



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> Technicien du froid et du Conditionnement d'air	0906-TFC T	Session 2009
<b>EPREUVE U2</b> Préparation d'une réalisation	<b>SUJET</b>	Durée : 2h Coefficient : 2

**DOCUMENTS A RENDRE AGRAPHES DANS LA COPIE ANONYMEE**

**Partie 1 :**

- Question 1.1 Document réponses 1 (DR1)
- Question 1.2 Document réponses 1 (DR1)
- Question 1.3 Document réponses 1 (DR1)

**Partie 2 :**

- Question 2.1 Document réponses 2 (DR2)
- Question 2.2 Document réponses 2 (DR2)
- Question 2.3 Document réponses 2 (DR2)
- Question 2.4 Document réponses 3 (DR3)
- Question 2.5 Document réponses 2 (DR2)

**Partie 3 :**

- Question 3.1 Document réponses 4 (DR4)
- Question 3.2 Document réponses 4 (DR4)
- Question 3.3 Document réponses 4 (DR4)

**TOTAL SUR 30 :**

**TOTAL SUR 40 :**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.		SUJET		Session 2009
0906-TFC T	EPREUVE U2	Durée : 2 h	Coeff : 2	Page 1 / 1

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</b> Technicien du froid et du Conditionnement d'air	0906-TFC T	Session 2009
<b>EPREUVE U2</b> Préparation d'une réalisation	SUJET	Durée : 2h Coefficient : 2

Partie n°1 (sur 10 points) \_\_\_\_\_

Contexte :

*Vous êtes sollicité par l'utilisateur d'une installation frigorifique au R404A de conservation de produits surgelés suite au déclenchement du disjoncteur moteur de protection du compresseur de l'installation.*

*Un dépanneur mandaté par votre entreprise a diagnostiqué que le compresseur en place, de type hermétique accessible, est en court-circuit.*

**Vous disposez : (Conditions ressources)**

- D'un extrait du carnet de maintenance de l'installation (document ressources 1 – 1 page)
- De la documentation constructeur du compresseur (documents ressources 2 – 4 pages)
- Du schéma électrique de l'installation (documents ressources 3 – 3 pages)
- D'un extrait de table de saturation du R404A (document ressources 4 – 1 page)

**Vous devez : (Travail demandé)**

**Réponse sur :**

- |   |                |
|---|----------------|
| 1.1 : <b>Préciser</b> le régime de fonctionnement de l'installation.  | - Document DR1 |
| 1.2 : <b>Identifier</b> le type de démarrage du compresseur et <b>expliquer</b> l'intérêt d'un tel dispositif | - Document DR1 |
| 1.3 : <b>Retrouver</b> la puissance frigorifique installée.   | - Document DR1 |

**DOCUMENT REPONSES 1**

**1. Régime de fonctionnement de l'installation :**

.....

.....

.....

.....

**2. Type de démarrage :** \_\_\_\_\_

**Intérêt de ce démarrage :**

.....

.....

.....

.....

**3. Puissance frigorifique installée (Justification et hypothèses retenues à préciser):**

.....

.....

.....

.....

CRDP de l'académie de Montpellier

**RELEVÉ DE FONCTIONNEMENT**

Technicien responsable :

**MESURES ELECTRIQUES**

COMPRESSEUR(S)				VENTILATEUR(S) EVAPORATEUR			
Marque et nombre		<b>FRASCOLD</b>		Marque et nombre		<b>FRIGA BOHN - ( 3 )</b>	
Référence		<b>S 15 51 Y</b>		Référence			
Tension nominale		Volt	<b>400 tri</b>	Tension nominale	Volt	<b>400</b>	
Tension aux bornes	U-V	Volt	<b>402</b>	Tension aux bornes	U-V	Volt	<b>402</b>
	V-W	Volt	<b>401</b>		V-W	Volt	<b>402</b>
	U-W	Volt	<b>402</b>		U-W	Volt	<b>400</b>
Intensité nominale		Amp.	<b>31</b>	Intensité nominale	Amp.	<b>1,7</b>	
Intensité absorbée	I (phase 1)	Amp.	<b>29,2</b>	Intensité absorbée	I (phase 1)	Amp.	<b>1,6</b>
	I (phase 2)	Amp.	<b>29,2</b>		I (phase 2)	Amp.	<b>1,6</b>
	I (phase 3)	Amp.	<b>29,1</b>		I (phase 3)	Amp.	<b>1,6</b>
VENTILATEUR(S) CONDENSEUR				AUTRE RECEPTEUR : résistances dégivrage			
Marque et nombre		<b>FRIGA BOHN - ( 2 )</b>		Marque et nombre		<b>3</b>	
Référence				Référence			
Tension nominale		Volt	<b>400</b>	Tension nominale	Volt	<b>400 tri</b>	
Tension aux bornes	U-V	Volt	<b>402</b>	Tension aux bornes	U-V	Volt	<b>400</b>
	V-W	Volt	<b>400</b>		V-W	Volt	<b>398</b>
	U-W	Volt	<b>398</b>		U-W	Volt	<b>398</b>
Intensité nominale		Amp.	<b>1,3</b>	Intensité nominale	Amp.	<b>4,5</b>	
Intensité absorbée	I (phase 1)	Amp.	<b>1,25</b>	Intensité absorbée	I (phase 1)	Amp.	<b>4,5</b>
	I (phase 2)	Amp.	<b>1,25</b>		I (phase 2)	Amp.	<b>4,5</b>
	I (phase 3)	Amp.	<b>1,25</b>		I (phase 3)	Amp.	<b>4,5</b>

**MESURES FRIGORIFIQUES**

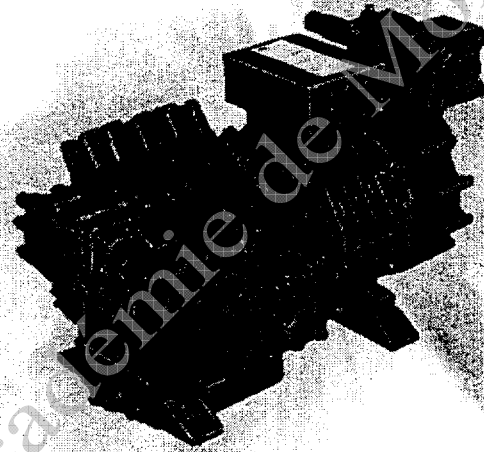
CONDENSEUR			EVAPORATEUR		
① Température ambiante AIR / EAU	°C	<b>27</b>	① Température AIR CF	°C	<b>-19,5</b>
Pression manomètre HP	bar	<b>17,5</b>	Pression manomètre BP	bar	<b>1,5</b>
② Température de condensation	°C		② Température d'évaporation	°C	
② - ①	K		① - ②	K	

**REGLAGES**

PRESSOSTATS			PROTECTIONS MOTEURS		
<b>Haute pression de sécurité</b>			<b>Relais thermiques</b>		
Enclenchement	bar	<b>21</b>	Compresseur	Amp.	<b>31</b>
Déclenchement	bar	<b>24,5</b>	Ventilateur(s) évaporateur	Amp.	<b>0,9</b>
<b>Basse pression de régulation</b>			Ventilateur(s) condenseur	Amp.	<b>1,3</b>
Enclenchement	bar	<b>1,2</b>	Pompe condenseur	Amp.	<b>x</b>
Déclenchement	bar	<b>0,2</b>	<b>Remarques complémentaires</b>		
DEGIVRAGE			Installation en parfait état de fonctionnement		
Intervalle de dégivrage	Heure	<b>6</b>	Envisager une vidange d'huile		
Temps de dégivrage	min.	<b>35</b>			
THERMOSTATS					
<b>Thermostat d'ambiance</b>					
Enclenchement	°C	<b>-20</b>			
Déclenchement	°C	<b>-23</b>			

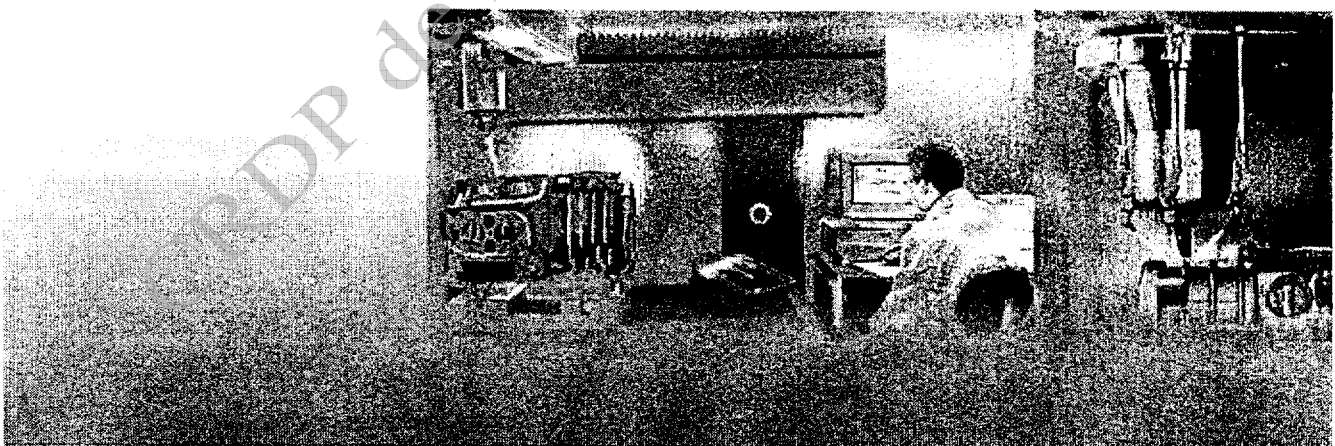
DOCUMENT RESSOURCES 1

# FASCOld



50 Hz

SEMI-HERMETIC COMPRESSORS



DOCUMENTS RESSOURCES 2

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.	SUJET Partie 1	Session 2009
EPREUVE U2	Durée : 2 h	Coeff : 2
		Page 4 / 11

## Capacità frigorifere

## Refrigerating capacity

## Puissances frigorifiques

## Kälteleistungsdaten

Compressore Compressor Compresseur Verdichter	Condensazione Condensing Condensateur Verflüssigungs- temperatur	R404A - R507A*											
		Capacità frigorifera W			Refrigerating capacity W			Puissances frigorifiques W			Kälteleistungsdaten W		
		Temperatura di evaporazione °C			Evaporating temperature °C			Temperature d'évaporation °C			Verdampfungstemperatur °C		
		7.5	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
Q 5 28.1 Y	30			2130	1804	1472	1133	850	724	540	390	279	
	40			1842	1516	1230	870	776	590	440	316	206	
	45			1672	1374	1114	800	697	532	390	276	176	
	50			1540	1232	990	730	619	470	340	236		
	55												
Q 7 28.1 Y	30	3196	2682	2220	1810	1487	1191	937	730				
	40	2710	2270	1890	1540	1250	1002	780	600				
	45	2470	2060	1710	1400	1130	800	700	520				
	50	2220	1820	1540	1260	1010	810	630	470				
	55												
Q 5 33.1 Y	30			2520	2090	1710	1380	1100	870	660	490	350	
	40			2130	1760	1440	1160	920	720	550	400	280	
	45				1800	1300	1050	830	650	490	350	250	
	50				1580	1180	950	750	580	440	320		
	55												
S 5 33 Y	30			2150	1770	1440	1160	910	700	500	360	260	
	40			1850	1510	1220	970	760	580	420	290	200	
	45			1690	1380	1120	880	690	510	370	250		
	50				1250	1010	790	610	450	320			
	55												
Q 7 33.1 Y	30	3690	3080	2570	2120	1710	1370	1080	850				
	40	3130	2620	2170	1790	1450	1160	910	700				
	45	2840	2380	1970	1620	1310	1050	820	620				
	50	2570	2140	1770	1450	1130	910	730	530				
	55												
S 7 33 Y	30	4050	3640	3050	2570	2130	1740	1400	1120	870			
	40	3450	3170	2650	2210	1820	1490	1190	930	720			
	45	3160	2950	2450	2020	1660	1350	1080	840	640			
	50	2850	2710	2210	1830	1500	1220	970	750	560			
	55												
S 7 39 Y	30			3010	2560	2040	1690	1350	1070	830	620	460	
	40			2600	2160	1750	1440	1150	900	690	510	360	
	45			2340	1940	1630	1320	1050	820	620	450	310	
	50				1800	1480	1130	900	730	550	390		
	55												
S 10 39 Y	30	4710	4020	3620	3010	2510	2060	1680	1340	1030			
	40	4050	3720	3130	2610	2160	1750	1450	1140	890			
	45	3720	3420	2960	2460	1990	1620	1310	1040	800			
	50	3340	3110	2620	2180	1800	1470	1180	950	710			
	55												
S 10 51 Y	30			3490	3290	2660	2180	1760	1390	1070	800	580	
	40			3390	2810	2310	1970	1490	1170	890	650	450	
	45				2580	2170	1710	1350	1050	790	570	380	
	50					1910	1540	1220	930	690	490		
	55												
S 15 51 Y	30	6120	5610	4700	3920	3240	2640	2160	1720	1350			
	40	5260	4870	4040	3370	2780	2270	1820	1440	1110			
	45	4810	4420	3710	3020	2570	2070	1680	1300	1010			
	50	4370	4010	3370	2800	2300	1870	1490	1160	900			
	55												
S 15 56 Y	30			4470	3720	3040	2490	1970	1560	1200	890	620	
	40			3840	3170	2590	2090	1660	1240	970	700	470	
	45			3520	2910	2370	1910	1500	1180	940	610	390	
	50			3190	2620	2140	1720	1340	1020	750	510		
	55												
S 20 56 Y	30	6000	6380	5290	4470	3710	3050	2490	1980	1570			
	40	5090	5540	4640	3860	3200	2610	2120	1670	1310			
	45	4670	5100	4270	3530	2930	2390	1920	1510	1170			
	50	4040	4520	3860	3200	2670	2140	1710	1340	1030			
	55												
V 15 59 Y	30			4610	3870	3150	2560	2050	1630	1260	950	690	
	40			3990	3210	2700	2180	1730	1360	1050	760	510	
	45			3670	3030	2470	1920	1570	1220	910	660	470	
	50			3310	2780	2240	1780	1390	1070	790	560		
	55												
V 20 59 Y	30	7360	6780	5580	4680	3810	3090	2450	1910	1470	1090	770	
	40	6290	5760	4780	3940	3200	2660	2020	1560	1160	860	590	
	45	5710	5240	4310	3590	2900	2300	1860	1430	1030	730	470	
	50	5150	4710	3910	3260	2680	2140	1680	1280	930			
	55												
V 15 71 Y	30			5480	4590	3730	3050	2430	1910	1470	1100	790	
	40			4680	3960	3190	2590	2040	1590	1210	870	590	
	45				3510	2910	2390	1840	1450	1070	750		
	50					2330	2110	1650	1260	930	640		
	55												
V 25 71 Y	30	8000	8210	6850	5650	4810	3710	2950	2320	1790	1340	960	
	40	7540	6910	5760	4710	3850	3060	2430	1890	1440	1070	730	
	45	6840	6250	5220	4250	3430	2780	2190	1690	1270	910	600	
	50	6180	5620	4690	3850	3110	2480	1940	1480	1100			
	55												
V 20 84 Y	30			6090	5020	4320	3510	2780	2150	1620	1220	820	
	40			5420	4520	3630	2950	2310	1790	1300	970	660	
	45			4910	4060	3210	2640	2020	1610	1210	870	590	
	50			4380	3640	2920	2340	1840	1420	1070	770		
	55												
V 30 84 Y	30	10570	9710	8130	6740	5640	4480	3590	2820	2170	1690	1190	
	40	8980	8240	6960	5890	4860	3780	2970	2320	1770	1310	930	
	45	8200	7510	6260	5180	4210	3350	2690	2090	1590	1160	800	
	50	7420	6790	5640	4640	3780	3080	2400	1820	1400			
	55												
V 25 93 Y	30			7170	5970	4920	4020	3280	2560	1990	1510	1100	
	40				6180	5140	4240	3410	2740	2170	1650	1260	
	45					4790	3940	3100	2520	1970	1490	1090	
	50						4300	3530	2640	2060	1560	970	
	55												

Con raffreddamento della testata  
With head cooling  
Avec refroidissement de la cabine  
Mit Zylinderköhlung



capacità frigorifera con R404A - certificato ASERCOM, vedi pag. 3  
ASERCOM certified cooling capacity with R404A, see pag. 3  
puissances frigorifiques avec R404A certifiées par ASERCOM, voir pag. 3  
ASERCOM zertifizierte Kälteleistungsdaten mit R404A, siehe Seite 3

\* R507A - capacità frigorifera da calcolare come indicato a pagina 1  
refrigerating capacities to be calculated as indicated on page 4  
puissances frigorifiques à calculer comme indiqué à la page 4  
Kälteleistungen zu rechnen wie auf Seite 4 gezeigt

## DOCUMENTS RESSOURCES 2

Dati elettrici

Electrical data

Données électriques

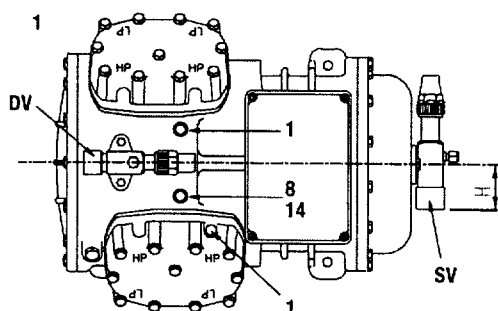
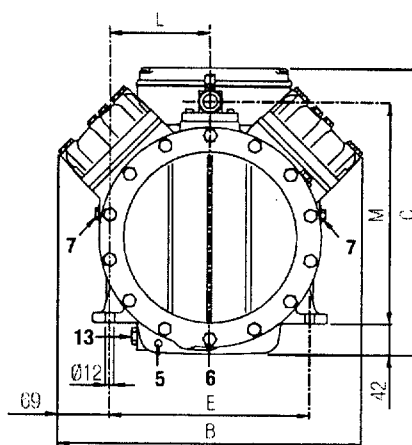
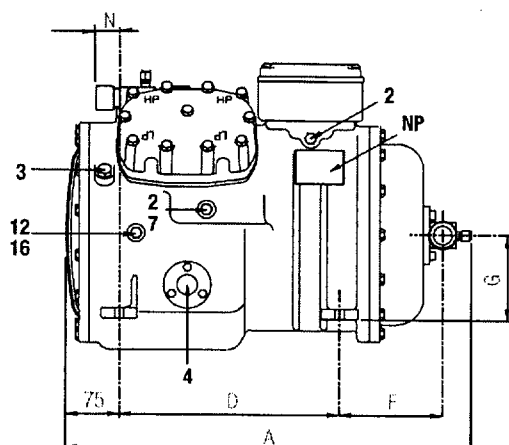
	Compressore Compressor Compresseur		230/3/50 400/3/50 DOL				400/3/50 人 - Δ				230/1/50 DOL	
			Avviamento diretto Direct on line Demarrage direct				Avviamento stella/triangolo Star/delta starting Demarrage étoile/triangle				Avviamento diretto Direct on line Demarrage direct	
			230/3/50 Δ		400/3/50 人		DOL Δ		人 - Δ		230/1/50 DOL	
	MRA ⊕	LRA ⊕	MRA ⊕	LRA ⊕	MRA ⊕	LRA ⊕	MRA ⊕	LRA ⊕	MRA ⊕	LRA ⊕	MRA ⊕	LRA ⊕
A 0.5 4 Y	4.8	20.0	2.8	11.6							5.5	35.9
A 0.5 5 Y	4.8	20.0	2.8	11.6							5.5	35.9
A 0.7 5 Y	4.8	20.0	2.8	11.6							5.5	35.9
A 0.7 6 Y	4.8	20.0	2.8	11.6							5.5	35.9
A 1 6 Y	6.0	25.1	3.5	14.5							7.6	40.1
A 1 7 Y	6.0	25.1	3.5	14.5							7.6	40.1
A 1.5 7 Y	9.2	34.1	5.3	19.7							10.6	50.3
A 1.5 8 Y	9.2	34.1	5.3	19.7							10.6	50.3
A 1.5 9 Y	9.2	34.1	5.3	19.7							10.6	50.3
B 1.5 10 Y	9.2	34.1	5.3	19.7							10.6	50.3
B 2 10 Y	9.9	37.6	5.7	21.7							13.0	65.6
C 2 11 Y	11.8	43.1	6.8	24.9							14.9	75.2
D 2 11 Y	11.8	43.1	6.8	24.9							14.9	75.2
C 2 12 Y	11.8	43.1	6.8	24.9							16.0	75.2
C 3 12 Y	16.6	57.0	9.6	32.9								
D 2 13 Y	11.8	43.1	6.8	24.9								
D 3 13 Y	16.6	57.0	9.6	32.9								
D 2 15 Y	11.8	43.1	6.8	24.9								
D 3 15 Y	16.6	57.0	9.6	32.9								
D 3 16 Y	16.6	57.0	9.6	32.9								
D 4 16 Y	18.2	72.6	10.5	41.9								
F 4 16 Y	18.9	85.7	10.9	49.5	10.9	49.5	10.9	16.5				
D 3 18 Y	16.6	57.0	9.6	32.9								
D 4 18 Y	18.2	72.6	10.5	41.9								
D 3 19 Y	16.6	57.0	9.6	32.9								
F 4 19 Y	18.9	85.7	10.9	49.5	10.9	49.5	10.9	16.5				
F 5 19 Y	21.2	98.6	12.2	56.9	12.2	56.9	12.2	18.9				
F 4 24 Y	18.9	85.7	10.9	49.5	10.9	49.5	10.9	16.5				
F 5 24 Y	21.2	98.6	12.2	56.9	12.2	56.9	12.2	18.9				
Q 4 25 Y	18.9	85.7	10.9	49.5	10.9	49.5	10.9	16.5				
F 5 25 Y	21.2	98.6	12.2	56.9	12.2	56.9	12.2	18.9				
Q 5 25 Y	21.2	98.6	12.2	56.9	12.2	56.9	12.2	18.9				
Q 7 25 Y	30.0	158.0	17.5	91.4	17.5	91.4	17.5	30.4				
Q 5 28 Y	21.2	98.6	12.2	56.9	12.2	56.9	12.2	18.9				
Q 7 28 Y	30.0	158.0	17.5	91.4	17.5	91.4	17.5	30.4				
Q 5 33 Y	21.2	98.6	12.2	56.9	12.2	56.9	12.2	18.9				
S 5 33 Y	21.3	96.6	12.3	55.8	12.3	55.8	12.3	18.6				
Q 7 33 Y	30.0	158.0	17.5	91.4	17.5	91.4	17.5	30.4				
S 7 33 Y	29.4	129.0	17.0	74.6	17.0	74.6	17.0	24.8				
S 7 39 Y	29.4	129.0	17.0	74.6	17.0	74.6	17.0	24.8				
S 10 39 Y	36.4	149.0	21.0	86.1	21.0	86.1	21.0	28.7				
S 10 51 Y	36.4	149.0	21.0	86.1	21.0	86.1	21.0	28.7				
S 15 51 Y	53.7	204.0	31.0	118.0	31.0	118.0	31.0	39.3				
S 15 56 Y	53.7	204.0	31.0	118.0	31.0	118.0	31.0	39.3				
S 20 56 Y	64.1	253.0	37.0	146.0	37.0	146.0	37.0	48.6				
V 15 59 Y	53.7	204.0	31.0	118.0	31.0	118.0	31.0	39.3				
V 20 59 Y	64.1	253.0	37.0	146.0	37.0	146.0	37.0	48.6				
V 15 71 Y	53.7	204.0	31.0	118.0	31.0	118.0	31.0	39.3				
V 25 71 Y	77.9	297.0	45.0	172.0	45.0	172.0	45.0	57.3				
V 20 84 Y	64.1	253.0	37.0	146.0	37.0	146.0	37.0	48.6				
V 30 84 Y	91.8	320.0	53.0	185.0	53.0	185.0	53.0	61.6				
V 25 93 Y	77.9	297.0	45.0	172.0	45.0	172.0	45.0	57.3				
V 32 93 Y	98.7	364.0	57.0	205.0	57.0	205.0	57.0	67.0				
V 25 103 Y	77.9	297.0	45.0	172.0	45.0	172.0	45.0	57.3				
V 35 103 Y	105.0	389.0	61.0	225.0	61.0	225.0	61.0	75.0				
Z 25 106 Y	77.9	297.0	45.0	172.0	45.0	172.0	45.0	57.3				
Z 35 106 Y	105.0	389.0	61.0	225.0	61.0	225.0	61.0	75.0				
Z 30 126 Y	91.8	320.0	53.0	185.0	53.0	185.0	53.0	61.6				
Z 40 126 Y	129.0	455.0	75.0	263.0	75.0	263.0	75.0	87.6				
W 40 142 Y	155.0	520.0	90.0	300.0	90.0	300.0	90.0	100.0				
Z 40 154 Y	129.0	455.0	75.0	263.0	75.0	263.0	75.0	87.6				
Z 50 154 Y	160.0	533.0	92.5	308.0	92.5	308.0	92.5	102.0				
W 40 168 Y	155.0	520.0	90.0	300.0	90.0	300.0	90.0	100.0				
W 50 168 Y	174.0	543.0	101.0	314.0	101.0	314.0	101.0	104.0				
W 50 187 Y	174.0	543.0	101.0	314.0	101.0	314.0	101.0	104.0				
W 60 187 Y	197.0	633.0	114.0	366.0	114.0	366.0	114.0	122.0				
W 60 206 Y	197.0	633.0	114.0	366.0	114.0	366.0	114.0	122.0				
W 70 206 Y	216.0	822.0	125.0	475.0	125.0	475.0	125.0	158.0				
W 70 228 Y	216.0	822.0	125.0	475.0	125.0	475.0	125.0	158.0				
W 75 228 Y	235.0	881.0	136.0	509.0	136.0	509.0	136.0	169.0				
W 75 240 Y	235.0	881.0	136.0	509.0	136.0	509.0	136.0	169.0				
W 80 240 Y	235.0	881.0	136.0	509.0	136.0	509.0	136.0	169.0				

⊕ MRA Intensità massima di funzionamento A ⊕ MRA Maximale Betriebsstrom A  
 LRA Corrente a rotore bloccato A LRA Anlaufstrom A

⊕ MRA Massima corrente di funzionamento A ⊕ MRA Maximum operating current A  
 LRA Corrente a rotore bloccato A LRA Locked rotor current A

DOCUMENTS RESSOURCES 2



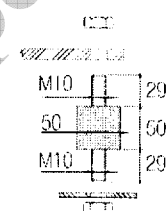


Supporto antivibrante

Vibration absorber

Support anti-vibrations

Vibrationsabsorber



Serie	Series	<b>S</b>
Série	Reihe	

Compressore Compressor Compresseur Verdichter	Rubinetto aspirazione Suction valve Vanne d'aspiration Saugventil		Rubinetto compressione Discharge valve Vanne de refoulement Druckventil		Lunghezza Length Longueur Länge	Larghezza Width Largeur Breite	Altezza Height Hauteur Höhe	interassi di fissaggio Base mounting Trous de fixation Befestigungslöcher		Rubinetto aspirazione Suction valve Vanne d'aspiration Saugventil		Rubinetto compressione Discharge valve Vanne de refoulement Druckventil			
	Ø	Ø mm	Ø	Ø mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	L mm	M mm	N mm
S 5 33 Y	1 3/8	35.0	1 1/8	28.6	550	405	382	292	266	147	115	58	133	298	23
S 7 33 Y	1 3/8	35.0	1 1/8	28.6	550	405	382	292	266	147	115	58	133	298	23
S 7 39 Y	1 3/8	35.0	1 1/8	28.6	550	405	382	292	266	147	115	58	133	298	23
S 10 39 Y	1 3/8	35.0	1 1/8	28.6	550	405	382	292	266	147	115	58	133	298	23
S 10 51 Y	1 3/8	35.0	1 1/8	28.6	550	405	382	292	266	147	115	58	133	298	23
S 15 51 Y	1 5/8	42.0	1 1/8	28.6	550	405	382	292	266	147	115	61	133	298	23
S 15 56 Y	1 5/8	42.0	1 1/8	28.6	550	405	382	292	266	147	115	61	133	298	23
S 20 56 Y	1 5/8	42.0	1 1/8	28.6	550	405	382	292	266	147	115	61	133	298	23

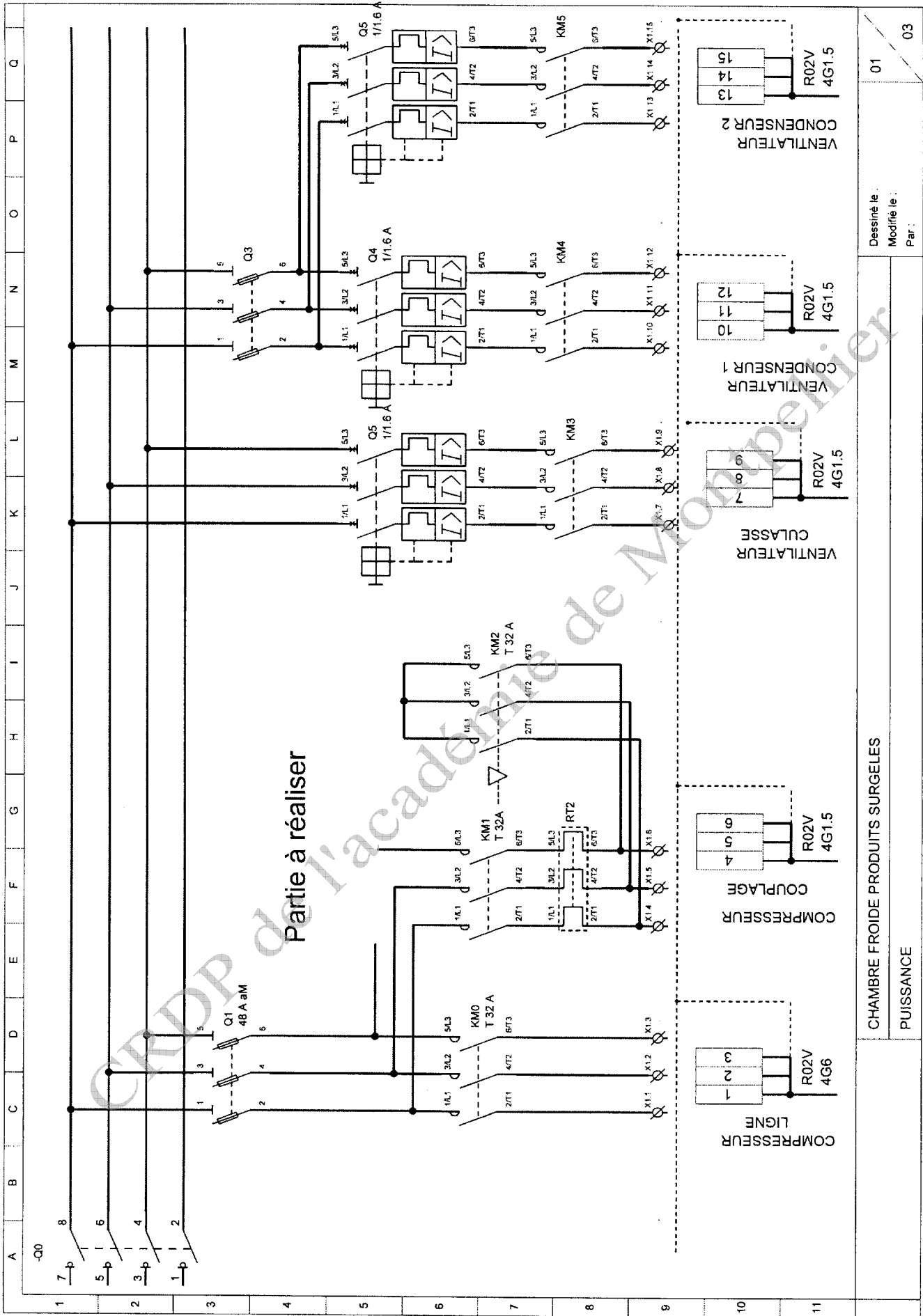
1 tappo di alta pressione  
2 tappo di bassa pressione  
3 tappo di carico olio  
4 spia livello olio  
5 sede resistenza carter  
6 tappo scarico olio  
7 attacco per valvola iniezione liquido  
8 tappo ritorno olio  
12 tappo magnetico  
13 tappo sensore massima temp. compress.  
14 tappo pressione carter  
DV rubinetto di compressione  
NP targhetta  
SV rubinetto di aspirazione

high pressure plug  
low pressure plug  
oil charge plug  
oil level sight glass  
crankcase heater seat  
oil drain plug  
liquid injection valve plug  
liquid injection sensor plug  
oil return plug  
magnetic plug  
max. discharge temperature sensor plug  
crankcase pressure plug  
discharge valve  
name plate  
suction valve

bouchon haute pression  
bouchon basse pression  
bouchon charge d'huile  
voyant de niveau huile  
doigt de gant pour résistance de carter  
bouchon vidange d'huile  
bouchon électroinjection de liquide  
bouchon sensor injection de liquide  
bouchon retour d'huile  
bouchon magnétique  
bouchon sensor max temp. de refoulement  
bouchon pression de carter  
vanne de refoulement  
plaque signalétique  
vanne d'aspiration

Stopfen Drucksseite  
Stopfen Saugsseite  
Stopfen Ölfüllung  
Ölschauglas  
Pos. für Ölumpfheizung  
Stopfen Ölabbass  
Stopfen Flüssigkeitseinspritzung  
Stopfen Sensor  
Stopfen Ölrückführung  
Magnetstopfen  
Stopfen für Druckgasfühler  
Stopfen für Drucksumpf  
Druckventil  
Verdichtertypschild  
Saugventil

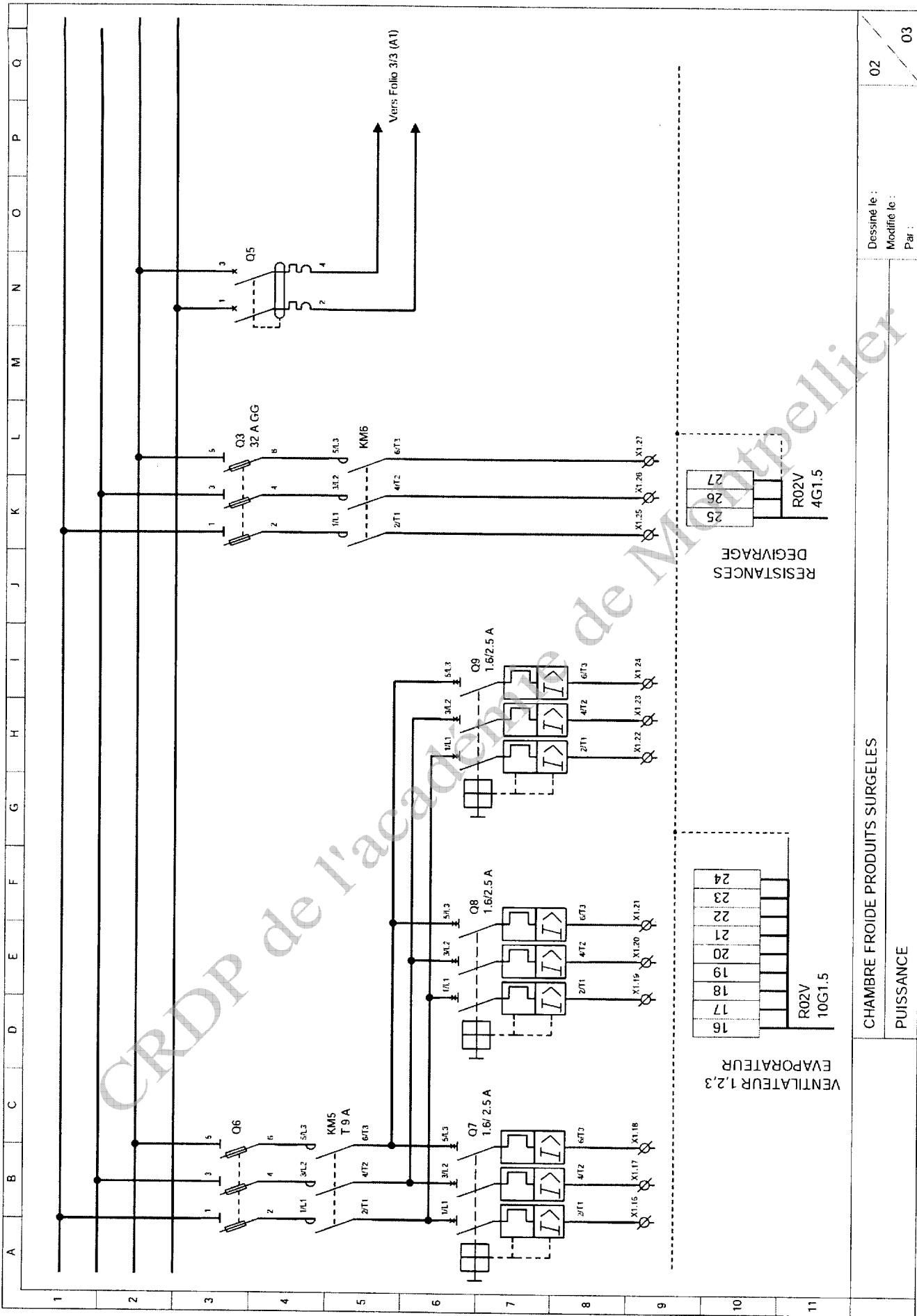
DOCUMENTS RESSOURCES 2



Dessiné le : 01  
Modifié le :  
Par : 03

**DOCUMENTS RESSOURCES 3**

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.	SUJET Partie 1	Session 2009
EPREUVE U2	Durée : 2 h	Coeff : 2
		Page 8 / 11



DOCUMENTS RESSOURCES 3

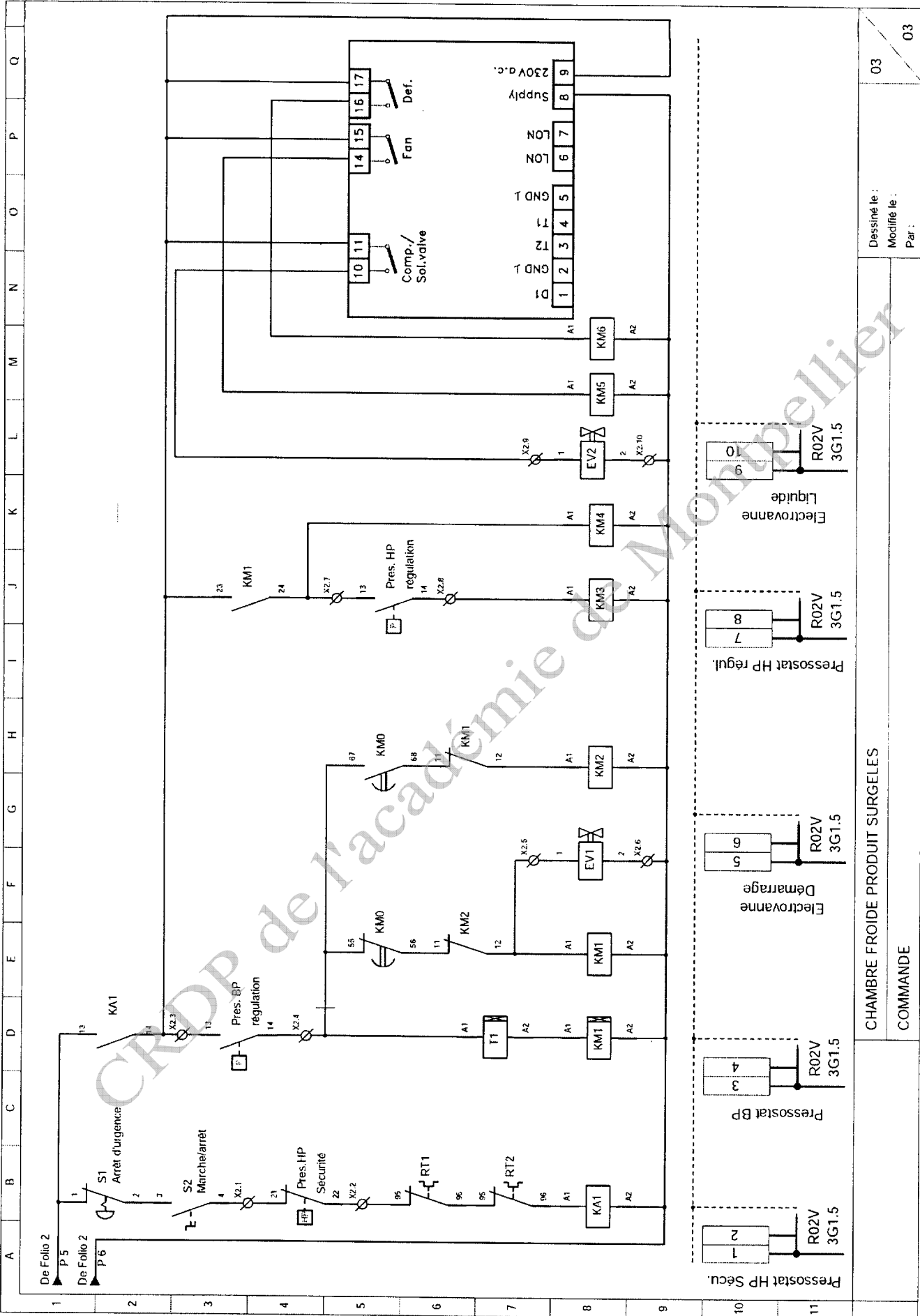
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.		SUJET Partie 1		Session 2009	
EPREUVE U2		Durée : 2 h		Page 9 / 11	

Dessiné le :  
Modifié le :  
Par :

CHAMBRE FROIDE PRODUITS SURGELES

PUISSANCE

02 / 03



DOCUMENTS RESSOURCES 3

**Table thermodynamique du R404A (Etat saturé) (EXTRAITS)**

T	p	v <sub>l</sub>	v <sub>g</sub>	h <sub>l</sub>	h <sub>g</sub>	R	s <sub>l</sub>	s <sub>g</sub>
°C	Bar	dm <sup>3</sup> /kg	m <sup>3</sup> /kg	kJ/kg	kJ/kg	kJ/kg	kJ/(kg K)	kJ/(kg K)
-35.00	1.658	0.8012	0.11602	151.65	347.05	195.40	0.8131	1.6336
-33.00	1.805	0.8055	0.10704	154.20	348.33	194.13	0.8237	1.6321
-31.00	1.962	0.8099	0.09889	156.77	349.60	192.84	0.8343	1.6306
-29.00	2.130	0.8143	0.09148	160.44	350.89	190.45	0.8493	1.6294
-27.00	2.309	0.8189	0.08473	163.00	352.16	189.16	0.8596	1.6281
-25.00	2.499	0.8236	0.07858	165.57	353.41	187.84	0.8699	1.6269
-23.00	2.701	0.8285	0.07295	168.16	354.66	186.50	0.8802	1.6258
-21.00	2.915	0.8335	0.06781	170.77	355.91	185.13	0.8905	1.6248
-19.00	3.142	0.8387	0.06309	173.40	357.14	183.74	0.9008	1.6238
-17.00	3.382	0.8440	0.05876	176.05	358.36	182.32	0.9111	1.6228
-15.00	3.635	0.8495	0.05479	178.71	359.58	180.86	0.9214	1.6220
-13.00	3.903	0.8551	0.05113	181.40	360.78	179.38	0.9316	1.6211
-11.00	4.186	0.8610	0.04775	184.13	361.97	177.84	0.9420	1.6204
-9.00	4.484	0.8670	0.04464	186.85	363.15	176.30	0.9522	1.6196
-7.00	4.798	0.8733	0.04177	189.60	364.32	174.72	0.9624	1.6189
-5.00	5.128	0.8798	0.03911	192.37	365.47	173.10	0.9727	1.6182
-3.00	5.475	0.8865	0.03665	195.17	366.61	171.44	0.9829	1.6176
-1.00	5.839	0.8934	0.03436	197.99	367.73	169.74	0.9932	1.6169
1.00	6.222	0.9006	0.03224	200.83	368.83	168.00	1.0035	1.6163
3.00	6.622	0.9080	0.03027	203.70	369.92	166.22	1.0138	1.6157
5.00	7.043	0.9158	0.02844	206.60	370.99	164.39	1.0241	1.6151
7.00	7.482	0.9239	0.02673	209.52	372.04	162.52	1.0344	1.6145
9.00	7.943	0.9322	0.02514	212.48	373.07	160.59	1.0448	1.6140
11.00	8.424	0.9410	0.02365	215.46	374.08	158.62	1.0552	1.6134
13.00	8.926	0.9501	0.02226	218.47	375.06	156.58	1.0656	1.6128
15.00	9.451	0.9596	0.02097	221.52	376.02	154.49	1.0760	1.6122
17.00	9.999	0.9695	0.01975	224.60	376.95	152.34	1.0865	1.6115
19.00	10.570	0.9798	0.01861	227.72	377.85	150.13	1.0970	1.6109
21.00	11.165	0.9907	0.01754	230.88	378.72	147.84	1.1076	1.6102
23.00	11.785	1.0021	0.01653	234.07	379.56	145.49	1.1182	1.6094
25.00	12.430	1.0141	0.01559	237.31	380.37	143.06	1.1288	1.6087
27.00	13.102	1.0267	0.01470	240.59	381.13	140.55	1.1396	1.6078
29.00	13.801	1.0400	0.01386	243.91	381.86	137.95	1.1504	1.6069
31.00	14.527	1.0540	0.01307	247.29	382.55	135.26	1.1613	1.6060
33.00	15.281	1.0688	0.01233	250.72	383.19	132.47	1.1723	1.6049
35.00	16.065	1.0845	0.01162	254.21	383.78	129.57	1.1833	1.6038
37.00	16.879	1.1013	0.01096	257.75	384.32	126.56	1.1945	1.6026
39.00	17.723	1.1191	0.01033	261.37	384.79	123.43	1.2058	1.6012
41.00	18.599	1.1381	0.00973	265.05	385.21	120.16	1.2173	1.5997
43.00	19.507	1.1586	0.00916	268.81	385.55	116.74	1.2289	1.5981
45.00	20.449	1.1806	0.00862	272.66	385.82	113.16	1.2406	1.5963
47.00	21.424	1.2043	0.00810	276.59	386.00	109.40	1.2526	1.5943
49.00	22.435	1.2301	0.00761	280.63	386.08	105.45	1.2648	1.5921

DOCUMENT RESSOURCES 4

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.		SUJET Partie 1		Session 2009
EPREUVE U2		Durée : 2 h	Coeff : 2	Page 11 / 11

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</b> <b>Technicien du froid et du Conditionnement d'air</b>	<b>0906-TFC T</b>	<b>Session 2009</b>
<b>EPREUVE U2</b> <b>Préparation d'une réalisation</b>	<b>SUJET</b>	<b>Durée : 2h</b> <b>Coefficient : 2</b>

**Partie n°2 (sur 10 points)**

**Contexte :**

Un appel téléphonique à votre fournisseur de matériel frigorifique pour commande de la référence du compresseur à remplacer vous signale que le modèle n'est pas stocké, ce qui nécessite des délais d'attente trop importants pour votre client.

**Vous disposez : (Conditions ressources)**

- D'un extrait du catalogue fournisseur (document ressources 5 – 1 page)
- D'un extrait du bulletin technique du compressoriste (en anglais) (documents ressources 6 – 6 pages)
- D'un extrait du carnet de maintenance de l'installation (document ressources 7 – 1 page)
- Un extrait catalogue schneider (document ressources 8 – 4 pages)
- De la documentation technique du compressoriste (Kriwan et OPS1) (documents ressources 9 – 2 pages)

**Vous devez : (Travail demandé)**

**Réponse sur :**

2.1 : **Choisir** dans l'extrait du catalogue fournisseur un compresseur capable d'assurer la puissance du compresseur initialement en place (voir partie 1, question 1.3).

- Document DR2

Note : A défaut de résultat à la question 1.3 de la première partie, on admettra une puissance frigorifique est 15 kW au régime de fonctionnement.

2.2 : **Décrire** les conséquences de votre choix sur le régime de fonctionnement de l'installation.

- Document DR2

2.3 : **Identifier** le type de démarrage du nouveau compresseur.

- Document DR2

2.4 : **Modifier** le câblage de la commande de départ moto-compresseur correspondant au modèle de remplacement.

- Document DR3

2.5 : **Compléter** le bon de commande de matériel électrique nécessaire au remplacement du compresseur.

- Document DR2

**DOCUMENT REPONSES 2**

1 - Référence du compresseur de remplacement :

2 - Description des conséquences de ce choix sur le régime de fonctionnement de l'installation:

.....

.....

.....

.....

3 - Identification du type de démarrage du compresseur de remplacement :

.....

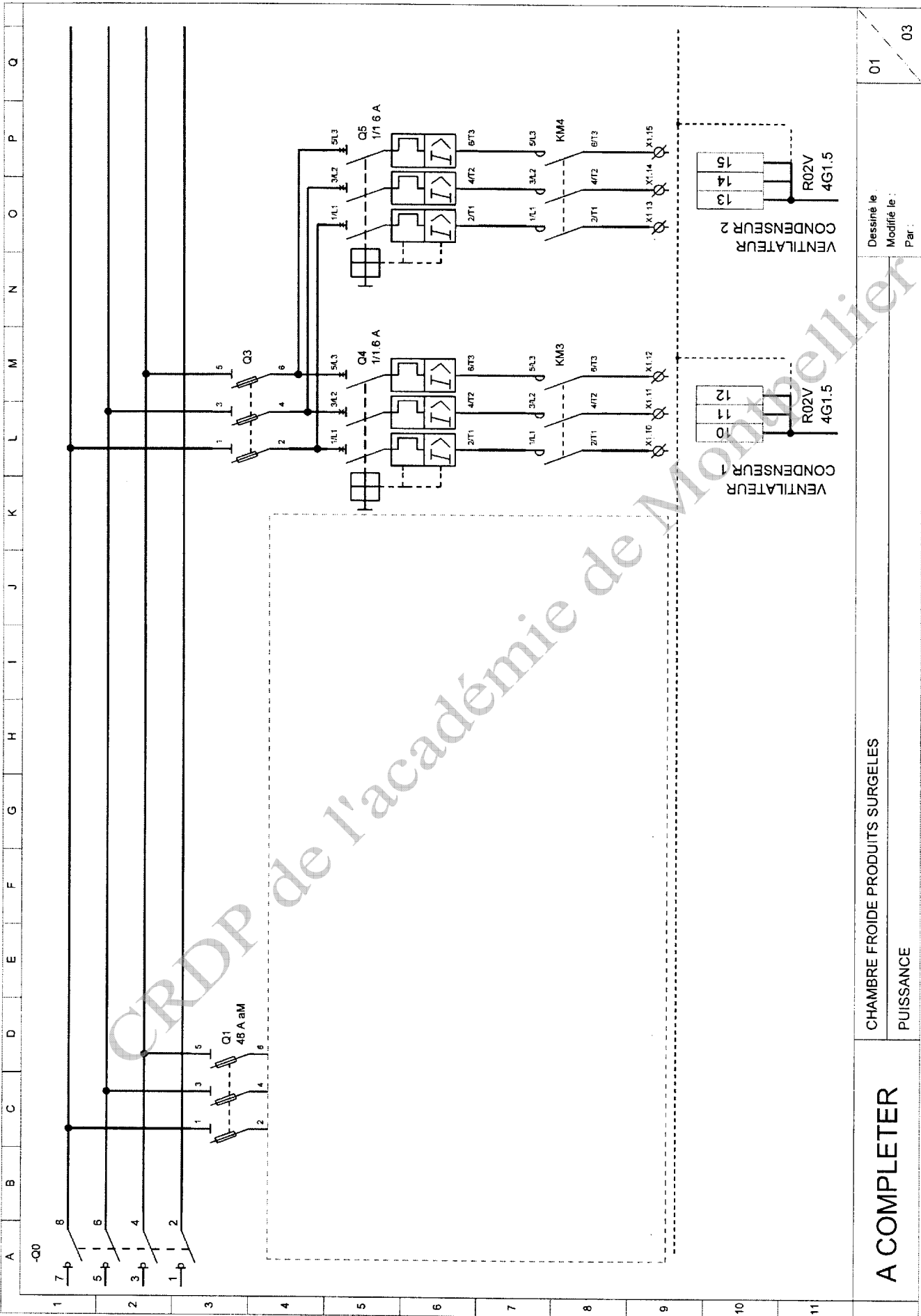
.....

.....

.....

5- Liste de matériel électrique à commander (hors câble(s)):

Désignation	référence	Nombre



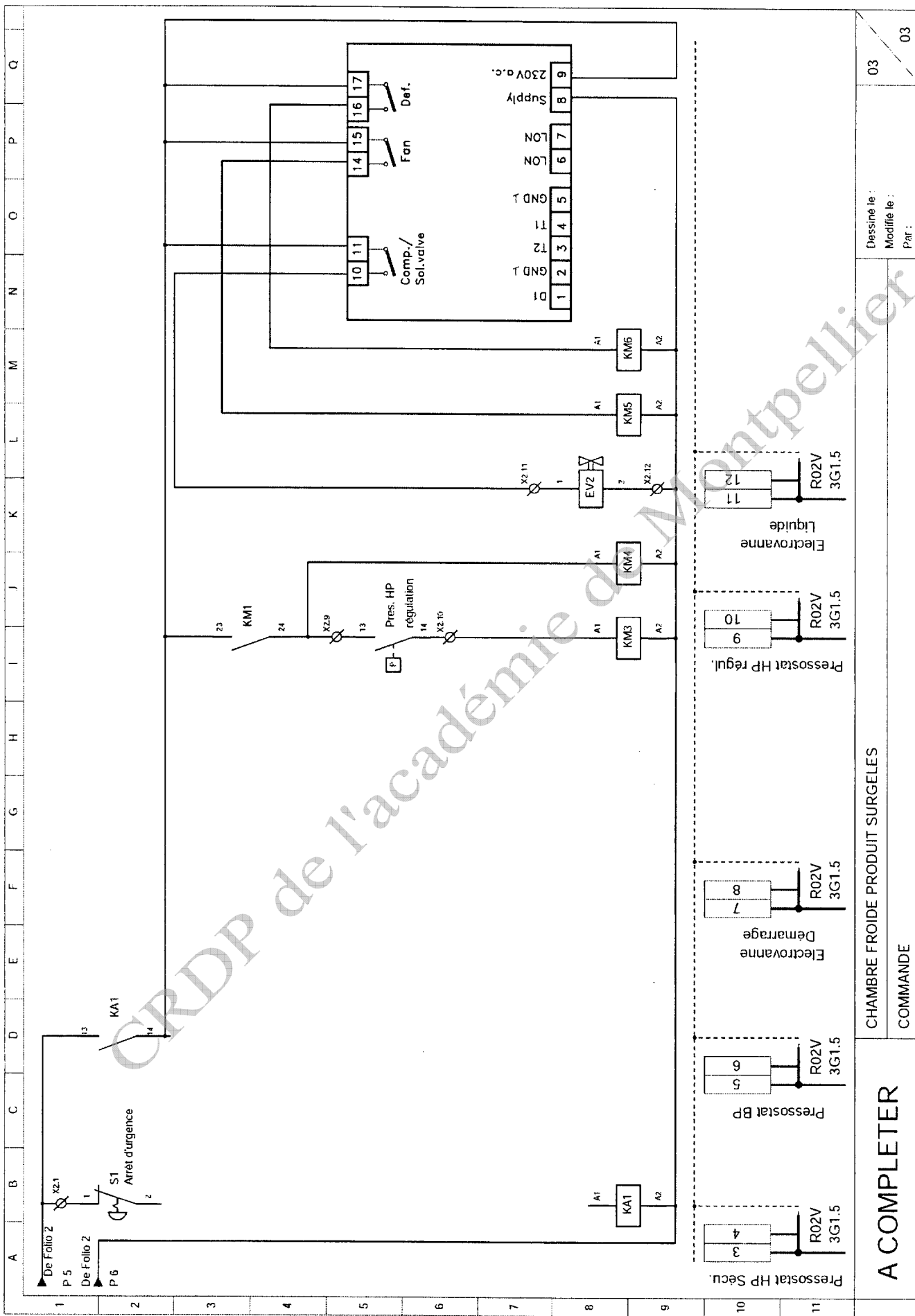
CHAMBRE FROIDE PRODUITS SURGELES  
PUISSANCE

A COMPLETER

Dessiné le  
Modifié le :  
Par :

01  
03





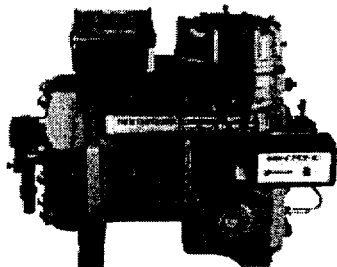
Dessiné le : 03  
 Modifié le :  
 Par :

CHAMBRE FROIDE PRODUIT SURGELES  
 COMMANDE

A COMPLETER

## CONDITIONS DE TESTS - LEGENDE - EQUIPEMENT DES COMPRESSEURS DISCUS

**Compresseur chargé en huile ESTER utilisable en R22**



### CONDITIONS DE TESTS :

- Température de condensation : +40 °C.
- Température des gaz aspirés : +25 °C.
- Sans sous-refroidissement du liquide.

### LEGENDE :

- Dans les zones  $T_{amb} > 35^{\circ}C$ , il est nécessaire de prévoir un ventilateur additionnel voir page 399 pour la sélection. A indiquer lors de la commande.
- AWM :- démarrage à bobinage fractionné ( $\gamma_{1/4}$ ) démarrage "PART-WINDING".

### EQUIPEMENT STANDARD :

- Vannes d'aspiration et de refoulement.
- Jeu de suspensions.
- Voyant d'huile.
- Charge d'huile EAL22CC et gaz protecteur.
- Protection moteur par thermistors. (Kriwan INT 69)
- Sonde pour pressostat différentiel d'huile OPS1 (électronique).

### RECOMMANDATIONS :

- Il est indispensable de prévoir un dispositif contrôlant la lubrification.
- Nouveau : système de contrôle de pression d'huile OPS1 Réf. : 557050.

## COMPRESSEURS DISCUS COPELAND

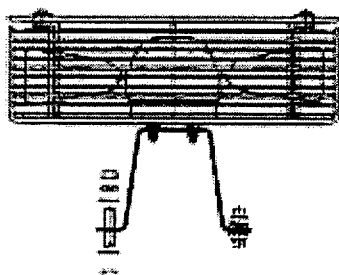
Modèle "X" R22 - R134a - R404A R507 - R407C - DI44 - R408A - DI36 - R409A	Volume balayé (m³/h)	Puiss. CV	Production frigorifique R404A/R507 W (1)							Intensité maxi (A)	Ø tube aspiration (pouces)	Ø tube refoulement (pouces)	Charge huile (dm³)	Poids brut (kg)	Code	P.U.H.T.	
			Température d'évaporation °C														
			-45	-40	-30	-20	-10	0	5								
D2DC - 50X	16,8	5	-	-	2590	5210	8750	13460	16350	9	1 3/8	7/8	2,3	141	C	571095	2287,40
D2DD - 50X	19,3	5	-	1080	3240	6200	10220	15580	18850	10,3	1 3/8	7/8	2,3	141	C	571096	2347,60
D2DL - 40X	23,7	4	1820	2740	5110	8410	12870	-	-	10	1 3/8	7/8	2,3	140	C	571030	2249,70
D2DL - 75X	23,7	7,5	-	2290	4950	8580	13510	20070	24080	13	1 3/8	1 1/8	2,3	145	C	571034	2537,70
D2DB - 50X	28	5	2420	3550	6490	10580	16120	-	-	11,5	1 3/8	7/8	2,3	140	C	571032	2713,60
D2DB - 75X	28	7,5	-	3220	6330	10550	16280	23920	28580	15,4	1 3/8	1 1/8	2,3	145	C	571033	2711,40
D3DA - 50X	32,2	5	2740	3930	7040	11370	-	-	-	12	1 3/8	7/8	3,4	157	C	571031	3074,20
D3DA - 75X	32,2	7,5	-	3600	7170	12030	18630	27430	32810	17,5	1 3/8	1 1/8	3,4	163	C	571035	3267,00
D3DC - 75X	38	7,5	3280	4720	8470	13690	-	-	-	14	1 3/8	1 1/8	3,4	161	C	571036	3501,50
D3DC - 100X	38	10	-	4680	8800	14390	21980	32110	38300	20,5	1 3/8	1 1/8	3,4	175	C	571087	3521,40
D3DS - 100X	49,9	10	5050	6920	11780	18540	-	-	-	19,5	1 3/8	1 1/8	3,4	173	C	571088	4086,10
D3DS - 150X	49,9	15	-	6990	12300	19500	29300	42370	50350	29	1 5/8	1 1/8	3,4	178	C	571089	4147,10
D4DF - 100X	56	10	4670	6960	12900	21190	-	-	-	21	1 5/8	1 1/8	4,5	195	C	571097	4475,50
D4DA - 200X	56	20	-	-	13280	21600	32850	47880	57070	32,5	1 5/8	1 1/8	3,6	212	C	571098	4936,00
D4DL - 150X	70,8	15	7120	9900	17110	27150	-	-	-	28,5	1 5/8	1 1/8	3,6	221	C	571094	4980,50

## VENTILATION ADDITIONNELLE



### APPLICATION :

Le ventilateur additionnel de culasse est utilisé pour refroidir le compresseur dans le cas d'installation avec un taux de compression élevé.



Désignation	Tension (V)	Intensité (A)	Code COPELAND	Code	
<b>Ventilation complète :</b>					
• Ventilation additionnelle D2D (Discus)	220/380	0.31 / 0.18	3098831	C€	572702
• Ventilation additionnelle D3D (Discus)	220/380	0.31 / 0.18	2988120	C€	572703
<b>S.A.V. Ventilateur seul :</b>					
• Livraison standard Moteur EBM Tri	230/400		2998256	C€	572705
• Moteur EBM Mono	220		2986022	C€	572706
• Moteur EBM Triphasé	500		2986033	C€	572707

## DOCUMENT RESSOURCES 5

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.		SUJET Partie 2		Session 2009	
EPREUVE U2		Durée : 2 h		Page 5 / 18	

# MOTORS FOR DWM COPELAND SEMI-HERMETIC COMPRESSORS

## 1 Built in Motors for Semi-hermetic Refrigerant Compressors

The electric motors integrated in the compressor housing have been designed especially for use in refrigerant compressors. As they are subject to various loads in the application area of the compressor and come into contact with refrigerant and refrigerant machine oil, high grade and highly resistant insulation materials have been used. The insulation material of the motor windings of the compressors are in accordance with heat resistances grade "B" to VDE 0530. The associated temperature limit of 130°C is not fully utilized. All motors are adapted to each specific optimum application area so that the compressor is highly effective when using full or part load.

## 2 Motor Code

Semi-hermetic refrigerant compressors are available in various motor versions depending upon requirements. The motor versions differ in operating voltage, type of switching, number of phases, frequency and type of motor protection. Due to the vast number of variations available a code for the motor is included in the model nomenclature to ensure correct designation. An example for a compressor model is given below .

DKSL - 15X - C A G  
 D6SH - 3500 - E W L  
 D8DJ - 600X - B W M / D

Motor Type		Motor Protection		Motor Voltages			
				V	Ph	Hz	
C	Single-phase motor, one main and one auxiliary winding with start and run capacitor and potential relay	A	Over current thermal protection switch in the terminal box for single-phase motors	G	220-230	1	50
				S	220	1	50
				Z	220-240	1	50
T	Three-phase motor, one voltage D.O.L. only, connections only to terminals U, V, W	W	For three-phase motors, electronic motor protection with thermistors and release module KRIWAN in the terminal box	L	220-240/380-420	3	50
E	Three-phase motor, interchangeable for Y or Δ operation. Can be used D.O.L.			M	380-420	3	50
A	Three-phase part-winding or D.O.L. start motor, not interchangeable. For part-winding start the winding is divided 2/3 – 1/3.			R	220-240	3	50
B	Three-phase part-winding or D.O.L. start motor, not interchangeable. For part-winding start the winding is divided 3/5 – 2/3.			Y	500-550	3	50
				N	250-280/440-480	3	60
F	Three-phase part-winding or D.O.L. start motor, not interchangeable. For part-winding start the winding is divided 1/2 – 1/2.			D	440-480	3	60
				C	208-230	3	60
		K	220-240/380-420	3	60		
				X	380-420	3	60

Tab.1: Key to motor code

DOCUMENTS RESSOURCES 6

### 3 Motor Voltages and Frequencies

#### 3.1 Nominal voltage range

A nominal voltage range pertaining to the motor is stated in Select software and on compressor nameplates as opposed to one single nominal voltage. DWM Copeland additionally ensures a voltage tolerance of + 10% with a few exceptions see Select software.

**Example:** Compressor model D4SH\*-250X EWL

Nominal voltage range according to the nameplate 220-240V  $\Delta$  / 380-420V Y

Motors connectable in Y or  $\Delta$

Voltage tolerance of + 10%

Voltage range

- |    |                        |    |                               |
|----|------------------------|----|-------------------------------|
| a) | From 220V - 10% = 198V | to | 240V + 10% = 264V in $\Delta$ |
| b) | From 380V - 10% = 342V | to | 420V + 10% = 462V in Y        |

The compressor can be put into full operation within the specified load limits throughout this voltage range.

#### 3.2 Frequency

DWM Copeland semi-hermetic compressors are available for 50 Hz and / or 60 Hz voltage supply. The use of a 50 Hz three-phase motor with 60 Hz and vice-versa is possible. There are exceptions such as DLL-401(-40X) and DSLG-401(-40X). The following calculation factors need to be considered.

	50Hz $\rightarrow$ 60 Hz	60 Hz $\rightarrow$ 50 Hz
Refrigeration Capacity	1.2	0.83
Power Input	1.2	0.83
Speed	1.2	0.83

Motor codes and current (Amps) factors at 50 Hz				
Code	Power supply	Nominal voltage	Connection	Amps factor
AWM	380-420 / 3 / 50	400	YY/Y	1
EWL	380-420 / 3 / 50	400	Y	1
EWL	220-240 / 3 / 50	230	$\Delta$	1.73
EWM	380-420 / 3 / 50	400	$\Delta$ /Y	1
AWR	220-240 / 3 / 50	230	YY/Y	1.73
AWY	500-550 / 3 / 50	525	YY/Y	0.76
TWY	500-550 / 3 / 50	525	$\Delta$	0.76
BWR	220-240 / 3 / 50	230	YY/Y	1.73
BWM	380-420 / 3 / 50	400	$\Delta$ / $\Delta$	1
BWY	500-550 / 3 / 50	525	$\Delta$ / $\Delta$	0.76

Motor codes and current (Amps) factors at 60 Hz				
Code	Power supply	Nominal voltage	Connection	Amps factor
EWN	440-480 / 3 / 60	460	Y	1
EWK	220-240 / 3 / 60	230	$\Delta$	2.1
EWK	380-420 / 3 / 60	400	Y	1.2
AWX	380 / 3 / 60	380	YY/Y	1.2
EWD	440-480 / 3 / 60	460	$\Delta$ /Y	1
AWC	208-230 / 3 / 60	230	YY/Y	2.19
AWD	440-480 / 3 / 60	460	YY/Y	1
EWN	250-280 / 3 / 60	265	$\Delta$	1.73
BWX	380 / 3 / 60	380	$\Delta$ / $\Delta$	1.2
BWC	208-230 / 3 / 60	230	$\Delta$ / $\Delta$	2.19
BWD	440-480 / 3 / 60	460	$\Delta$ / $\Delta$	1

Table 2: Calculation Factors

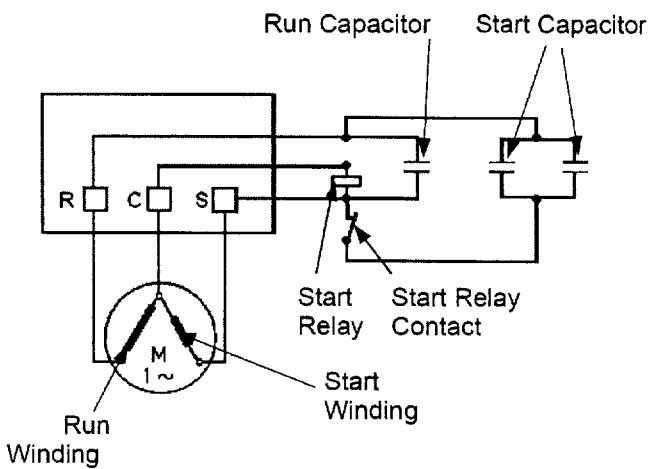
DOCUMENTS RESSOURCES 6

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.		SUJET Partie 2		Session 2009	
EPREUVE U2		Durée : 2 h		Coeff : 2	
				Page 7 / 18	

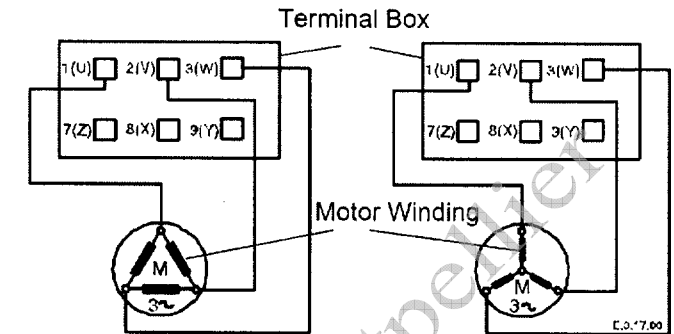
#### 4 Internal Connection of the Motors

If the motor winding resistance needs to be measured the diagrams below show the internal connections for the motor versions C, T, E, A & B used by DWM Copeland.

##### Single-phase: motor code C

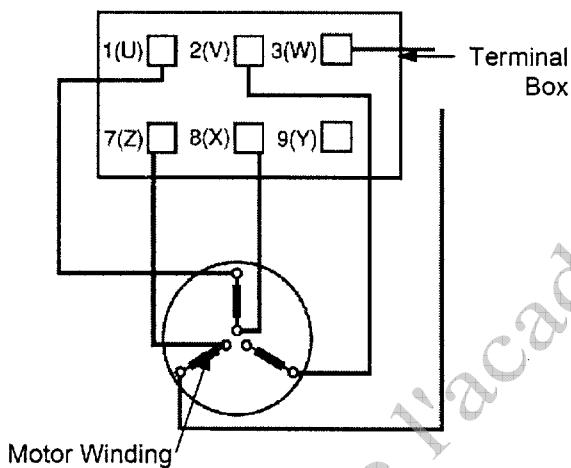


##### Three-phase: motor code T

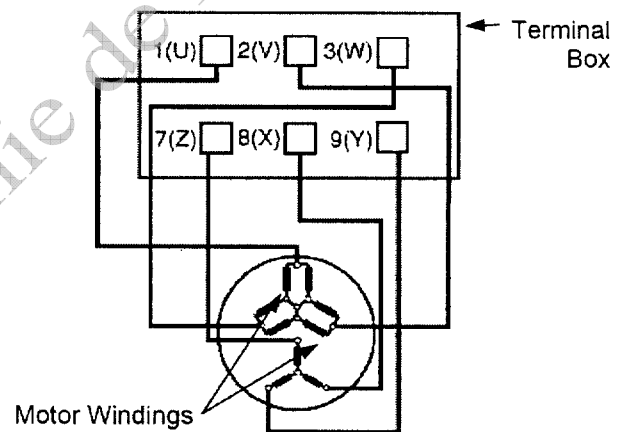


Delta connected (internally)      Star connected (internally)

##### Star-Delta (Y/Δ): motor code E



##### Part Winding 2/3:1/3: motor code A



##### Part Winding 3/5:2/5: motor code B

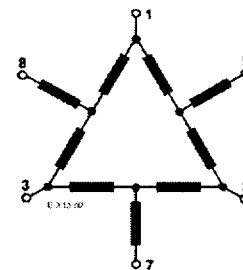
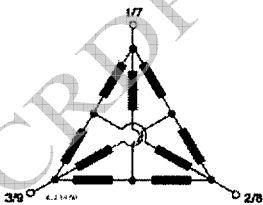


Fig.1: Direct On Line start winding arrangement with bridges

Fig.2: Part Winding Start arrangement

DOCUMENTS RESSOURCES 6

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.		SUJET Partie 2		Session 2009
EPREUVE U2		Durée : 2 h	Coeff : 2	Page 8 / 18

## 5 Single-phase motor: motor code C

For operation with single-phase power supply, compressors with single-phase motors are available with options up to compressor model DKSL-15X. They have one main and one auxiliary winding. In order to achieve the starting torque for automatic start and optimum operation, as in the case of three-phase motors, a capacitor and relay assembly consisting of a start and run capacitor and a potential relay will be supplied. Assembly must be in accordance with the position of the capacitors and relay shown on the wiring diagram.

Compressor Model	Run capacitor		Start capacitor		Potential relay
	MF	Voltage	MF	Voltage	
DKM -5X / -50	10	420	72-88	330	GE 3ARR3CE5AA1
DKM -7X / -75	16	420	2 x (72-88)	330	GE 3ARR3CE3AC1
DKJ -7X / -75	16	420	2 x (72-88)	330	GE 3ARR3CE3AC1
DKJ -10X / -100	20	420	2 x (72-88)	330	GE 3ARR3CE3AC1
DKSJ -10X / -100	20	420	2 x (72-88)	330	GE 3ARR3CE3AC1
DKSJ -15X / -150	20	420	2 x (88-108)	250	GE 3ARR3CE3AC1
DKL -15X / -150	25	420	2 x (88-108)	250	GE 3ARR3CE3AC1
DKSL -15X	25	420	2 x (88-108)	250	GE 3ARR3CE3AC1

Table 3: Single-phase compressor models

## 6 Electrical connections

Each compressor terminal box contains wiring diagrams. Always ensure the supply voltage, the phases and frequency match the nameplate prior to connecting the compressor to the system power supply.

## 7 Three-phase motors

All DWM Copeland three-phase compressors can be started Direct-On-Line (DOL). The position of bridges for Direct-On-Line start depending on type of motor and/or mains voltage are shown in the "Wiring Diagrams".

### 7.1 Three-phase motor (DOL): motor code T

For standardisation reasons 6 pole cable bushings are used for not interchangeable motors for three-phase supply. This motor is only suitable for one voltage and can only be started Direct-On-Line. The motor windings are internally connected into star or delta and 3 winding ends are connected to the terminals U, V, W in the terminal box. The cable bushings X, Y & Z are not connected to the motor.

**Note:** The motor version TWY is not to be confused with the special motor TWK which is a part-winding motor with 9 terminals and is not described here.

### 7.2 Three-phase motor (Star-Delta (Y/Δ)): motor code E

The 6 ends of the three windings of this three-phase motor are led into the terminal box of the compressor via cable bushings. With the help of bridges in the terminal box or via contactors this motor is interchangeable for star (Y) or delta (D) operation. The voltage versions L, N & K are suitable for two voltages (e. g. 400V in star connection, 230V in delta). The voltage versions M, D & Y of this motor shall be used for full load in delta connection. The star connection is primarily used here for the starting procedure and also for power supply with 660V / 3 / 50 Hz (only "EWM" version).

### 7.3 Three-phase motor (Part-Winding Start (YY/Y)): motor code A

Part-winding start motors contain two separate windings (2/3:1/3) which are internally connected in star and operated in parallel. You cannot change the voltage by changing the electrical connections, the motor is only suitable for one voltage range (see Table 1). The first part winding (2/3) on terminals 1-2-3 can be used for part winding start. After a time delay of  $1 \pm 0.1$  seconds, the second part winding, the 1/3 winding on terminals 7-8-9 must be brought on line.

DOCUMENTS RESSOURCES 6

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.		SUJET Partie 2		Session 2009
EPREUVE U2		Durée : 2 h	Coeff : 2	Page 9 / 18

The part winding motor can be regarded as two motors if it's winding due to the part winding start is separately connected to the power supply. The winding ratio 2/3:1/3 applies, taking the tolerance into consideration for winding resistances and the magnetic flow. The partial currents flowing during operation under load, have a mutual interference and a current ratio arises which does not correspond with the geometric division. This means that the current of the first part winding drops down from 66 to 62% depending upon the load and can rise up from 34 to 38% in the second part winding. With motor code "A" part winding start the compressor must be unloaded. Therefore in order not to overload the motor unnecessarily, voltage on one part winding (except during starting with the first winding) should be avoided. The motor should be safe guarded by one common fuse group.

**Attention!** In order not to endanger the motor, the connection of first terminals 1, 2 & 3 and second terminals 7, 8 & 9 part winding to the mains must be identical. The connections of the first and second part winding must be equiphase.

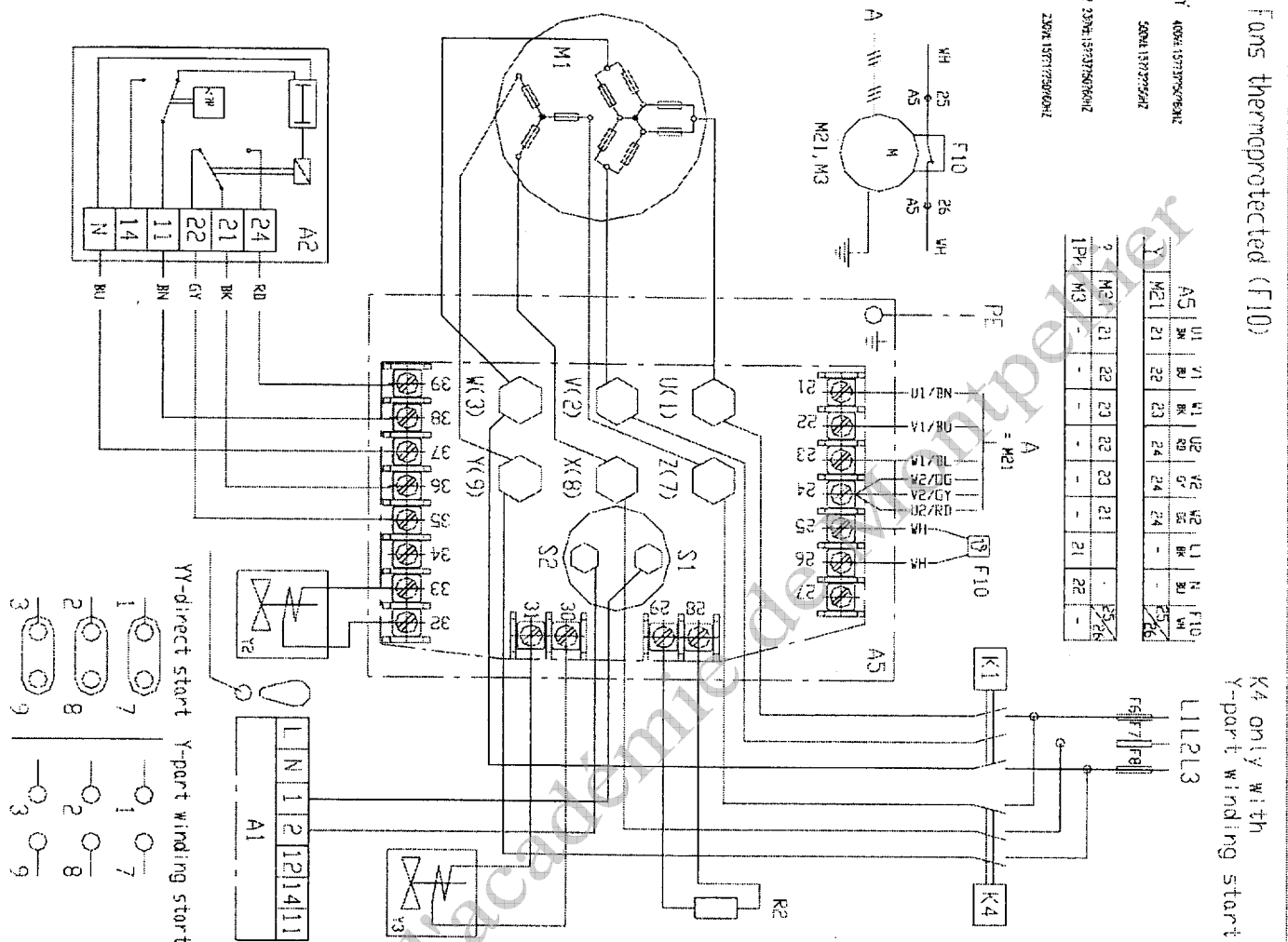
CRDP de l'académie de Montpellier

DOCUMENTS RESSOURCES 6

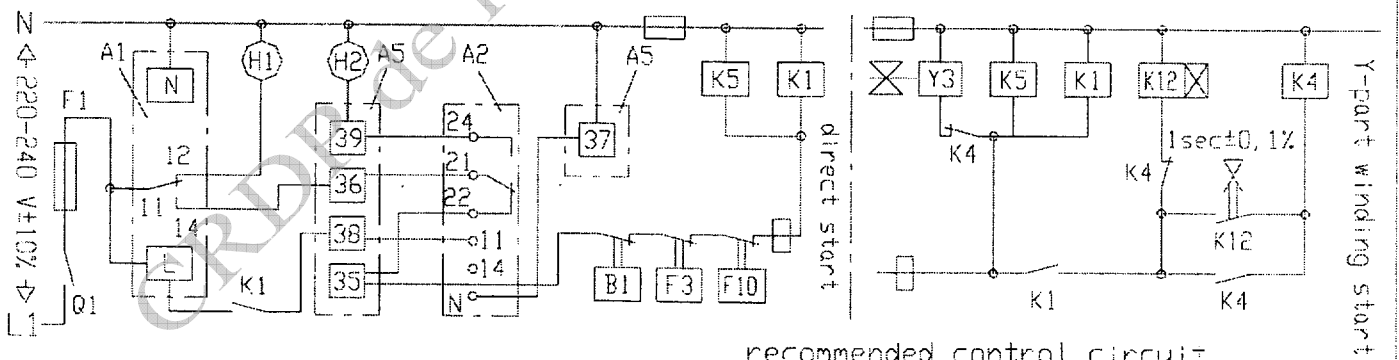
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.	SUJET Partie 2	Session 2009
EPREUVE U2	Durée : 2 h	Coeff : 2
		Page 10 / 18

DM., D9., D2., D3. Compressor  
 Direct or Y-part winding start (AWM/D, AWR, AWY, AWX)

0700-2997004-2  
 See enclosure  
 0700-2728744-2

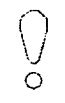


Fans thermoprotected (F10)  
 K4 only with  
 Y-part winding start



recommended control circuit

**Attention**



Compressor equipped with protection by thermistors  
 Connect thermistors only at terminals 1+2 of module A1.  
 Do not apply mains voltage. See wiring diagram.  
 MAX.THERMISTOR TEST VOLTAGE 3V.  
 Cold resistance of thermistors ? 750 Ω



## RELEVÉ DE FONCTIONNEMENT

Technicien responsable :

### MESURES ELECTRIQUES

COMPRESSEUR(S)				VENTILATEUR(S) EVAPORATEUR			
Marque et nombre		<b>FRASCOLD</b>		Marque et nombre		<b>FRIGA BOHN - (3)</b>	
Référence		<b>S 15 51 Y</b>		Référence			
Tension nominale		Volt	<b>400 tri</b>	Tension nominale		Volt	<b>400</b>
Tension aux bornes	U-V	Volt	<b>402</b>	Tension aux bornes	U-V	Volt	<b>402</b>
	V-W	Volt	<b>401</b>		V-W	Volt	<b>402</b>
	U-W	Volt	<b>402</b>		U-W	Volt	<b>400</b>
Intensité nominale		Amp.	<b>31</b>	Intensité nominale		Amp.	<b>1,7</b>
Intensité absorbée	I (phase 1)	Amp.	<b>29,2</b>	Intensité absorbée	I (phase 1)	Amp.	<b>1,6</b>
	I (phase 2)	Amp.	<b>29,2</b>		I (phase 2)	Amp.	<b>1,6</b>
	I (phase 3)	Amp.	<b>29,1</b>		I (phase 3)	Amp.	<b>1,6</b>
VENTILATEUR(S) CONDENSEUR				AUTRE RECEPTEUR : résistances dégivrage			
Marque et nombre		<b>FRIGA BOHN - (2)</b>		Marque et nombre		<b>3</b>	
Référence				Référence			
Tension nominale		Volt	<b>400</b>	Tension nominale		Volt	<b>400 tri</b>
Tension aux bornes	U-V	Volt	<b>402</b>	Tension aux bornes	U-V	Volt	<b>400</b>
	V-W	Volt	<b>400</b>		V-W	Volt	<b>398</b>
	U-W	Volt	<b>398</b>		U-W	Volt	<b>398</b>
Intensité nominale		Amp.	<b>1,3</b>	Intensité nominale		Amp.	<b>4,5</b>
Intensité absorbée	I (phase 1)	Amp.	<b>1,25</b>	Intensité absorbée	I (phase 1)	Amp.	<b>4,5</b>
	I (phase 2)	Amp.	<b>1,25</b>		I (phase 2)	Amp.	<b>4,5</b>
	I (phase 3)	Amp.	<b>1,25</b>		I (phase 3)	Amp.	<b>4,5</b>

### MESURES FRIGORIFIQUES

CONDENSEUR			EVAPORATEUR		
① Température ambiante AIR / EAU	°C	<b>27</b>	① Température AIR CF	°C	<b>-19,5</b>
Pression manomètre HP	bar		Pression manomètre BP	bar	
② Température de condensation	°C	<b>40</b>	② Température d'évaporation	°C	<b>-25</b>
② - ①	K		① - ②	K	

### REGLAGES

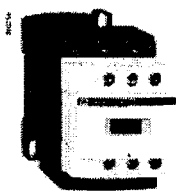
PRESSOSTATS			PROTECTIONS MOTEURS		
<b>Haute pression de sécurité</b>			<b>Relais thermiques</b>		
Enclenchement	bar	<b>21</b>	Compresseur	Amp.	<b>31</b>
Déclenchement	bar	<b>24,5</b>	Ventilateur(s) évaporateur	Amp.	<b>0,9</b>
			Ventilateur(s) condenseur	Amp.	<b>1,3</b>
<b>Basse pression de régulation</b>			Pompe condenseur	Amp.	x
Enclenchement	bar	<b>1,2</b>	<b>Remarques complémentaires</b>		
Déclenchement	bar	<b>0,2</b>			
DEGIVRAGE			Installation en parfait état de fonctionnement		
Intervalle de dégivrage	Heure	<b>6</b>			
Temps de dégivrage	min.	<b>35</b>	Envisager une vidange d'huile		
THERMOSTATS					
<b>Thermostat d'ambiance</b>					
Enclenchement	°C	<b>-20</b>			
Déclenchement	°C	<b>-23</b>			

DOCUMENT RESSOURCES 7

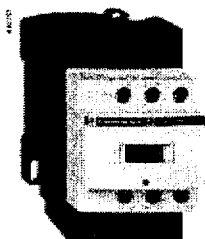
# Contacteurs TeSys

Pour commande de moteurs jusqu'à 75 kW sous 400 V, en AC-3

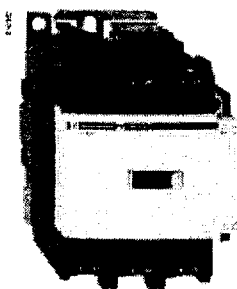
Circuit de commande en courant alternatif, continu ou basse consommation



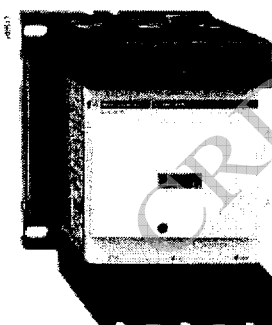
LC1 D09



LC1 D25



LC1 D95



LC1 D115

## Contacteurs tripolaires avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs

Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ < 60 °C)							Courant assigné d'emploi en AC-3 jusqu'à	Contacts auxiliaires instantanés	Référence de base à compléter par le repère de la tension (2)	Masse (3)					
220 V	380 V	415 V	440 V	500 V	660 V	1000 V									
							A		Fixation (1)	Tensions usuelles					
										~	—	BC (4)			
2,2	4	4	4	5,5	5,5	—	9	1	1	LC1 D09	B7	P7	BD	BL	0,320
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	—	12	1	1	LC1 D12	B7	P7	BD	BL	0,325
4	7,5	9	9	10	10	—	18	1	1	LC1 D18	B7	P7	BD	BL	0,330
5,5	11	11	11	15	15	—	25	1	1	LC1 D25	B7	P7	BD	BL	0,370
7,5	15	15	15	18,5	18,5	—	32	1	1	LC1 D32	B7	P7	BD	BL	0,375
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	—	38	1	1	LC1 D38	B7	P7	BD	BL	0,380
11	18,5	22	22	22	30	22	40	1	1	LC1 D40	B7	P7	BD	—	1,400
15	22	25	30	30	33	30	50	1	1	LC1 D50	B7	P7	BD	—	1,400
18,5	30	37	37	37	37	37	65	1	1	LC1 D65	B7	P7	BD	—	1,400
22	37	45	45	55	45	45	80	1	1	LC1 D80	B7	P7	BD	—	1,590
25	45	45	45	55	45	45	95	1	1	LC1 D95	B7	P7	BD	—	1,610
30	55	59	59	75	80	65	115	1	1	LC1 D115	B7	P7	BD	—	2,500
40	75	80	80	90	100	75	150	1	1	LC1 D150	B7	P7	BD	—	2,500

## Contacteurs tripolaires avec raccordement pour cosses fermées ou barres

Dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 5 devant le repère de la tension.  
Exemple : LC1 D09 devient LC1 D095.

## Adjonctions

Blocs de contacts auxiliaires et modules additifs : voir pages 24511/2 à 24511/9.

- (1) LC1 D09 à D38 : encliquetage sur profilé L de 35 mm AM1 DP ou par vis.  
LC1 D40 à D95 ~ : encliquetage sur profilé L de 35 mm ou 75 mm AM1 DL ou par vis.  
LC1 D40 à D95 — : encliquetage sur profilé L de 75 mm AM1 DL ou par vis.  
LC1 D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés L de 35 mm AM1 DP ou par vis.

- (2) Tensions du circuit de commande existantes (délai variable, consulter notre agence régionale) :

### Courant alternatif

Volts	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	500
-------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

LC1 D09...D150 (bobines D115 et D150 antiparasitées d'origine)

50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	—
----------	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	---

LC1 D40...D115

50 Hz	B5	D5	E5	F5	FE5	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	R5	S5
-------	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----

60 Hz	B6	—	E6	F6	—	M6	—	U6	Q6	—	—	R6	—
-------	----	---	----	----	---	----	---	----	----	---	---	----	---

### Courant continu

Volts	12	24	36	48	60	72	110	125	220	250	440
-------	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

LC1 D09...D38 (bobines antiparasitées d'origine)

U de 0,7...1,25 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
--------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

LC1 D40...D95

U de 0,85...1,1 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
--------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

U de 0,75...1,2 Uc	JW	BW	CW	EW	—	SW	FW	—	MW	—	—
--------------------	----	----	----	----	---	----	----	---	----	---	---

LC1 D115 et D150 (bobines antiparasitées d'origine)

U de 0,75...1,2 Uc	—	BD	—	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
--------------------	---	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----

### Basse consommation

Volts —	5	12	20	24	48	110	220	250
---------	---	----	----	----	----	-----	-----	-----

LC1 D09...D38 (bobines antiparasitées d'origine)

U de 0,7...1,25 Uc	AL	JL	ZL	BL	EL	FL	ML	UL
--------------------	----	----	----	----	----	----	----	----

Autres tensions de 5 à 690 V, voir pages 24507/2 à 24507/7.

- (3) Les masses indiquées sont celles des contacteurs pour circuit de commande en courant alternatif. Pour circuit de commande en courant continu ou basse consommation ajouter 0,160 kg de LC1 D09 à D38, 0,785 kg de LC1 D40 à D65 et 1 kg pour LC1 D80 et D95.

- (4) BC : basse consommation.

DOCUMENTS RESSOURCES 8

# Contacteurs TeSys

Contacteurs et contacteurs-inverseurs TeSys d  
 Blocs de contacts auxiliaires temporisés  
 Blocs d'accrochage mécanique

## Blocs de contacts auxiliaires temporisés avec raccordement par vis-étriers

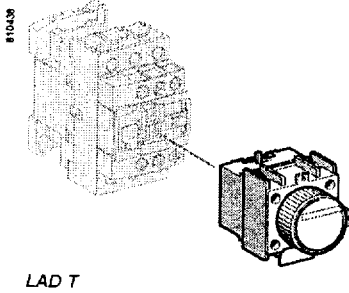
Possibilités maximale de montage par contacteur, voir page 24511/3.

Capot de plombage à commander séparément, voir page 24511/9.

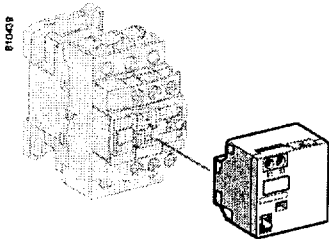
LAD T0 et LAD R0 : avec échelle dilatée de 0,1 à 0,6 s.

LAD S2 : avec temps de commutation de 40 ms ± 15 ms entre l'ouverture du contact "O" et la fermeture du contact "F".

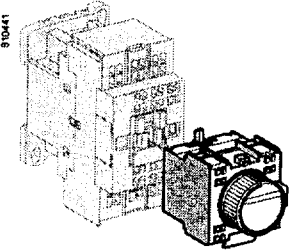
Montage par encliquetage	Nombre de contacts	Temporisation		Référence	Masse kg
		Type	Domaine de réglage		
Frontal	1 "F" + 1 "O"	Travail	0,1...3 s	LAD T0	0,060
			0,1...30 s	LAD T2	0,060
			10...180 s	LAD T4	0,060
			1...30 s	LAD S2	0,060
Repos	1 "F" + 1 "O"	Repos	0,1...3 s	LAD R0	0,060
			0,1...30 s	LAD R2	0,060
			10...180 s	LAD R4	0,060



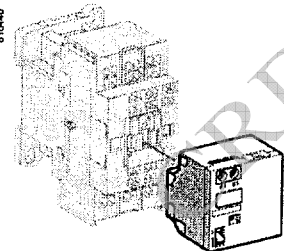
LAD T



LA6 DK



LAD T03



LA6 DK

## Blocs de contacts auxiliaires temporisés avec raccordement par cosses fermées

Ajouter 6 en fin de référence choisie ci-dessus. Exemple : LAD T0 devient LAD T06.

## Blocs de contacts auxiliaires temporisés avec raccordement par bornes à ressort

Ajouter 3 en fin de référence choisie ci-dessus. Exemple : LAD T0 devient LAD T03

## Blocs de contacts auxiliaires temporisés avec raccordement par cosses Faston

Ajouter 9 en fin de référence choisie ci-dessus. Exemple : LAD T0 devient LAD T09.

## Blocs d'accrochage mécanique (1)

Montage par encliquetage	Commande du déclenchement	Utilisation sur contacteur	Référence de base à compléter (2)	Tensions usuelles	Masse kg
Frontal	Manuelle ou électrique	LC1 D40...D65 (3 P ~ ou ☐)	LA6 DK10●	B E F M Q	0,070
		LC1 D40 et D65 (4 P ~) LP1 D40 et D65 (4 P ☐)			
		LC1 D80...D150 (3 P ~) LC1 D80 et D115 (3 P ☐) LC1 D80 (4 P ~) LC1 D80 et D115 (4 P ~) LP1 D80 et LC1 D115 (4 P ☐)	LA6 DK20●	B E F M Q	0,090
		LC1 D09...D38 (~ ou ☐) LC1 DT20...DT40 (~ ou ☐)	LAD 6K10●	B E F M Q	0,070

(1) La mise sous tension simultanée du bloc d'accrochage mécanique et du contacteur est à proscrire.

La durée d'impulsion de commande du bloc d'accrochage mécanique et du contacteur doit être :

≥ 100 ms pour un contacteur à commande en courant alternatif,

≥ 250 ms pour un contacteur à commande en courant continu.

(2) Tensions du circuit de commande existantes (délai variable, consulter notre agence régionale).

Volts 50/60 Hz, ☐	24	32/36	42/48	60/72	100	110/127	220/240	256/277	380/415
Repère	B	C	E	EN	K	F	M	U	Q

DOCUMENTS RESSOURCES 8

# Constituants de protection

## Relais de protection thermique k réglables de 0,11 à 16 A

### Relais tripolaires à raccordement par vis-étriers

Ces relais sont destinés à la protection des moteurs. Ils sont compensés et sensibles à une perte de phase. Le réarmement peut être manuel ou automatique.

Montage direct : uniquement sous le mini-contacteur à raccordement par vis-étriers ; précâblage effectué voir pages 22008/2 et 22009/3.

Montage séparé :

Avec utilisation du bornier LA7 K0064 (voir ci-dessous).

Sur la face avant :

- choix du mode de réarmement : Manuel (repère H) ou Automatique (repère A),
- bouton-poussoir rouge de commande de la fonction Test de déclenchement,
- bouton-poussoir bleu de commande des fonctions Arrêt et Réarmement manuel,
- voyant mécanique jaune de déclenchement du relais.

Protection par disjoncteur magnétique type GV2 LE, voir pages 24540/2 et 24543/2.

**Classe 10 A** (la norme définit la durée de déclenchement à 7,2 In comprise entre 2 et 10 s)

Zone de réglage du relais	Fusibles à associer au relais choisi			Référence	Masse kg	
	calibre maximum					
	Type	aM	gG			BS88
0,11...0,16	A	0,25	A	A	LR2 K0301	0,145
0,16...0,23		0,25	0,5	-	LR2 K0302	0,145
0,23...0,36		0,5	1	-	LR2 K0303	0,145
0,36...0,54		1	1,6	-	LR2 K0304	0,145
0,54...0,8		1	2	-	LR2 K0305	0,145
0,8...1,2		2	4	6	LR2 K0306	0,145
1,2...1,8		2	6	6	LR2 K0307	0,145
1,8...2,6		4	8	10	LR2 K0308	0,145
2,6...3,7		4	10	16	LR2 K0310	0,145
3,7...5,5		6	16	16	LR2 K0312	0,145
5,5...8		8	20	20	LR2 K0314	0,145
8...11,5		10	25	20	LR2 K0316	0,145
10...14		16	32	25	LR2 K0321	0,145
12...16		20	40	32	LR2 K0322	0,145

### Relais de protection pour réseaux non équilibrés

Classe 10 A : dans les références choisies ci-dessus, pour LR2 K0305 à

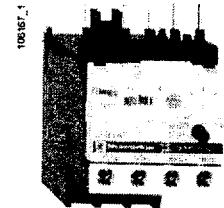
LR2 K0322, remplacer LR2 par LR7.

Exemple : LR7 K0308

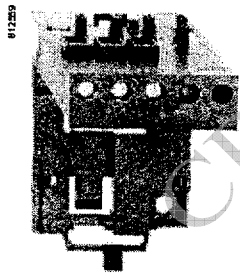
### Accessoire

Désignation	Raccordement	Référence	Masse kg
Bornier pour montage séparé du relais par encliquetage sur profilé $\hookrightarrow$ largeur 35 mm	Vis-étriers	LA7 K0064	0,100

DOCUMENTS RESSOURCES 8



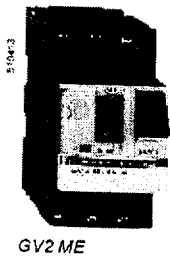
LR2 K0307



LA7 K0064

# Solutions de sécurité selon Preventa

## Disjoncteurs-moteurs magnéto-thermiques modèle GV2 ME



### Disjoncteurs magnéto-thermiques GV2 ME avec vis-étriers

GV2 ME : commande par boutons-poussoirs

Puissances normalisées des moteurs triphasés  
50/60 Hz en catégorie AC-3

400/415 V			500 V			690 V			Plage de réglage des déclencheurs thermiques (2)	Courant de déclenchement magnétique Id ± 20 %	Référence	Masse kg
P	Icu	Ics (1)	P	Icu	Ics (1)	P	Icu	Ics (1)				
kW	kA		kW	kA		kW	kA		A	A		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1...0,16	1,5	GV2 ME01	0,260
0,06	*	*	-	-	-	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2 ME02	0,260
0,09	*	*	-	-	-	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2 ME03	0,260
0,12	*	*	-	-	-	0,37	*	*	0,40...0,63	8	GV2 ME04	0,260
0,18	*	*	-	-	-	-	-	-	0,40...0,63	8	GV2 ME04	0,260
0,25	*	*	-	-	-	0,55	*	*	0,63...1	13	GV2 ME05	0,260
0,37	*	*	0,37	*	*	-	-	-	1...1,6	22,5	GV2 ME06	0,260
0,55	*	*	0,55	*	*	0,75	*	*	1...1,6	22,5	GV2 ME06	0,260
-	-	-	0,75	*	*	1,1	*	*	1...1,6	22,5	GV2 ME06	0,260
0,75	*	*	1,1	*	*	1,5	3	75	1,6...2,5	33,5	GV2 ME07	0,260
1,1	*	*	1,5	*	*	2,2	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08	0,260
1,5	*	*	2,2	*	*	3	3	75	2,5...4	51	GV2 ME08	0,260
2,2	*	*	3	50	100	4	3	75	4...6,3	78	GV2 ME10	0,260
3	*	*	4	10	100	5,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14	0,260
4	*	*	5,5	10	100	7,5	3	75	6...10	138	GV2 ME14	0,260
5,5	15	50	7,5	6	75	9	3	75	9...14	170	GV2 ME16	0,260
-	-	-	-	-	-	11	3	75	9...14	170	GV2 ME16	0,260
7,5	15	50	9	6	75	15	3	75	13...18	223	GV2 ME20	0,260
9	15	40	11	4	75	18,5	3	75	17...23	327	GV2 ME21	0,260
11	15	40	15	4	75	-	-	-	20...25	327	GV2 ME22 (3)	0,260
15	10	50	18,5	4	75	22	3	75	24...32	416	GV2 ME32	0,260

### Disjoncteurs magnéto-thermiques GV2 ME avec bloc de contacts intégré

Avec bloc de contacts auxiliaires instantanés :

- GV AE1, ajouter AE1TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AE1TQ.
- GV AE11, ajouter AE11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AE11TQ.
- GV AN11, ajouter AN11TQ en fin de référence du disjoncteur choisie ci-dessus. Exemple : GV2 ME01AN11TQ.

Ces disjoncteurs avec bloc de contacts intégré sont vendus par lot de 20 pièces sous emballage unique.

(1) En % de Icu.

(2) Pour utilisation des GV2 ME en coffret, consulter notre agence régionale.

(3) Calibre maximal pouvant être monté dans les coffrets GV2 MC ou MP, consulter notre agence régionale.

\* > 100 kA.

DOCUMENTS RESSOURCES 8

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.

SUJET Partie 2

Session 2009

EPREUVE U2

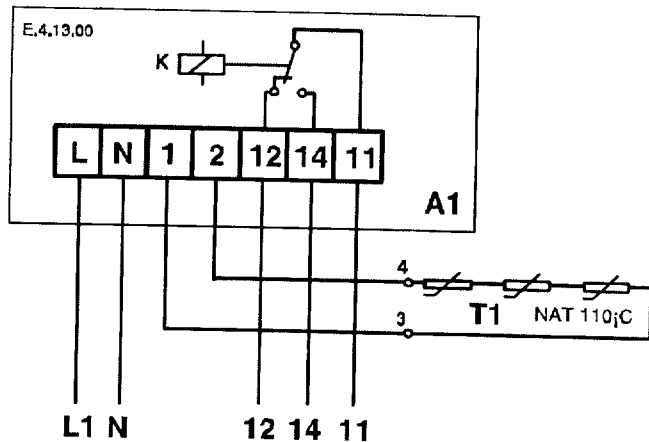
Durée : 2 h

Coeff : 2

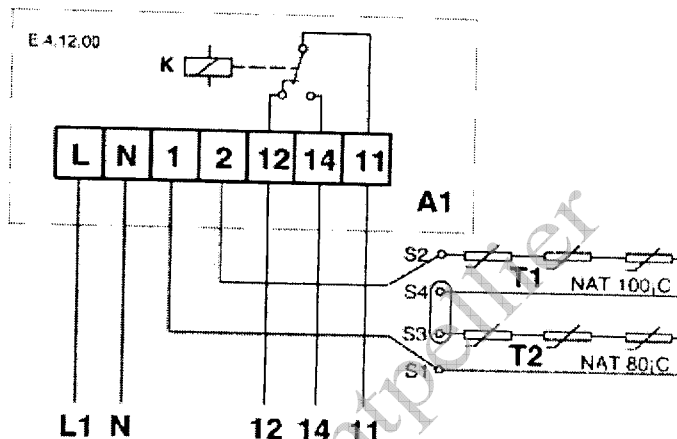
Page 16 / 18

## Modules relais INT69 et INT69 TM

INT 69 (D2D, D3D)

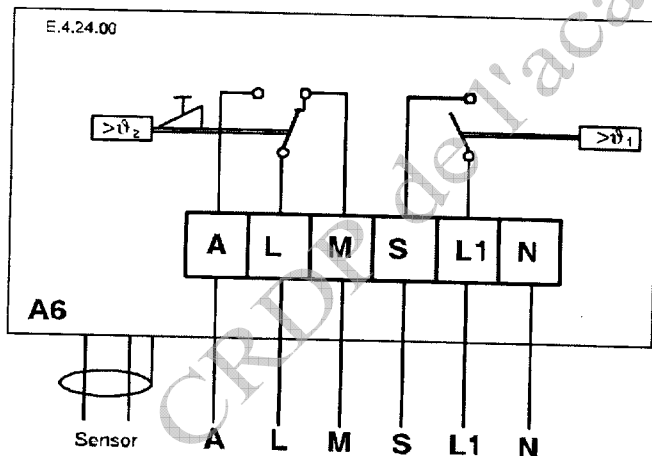


INT 69 TM (D4D - D8D)



- L Tension d'alimentation
- N Neutre
- 1+2 Chaîne de thermistors
- 12 Contact d'alarme
- 14 Circuit de commande
- 11 Tension de commande
- 3+4 Traversées de câbles des raccords de thermistors dans la boîte à bornes D2D, D3D
- S1-S4 Traversées de câbles des raccords de thermistors dans la boîte à bornes D4D - D8D
- T1+T2 Chaîne de thermistors (environ 90Ω - 750Ω par chaîne à +20 °C)
- A1 Relais
- NAT Température de réponse nominale
- Classe de protection IP 20

### 24.3 DEMAND COOLING

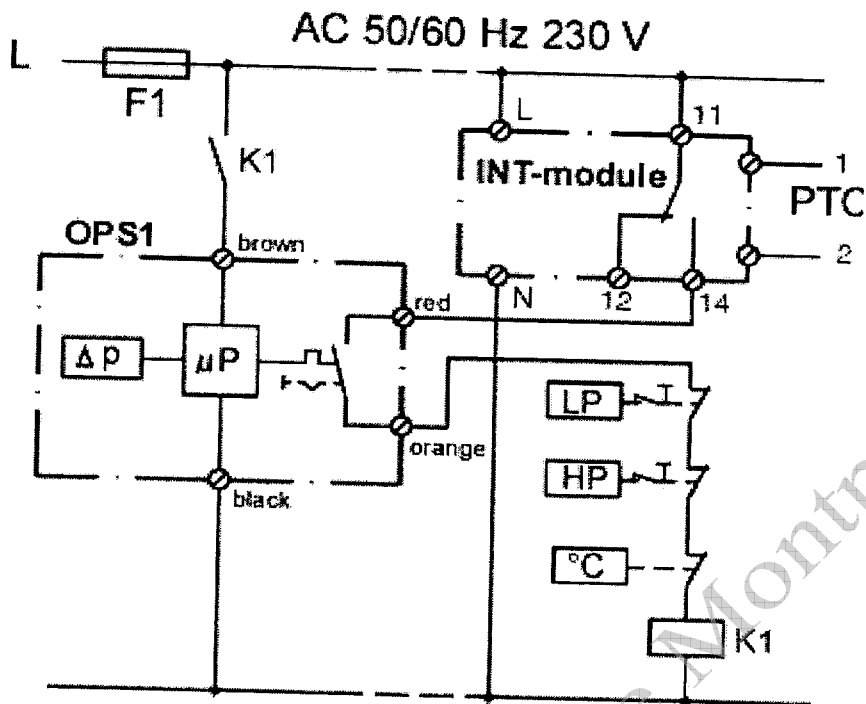


- A Contact d'alarme
- L Tension de commande
- M Circuit de commande
- S Vanne d'injection
- L1 Tension d'alimentation
- N Neutre
- 1 Dispositif contrôle température pour enclencher la vanne d'injection
- 2 Dispositif contrôle température pour couper le compresseur
- A6 Module DEMAND COOLING

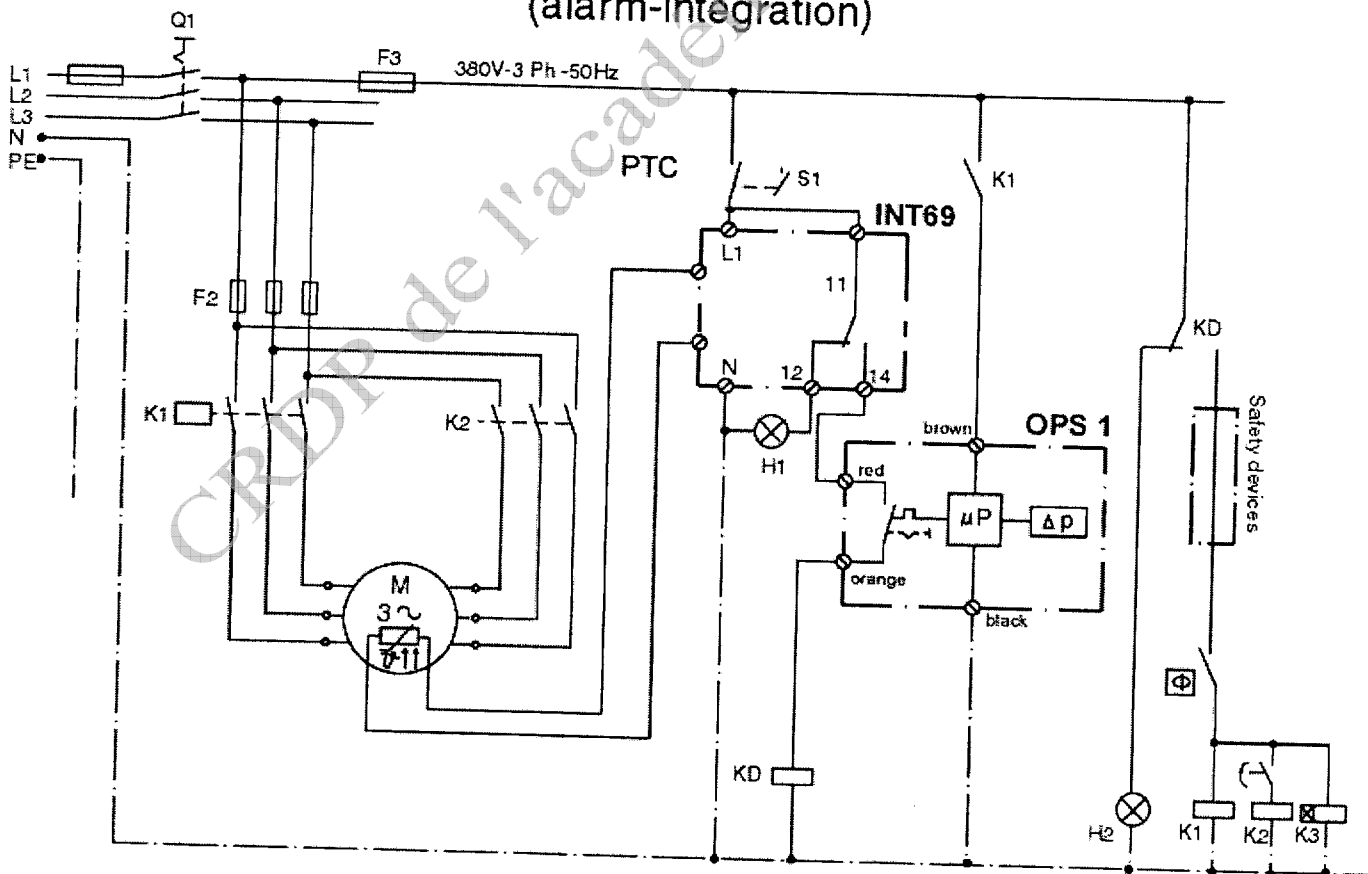
DOCUMENTS RESSOURCES 9

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.		SUJET Partie 2		Session 2009	
EPREUVE U2		Durée : 2 h		Coeff : 2	
Page 17 / 18					

Pressostat d'huile 1 (OPS1)



Wiring diagram OPS 1 with aux. relay KD (alarm-integration)



DOCUMENTS RESSOURCES 9

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.	SUJET Partie 2	Session 2009
EPREUVE U2	Durée : 2 h	Page 18 / 18
	Coeff : 2	

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</b> Technicien du froid et du Conditionnement d'air	0906-TFC T	Session 2009
<b>EPREUVE U2</b> Préparation d'une réalisation	<b>SUJET</b>	Durée : 2h Coefficient : 2

Partie n°3 (sur 10 points)

**Contexte :**

Il a été décidé de remplacer le compresseur défectueux de l'installation basse température. Le compresseur sera changé après consignation de l'équipement électrique pour **Travaux**.  
Note : En début d'intervention, l'installation n'a pas été mise à l'arrêt et est sous tension.

**Vous disposez : (Conditions ressources)**

- Une documentation sur l'habilitation électrique (**document ressources 10 – 1 page**)
- Un extrait de liste de personnel de l'entreprise (**document ressources 11 – 1 page**)
- Du schéma électrique initial de l'installation (**documents ressources 12 – 3 pages**)

<b>Vous devez : (Travail demandé)</b>	<b>Réponse sur :</b>
3.1 : <b>Préciser</b> les noms des personnels ainsi que le titre d'habilitation minimum que doivent détenir les personnes chargés d'effectuer le remplacement/raccordement du nouveau compresseur.	- Document DR4
3.2 : <b>Déterminer</b> quels sont les équipement de protection nécessaires à l'intervention de consignation de l'alimentation de l'installation.	- Document DR4
3.3 : <b>Donner</b> la procédure de consignation de tout l'équipement.	- Document DR4



**DOCUMENT REPONSES 4**

1.

Tâche à effectuer	Titre d'habilitation	Signification du titre	Personnel(s) habilité à remplir la tâche
Consigner et déconsigner l'installation			
Veiller à l'organisation et à la sécurité du chantier			
Contrôler l'état des E.P.I			
Effectuer le raccordement du compresseur			

2.

Gants isolants	
Contrôleur	
Masque anti-UV	
V.A.T	
Outils isolants	
Tapis isolant	
Perche isolante	

3.

	Action	Appareils et opérations	Titre d'habilitation
1			
2			
3			
4			

## Habilitations électriques

Les différents types d'habilitation pour des tâches d'ordre électrique ou non. (d'après publication INRS ED 1501)

### 1- Définition de l'habilitation

Qu'est ce que l'habilitation ? C'est la reconnaissance par son employeur, de la capacité d'une personne à accomplir en sécurité les tâches fixées. L'habilitation n'est pas directement liée à la qualification professionnelle (UTE C 18-510).

### 2- Révision de l'habilitation et formation

L'habilitation doit être révisée chaque fois que nécessaire (mutation, changement de fonction, interruption pendant une longue durée, ...). De plus, la formation à la sécurité en électricité est imposée par des textes réglementaires. La meilleure méthode pour le chef d'établissement est d'avoir recours à la procédure de l'habilitation. Elle se résume à la formation à la sécurité électrique à l'issue de laquelle est remise une attestation de formation qui permettra au Chef d'établissement de délivrer un titre d'habilitation dont le contenu sera conforme au modèle présenté dans le recueil d'instructions UTE C 18-510.

En ce qui concerne le recyclage, une formation est à dispenser selon une périodicité définie selon la complexité ou la fréquence des opérations ainsi que selon l'évolution technologique des matériels et la diversité (agent d'une Equipe Mobile d'Ouvriers Professionnels travaillant sur des sites différents). La périodicité suggérée est de 3 ans et sera précisée par l'employeur.

### 3- Exemples d'opérations pouvant être effectuées par des personnels non habilités ou habilités

#### 3-1 Le personnel non habilité peut réaliser les opérations suivantes :

- faire fonctionner les machines et autres appareils d'utilisation par actions sur les organes normalement affectés à la commande, remplacer éventuellement en basse tension les fusibles ou lampes ne présentant ni de risque de projection, ni de contacts directs avec une pièce nue sous tension comme une douille ou un culot de lampe. Cependant, dans l'hypothèse où le personnel doit travailler exclusivement sur les installations BT ( $U < 1000$  Volts), l'Observatoire Nationale de la Sécurité considère que l'habilitation serait de type B0 pour des non électriciens pour le remplacement de lampes, fusibles, réenclenchement de disjoncteur (stage conseillé de 2 jours).

#### 3-2 Le personnel habilité (non électricien, électricien) peut notamment et suivant son niveau d'habilitation :

- réparer une fiche d'alimentation du cordon d'un appareil (habilitation B0 ou B1),  
- effectuer des essais d'ordre électrique (habilitation pour les électriciens minimales B1T ou BR)

### 4- Les différents types d'habilitation

Un titre d'habilitation permet de répondre aux questions suivantes :

- Où le travailleur peut-il opérer (Basse Tension ( $< 1000$  V) ou Haute Tension) ?  
- Qui peut faire les opérations ?

Qu'est-ce que le travailleur peut faire ?

OU ?		QUI ?		QUOI ?	
Domaine de tension	1ère lettre	Personnel	Indice	Nature des opérations	2ème lettre
TBT et BT	B	Non électricien	0	Travaux hors tension	Néant
HT	H	Electricien	1	Travaux sous tension	T
		Chargé de travaux	2	Travaux au voisinage	V
				Consignation (chargé de)	C
				Intervention (chargé d')	R
				Nettoyage sous tension	N

Tableau des habilitations électriques :

Habilitation du personnel	Opérations		
	Travaux		Interventions du domaine BT
	Hors tension	Sous tension	
Non électricien	B0 ou H0	-	-
Exécutant électricien	B1 ou H1	B1T ou H1T	BR
Chargé d'intervention	-	-	
Chargé de travaux	B2 ou H2	B2T ou H2T	-
Chargé de consignation	BC ou HC	-	BC
Agent de nettoyage sous tension	-	BN ou HN	-

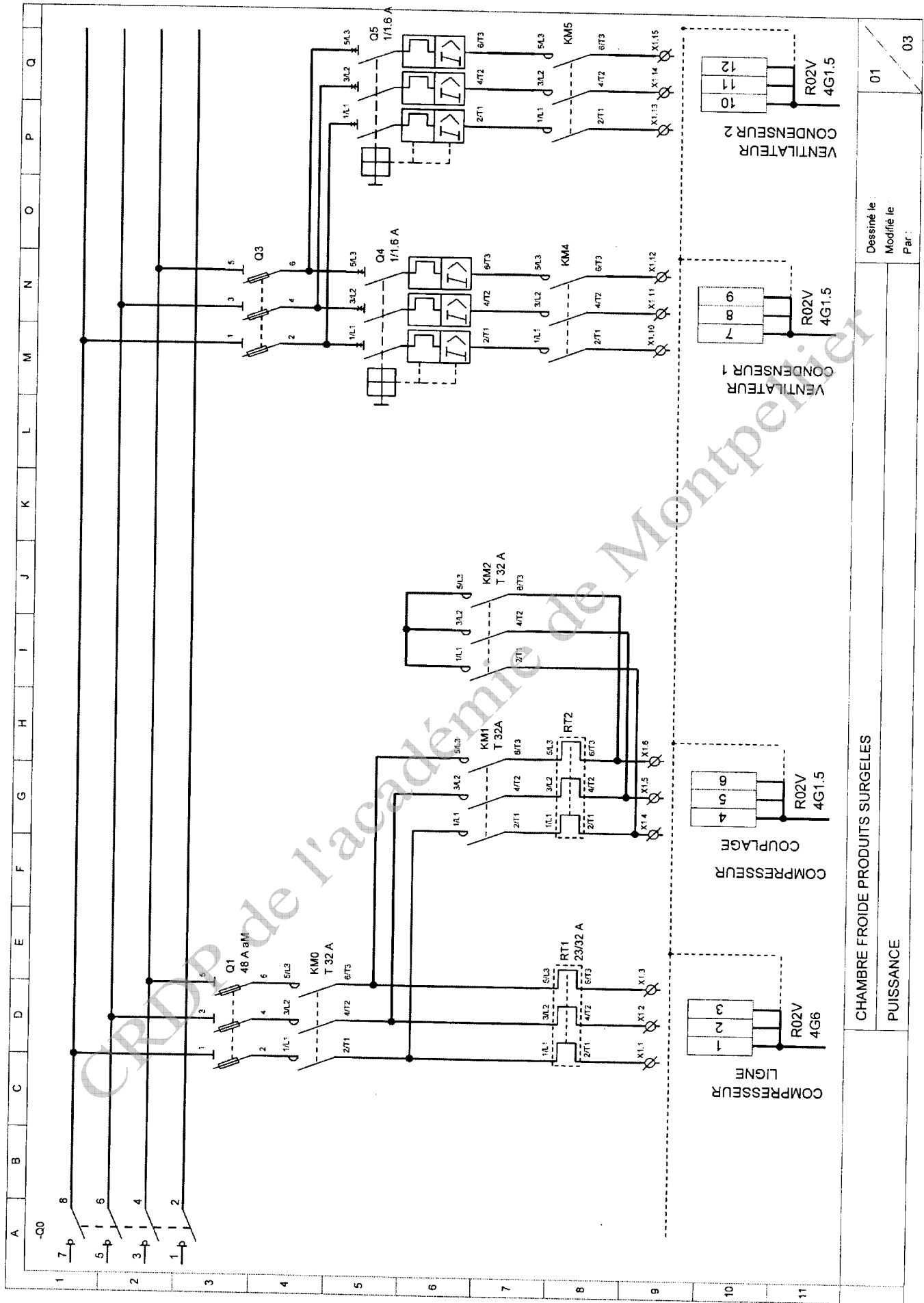
Note : Pour les personnes habilitées à travailler au voisinage des ouvrages sous tension du même domaine de tension, il y a lieu d'ajouter la lettre V aux symboles B0, B1, B2, H0, H1 et H2 (il n'y a pas lieu de l'ajouter aux symboles T, R et N). (UTE C 18-510, § 3.2.5., p 48)

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.		SUJET Partie 3		Session 2009	
EPREUVE U2		Durée : 2 h		Coeff : 2	
				Page 3 / 7	

**Personnel de l'entreprise :**

Nom	Fonction	Formation/compétences
<b>Pons pierre</b>	<b>Electricien frigoriste</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assure la fonction de chef d'équipe,</li> <li>- Est autorisé à travailler au voisinage d'installation en BT.</li> <li>- Chargé de consignation des installations en BT.</li> <li>- Chargé de travaux ou d'interventions en BT.</li> </ul>
<b>Traille Jimmy</b>	<b>Electricien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorisé à travailler au voisinage d'installation en BT.</li> <li>- Autorisé à faire toute les interventions en BT.</li> <li>- Est autorisé à consigner une installation pour son propre compte lors d'une intervention.</li> <li>- N'a reçu aucune formation dans le domaine de la réfrigération.</li> </ul>
<b>Miopalmio Roberto</b>	<b>Mécanicien frigoriste</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorisé à effectuer des travaux d'ordre non électrique au voisinage d'installations BT.</li> </ul>
<b>Pottard Henry</b>	<b>Aide technicien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorisé à travailler au voisinage d'installation en BT.</li> </ul>

DOCUMENT RESSOURCES 11



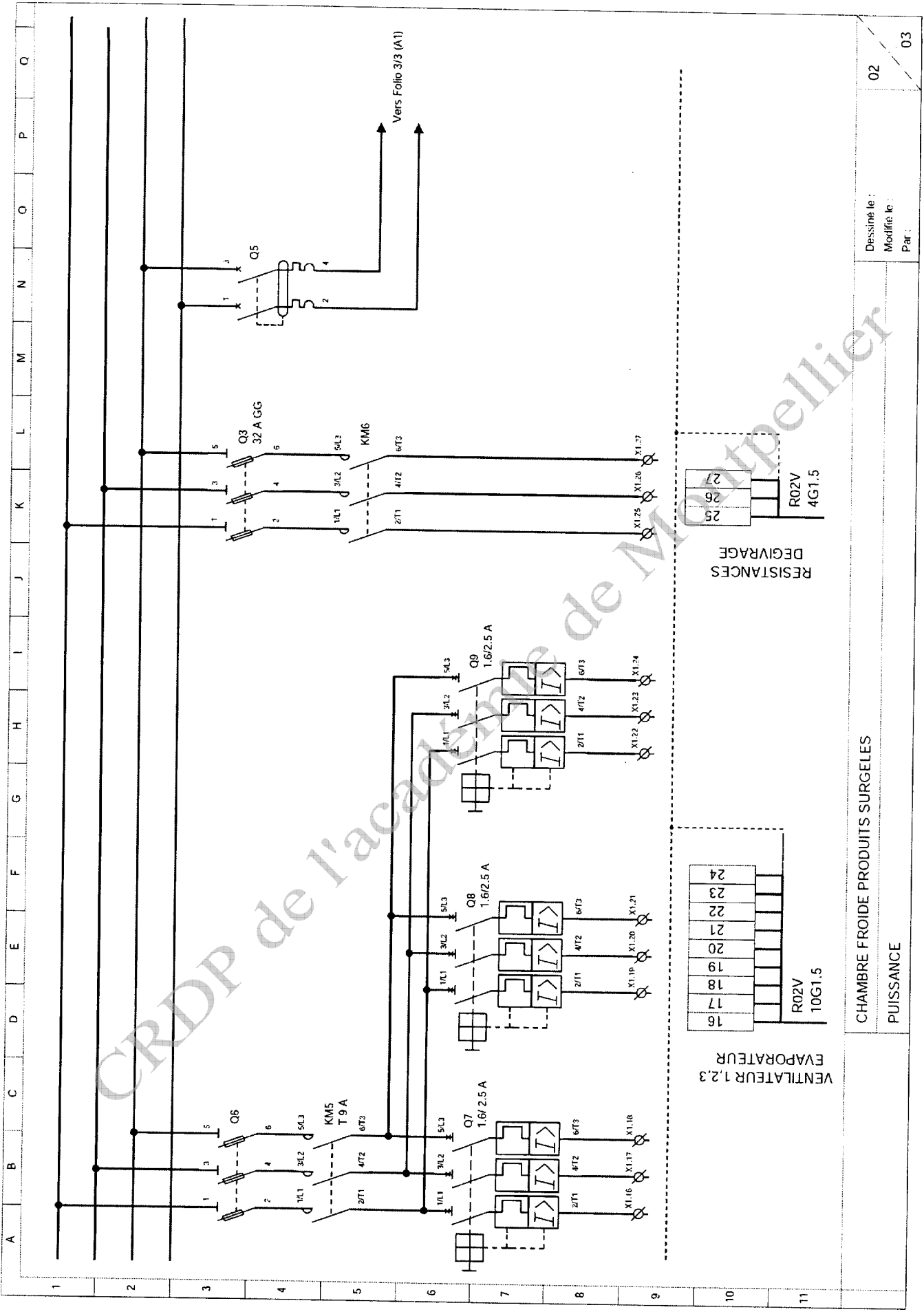
CHAMBRE FROIDE PRODUITS SURGELES  
 PUISSANCE

Dessiné le :  
 Modifié le :  
 Par :

01

03

DOCUMENTS RESSOURCES 12

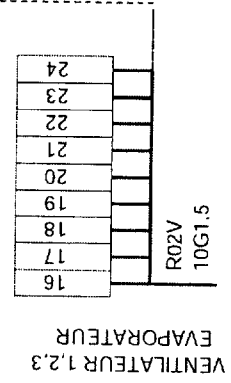
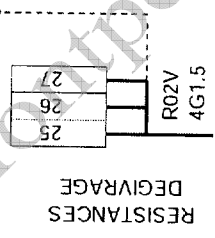


Dessiné le :  
Modifié le :  
Par :

02

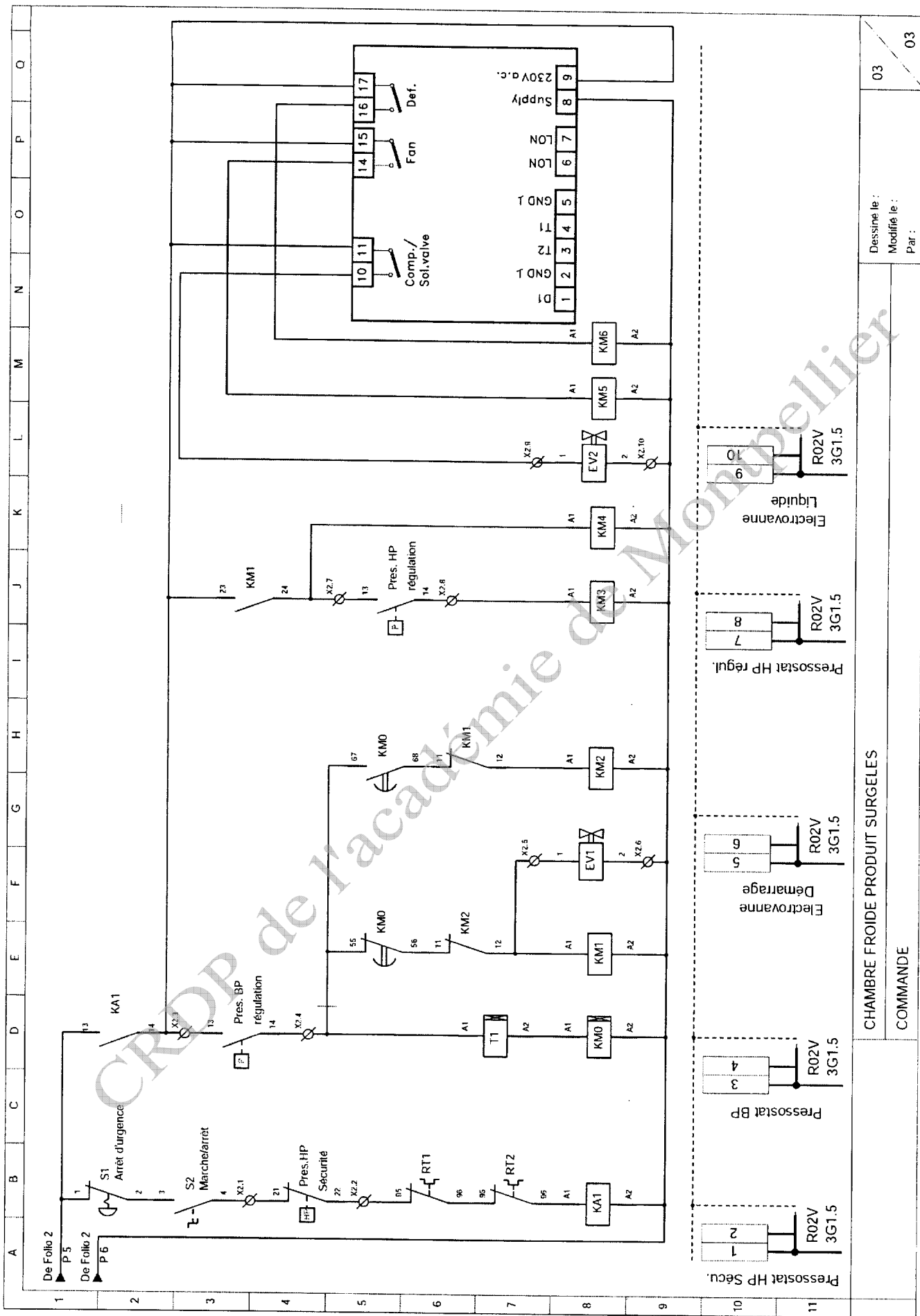
03

CHAMBRE FROIDE PRODUITS SURGELES  
PUISSANCE



DOCUMENTS RESSOURCES 12

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL T.F.C.A.		SUJET Partie 3		Session 2009	
EPREUVE U2		Durée : 2 h		Page 6 / 7	
		Coeff : 2			



DOCUMENTS RESSOURCES 12

Dessiné le : 03  
 Modifié le :  
 Par :

CHAMBRE FROIDE PRODUIT SURGELES  
 COMMANDE

03