

EPREUVE
PARTIE :

EPI-A

Réalisation et technologie – Partie écrite

CAP/BEP

SPECIALITE : Equipements Techniques Energie
DOMINANTE : Froid et Climatisation

DOSSIER TECHNIQUE

CONSIGNES PARTICULIERES :

- Le dossier complet sera ramassé à l'issue de l'épreuve.
- La calculatrice est autorisée.

	INVENTAIRE DES PIECES	FOLIO
DOSSIER TECHNIQUE	Page de garde	
	Composition du groupe eau glacée CIATCOOLER	DT 1 / 6
	Limites de fonctionnement - Coefficients eau glycolée	DT 1 / 6
	Sélection : exemple 1-2 eau glycolée	DT 2 / 6
	Puissances frigorifiques	DT 2 / 6
	Résistance au passage de l'eau dans l'évaporateur	DT 3 / 6
	Caractéristiques techniques et électriques	DT 3 / 6
	Conseils de montage	DT 4 / 6
	Schéma frigorifique constructeur	DT4 / 4
	Schéma électrique constructeur	DT 5 / 6
	Caractéristiques dimensionnelles	DT 5 / 6
	Contacteurs commande moteurs	DT 6 / 6
Relais de protection thermique	DT 6 / 6	

Groupement académique " Est "	Session 2004	TIRAGES		
C.A.P./B.E.P. EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIES dominante froid et climatisation	Code examen:			
	Epreuve : EP1 - Réalisation et Technologie Partie A - écrite	Durée: 4 heures	Coef.: 5	Page de garde

Composition du groupe eau glacée CIAT-COOLER

- Appareillage électrique et sécurité
- Fonctionnement été
- Alimentation électrique :
- 380 / 415 V - 3 ph - 50 Hz + Terre
- Télécommande :
- 220 V - 1 ph - 50 Hz

Composition des appareils

- **Compresseur**
- Hermétique à pistons
- Protection interne des enroulements moteur
- Résistance de carter

- **Condenseur**

- A refroidissement par air
- Batterie tubes cuivre, ailettes aluminium
- Ventilateurs hélicoïdaux à accouplement direct
- Vitesse de rotation 850 tr / mn
- Moteurs étanches

- **Évaporateur**

- A circulation d'eau
- A plaques brasées
- Détente directe
- Isolation thermique

- **Platine électrique de commande et d'automatisme**

- **Accessoires standards**

- Filtre déshydrateur
- Thermostat antigel
- Thermostat commande froid

- **Appareils de régulation et de sécurité**

- Pressostat haute pression
- Pressostat basse pression
- Thermostat résistance électrique

- **Habillage**

- En tôle pré-peinte

Options

- Tension d'alimentation : 220 V - 3 ph - 50 Hz + Terre (tension réglementée en FRANCE).
- Fonctionnement toutes saisons :
- Régulation de la pression de condensation par pressostat haute pression.
- Kit contrôleur de circulation d'eau
- Kit flexibles

Limites de fonctionnement évaporateur

Limites de fonctionnement

- **Condenseur**
- Température d'entrée d'air au condenseur :
- Min. °C - 15
- Max. °C + 45
- **Évaporateur**

Les courbes ci-dessous représentent les écarts de température minimum et maximum admissible sur l'eau glacée ou glycolée, en fonction de la température de sortie.

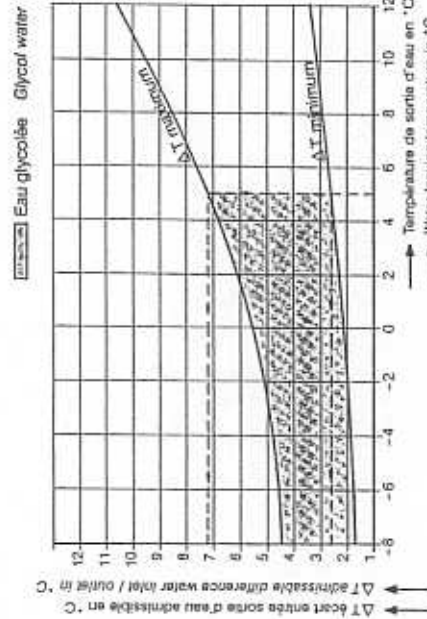
Operating limits

- **Condenser**
- Inlet air temperature over the condenser :
- Min. °C - 15
- Max. °C + 45
- **Evaporator**

The curves on the chart below represent the minimum and maximum admissible temperature differences for chilled or glycol mixed water as a function of the leaving temperature.

Limites évaporateur

Evaporator limits



Exemple :

- Pour une température d'eau : + 5 °C
- ΔT minimum : 2,6 °C
- Régime d'eau : 7,6 / 5 °C
- ΔT maximum : 7,8 °C
- Régime d'eau : 12,6 / 5 °C

Pour des écarts de température non compris entre les deux courbes, nous consulter.

Exemple :

- For a water temperature : + 5 °C
- ΔT minimum : 2,6 °C
- Water T range : 7,6 / 5 °C
- ΔT maximum : 7,8 °C
- ΔT T range : 12,6 / 5 °C

For temperature differences that do not appear between the two curves, consult us.

Sélection et exemples - Coefficients eau glycolée

Coefficients eau glycolée

- Concentration 30 % en poids de glycol.
- Point de congélation de la solution : - 17,5 °C.

COEFFICIENTS DE CORRECTION CORRECTION COEFFICIENTS		REGIME POSITIF POSITIVE TEMPERATURE	REGIME NEGATIF NEGATIVE TEMPERATURE
EVAPORATEUR	Puissance frigorifique Cooling output	E1 0,98	Voir tableau sélection See selection table
	Débit d'eau glacée Chilled water flow	E2 1,05	1,1
	Résistance au passage de l'eau Water pressure drop	E3 1,15	1,3
Régime moyen Average temp. range		12 / 7	
		Voir tableau See table	

Water / glycol coefficients

- Concentration 30 % of glycol weight.
- Freezing point of the solution : - 17,5 °C.

Exemple 1

Régime positif - Fonction antifreeze

- Données
- 1 CIATCOOLER série LS 65
- Température entrée eau glacée : 13 °C
- Température sortie eau glacée : 8 °C
- Température air extérieur : 35 °C
- Glycol : 30 %

Déterminer

- Puissance frigorifique
- Débit d'eau glycolée
- Résistance au passage de l'eau
- Solution
- Tableau page DT 2/6
- Puissance frigorifique : 17,3 kW
- Coefficient de correction E1 : 0,98
- Puissance frigorifique corrigée :
 $= 17,3 \times 0,98 = 17 \text{ kW}$
- Débit d'eau glacée :
 $D = \frac{17 \times 0,86}{5} = 2,92 \text{ m}^3 / \text{h}$

- Coefficient de correction E2 : 1,05
- Débit corrigé : $2,92 \times 1,05 = 3,06 \text{ m}^3 / \text{h}$
- Résistance au passage de l'eau : $\Delta P = 5,4 \text{ mCE}$ (voir page 11)
- Coefficient de correction E3 : 1,15
- Résistance au passage de l'eau corrigée :
 $= 5,4 \times 1,15 = 6,2 \text{ mCE}$

$$D = \frac{PF}{\Delta t} \times 0,86$$

Δt

D : débit en m³ / h

PF : Puissance frigorifique en KW
0,86 : Coefficient de transformation

Δt : Ecart de température entre l'entrée et la sortie d'eau glacée

Exemple 2

Régime négatif

- Données
- 1 CIATCOOLER série LS 35
- Température entrée eau glacée : - 3 °C
- Température sortie eau glacée : - 6 °C
- Température air extérieur : 30 °C
- Glycol : 30 %

Déterminer

- Puissance frigorifique
- Débit d'eau glycolée
- Résistance au passage de l'eau
- Solution
- Tableau page DT 2/6
- Puissance frigorifique : 6,7 kW
- Débit d'eau glacée :
 $D = \frac{6,7 \times 0,86}{3} = 1,92 \text{ m}^3 / \text{h}$

Coefficient de correction E2 : 1,1

Débit corrigé : $1,92 \times 1,1 = 2,11 \text{ m}^3 / \text{h}$

Résistance au passage de l'eau : $\Delta P = 4 \text{ mCE}$ (voir page 11)

Coefficient de correction E3 : 1,3

Résistance au passage de l'eau corrigée :
 $\Delta P = 4 \times 1,3 = 5,2 \text{ mCE}$

Puissances frigorifiques

CIATCOOLER série LS

Cooling capacities

CIATCOOLER series LS

Modèle Model LS	Température l'évaporateur en °C Evaporator wa- ter leaving tem- perature in °C	Température d'entrée d'air au condenseur en °C Condenser air inlet temperature in °C											
		25		30		35		40		45			
		PF kW	Pa kW	PF kW	Pa kW	PF kW	Pa kW	PF kW	Pa kW	PF kW	Pa kW	PF kW	Pa kW
30	Eau glycolée Water / glycol	-8											
		-6											
		-4	6,2	2,4	5,8	2,5	5,3	2,6	4,8	2,6	4,4	2,7	
		-2	6,6	2,5	6,2	2,6	5,7	2,7	5,3	2,8	4,9	2,9	
		0	7,1	2,6	6,6	2,7	6,2	2,8	5,8	2,9	5,2	3,0	
		2	7,6	2,8	7,1	2,9	6,6	2,9	6,2	3,1	5,7	3,2	
	Eau pure Fresh water	5	8,5	3,0	8,1	3,1	7,6	3,2	7,1	3,3	6,6	3,5	
		6	8,8	3,0	8,4	3,2	7,8	3,3	7,4	3,4	6,9	3,5	
		7	9,1	3,1	8,6	3,2	8,1	3,4	7,6	3,5	7,2	3,6	
		8	9,4	3,1	8,9	3,3	8,4	3,4	7,8	3,6	7,3	3,7	
		9	9,7	3,2	9,2	3,4	8,6	3,5	8,0	3,6	7,6	3,8	
		10	10,0	3,3	9,4	3,4	8,8	3,5	8,4	3,7	7,8	3,8	
35	Eau glycolée Water / glycol	11	10,4	3,3	9,7	3,5	9,2	3,6	8,6	3,8	8,0	3,9	
		12	10,6	3,4	10,0	3,6	9,4	3,7	8,9	3,9	8,3	4,0	
		-8	6,5	2,4	6,1	2,6	5,7	2,7	5,3	2,9	4,8	3,0	
		-6	7,2	2,6	6,7	2,7	6,2	2,8	5,8	3,0	5,3	3,1	
		-4	7,7	2,7	7,3	2,8	6,8	3,0	6,4	3,1	5,8	3,3	
		-2	8,5	2,8	8,0	3,0	7,5	3,1	7,0	3,3	6,4	3,4	
	Eau pure Fresh water	0	9,1	2,9	8,6	3,1	8,1	3,3	7,6	3,4	7,0	3,6	
		2	9,7	3,0	9,2	3,2	8,6	3,4	8,1	3,5	7,5	3,7	
		5	11,3	3,2	10,8	3,4	10,2	3,6	9,5	3,8	8,9	4,0	
		6	11,7	3,3	11,2	3,5	10,5	3,7	9,9	3,9	9,3	4,1	
		7	12,1	3,3	11,6	3,5	10,9	3,7	10,3	3,9	9,6	4,1	
		8	12,5	3,4	12,0	3,6	11,4	3,8	10,6	4,0	10,0	4,2	
Eau pure Fresh water	9	13,0	3,4	12,4	3,6	11,8	3,8	11,1	4,1	10,4	4,3		
	10	13,5	3,5	12,8	3,7	12,2	3,9	11,5	4,1	10,7	4,3		
	11	13,8	3,6	13,2	3,8	12,5	4,0	11,8	4,2	11,1	4,4		
	12	14,3	3,6	13,7	3,8	13,0	4,0	12,3	4,3	11,5	4,5		

PF : Puissance frigorifique variable pour un ΔT suivant limites de fonctionnement page 5.

Pa : Puissance absorbée compresseur(s) seul(s)

Eau glycolée : Zone d'utilisation eau glycolée (obligatoire).

Voir explication page 5.

Pa : Cooling output valid for a ΔT according to the operating limits page 5.

Pa : Power absorbed by the compressor(s) only.

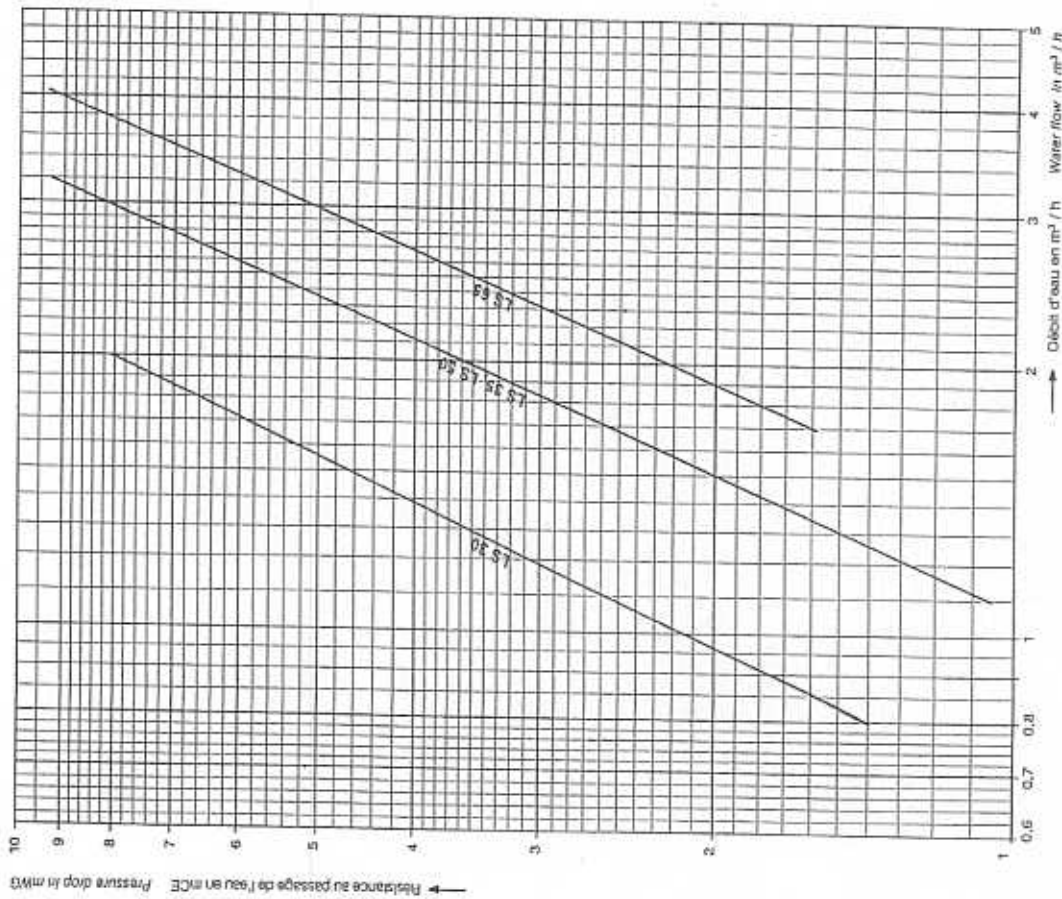
Water / glycol : Zone where use of glycol is obligatory.

See explanation page 5.

Résistance au passage de l'eau pure dans l'évaporateur

Résistance au passage de l'eau dans l'évaporateur
 dans l'évaporateur
 CIATCOOLER série LS

• Eau pure



Caractéristiques techniques

CIATCOOLER série LS

Technical characteristics
 CIATCOOLER series LS

MODELE	MODEL	LS	30	35	50	65
COMPRESSEUR	Nombre Number		1			
	Type		Hermétique Hermetic			
CONDENSEUR	Vitesse de rotation Rotation speed	tr / mn r.p.m.	2 900			
	Fluide frigorigène Refrigerant fluid		R 22			
EVAPORATEUR	Type		Tubes cuivre, alliages aluminium Copper tubing, aluminium fins			
	Type de ventilation Fan type		Hélicoïdale, accouplement direct Direct drive, propeller			
	Nombre et diamètre Number and diameter	mm mm	2 / Ø 360			
	Puissance unitaire moteur Individual motor power	kw	0,25			
	Débit d'air total Total air flow	m³ / h	3 100			
EVAPORATEUR	Nombre Number		1			
	Type		A plaques brasées Brazed plates			
Contenance en eau Water contents		l.				

Caractéristiques électriques

CIATCOOLER série LS

Electrical characteristics
 CIATCOOLER series LS

MODELE	MODEL	LS	30	35	50	65
Alimentation électrique Electrical supply	380 / 415 V - 3 ph - 50 Hz + Terre / Earth	Compresseur Compressor	1, maxi A			
		Moteur condenseur (1) Condenser motor (1)	0,76 (2x0,36)			
		Intensité totale maxi Maximum total current	A			
			10	12	15	23
			1,2 (2 x 0,6)			
			10,76	13,2	16,2	24,2

(1) Moteur condenseur 220 / 240 V - 1 ph - 50 Hz

(1) Condenser motor 220 / 240 V - 1 ph - 50 Hz

Conseils de montage

● Implantation

Les CHATCOOLER série LS sont destinés à être placés à l'extérieur, au sol ou en toiture.

Il est nécessaire de prévoir un dégagement tout autour de l'appareil pour effectuer les opérations de raccordement, de service et d'entretien (voir page 12).

Aucun obstacle ne doit gêner l'aspiration d'air sur la batterie et au renouvellement du ou des ventilateur(s).

Etudier avec soin l'implantation du groupe, choisir un emplacement compatible avec les exigences de l'environnement (niveau sonore, intégration dans le site, etc.).

● Raccordements électriques

Toutes les indications nécessaires aux raccordements électriques sont indiquées sur le schéma électrique joint à l'appareil (s'y conformer impérativement).

Ces raccordements seront exécutés suivant les règles de l'art et conformément aux normes en vigueur.

Travaux à effectuer sur le chantier :

- Amener l'alimentation (220 V - 1 ph et 380 V - 3 ph - 50 Hz, neutre et prise de terre aux bornes d'entrée).
- Effectuer les liaisons respectives entre la commande automatique, la sécurité extérieure, etc., et les bornes de raccordement correspondantes du tableau électrique.

NOTA

est impératif de doter le départ des lignes d'alimentation d'un sectionneur ou d'un disjoncteur moteur (à prévoir par l'installateur).

IMPORTANT

Quand l'appareil est en service, l'armoire électrique doit toujours être sous tension pour permettre, pendant l'arrêt, le chargement du carter du compresseur et faciliter l'arrêt du démarrage suivant.

la première mise en route, où à la suite d'un arrêt prolongé, l'armoire électrique devra être mise sous tension plusieurs heures avant le démarrage du groupe.

Raccordements hydrauliques

Les raccordements hydrauliques sont à réaliser suivant les règles de l'art.

Prévoir notamment les accessoires indispensables à un circuit hydraulique.

- Ass d'expansion

- Jauges aux points bas pour la vidange

- Jauges d'isolement

- Jauges d'air aux points hauts, etc.

● Précautions de conception

- Le débit d'eau doit être constant à l'évaporateur, toutes variations de débit est à proscrire.

- S'assurer que la contenance en eau de l'installation est suffisante. Prévoir éventuellement un réservoir tampon.

● Mise en route

- Se conformer à nos guides de montage et d'entretien.

● Entretien

- Se conformer au manuel pratique

- Souscrire un contrat d'entretien.

Bibliothèque de symboles

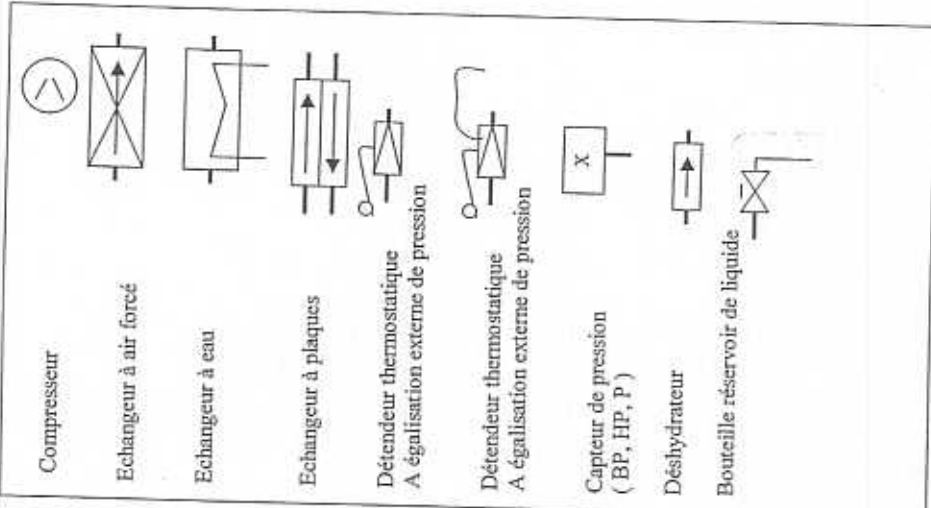
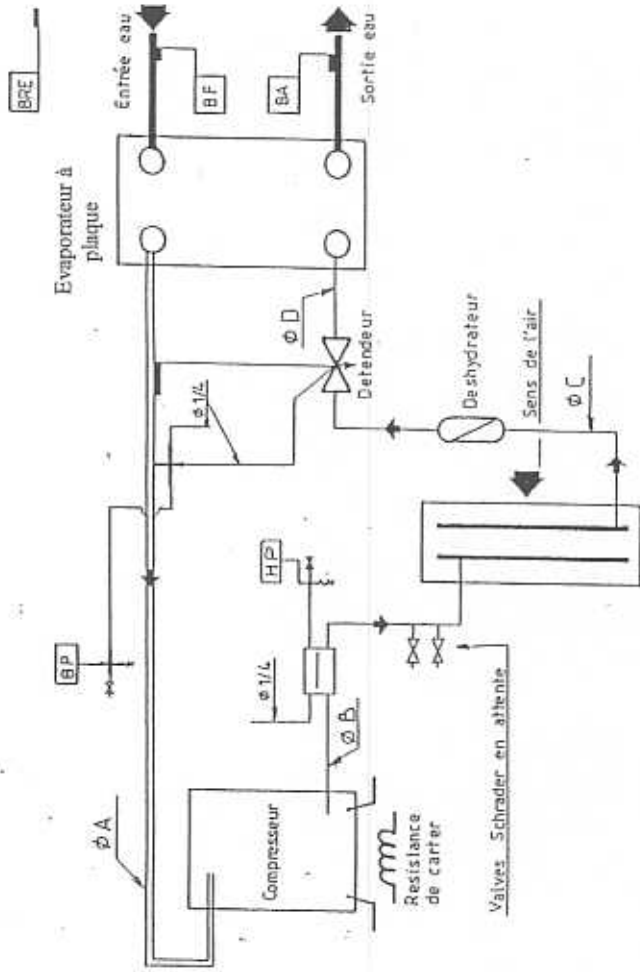


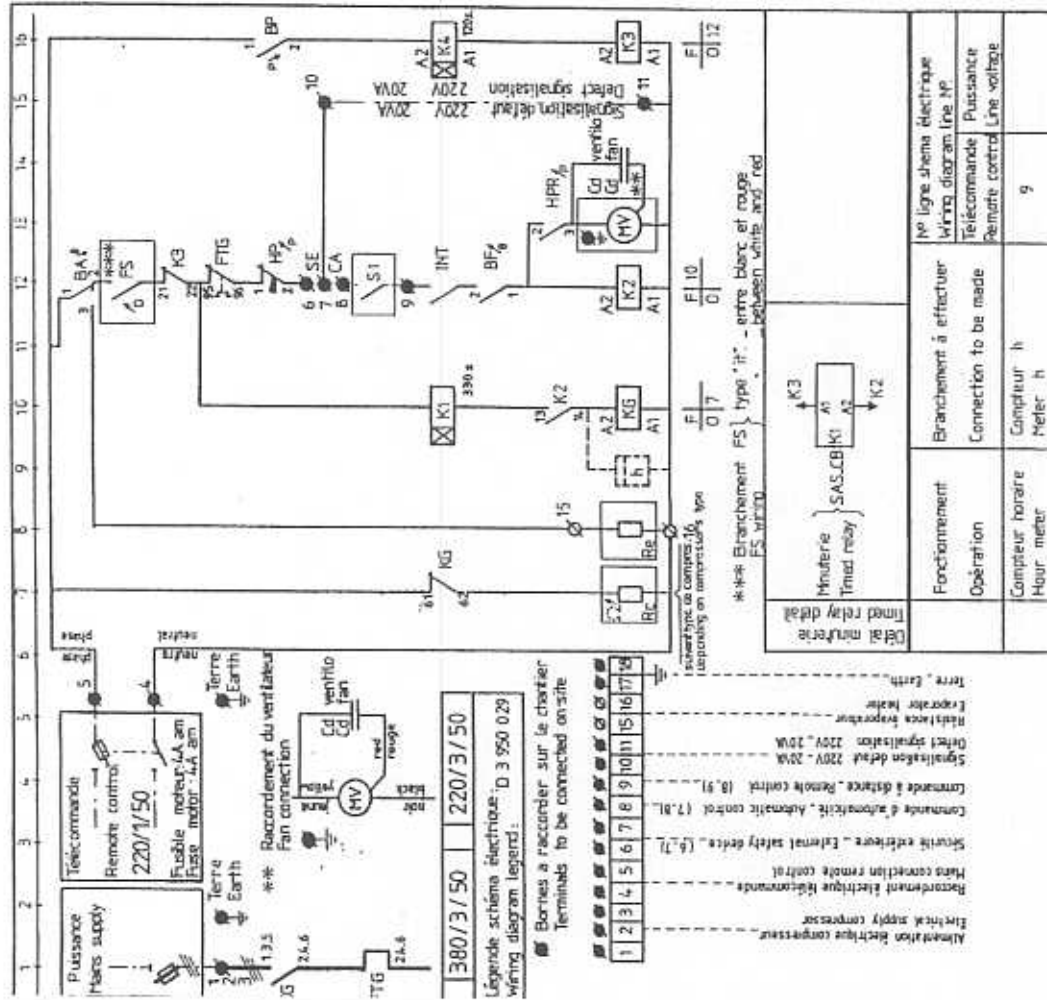
Schéma fluide et frigorifique constructeur



Nomenclature tuyauteries

TYPE	φ A	φ B	φ C	φ D
30	5/8	1/2	3/8	5/8
35	3/4	5/8	1/2	5/8
50	3/4	5/8	1/2	5/8
65	3/4	5/8	1/2	5/8

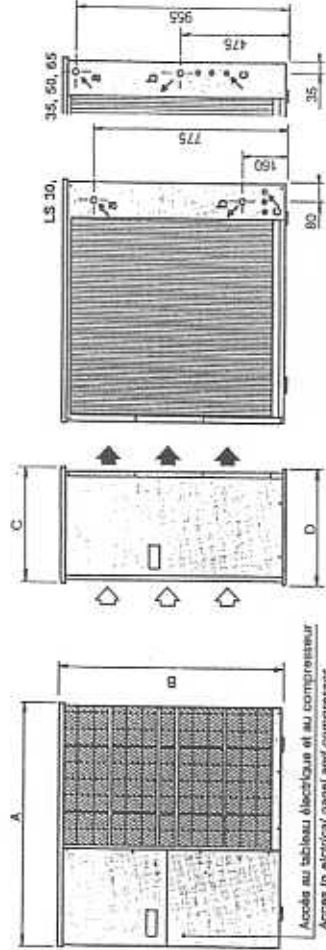
Schéma électrique constructeur



Caractéristiques dimensionnelles

Encombrement
CIATCOOLER série LS

Dimensions
CIATCOOLER series LS



- Aspiration air
- Soufflage air
- a : Raccordement entrée eau
- b : Raccordement sortie eau
- c : Alimentation électrique
- Air intake
- Air discharge
- a : Water inlet connection
- b : Water outlet connection
- c : Electrical supply

MODELE	MODEL	LS	30	35	50	65
A	924	1 058	1 058	1 058	1 058	1 058
B	850	1 010	1 010	1 010	1 010	1 010
C	405	485	485	485	485	485
D	450	530	530	530	530	530
E	102	185.5	185.5	185.5	185.5	185.5
a	22-3/4"	22-3/4"	22-3/4"	22-3/4"	22-3/4"	22-3/4"
b	22-3/4"	22-3/4"	22-3/4"	22-3/4"	22-3/4"	22-3/4"
Poids	Weight	kg	94	128.5	125	136

Implantation au sol

Ground mounting

