°F	InSt
dA3	-30.0...30.0	2.0	°C/°F	InSt
tA3	0...59	0	min	InSt
ArE	0...2	0	num	InSt
dSd	n/y	y	flag	InSt
dLt	0...31	0	min	InSt
OFL	n/y	y	flag	InSt
dod	n/y	y	flag	InSt
dAd	0...255	0	min	InSt
daA	0...3	0	num	InSt
PEA	0...3	0	num	InSt
dCO	0...255	0	num	InSt
dFO	0...255	0	num	InSt
PEn	0...15	15	num	InSt
PEI	1...99	99	min	InSt
étiquette nAd (1)				
E00	0...4	0	num	InSt
E01	0...23/0...59	0	heures/min	InSt
E02	0...99	0	heures	InSt
E03	0/1	0	flag	InSt
étiquette Add				
PtS	y/d	t	flag	InSt
dEA	0...14	0	num	InSt
FAA	0...14	0	num	InSt
PrV	n/E/o	n	num	InSt
StP	1b/2b	1b	flag	InSt
étiquette dIS				
LOC	n/y	n	flag	USER/InSt
PA1	0...999	0	num	USER/InSt
PA2	0...999	0	num	InSt
PA3	0...999	0	num	InSt
ndt	n/y	y	flag	USER/InSt
CA1	-30.0...30.0	0.0	°C/°F	InSt
CA2	-30.0...30.0	0.0	°C/°F	InSt
CA3	-30.0...30.0	0.0	°C/°F	InSt
CA	0...2	2	num	InSt
LdL	-58...HdL	-50.0	°C/°F	InSt
HdL	LdL...302.0	140.0	°C/°F	InSt
ddL	0...2	1	num	InSt
Ldd	0...255	0	min	InSt
dro	0...1	0	flag	InSt
ddd	0...3	1	num	InSt
dd2 (1)	0...1	1	flag	InSt

\* Sous-répertoires visualisables uniquement si dIt=0 et dCt=3  
 (1) présent uniquement sur les modèles dotés de la fonction rtc

étiquette HAC (2)				
SH6	SHH...150.0	35.0	°C/°F	InSt
SLI	-50.0...SLH	-35.0	°C/°F	InSt
SHH	SLH...150.0	30.0	°C/°F	InSt
SLH	-50.0...SHH	-30.0	°C/°F	InSt
drA	0...99	10	min	InSt
drH	0...255	0	heures	InSt
H50	0...2	2	num	InSt
H51	0...255	0	min	InSt
H52	1/3	1	num	InSt
H00	0...1	1	flag	InSt
H01	n/y	n	flag	InSt
H02	0...15	3	s	InSt
H06	n/y	y	flag	InSt
H08	0...3	3	num	InSt
H11	-19...19	4	num	InSt
H12	-19...19	0	num	InSt
H21	0...12	1	num	InSt
H22	0...12	2	num	InSt
H23	0...12	3	num	InSt
H24 (3)	0...12	4	num	InSt
H25 (3)	0...12	7	num	InSt
H28	0...12	8	num	InSt
H31	0...14	13/0(6)	num	InSt
H32	0...14	12	num	InSt
H33	0...14	1	num	InSt
H34	0...14	7	num	InSt
H35	0...14	6/0(4)	num	InSt
H36	0...14	0	num	InSt
H37	0...14	14/0(7)	num	InSt
H41	n/y	y	flag	InSt
H42	n/y	y	flag	InSt
H43	n/y/2EP/3-1	n	num	InSt
H44	0...25.5	0	°C/°F	InSt
H45	0...2	0	num	InSt
H48 (1)	n/y	y	flag	InSt
H60	0...6	0	num	InSt
vers	/	/	num	USER/InSt
tAb	/	/	num	USER/InSt
étiquette rH				
Hon	0...255	0	min	InSt
Hof	0...255	0	min	InSt
dt3	0...2	0	num	InSt
étiquette FPr				
UL	/	/	/	USER/InSt
dL	/	/	/	USER/InSt
Fr	/	/	/	USER/InSt

(2) étiquette présente uniquement sur les modèles dotés de la fonction HACCP  
 (3) paramètres présents uniquement pour EWRC 500 LX  
 (4) configuré à 0 sur les modèles EWRC 300  
 (5) configuré à 1 sur les modèles sans rtc  
 (6) configuré à 0 sur les modèles sans HACCP  
 (7) configuré à 0 sur les modèles sans rtc

## Description des Paramètres

### RÉGULATEUR DE DÉGIVRAGE (répertoires avec étiquette « DEF »)

#### CONDITIONS DE DÉGIVRAGE

L'instrument permet l'activation du dégivrage aux conditions suivantes :

- la température de l'évaporateur doit être inférieure à la température de fin de dégivrage programmée par le paramètre dSt ;
- le dégivrage manuel ne doit pas être encore activé (voir) ; dans ce cas, la demande de dégivrage sera éliminée.

**dtY** Type de dégivrage.  
 0 = dégivrage électrique ;  
 1 = dégivrage à inversion de cycle (gaz chaud) ;  
 2 = dégivrage en mode Free (indépendant du compresseur)

#### Dégivrage automatique

Dans ce cas, le dégivrage démarre à intervalles programmés par le paramètre dit (=0 le dégivrage n'aura jamais lieu).

Si le paramètre dit > 0 et que les conditions pour le dégivrage sont réunies (voir paramètre dSt), le dégivrage a lieu à intervalles réguliers et, comme nous l'avons vu, en fonction du paramètre dCt

#### Dégivrage manuel

En appuyant sur la touche de dégivrage manuel ou à travers D.I, si les conditions pour le dégivrage sont réunies, EWRC 300-500 LX entre en mode dégivrage. Si les conditions préalablement décrites sont réunies, le dégivrage manuel est toujours validé exception faite pour la configuration de paramètres suivante : dCt différent de 3 et dit = 0

**dit** Intervalle de temps entre le début de deux dégivrages successifs.  
 0= fonction désactivée (il ne faut JAMAIS effectuer le dégivrage)

**dt1** Unité de mesure pour durée de dégivrage  
 0 = heures ; 1 = minutes ; 2=secondes

**dt2** Unité de mesure pour des intervalles de dégivrage  
 0 = heures ; 1 = minutes ; 2=secondes

**dCt** Sélection du mode de calcul de l'intervalle de dégivrage.  
 0 = heures de fonctionnement du compresseur (méthode DIGIFROST®) ;  
 Dégivrage activé UNIQUEMENT lorsque le compresseur est allumé.  
 REMARQUE : le temps de fonctionnement du compresseur est calculé indépendamment de la sonde de l'évaporateur (calcul activé si la sonde de l'évaporateur est absente ou en panne).  
 1=heures de fonctionnement de l'appareil ; Le comptage du dégivrage est toujours actif lorsque la machine est allumée et il commence à chaque power-on.  
 2=arrêt compresseur. À chaque arrêt du compresseur, un cycle de dégivrage est effectué en fonction du paramètre dtY  
 3=avec RTC. Dégivrage aux horaires paramétrés par dE1...dE8, F1...F8

**dOH** Temps de retard pour le début du premier dégivrage à partir de l'allumage de l'instrument.

**dEt** Time-out dégivrage ; détermine la durée maximale du dégivrage

**dSt** Température de fin de dégivrage. Température mesurée par la sonde de dégivrage.

#### Configuration 3<sup>e</sup> sonde comme sonde 2<sup>e</sup> évaporateur

Au moyen de la 3<sup>e</sup> sonde, il est possible de contrôler le dégivrage d'un deuxième évaporateur, en configurant comme relais de dégivrage 2<sup>e</sup> évaporateur une sortie relais (voir par. H21- H26). Pour l'activation de cette fonction, il est nécessaire de :

- a) configurer la 3<sup>e</sup> sonde en modalité contrôle dégivrage 2<sup>e</sup> évaporateur (H43=2EP)
  - b) configurer comme relay de dégivrage 2<sup>e</sup> évaporateur une sortie relais (paramètres de configuration H21-H26).
  - c) Définir la modalité de dégivrage en configurant le paramètre H45.
- La modalité de sortie du dégivrage en cas de double évaporateur a lieu lorsque les deux sondes ont atteint ou ont dépassé leurs points de consigne de fin de dégivrage (dSt pour le 1<sup>er</sup> évaporateur et dS2 pour le 2<sup>e</sup> évaporateur). Si l'une des deux sondes ou les deux ensemble sont en erreur, la fin du dégivrage aura lieu par time-out

**dS2** Température de fin de dégivrage 2<sup>e</sup> évaporateur.  
**dE2** Time out dégivrage 2<sup>e</sup> évaporateur.

**dPO** Détermine s'il faut activer le cycle de dégivrage à l'allumage de l'instrument :  
 y=dégivrage activé à l'allumage ;  
 n=dégivrage non activé à l'allumage ;

**tcd** Temps minimum de chaque état du compresseur avant le dégivrage.

