

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

Session : 2017

E.1- ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve E11

UNITÉ CERTIFICATIVE U11

Analyse scientifique et technique d'une installation

Durée : 4h

Coef. : 3

DOSSIER RESSOURCES

Ce dossier comprend 15 pages numérotées de DRESS 1/15 à DRESS 15/15.

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DRESS
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 1/15



Caractéristiques générales

Tableau 2 - Caractéristiques générales WKD/WKH WKD - Pompe à chaleur, flux vertical (vers le bas), WKH - Pompe à chaleur, flux horizontal

	WKD/H 125 Standard R407C	WKD/H 155 Standard R407C	WKD/H 200 Standard R407C	WKD/H 265 Standard R407C	WKD/H 290 Standard R407C	WKD/H 340 Standard R407C
Performances Eurovent (1)						
Puissance frigorifique nette (kW)	36,3	44,8	60,2	68,3	82,9	90,8
Puissance absorbée totale en mode froid (kW)	12,5	15,5	22,2	25,7	34,1	37,7
EER	2,90	2,89	2,71	2,66	2,43	2,41
Alimentation électrique principale (V/Ph/Hz)	400/3/50					
Niveau de puiss. acoustique en champ libre (unité extérieure) (dB(A))	85	86	90	88	90	90
Niveau de puiss. acoustique intérieur dans les gaines (dB(A))	79	74	81	83	83	85
Puissance calorifique nette (kW)	34,4	40,8	59,8	63,4	80,8	81,5
Puissance absorbée totale en mode chaud (kW)	10,1	12,0	17,9	19,6	27,7	28,3
COP	3,41	3,40	3,34	3,23	2,92	2,88
Niveau de pression acoustique en champ libre (unité extérieure) (6) (dB(A))	54	54	58	55	56	56
Intensité de mise en marche de l'unité (A)	94	101	129	157	237	240
Intensité nominale de l'unité (3) (A)	29,6	33,7	47,7	62,9	82,0	84,6
Résistance électrique						
Puissance calorifique (kW)	25	25	37,5	37,5	37,5	37,5
Etages de puissance (kW)	12,5/12,5	12,5/12,5	25/12,5	25/12,5	25/12,5	25/12,5
Intensité nominale (A)	36	36	54	54	54	54
Compresseur						
Nombre/Type	2/Scroll					
Modèle	6T/6T	7,5T/7,5T	10T/10T	12T/12T	15T/15T	15T/15T
Intensité nominale (1) (A)	10,0/10,0	12,1/12,1	17,5/17,5	22,0/22,0	28,0/28,0	28,0/28,0
Intensité rotor bloqué (2) (A)	74/74	79/79	98/98	118/118	185/185	185/185
Batterie extérieure						
Type	A ondes					
Taille du tube (diamètre extérieur) (mm)	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52
Surface frontale (m²)	2,23	2,62	3,39	3,58	3,58	3,58
Rangées/ailettes (Nbre/FPF)	2/192	2/192	2/192	2/192	2/192	2/192
Régulation fluide frigorigène	Détendeur					
Batterie intérieure						
Type	A ondes					
Taille du tube (diamètre extérieur) (mm)	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52
Surface frontale (WKD/WKH) (m²)	1,47/1,63	1,63	2,42	2,42	2,42	2,42
Rangées/ailettes (Nbre/FPF)	3/180	2/180	3/180	3/180	3/180	4/188
Régulation fluide frigorigène	Orifice fixe					
Raccord de purge (nombre/taille) (mm)	1/3/4" NPT	1/3/4" NPT	1/3/4" NPT	1/3/4" NPT	1/3/4" NPT	1/3/4" NPT
Ventilateur extérieur						
Débit d'air nominal (m³/h)	15 300	15 850	23 600	28 000	38 000	38 000
Type	Axial					
Diamètre (mm)	660	660	710	710	710	710
Type d'entraînement	Direct					
Nombre	2					
Puissance du moteur (kW)	0,37	0,37	0,8	1,1	1,1	1,1
Intensité nominale du moteur (1) (A)	1,6	1,6	2,1	2,5	2,5	2,5
Vitesse moteur (tr/min)	925	925	900	915	915	915
Ventilateur intérieur						
Débit d'air nominal (m³/h)	7140	8500	11 210	14 400	16 200	18 000
Pression statique disponible (4) (Pa)	200	175	200	75	450	450
Pression statique maximum disponible (5) (Pa)	425	325	350	375	500	500
Type	Centrifuge FC					
Diamètre/largeur (po/po)	15"/15"	15"/15"	18"/18"	18"/18"	18"/18"	18"/18"
Type d'entraînement	Courroie					
Nombre	1					
Puissance du moteur (standard/surdimensionné) (kW)	2,2/3,0	2,2/3,0	3,0/4,6	4,6/5,5	7,5/9	7,5/9
Intensité nominale du moteur (standard/surdimen.) (A)	4,0/6,4	4,0/6,4	6,4/9,0	9,0/10,5	14,5/17,3	14,7/17,3
Intensité du moteur, rotor bloqué (standard/surdimen.) (A)	36,4/57	36,4/57	57/71,9	69/95	128/149	128/149
Régime du moteur (standard/surdimensionné) (tr/min)	1450/2870	1450/2870	2870/2900	2900/2900	2900/2900	2900/2900
Filtres						
Type fourni	2" letable					
Limites de fonctionnement						
Temp. de service min. de l'air extérieur (froid) °C	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Temp. de service min. de l'air extérieur (chaud) °C	-14	-14	-14	-14	-14	-14
Temp. de service max. de l'air extérieur (froid) °C	46	46	46	46	46	46
Temp. de service max. de l'air extérieur (chaud) °C	18	18	18	18	18	18
Temp. d'entrée d'air min. pour la batt. Intér. (mode froid) °C	18	18	18	18	18	18
Temp. d'entrée d'air min. pour la batt. Intér. (mode chaud) °C	10	10	10	10	10	10
Dimensions (3)						
Hauteur (mm)	1273	1273	1372	1704	1704	1704
Longueur (mm)	2726	2726	3107	3107	3987	3987
Largeur (mm)	1811	1811	2154	2154	2154	2154
Poids en fonctionnement (kg)	625	642	871	877	1080	1106
Poids à l'expédition (WKD/WKH) (kg)	658/673	680/695	922/942	942	1145	1171
Construction de l'unité						
Plaque en métal/épaisseur	Type/mm Acier galvanisé/1,2					
Peinture	Type/RAL Polyester/9002					
Isolant/épaisseur	Type/mm MQ/12,5					
Caractéristiques du système						
Circuit frigorifique	Nbre 2					
Etages de puissance (mode froid) (%)	50/50					
Etages de puissance (mode chaud) (%)	100					
Charge de fluide frigorigène (3)						
Circuit A (WKD/WKH) (kg)	5,2					
Circuit B (WKD/WKH) (kg)	5,4					

(1) Dans les conditions nominales Eurovent : air de reprise intérieur (27°C BS/19°C BH) - air ambiant 35°C

(2) Par moteur

(3) Pour une unité standard, avec entraînement surdimensionné, sans options de résistance électrique

(4) Au débit d'air nominal avec transmission standard

(5) Au débit d'air nominal avec transmission surdimensionnée si disponible

(6) A 10 m de l'unité en champ libre

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DRes
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 2/15



Caractéristiques de performance

Tableau 15 - Puissances frigorifiques brutes WK* 290

Débit d'air intérieur m³/h	Temp. initiale bulbe sec	Temp. initiale bulbe humide	Température extérieure														
			25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
			Puiss. totale (kW)	Puiss. sens. (kW)	Comp. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. sens. (kW)	Comp. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. sens. (kW)	Comp. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. sens. (kW)	Comp. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. sens. (kW)	Comp. (kW)
12 960	18°C	9.4°C 30%	69.6	64.4	20.7	66.6	61.2	23.0	63.1	57.9	25.4	59.6	54.3	28.1	56.3	51.0	30.8

Remarque : toutes les puissances sont des valeurs frigorifiques brutes qui n'incluent pas la chaleur dégagée. Pour obtenir la valeur nette, déduire la chaleur dégagée.

Baccalauréat Professionnel	1709-TFC ST 11	Session 2017	DRes
Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air			
E1 – Épreuve scientifique et technique	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 3/15
Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation			

Caractéristiques de performance

Tableau 21 - Puissances calorifiques nettes WK* 290

Débit d'air intérieur m ³ /h	Temp. initiale bulbe sec	Température extérieure																					
		-14°C		-12°C		-8°C		-4°C		0°C		4°C		8°C		12°C		16°C		18°C			
		Puiss. totale (kW)	Puiss. absorb. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. absorb. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. absorb. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. absorb. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. absorb. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. absorb. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. absorb. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. absorb. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. absorb. (kW)	Puiss. totale (kW)	Puiss. absorb. (kW)		
12 960	10°C	37,3	13,0	40,9	13,4	48,1	14,0	56,3	14,8	65,2	15,6	75,2	16,4										
	12°C	37,0	13,8	40,6	13,9	47,7	14,7	55,8	15,5	64,5	16,3	74,7	17,2	85,1	18,2								
	14°C	36,6	14,3	40,2	14,6	47,3	15,3	55,1	16,1	63,8	16,9	73,7	17,9	84,1	18,8	94,9	19,9						
	16°C	36,0	14,8	39,6	15,2	46,8	16,0	54,6	16,7	63,3	17,7	72,9	18,7	83,6	19,6	94,0	20,7	104,8	21,8				
	18°C	35,7	15,3	39,2	15,8	46,3	16,6	54,0	17,6	62,6	18,5	72,2	19,4	82,6	20,0	93,0	21,4	103,8	22,7	109,1	23,3		
	20°C	35,5	16,0	38,9	16,4	45,9	17,4	53,6	18,3	62,0	19,2	71,3	20,2	81,5	21,3	92,1	22,3	102,6	23,6	107,8	24,2		
	22°C	35,0	16,7	38,5	17,2	45,5	18,2	53,1	19,0	61,3	20,0	70,5	21,0	80,6	22,0	91,3	23,2	101,6	24,5	106,8	25,2		
14 580	10°C	38,0	13,3	41,7	13,6	49,1	14,3	57,4	15,1	66,5	15,9	76,7	16,8										
	12°C	37,8	13,8	41,4	14,2	48,7	15,0	56,9	15,8	65,9	16,6	76,3	17,6	86,9	18,5								
	14°C	37,4	14,6	41,0	14,9	48,3	15,8	56,2	16,4	65,2	17,3	75,2	18,3	85,9	19,2	96,9	20,3						
	16°C	36,8	15,1	40,4	15,5	47,8	16,3	55,7	17,1	64,6	18,1	74,4	19,0	85,3	20,0	96,0	21,1	107,0	22,3				
	18°C	36,4	15,7	40,0	16,1	47,3	17,0	55,2	18,0	63,9	18,8	73,7	19,8	84,3	22,1	94,9	21,9	105,9	23,2	111,4	23,8		
	20°C	36,2	16,3	39,7	16,8	46,8	17,8	54,7	18,6	63,3	19,6	72,7	20,6	83,2	21,7	94,0	22,8	104,7	24,0	110,1	24,7		
	22°C	35,7	17,1	39,3	17,6	46,4	18,5	54,2	19,4	62,6	20,4	71,9	21,4	82,2	22,5	93,1	23,7	103,7	25,0	109,0	25,7		
16 200	10°C	38,5	14,1	42,2	14,5	49,6	15,3	58,0	16,1	67,1	16,9	77,7	17,9	88,5	18,9								
	12°C	38,5	14,1	42,2	14,5	49,6	15,3	58,0	16,1	67,1	16,9	77,7	17,9	88,5	18,9								
	14°C	38,1	14,9	41,8	15,2	49,2	15,9	57,3	16,7	66,4	17,6	76,6	18,6	87,5	19,6	98,7	20,7						
	16°C	37,5	15,4	41,2	15,8	48,7	16,6	56,8	17,4	65,8	18,4	75,8	19,4	86,9	20,4	97,8	21,5	109,0	22,7				
	18°C	37,1	16,0	40,8	16,4	48,2	17,3	56,2	18,3	65,1	19,2	75,1	20,2	85,9	21,3	96,7	22,3	107,9	23,6	113,5	24,3		
	20°C	36,9	16,6	40,5	17,1	47,7	18,1	55,7	19,0	64,5	20,0	74,1	21,0	84,8	22,1	95,8	23,2	106,7	24,5	112,2	25,2		
	22°C	36,4	17,4	40,0	17,9	47,3	18,9	55,2	19,8	63,8	20,8	73,3	21,8	83,8	22,9	94,9	24,1	105,7	25,5	111,1	26,2		
17 820	10°C	39,5	13,8	43,3	14,2	50,9	14,9	59,6	15,7	69,1	16,5	79,7	17,4										
	12°C	39,2	14,4	43,0	14,8	50,5	15,6	59,1	16,4	68,3	17,2	79,1	18,2	90,1	19,3								
	14°C	38,8	15,1	42,6	15,5	50,1	16,2	58,4	17,0	67,6	17,9	78,0	18,9	89,1	20,0	100,5	21,1						
	16°C	38,1	15,7	42,0	16,1	49,6	16,9	57,9	17,7	67,0	18,7	77,2	19,8	88,5	20,8	99,6	21,9	111,0	23,1				
	18°C	37,8	16,2	41,6	16,7	49,1	17,6	57,2	18,6	66,3	19,6	76,5	20,6	87,5	20,7	98,5	22,7	109,9	24,0	115,6	24,7		
	20°C	37,6	16,9	41,3	17,4	48,6	18,4	56,7	19,4	65,7	20,4	75,5	21,4	86,4	22,5	97,6	23,6	108,7	25,0	114,2	25,6		
	22°C	37,0	17,7	40,7	18,2	48,2	19,3	56,2	20,2	65,0	21,2	74,7	22,2	85,4	23,3	96,7	24,5	107,7	26,0	113,2	26,7		
19 440	10°C	41,0	13,1	45,0	13,4	52,9	14,1	61,9	14,9	71,7	15,6	82,7	16,5										
	12°C	40,7	13,6	44,6	14,0	52,5	14,8	61,4	15,6	71,0	16,3	82,2	17,3	93,6	18,3								
	14°C	40,3	14,3	44,2	14,7	52,0	15,4	60,8	16,1	70,2	17,0	81,0	18,0	92,6	18,9	104,4	20,0						
	16°C	39,6	14,9	43,6	15,3	51,5	16,0	60,1	16,8	69,6	17,8	80,2	18,7	91,9	19,7	103,4	20,8	115,3	21,9				
	18°C	39,2	15,4	43,2	15,8	51,0	16,7	59,4	17,7	68,9	18,5	79,4	19,5	89,2	20,2	102,3	21,5	114,1	22,8	120,1	23,4		
	20°C	39,0	16,0	42,8	16,5	50,5	17,5	58,9	18,4	68,2	19,3	78,4	20,3	89,7	21,3	101,3	22,4	112,9	23,7	118,6	24,3		
	22°C	38,4	16,8	42,3	17,3	50,0	18,3	58,4	19,1	67,5	20,1	77,5	21,1	88,6	22,1	100,4	23,3	111,8	24,6	117,5	25,3		

Remarques :

- La puissance calorifique nette inclut la chaleur interne dégagée aux conditions ESP de l'ARI. Pour obtenir la puissance calorifique nette dans d'autres conditions, soustraire la chaleur dégagée dans la condition ARI et ajouter la chaleur dégagée dans la nouvelle condition.
- Les puissances calorifiques intégrées incluent les effets du dégivrage dans le domaine du givrage. Toutes les puissances calorifiques sont données à une humidité relative extérieure de 70% et au cycle de dégivrage à la demande.

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DRes
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 4/15



Caractéristiques de performance

Tableau 29 - Performances de la batterie eau chaude TK*/WK* 290

Débit d'air intérieur m ³ /h	Temp. d'entrée/de sortie d'eau	Puiss. calorifique (kW)	Temp. d'air de reprise intérieur : 20°C		
			Débit d'eau (l/s)	Temp. de sortie de l'air (°C)	Chute de pression* (kPa)
12 960	60°C/40°C	52,1	0,62	32°C	5,1
	70°C/50°C	78,0	0,93	38°C	11,3
	80°C/60°C	102,3	1,22	43°C	19,4
	90°C/70°C	126,5	1,51	49°C	29,6
14 580	60°C/40°C	55,7	0,67	31°C	5,8
	70°C/50°C	83,0	0,99	37°C	12,8
	80°C/60°C	109,0	1,30	42°C	22,0
	90°C/70°C	135,0	1,61	48°C	33,6
16 200	60°C/40°C	59,0	0,71	31°C	6,5
	70°C/50°C	87,7	1,05	36°C	14,3
	80°C/60°C	115,2	1,38	41°C	24,6
	90°C/70°C	142,6	1,70	46°C	37,6
17 820	60°C/40°C	61,9	0,74	30°C	7,1
	70°C/50°C	91,9	1,10	35°C	15,7
	80°C/60°C	120,8	1,44	40°C	27,1
	90°C/70°C	149,7	1,79	45°C	41,4
19 440	60°C/40°C	64,6	0,77	30°C	7,8
	70°C/50°C	95,9	1,15	35°C	17,1
	80°C/60°C	126,1	1,51	39°C	29,5
	90°C/70°C	156,3	1,86	44°C	45,1

(*) batterie + vanne uniquement

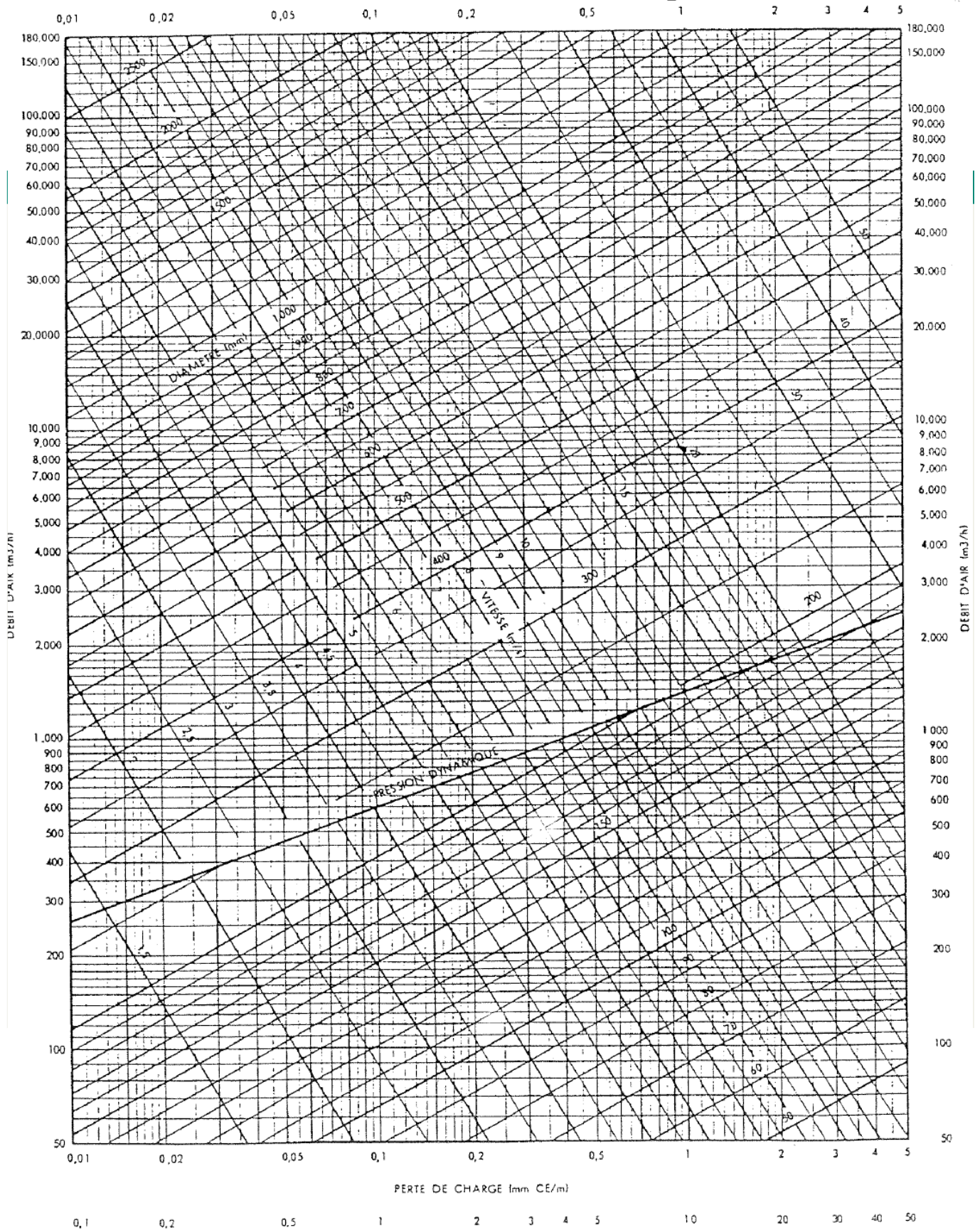
Tableau 30 - Performances de la batterie eau chaude TK*/WK* 340

Débit d'air intérieur m ³ /h	Temp. d'entrée/de sortie d'eau	Puiss. calorifique (kW)	Temp. d'air de reprise intérieur : 20°C		
			Débit d'eau (l/s)	Temp. de sortie de l'air (°C)	Chute de pression* (kPa)
14 400	60°C/40°C	55,3	0,66	31°C	5,7
	70°C/50°C	82,5	0,99	37°C	12,7
	80°C/60°C	108,3	1,30	42°C	21,7
	90°C/70°C	134,1	1,60	48°C	33,2
16 200	60°C/40°C	59,0	0,71	31°C	6,5
	70°C/50°C	87,7	1,05	36°C	14,3
	80°C/60°C	115,2	1,38	41°C	24,6
	90°C/70°C	142,6	1,70	46°C	37,6
18 000	60°C/40°C	62,2	0,75	30°C	7,2
	70°C/50°C	92,4	1,11	35°C	15,9
	80°C/60°C	121,4	1,45	40°C	27,3
	90°C/70°C	150,5	1,80	45°C	41,8
19 800	60°C/40°C	65,2	0,78	30°C	7,9
	70°C/50°C	96,7	1,16	35°C	17,4
	80°C/60°C	127,2	1,52	39°C	30,0
	90°C/70°C	157,6	1,88	44°C	45,9
21 600	60°C/40°C	67,9	0,81	29°C	8,6
	70°C/50°C	100,6	1,21	34°C	18,8
	80°C/60°C	132,6	1,59	38°C	32,6
	90°C/70°C	164,3	1,96	43°C	49,8

(*) batterie + vanne uniquement

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	Dress
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 5/15

GAINES CIRCULAIRES Dimensionnement et Pertes de charges



Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DRes
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 6/15

LDI

► Sélection et réglage

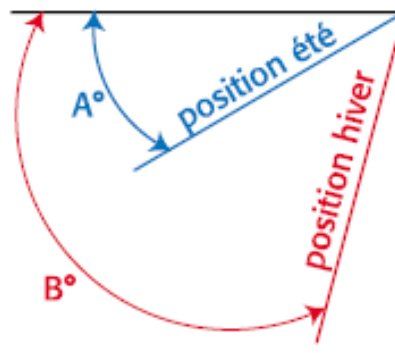
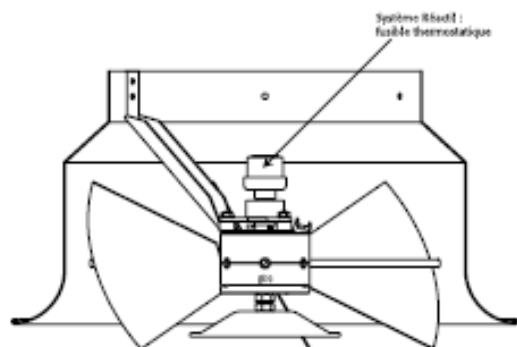
Il faut tout d'abord déterminer l'angle en froid et l'angle en chaud optimums pour chacune des installations sur la base des informations suivantes :

- Débit
- Conditions de température

Soufflage et ambiance

En été et en hiver

- Dimensions du local à traiter
- Positionnement des LDI souhaité



Réglage en froid possible - A°	Réglage en chaud possible - B°
De 30° à 45° par pas de 1°	De 75° à 55° par pas de 5°

► Exemples de déterminations

- Exemples de sélection pour un ΔT (Hiver-Eté) de 10°C en LDI Réactil

hauteur d'installation (m)	Q (m ³ /h)	Q (l/s)	Ø (mm)	angle en chaud,delta T =10K	angle en froid,delta T =10K
4,5	310	86,11	Ø 200	60	43
	500	138,89	Ø 315	60	43
	710	197,22	Ø 400	60	42
	1060	294,44	Ø 500	57	40
6	365	101,39	Ø 200	75	46
	510	141,67	Ø 250	65	45
	680	188,89	Ø 315	65	45
	900	250,00	Ø 400	70	45
	1200	333,33	Ø 500	75	44
	1580	438,89	Ø 500	60	41
	1880	522,22	Ø 630	65	41
8	645	179,16	Ø 250	75	46
	855	237,5	Ø 315	75	46
	1000	277,78	Ø 315	65	43
	1325	368,06	Ø 400	70	44
	1600	444,44	Ø 400	60	42
	1800	500,00	Ø 500	75	43
	2300	638,89	Ø 500	60	40
	2580	716,67	Ø 630	70	41
	3050	847,22	Ø 630	60	40
	3300	916,67	Ø 800	65	42
	3800	1 055,56	Ø 800	60	40
	10	1140	316,66	Ø 315	75
1620		450	Ø 400	75	45
1725		479,17	Ø 400	70	44
2150		597,22	Ø 400	60	41
2480		688,89	Ø 500	70	43
3100		861,11	Ø 500	60	40
3275		909,72	Ø 630	70	42
3700		1 027,78	Ø 630	65	40
4050		1 125,00	Ø 630	60	39
4100		1 138,89	Ø 800	70	43
5100		1 416,67	Ø 800	60	40

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	Dress
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 7/15

CÂBLAGE RÉGULATEUR pour chambre froide positive CAREL - MPX PRO

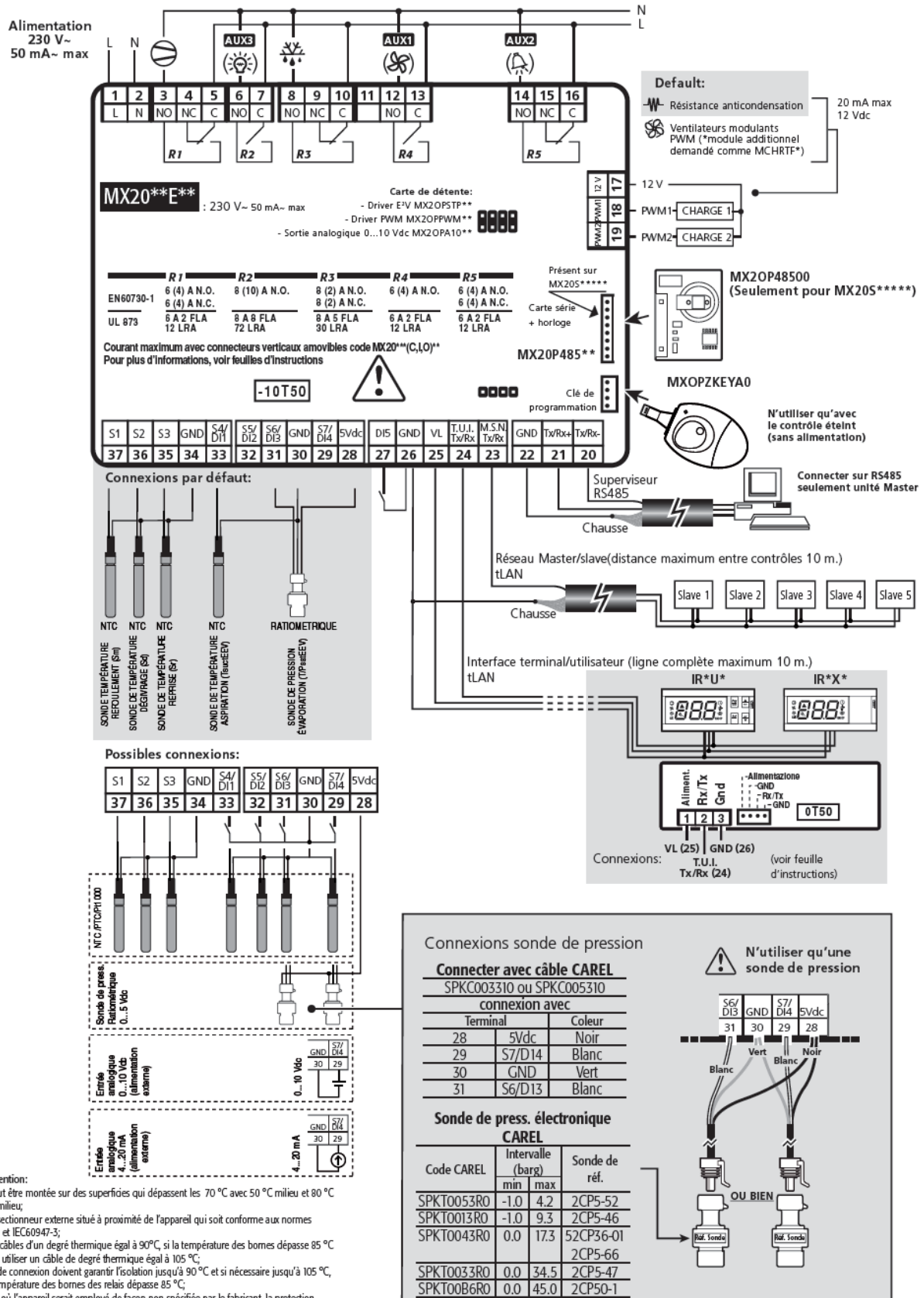


Fig. 2.c

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	1709-TFC ST 11	Session 2017	DRes
	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 8/15

Alimentation et sorties digitales

Borne	Fonction	Type de relais
1	L	Alimentation 230 Vac 50 mA max. Mx20*A*: 115 Vac 100 mA max
2	N	
3	VEM	Relais 1 EN60730-1: 6(4)A UL 873: 8 A 2 FLA 12 LRA
4		
5		
6	NO	Relais 2 EN60730-1: 8(10) A UL 873: 12A 12 FLA 72 LRA
7	C	
8	NO	Relais 3 EN60730-1: 8(2) A UL 873: 12 A 5 FLA 30 LRA
9	NC	
10	C	
11	-	Non utilisé
12	NO	Relais 4 EN60730-1: 6(4) A UL 873: 8 A 2 FLA 12 LRA
13	C	
14	NO	Relais 5 EN60730-1: 6(4) A UL 873: 8 A 2 FLA 12 LRA
15	NC	
16	C	

Tab. 2.a

Connexions sorties analogiques open collector PWM

Borne	Fonction
17	+12 V
18	PWM1
19	PWM2

Tab. 2.b

Connexions LAN

Borne	Fonction	Type de réseau
20	TX/RX-	Connexion à réseau de supervision (câble blindé). RS485
21	TX/RX+	
22	GND	
23	M.S.N. TX/RX	Connexion à LAN local master-slave M.S.N. Master/Slave network (câble blindé).
26	GND	tLAN réseau local
24	T.U.I. TX/RX	Connexions à écran et terminaux MPXPRO. T.U.I. (terminal/interface utilisateur)
25	VL	tLAN terminaux et écran
26	GND	

Tab. 2.c

Entrées digitales (DI1...DI5) et analogiques (S1...S7)

Borne	Type d'entrées	Groupe sondes
26	GND	-
27	DI5	
28	5Vdc	4
29	S7/DI4	
30	GND	
28	5Vdc	3
30	GND	
31	S6/DI3	
30	GND	2**
32	S5/DI2	
33	S4/DI1	
34	GND	
35	S3	1
36	S2	
37	S1	

Tab. 2.d

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DRes
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 9/15

DESTRATIFICATEUR LAMINAIRE – ARIUS

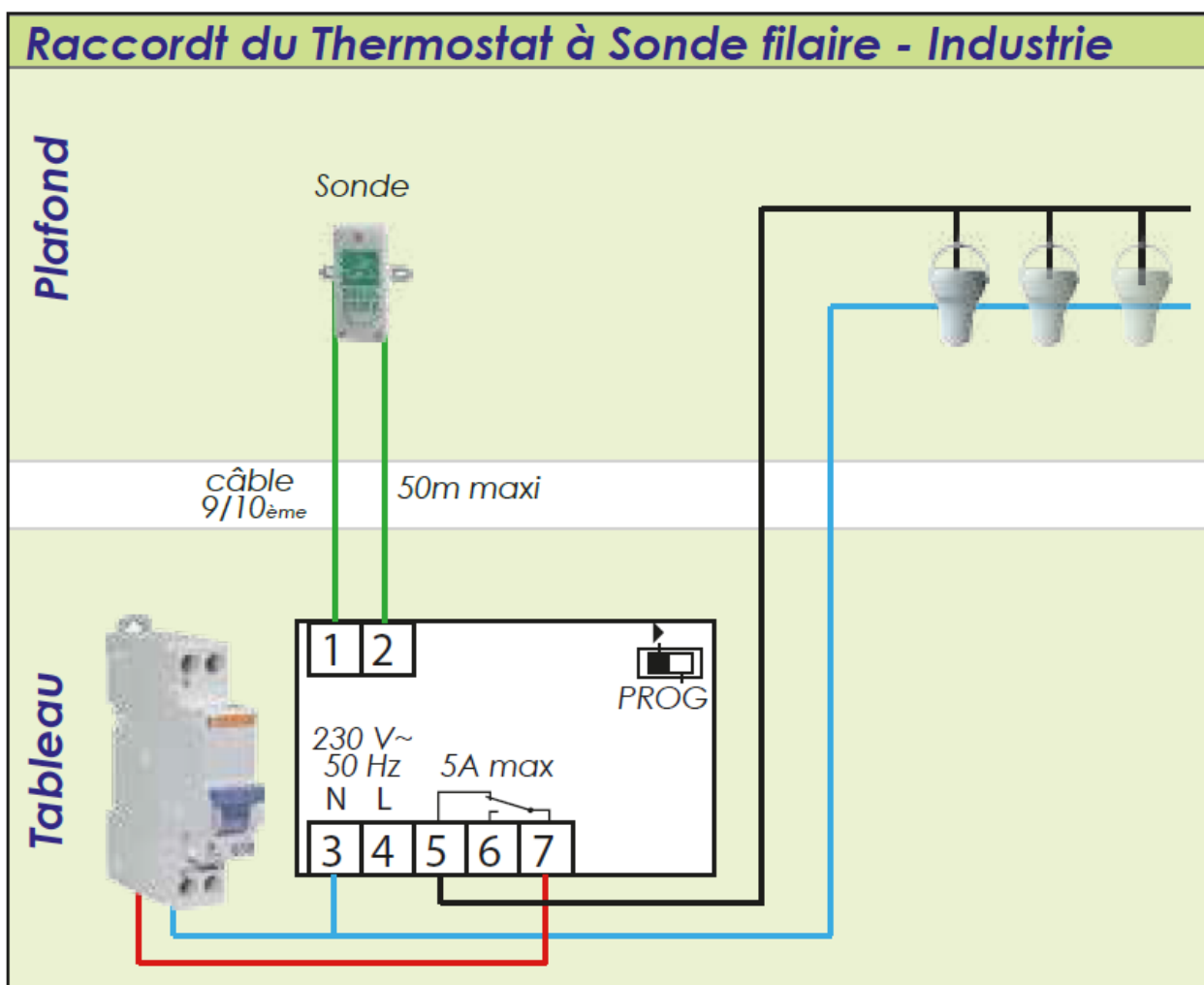
Couverture			
Modèle :	10	15	25
Hauteur plafond :	3.60 m	5.50 m	7.60 m
Diamètre :	7.60 m	9.80 m	12.20 m
Couverture :	60 m ²	100 m ²	150 m ²
Espacement :	8 m	10 m	12 m
ATTENTION : Ces données sont des moyennes. Elles devront être adaptées aux conditions d'application : forme du plafond, occupation au sol, courants d'air, ... Nous contacter pour toute étude d'implantation.			

Ventilateur			
Modèle :	10	15	25
Puissance :	12W - 0.06A	15W - 0.07A	31W - 0.14A
Vitesse :	940 tr/mn	1.230 tr/mn	1.450 tr/mn
Débit :	540m ³ /h	690m ³ /h	780m ³ /h
Niveaux de Bruit			
à l'appareil :	32dBA	36dBA	50dBA
au sol :	25dBA	30 dBA	34 dBA
Conditions d'utilisation :	Température de -20°C à +80°C Humidité Relative de 20% à 85%		
Type ventilateur :	hélicoïde Ø250mm, 3 pales plastique renforcé fibres de verre		
Alimentation :	230V~ 50Hz		
Protection :	IP55		
Prot. thermique :	Stop = 110°C, Réarmement = 90°C		
Cône de diffusion :	angle de 10°		
Colonne d'air :	Ø au sol = de 1,00m à 1,30m		
Durée de vie :	60.000 à 100.000 h		
Précâblage :	HO5VV-F, 3x1mm ² , 1,40m de long		
<small>Les caractéristiques du ventilateur sont données par le constructeur et peuvent changer à tout moment</small>			

Corps de l'appareil			
Série :	STANDARD	SUSPENDED	DESIGNER
Poids Modèle 10 :	3.2 kg	6.4 kg	5.5 kg
Poids Mod. 15-25 :	4.1 kg	7.3 kg	6.8 kg
Matière :	ABS-PC recyclé		Aluminium peint epoxy
Grille Protection :	en face supérieure (option)		
Couleur :	RAL9002 (peinture en option)		

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	Dress
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 10/15

RACCORDEMENT ÉLECTRIQUES DESTRATIFICATEURS - ARIUS



**NIVEAU SONORE CONSEILLÉ (niveau de pression sonore.
Valeur suivant normes ISO 7730)**

Local activité réduite		Local peu d'activité physique		Local déplacements constants
Inférieur à NR 25	Inférieur à NR 30	Inférieur à NR 35	Inférieur à NR 40	Inférieur à NR 50
≈ 30 dBA	≈ 35 dBA	≈ 40 dBA	≈ 45 dBA	≈ 55 dBA
Studio TV	Salle d'opération	Cinéma	Restaurant	Gymnase
Studio d'enregistrement	Bibliothèque	Appartement	Grand magasin	Cuisine
Salle de concert...	Théâtre	Hôtel	Bâtiment public	Usine
	Eglise...	Clinique	Banque	Stockage...
		Résidence	Bureau silencieux...	
		École		
		Administration		

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DRess
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 11/15

Disjoncteurs tertiaires à bornes décalées



NFT716

1 Ph + N, Courbe B, 4500 A / 6 kA



Description	Cond.	Référence	Prix
Disj. 1P+N 4.5-6kA B-6A 1m	12	MHT706	
Disj. 1P+N 4.5-6kA B-10A 1m	12	MHT710	
Disj. 1P+N 4.5-6kA B-16A 1m	12	MHT716	
Disj. 1P+N 4.5-6kA B-20A 1m	12	MHT720	
Disj. 1P+N 4.5-6kA B-25A 1m	12	MHT725	
Disj. 1P+N 4.5-6kA B-32A 1m	12	MHT732	
Disj. 1P+N 4.5-6kA B-40A 1m	12	MHT740	



NFT716

1 Ph + N Courbe C, 4500 A / 6 kA



Description	Cond.	Référence	Prix
Disj. 1P+N 4.5-6kA C-2A 1m	12	MJT702	
Disj. 1P+N 4.5-6kA C-6A 1m	12	MJT706	
Disj. 1P+N 4.5-6kA C-10A 1m	12	MJT710	
Disj. 1P+N 4.5-6kA C-16A 1m	12	MJT716	
Disj. 1P+N 4.5-6kA C-20A 1m	12	MJT720	
Disj. 1P+N 4.5-6kA C-25A 1m	12	MJT725	
Disj. 1P+N 4.5-6kA C-32A 1m	12	MJT732	
Disj. 1P+N 4.5-6kA C-40A 1m	12	MJT740	



NFT716

1 PH + N, Courbe C, 6000 A / 10 kA

Description	Cond.	Référence	Prix
Disj. 1P+N 6-10kA C-1A 1m	12	NFT701	
Disj. 1P+N 6-10kA C-2A 1m	12	NFT702	
Disj. 1P+N 6-10kA C-3A 1m	12	NFT703	
Disj. 1P+N 6-10kA C-4A 1m	12	NFT704	
Disj. 1P+N 6-10kA C-6A 1m	12	NFT706	
Disj. 1P+N 6-10kA C-10A 1m	12	NFT710	
Disj. 1P+N 6-10kA C-16A 1m	12	NFT716	
Disj. 1P+N 6-10kA C-20A 1m	12	NFT720	
Disj. 1P+N 6-10kA C-25A 1m	12	NFT725	
Disj. 1P+N 6-10kA C-32A 1m	12	NFT732	
Disj. 1P+N 6-10kA C-40A 1m	12	NFT740	



NFT316

3 Ph, Courbe C, 6000 A / 10 kA



Description	Cond.	Référence	Prix
Disj. 3P 6-10kA C-6A 3m	1	NFT306	
Disj. 3P 6-10kA C-10A 3m	1	NFT310	
Disj. 3P 6-10kA C-16A 3m	1	NFT316	
Disj. 3P 6-10kA C-20A 3m	1	NFT320	
Disj. 3P 6-10kA C-25A 3m	1	NFT325	
Disj. 3P 6-10kA C-32A 3m	1	NFT332	
Disj. 3P 6-10kA C-40A 3m	1	NFT340	

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	Dress
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 12/15

CENTRALE FRIGORIFIQUE NÉGATIVE – PROFROID

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
TECHNICAL DATA
TECHNISCHE DATEN

APPLICATION BASSE TEMPERATURE

LOW TEMPERATURE APPLICATION

TIEFKÜHLUNG

CCB55H		R404A / R407F		4MF-13X	4ML-15X	4MM-20X	4MT-22X	4MU-25X	6MM-30X	6MT-35X	6MU-40X	
Compresseur Compressor Verdichter	Type Type Typ	R404A R407F		4MF-13X	4ML-15X	4MM-20X	4MT-22X	4MU-25X	6MM-30X	6MT-35X	6MU-40X	
	Nombre Number Anzahl			5	5	5	5	5	5	5	5	
Puissance frigorifique nominale Nominal cooling capacity Kälteleistung, nominal	(1) R404A	kW		53.25	67.75	76.5	85.75	93.9	115	128.5	143.5	
	R407F			51	64.5	70.75	81	90.5	110.5	126	137.5	
Puissance absorbée nominale Nominal input power Leistungsaufnahme, nominal	(1) R404A	kW		44.15	53.5	59.75	67.5	76	92.75	103.5	116.5	
	R407F			39.2	47.1	52.75	60	67.5	81.25	92.25	102	
DESP 97/23/CE Cat. Risque	Sdt	(2)		II	II	II	II	II	II	II	II	
PED 97/23/EC Risk Cat.	Sdt+BACL	(6)		III	III	III	III	III	III	III	III	
DGRL 97/23/EG Risikokat.												
Niveau sonore Sound level Schalldruckpegel	Sdt	(3)	dB(A)	57	58	58	60	59	65	64	65	
Raccordements Connections Anschlüsse	Aspiration Suction Saugleitung	R404A R407F	inch	4"1/8	4"1/8	4"1/8	4"1/8	4"1/8	3x3"1/8	3x3"1/8	3x3"1/8	
	Refoulement Discharge Druckleitung	R404A R407F	inch	1"5/8	1"5/8	1"5/8	1"5/8	1"5/8	1"5/8	1"5/8	1"5/8	
Intensités totales Total current Total Stromstärke	Id	(4)	A	525	780	875	875	995	1275	1275	1520	
	Imax	(5)	A	154	177	195	222.5	259.5	298.5	336.5	379	
Option BACL	Volume Volume Volumen	(6)	dm ³	100	100	100	100	100	170	170	170	
Option	Puissance récupérée Recovered capacity Enthitzerleistung	R404A R407F	kW	17,8	22,3	24,8	27,4	29,7	36,9	41,2	44,8	
	Desurchauffeur Desuperheater Enthitzer	Débit d'eau Water flow Wasser-Volumenstrom	(7) R404A	m ³ /h	1,56	1,95	2,16	2,39	2,59	3,23	3,60	3,90
	R407F			1,6	2,0	2,2	2,5	2,7	3,4	3,7	4,1	
50/60°	ΔP eau ΔP water ΔP Wasser	R404A R407F	kPa	0,7	1,1	1,3	1,6	1,9	1,7	2,2	2,5	
				0,7	1,1	1,4	1,7	2,0	1,8	2,3	2,6	
Dimensions Dimensions Abmessungen	L	Sdt	(6)	3840	3840	3840	3840	3840	3840	3840	3840	
		Sdt+BACL	(7)	4420	4420	4420	4420	4420	4420	4420	4420	
	H	Sdt+DESUR	(7)	3840	3840	3840	3840	3840	3840	3840	3840	
		Sdt+BACL+DESUR		4420	4420	4420	4420	4420	4420	4420	4420	
Poids Weight Gewicht	Sdt Sdt+BACL Sdt+DESUR Sdt+BACL+DESUR	(6)	Kg	1490	1490	1490	1490	1490	1780	1780	1780	
		(7)		1640	1640	1640	1640	1640	1980	1980	1980	
				1570	1570	1570	1570	1570	1860	1860	1860	
				1720	1720	1720	1720	1720	2060	2060	2060	
RESERVOIR / RECEIVER / SAMMLER	Standard type vertical Standard vertical type Standard, stehend	R404A R407F		BV99	BV99	BV99	BV99	BV99	BV140	BV140	BV140	
	Option type vertical Option vertical type Option, stehend	(8) R404A R407F	Surdim 1	BV140	BV140	BV140	BV140	BV140	BV200	BV200	BV200	
			Surdim 2	BV200	BV200	BV200	BV200	BV200	BV300	BV300	BV300	
	Option type horizontal Option horizontal type Option, liegend	R404A R407F	Sdt	BH99	BH99	BH99	BH99	BH99	BH99	BH140	BH140	BH140
			Surdim 1	BH140	BH140	BH140	BH140	BH140	BH200	BH200	BH200	
				Surdim 2	BH200	BH200	BH200	BH200	BH200	BH300	BH300	BH300
Raccordements retour et départ liquide Liquid inlet and outlet connections Anschlüsse für Flüssigkeitsein und -austritt	R404A R407F	inch	1"5/8	1"5/8	1"5/8	1"5/8	1"5/8	1"5/8	2"1/8	2"1/8	2"1/8	

Baccalauréat Professionnel

Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air

1709-TFC ST 11

Session 2017

DRess

E1 – Épreuve scientifique et technique

Durée : 4h

Coefficient : 3

Page 13/15

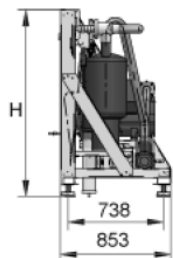
Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation

DOSSIER RESSOURCES
DIMENSIONS AVEC BACL
DIMENSIONS WITH BACL
ABMESSUNGEN MIT FLÜSSIGKEITSABSCHEIDER

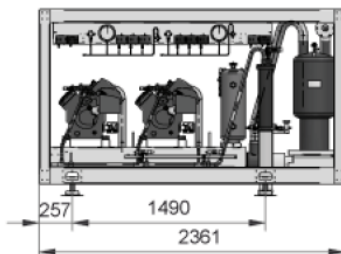
DIMENSIONS AVEC OPTIONS :
 Vanne aspiration générale : aucun changement
 Vanne sortie séparateur d'huile : aucun changement
 Cablage auxiliaires sur bornier :
 longueur +300mm (porte fermée)
 longueur +700mm (porte ouverte)

DIMENSIONS WITH OPTIONS :
 General suction valve : no dimension change
 Oil separator outlet valve : no dimension change
 Additional wirings on terminal box :
 lenght +300mm (close door)
 lenght +700mm (opened door)

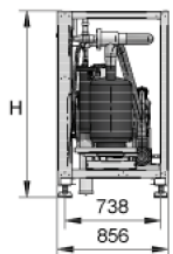
ABMESSUNGEN MIT OPTIONEN :
 Saugventil : keine Änderung
 Austrittventil am Ölabscheider : keine Änderung
 Hilfsverdrahtung an Anschlussblock : :
 Länge +300mm (Tür geschlossen)
 Länge +700mm (Tür geöffnet)



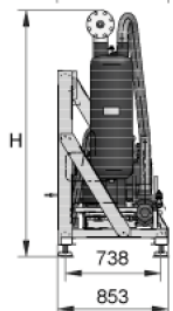
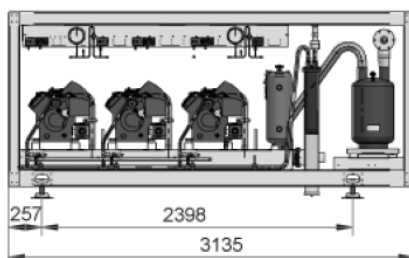
CC..2SH + BACL



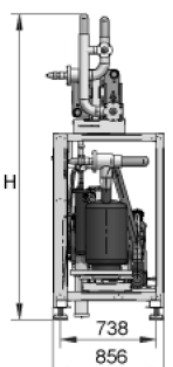
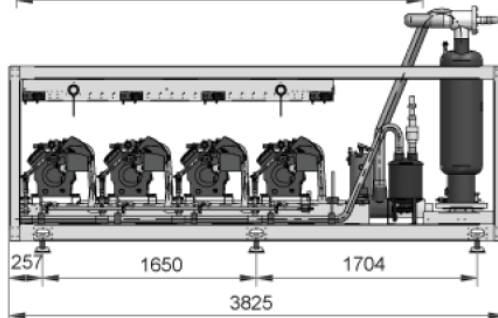
OPTION BACL
 Bouteille anti-coup de liquide
 Suction accumulator
 Flüssigkeitsabscheider



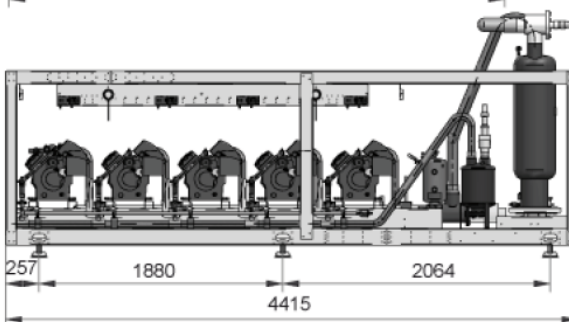
CC..3SH + BACL



CC..4SH + BACL

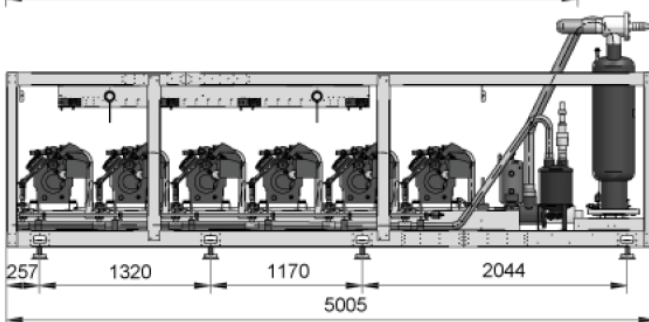


CC..5SH + BACL



OPTION BACL + DESUR

CC..6SH + BACL




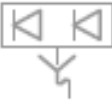








PROFROID

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	Dress
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 14/15

SYMBOLES HYDRAULIQUES

LEGENDE

	Echangeur à plaques (lot froid)
	Vanne à commande manuelle
	Vanne d'équilibrage
	Pompe simple de circulation
	Disconnecteur hydraulique
	Vase d'expansion
	Manomètre
	Sonde de température
	Contrôleur de débit
	Soupape de sécurité
	Purgeur d'air automatique
	Raccordement à l'égout
	Automate de régulation

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1709-TFC ST 11	Session 2017	DRess
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 15/15