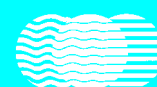


microciat

MRS3-4

**Module électronique
de régulation et signalisation
à microprocesseur pour
refroidisseurs de liquide
réversibles**

*Microprocessor electronic
control and display module
for reversible liquid chillers*



**CLIMATISATION &
DEVELOPPEMENT**

Installation
Fonctionnement
Mise en service
Maintenance

*Installation
Operation
Commissioning
Maintenance*

SOMMAIRE	PAGE	SUMMARY
1. Généralité	4	1. General
2. Composition	4	2. Composition
Légende carte principale CPU MRS3-4	5 à 7	CPU MRS3-4 main card legend
Légende carte de commande	8	Control card legend
Ensemble des cartes	9	Set of cards
3. Description		3. Description
3.1. Carte principale	10	3.1. Main card
3.2. Carte de commande et d'affichage	10	3.2. Control and display panel
3.3. Commande à distance	11	3.3. Remote control
3.4. Carte de relaiage .	11	3.4. Relay card
4. Configuration	11	4. Configuration
- Liste des paramètres	12 à 15	- List of parameters
5. Mode de fonctionnement	16	5. Operating mode
6. Régulation	16	6. Control
6.1. Type de régulation	16	6.1. Type of control
6.2. Régulation standard	17 et 18	6.2. Standard control
6.3. Régulation PIDT	18 à 20	6.3. PIDT control
6.4. Régulation forcée avec permutation	20	6.4. Forced control with transfer
6.5. Lois de température de régulation en fonction de l'extérieur	20 et 21	6.5. Control temperature as function of external temperature
7. Etudes des fonctions	21	7. Study of the functions
7.1. Contrôle de la température d'eau glacée ou d'eau chaude	21	7.1. Control of chilled or hot water temperatures
7.2. Priorité de démarrage	21 et 22	7.2. Starting priority
7.3. Redémarrage automatique	23	7.3. Automatic re-starting
7.4. Défaut de circulation d'eau	23	7.4. Water circulation fault
7.5. Limite gel	23	7.5. Frost limit
7.6. Limite de fonctionnement	24	7.6. Operating limit
7.7. Dégivrage	25 à 28	7.7. Defrosting
7.8. Chauffage additionnel (commande)	29	7.8. Additional heating
7.9. Ventilateurs extérieurs	29 et 30	7.9. External fans
7.10. Comptage	30	7.10. Counting
7.11. Délestage	31	7.11. Load sheddubg
7.12. Sécurité des compresseurs :	31 et 32	7.12. Compressors safety :
- Anti-court-cycle		- Anti-short cycle
- Haute pression		- High pressure
- Basse pression		- Low pressure
- Sécurité pression d'huile		- Oil pressure safety
- Surcharge moteur compresseur		- Compressor motor overload
- Contrôle température de reflux	32 et / 33	- Discharge temperature control
8. Sondes	34	8. Sensors
8.1. Caractéristiques	34	8.1. Characteristics
8.2. Contrôle des sondes	35 et 36	8.2. Sensor control
8.3. Signalisation	36	8.3. Indications
9. Validation de marche des compresseurs	36	9. Validation of compressor operation
10. Consigne	36	10. Setting
10.1. Nombre de consignes	36 et 37	10.1. Number of settings
10.2. Réglages consignes	37	10.2. Adjustment of setting
11. Asservissement et commandes externes	38	11. Servo control and external commands
11.1. Puissance maxi	38	11.1. Maximun ouput
11.2. Défaut général	38	11.2. General fault
11.3. Sélection chaud/froid	38	11.3. Heating / cooling selection
11.4. Sélection consigne 1 / consigne 2	38	11.4. Setting 1 / setting 2 selection
11.5. Commande des étages forcés	38	11.5. Forced stages control
11.6. Commande de pompe	38	11.6. Pump control
11.7. Commande chauffage additionnel	38	11.7. Additional heating control
11.8. Commande d'automatisme	39	11.8. Automatic control
11.9. Délestage	39	11.9. Load shedding
11.10. Raccordement client des entrées	39	11.10. Clients connection of inputs
12. Mode d'essai	40	12. Test mode
13. Mise en route	40	13. Starting-up
14. Commande du groupe par la commande à distance	41 et 42	14. Remote control of the unit
15. Cartes de relaiage	42 à 50	15. Relay cards
16. Mode de communication	51	16. Communication mode
- Raccordement pour liaison RS 485 (2 fils)	52	- RS 485 (2 wires) liaison connection
- Raccordement pour liaison RS 485 (4 fils)	53	- RS 485 (4 wires) liaison connection
17. Protocole MODBUS MRS3-4	54 à 56	MRS3-4 MODBUS protocole
18. Signalisation des voyants	57	Signaficance of display lights

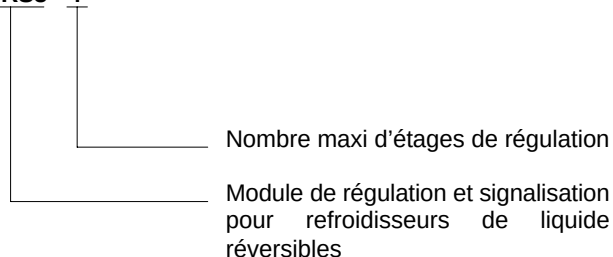
1. Généralité

Le module MRS3-4 équipe en standard, les refroidisseurs de liquide réversibles ayant 1 ou 2 circuits frigorifiques avec 2, 3 ou 4 étages de régulation.

Le module MRS3-4 est équipé d'un microprocesseur qui assure les fonctions suivantes :

- Régulation de la température d'eau glacée ou eau chaude.
- Contrôle en permanence les paramètres de fonctionnement.
- Diagnostic des défauts.
- Possibilité d'avoir une dérive du point de consigne en fonction de la température de l'air extérieur (chaud ou froid).
- Possibilité de modifier à distance le point de consigne par l'intermédiaire d'une commande à distance (option).
- Possibilité d'avoir un module interface de report des états de fonctionnements et de défauts (option).
- Possibilité de commande pour télégestion.
- Possibilité de mémoriser les défauts en cas de coupure de courant.

MRS3 - 4



2. Composition

Le module MRS3-4 est composé de :

- 1 carte principale CPU.
- 1 carte de commande et d'affichage.
- 1 commande à distance (option).
- 1 ou plusieurs cartes de relayage des états de fonctionnement et de défauts (option).

NOTA : Voir raccordement des cartes page 8.

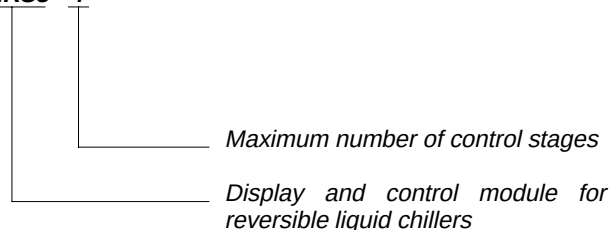
1. General

The MRS3-4 module is standard equipment on reversible liquid chillers having 1 or 2 refrigerant circuits with 2, 3 or 4 control stages.

The MRS3-4 module has a microprocessor that ensures the following functions :

- *Chilled or hot water temperature control.*
- *Permanent control of operating parameters.*
- *Faults diagnosis.*
- *Possibility of a setting point shift as a function of outside air temperature (heating or cooling).*
- *Possibility of changing the setting point by a remote control (optional).*
- *Possibility of having a module interfacing operation status and faults (optional).*
- *Possibility of tele-processing control.*
- *Possibility of memorizing the faults in case of an electrical supply cut.*

MRS3 - 4

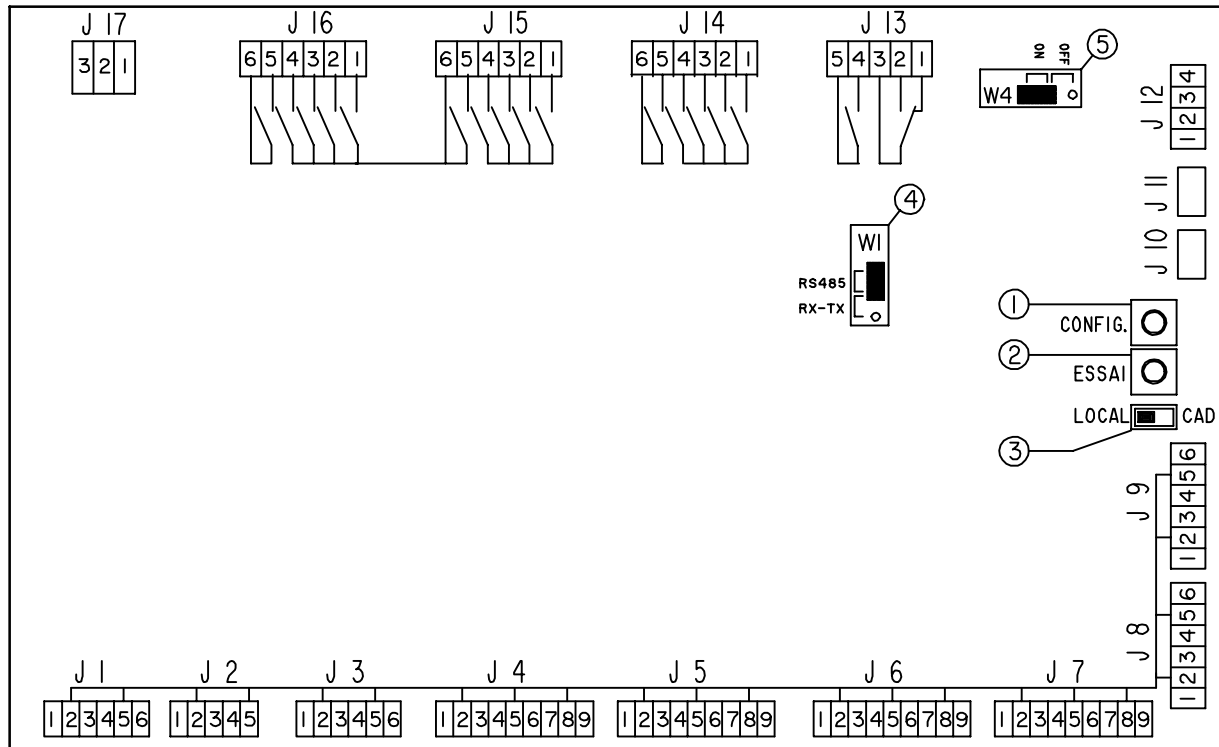


2. Composition

The MRS3-4 module consists of :

- *1 CPU main card.*
- *1 control and display card.*
- *1 remote control (optional).*
- *1 or more cards relaying operating status and faults (optional).*

NOTE : see cards connections on page 8.



BOUTON Rep. ①

Bouton poussoir pour configuration

BOUTON Rep. ②

Bouton poussoir pour test "ESSAI"

COMMUTATEUR Rep. ③

Commutateur de sélection de la commande locale ou commande à distance

STRAP Rep. ④

RS 485 2 fils ou RS 485
4 fils avec interface RX-TX

STRAP Rep. ⑤

Résistance de fin de ligne pour liaison RS 485 2 fils

BORNIER J1

- 1 - 2 Sonde entrée eau
- 2 - 3 Sonde sortie eau sur collecteur
(2 évaporateurs)
- 4 - 5 Sonde sortie eau évaporateur N° 1
- 5 - 6 Sonde sortie eau évaporateur N° 2

BORNIER J2

- 1 - 2 Sonde air extérieur
- 2 - 3 Sonde N° 1 dégivrage circuit N° 1
- 4 - 5 Sonde N° 2 dégivrage circuit N° 1

BORNIER J3

- 1 - 2 Sonde de refoulement circuit N° 1
- 2 - 3 Sonde de refoulement circuit N° 2
- 4 - 5 Sonde N° 1 dégivrage circuit N° 2
- 5 - 6 sonde N° 2 dégivrage circuit N° 2

BUTTON Rep. ①

Configuration push button

BUTTON Rep. ②

Test push button

COMMUTATOR Rep. ③

Commutator for selecting local or remote control

STRAP Rep. ④

2 wires RS485
4 wires RS485 with RX-TX interface

STRAP Rep. ⑤

End of line resistance for 2 wires RS485 connection.

CONNECTOR J1

- 1 - 2 Water inlet sensor
- 2 - 3 Collector water outlet sensor
(2 evaporators)
- 4 - 5 Evaporator N° 1 water outlet sensor
- 5 - 6 Evaporator N° 2 water outlet sensor

CONNECTOR J2

- 1 - 2 Exterior air sensor
- 2 - 3 Sensor N° 1 defrost circuit N° 1
- 4 - 5 Sensor N° 2 defrost circuit N° 1

CONNECTOR J3

- 1 - 2 Circuit N° 1 discharge sensor
- 2 - 3 Circuit N° 2 discharge sensor
- 4 - 5 Sensor N° 1 defrost circuit N° 2
- 5 - 6 Sensor N° 2 defrost circuit N° 2

BORNIER J4

- 1 Haute pression circuit N°1
- 2 Commun
- 3 Basse pression circuit N°1
- 4 Surcharge compresseur N°1
- 5 Commun
- 6 Pression d'huile compresseur N°1
- 7 Surcharge compresseur N°2
- 8 Commun
- 9 Pression d'huile compresseur N°2

BORNIER J5

- 1 Haute pression circuit N°2
- 2 Commun
- 3 Basse pression circuit N°2
- 4 Surcharge compresseur N°3
- 5 Commun
- 6 Pression d'huile compresseur N°3
- 7 Surcharge compresseur N°4
- 8 Commun
- 9 Pression d'huile compresseur N°4

BORNIER J6

- 1 Surcharge ventilateur N°1
- 2 Commun
- 3 Surcharge ventilateur N°2
- 4 Surcharge ventilateur N°3
- 5 Commun
- 6 Surcharge ventilateur N°4
- 7 Débit d'eau
- 8 Commun
- 9 Commande d'automatisme

BORNIER J7

- 1 Sélection froid / chaud
(ouvert=froid / fermé=chaud)
- 2 Commun
- 3 Sélection consigne 1 / consigne 2
(ouvert=consigne 1 / fermé = consigne 2)
- 4 Etage forcé 1
- 5 Commun
- 6 Etage forcé 2
- 7 Etage forcé 3
- 8 Commun
- 9 Etage forcé 4

BORNIER J8

- 1 Délestage
- 2 Commun
- 3
- 4
- 5
- 6

BORNIER J9

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

CONNECTOR J4

- 1 Circuit N° 1 high pressure
- 2 Common
- 3 Circuit N° 1 low pressure
- 4 Compressor N° 1 overload
- 5 Common
- 6 Compressor N° 1 oil pressure
- 7 Compressor N° 2 overload
- 8 Common
- 9 Compressor N° 2 oil pressure

CONNECTOR J5

- 1 Circuit N° 2 high pressure
- 2 Common
- 3 Circuit N° 2 low pressure
- 4 Compressor N° 3 overload
- 5 Common
- 6 Compressor N° 3 oil pressure
- 7 Compressor N° 4 overload
- 8 Common
- 9 Compressor N° 4 oil pressure

CONNECTOR J6

- 1 Fan N° 1 overload
- 2 Common
- 3 Fan N° 2 overload
- 4 Fan N° 3 overload
- 5 Common
- 6 Fan N° 4 overload
- 7 Water flow
- 8 Common
- 9 Automatic control

CONNECTOR J7

- 1 Cooling / heating selection
(open = cooling / closed = heating)
- 2 Common
- 3 Setting N° 1 / N° 2 selection
(open = setting N° 1 / closed = setting N° 2)
- 4 Stage 1 forced
- 5 Common
- 6 Stage 2 forced
- 7 Stage 3 forced
- 8 Common
- 9 Stage 4 forced

CONNECTOR J8

- 1 Load shedding
- 2 Common
- 3
- 4
- 5
- 6

CONNECTOR J9

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

BORNIER J10

Connecteur vers carte d'affichage

BORNIER J11 (en attente)

Connecteur vers module de gestion de groupes

BORNIER J12

Connecteur liaison série

BORNIER J13

- | | | | |
|---|---------|---|---------------------------|
| 1 | Repos | } | Contact défaut général |
| 2 | Travail | | |
| 3 | Commun | | |
| 4 | } | | Contact de fonctionnement |
| 5 | } | | Pleine puissance |

BORNIER J14

- 1 Cde étage N°1
- 2 Cde étage N°2
- 3 Cde étage N°3
- 4 Cde étage N°4
- 5 Cde résistance protection échangeur
- 6 Commun

BORNIER J15

- 1 Cde vent. N°1
- 2 Cde vent. N°2
- 3 Cde vent. N°3 ou fonction dégiv.cir.N°1
- 4 Cde vent.N°4 ou fonction dégiv.cir.N°2
- 5 Commande de la pompe
- 6 Commun

BORNIER J16

- 1 Commande vanne inj. liq. circuit N°1
- 2 Commande vanne inj. liq. circuit N°2
- 3 Commande vanne 4 voies circuit N°1
- 4 Commande vanne 4 voies circuit N°2
- 5 Commande de chauffage additionnel
- 6 Commun

BORNIER J17

- | | | |
|---|---|-------------------|
| 1 | } | Alimentation 10 V |
| 2 | | |
| 3 | | Terre |

CONNECTOR J10

Connector to display card

CONNECTOR J11 (waiting)

Connector to units handling module

CONNECTOR J12

Series liaison connector

CONNECTOR J13

- | | | | |
|---|---------|---|-----------------------|
| 1 | Resting | } | General fault contact |
| 2 | Working | | |
| 3 | Common | | |
| 4 | } | | Operating contact |
| 5 | } | | Full power |

CONNECTOR J14

- 1 Stage N° 1 control
- 2 Stage N° 2 control
- 3 Stage N° 3 control
- 4 Stage N° 4 control
- 5 Exchanger protection heater control
- 6 Common

CONNECTOR J15

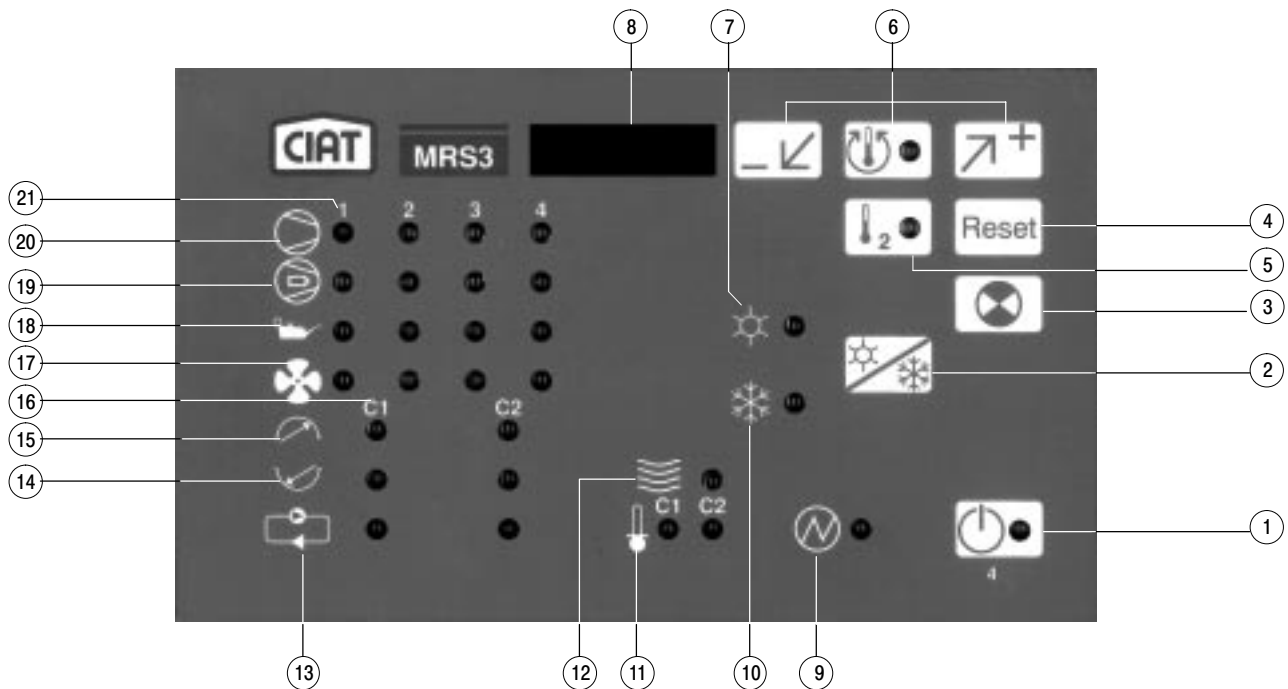
- 1 Fan N° 1 control
- 2 Fan N° 2 control
- 3 Fan N° 3 control or circuit N° 1 defrost
- 4 Fan N° 4 control or circuit N° 2 defrost
- 5 Pump control
- 6 Common

CONNECTOR J16

- 1 Circuit N° 1 liquid injection valve control
- 2 Circuit N° 2 liquid injection valve control
- 3 Circuit N° 1 4 - way valve control
- 4 Circuit N° 2 4 - way valve control
- 5 Additional heating control
- 6 Common

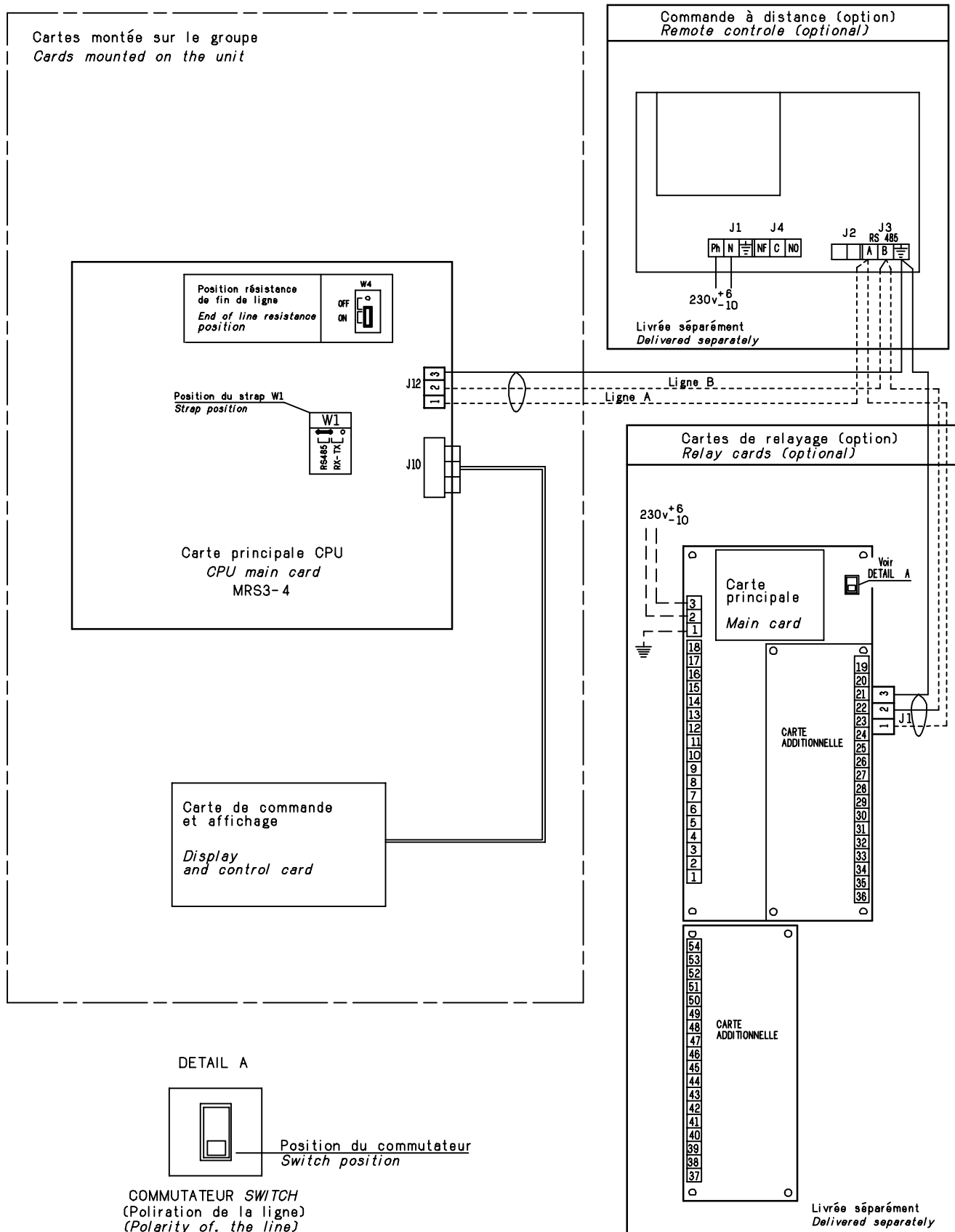
CONNECTOR J17

- | | | |
|---|---|-------------------|
| 1 | } | 10 V volts supply |
| 2 | | |
| 3 | | earth |



- ① Touche marche / arrêt avec signalisation
- ② Touche de sélection chaud / froid
- ③ Touche test de lampes
- ④ Touche de réarmement
- ⑤ Touche de sélection consigne 2
- ⑥ Touche de réglage de consigne et des paramètres
- ⑦ Signalisation du mode de fonctionnement " CHAUD "
- ⑧ Afficheur de température ou des paramètres
- ⑨ Signalisation de la tension
- ⑩ Signalisation du mode de fonctionnement " FROID "
- ⑪ Signalisation antigel
- ⑫ Signalisation défaut débit d'eau
- ⑬ Signalisation circuit frigo en fonctionnement
- ⑭ Signalisation défaut BP circuits 1 / 2
- ⑮ Signalisation défaut HP circuits 1 / 2
- ⑯ Numérotation des circuits frigo
- ⑰ Signalisation défaut ventilateurs extérieurs
- ⑱ Signalisation défaut pression d'huile
- ⑲ Signalisation défaut moteur compresseur
- ⑳ Signalisation des étages en fonctionnement
- ㉑ Numéro d'ordre.

- ① *Run / stop key with display*
- ② *Heating / cooling selection key*
- ③ *Lamps test key*
- ④ *Resetting key*
- ⑤ *Setting 2 selection key*
- ⑥ *Parameters and setting adjustment keys*
- ⑦ *"HEATING" operating mode display*
- ⑧ *Parameters or temperatures display panel*
- ⑨ *Voltage display*
- ⑩ *"COOLING" operating mode display*
- ⑪ *Antifrost display*
- ⑫ *Water flow fault display*
- ⑬ *Operating refrigerant circuit display*
- ⑭ *LP circuit 1 / 2 fault display*
- ⑮ *HP circuit 1 / 2 fault display*
- ⑯ *Refrigerant circuits numbering*
- ⑰ *Exterior fans fault display*
- ⑱ *Oil pressure fault display*
- ⑲ *Compressor motor fault display*
- ⑳ *Operating stages display*
- ㉑ *Order number*



3. Description

3.1. Carte principale

● Entrées

- Acquisition des températures par l'intermédiaire de sondes.
- Acquisition des défauts par l'intermédiaire de composants électromécaniques traditionnels.

● Action

- Comparaison entre le point de consigne et la température de l'eau pour le calcul du nombre d'étages à mettre en marche ou à l'arrêt.

● Sorties

- Enclenchement ou déclenchement des étages de régulation
- Commande de la résistance antigel de l'évaporateur
- Défaut de synthèse du groupe
- Contact pour fonctionnement à pleine puissance

● Sur la carte on trouve aussi

- Un bouton poussoir "CONFIG" qui nous permet d'accéder au réglage des paramètres par l'intermédiaire de la carte de commande et d'affichage.
- Un bouton poussoir "ESSAI" qui nous permet lors d'une mise en route d'annuler ou de modifier certaines fonctions.
- Un sélecteur "Local - CAD" qui nous permet :

- En position " Local ", de commander le groupe par l'intermédiaire de la carte de commande et d'affichage (montée sur le groupe).
- En position "CAD", de commander le groupe par l'intermédiaire de la commande à distance ou par une GTC.

NOTA : il est possible d'intervenir sur le groupe par la carte de commande et d'affichage.

3.2. Carte de commande et d'affichage

Elle permet de faire :

- La configuration de l'appareil
- Le réglage du ou des points de consigne.
- La sélection de la régulation
- Froid ou chaud
- Consigne 1 ou consigne 2
- La mise en route de l'appareil
- L'acquiescement d'un défaut (RESET)
- La vérification de l'état des témoins lumineux (test lampes).

Elle permet de visualiser :

- En jaune, présence de tension, la marche du groupe et le mode de fonctionnement
- En vert, l'état de fonctionnement du groupe
- En rouge, les différents défauts
- Sur l'afficheur, la température de l'eau en régulation et le contrôle des différents paramètres.

3. Description

3.1. Main card

● Inputs

- *Temperatures acquisition through sensors*
- *Faults acquisition through traditional electro-mechanical components*

● Action

- *Comparison between the setting and water temperature to determine the number of stages to be activated or stopped*

● Outputs

- *Start or trip of the control stages*
- *Evaporator anti-frost heater control*
- *Unit fault synthesis*
- *Contact for full output operation*

● Also found on the card are :

- *A "CONFIG" push button permitting adjustment of parameters through the control and display card*
- *An "ESSAI" (test) push button which allows cancelling or modifying certain functions during start-up*
- *a "local - CAD" (local - remote control) selector which permits :*
- *In local : control of the unit through the control and display card mounted on the unit*
- *In remote (CAD) : control of the unit through the remote control or BMS*

NOTE : *It is possible to intervene on the unit via the control and display card*

3.2. Control and display card

It provides for :

- *Configuration of the unit*
- *Regulation of the setting point(s)*
- *Selection of controls :*
- *Cooling or heating*
- *Setting 1 or setting 2*
- *Starting-up of the unit*
- *Cancelling of a fault (RESET)*
- *Verification of luminous displays status (lamp test)*

It allows to visualize :

- *In yellow, the presence of voltage, running of the unit and operating mode*
- *In green, the operating status of the unit*
- *In red, the various faults*
- *On the display panel, the temperature of the controlled water and the control of various parameters.*

3.3. Commande à distance (option)

Ce boîtier installé jusqu'à une distance de 1000 m permet :

- Le réglage du ou des points de consigne
- La sélection de la régulation
 - Froid ou chaud
- La mise en route de l'appareil
- La vérification de l'état des témoins lumineux (test lampes)
- De visualiser :
 - En jaune, la marche du groupe, le mode de régulation
 - En rouge, défaut de synthèse du groupe
 - En vert, le fonctionnement du groupe
 - Sur l'afficheur, la température de l'eau en régulation et le contrôle du réglage du ou des points de consigne

3.4. Carte de relayage (option)

Une ou plusieurs cartes de relais installée(s) jusqu'à une distance de 1000 m du groupe permettant de relayer les états de fonctionnement ou défaut du groupe.

4. Configuration

La configuration permet de programmer le type du groupe ainsi que toutes les fonctions qui devront être gérées par le module de régulation MRS3-4. Un certain nombre de paramètres doivent être intégrés **le groupe étant à l'arrêt** (P.01 à P.09 inclus, P.11, P.16, P.34 à P.36, P.38).

Pour accéder au mode configuration, il faut :

– Appuyer sur la touche " CONFIG " située à droite de la carte principale CPU. (Rep. 1 - page 4).

– L'afficheur indique le dernier paramètre modifié ou interrogé (P.15 par exemple).

– Les touches   sont utilisées pour accéder au paramètre recherché.

– Le numéro du paramètre trouvé, on appuie une fois sur la touche  le voyant jaune de cette touche clignote et l'afficheur indique la valeur du paramètre, par l'intermédiaire des touches   on modifie sa valeur.

– Pour modifier un autre paramètre, on appuie de nouveau sur la touche  le voyant jaune s'éteint et l'afficheur indique de nouveau le numéro du paramètre modifié. Il suffit d'appuyer sur les touches   pour accéder à un autre paramètre et ainsi de suite.

– Lorsque l'on a terminé de configurer, on appuie sur la touche "CONFIG" de la carte principale et l'afficheur indique de nouveau la température de régulation.

3.3. Remote control (optional)

This box can be installed up to a distance of 1000 m and allows:

- *Adjustment of the setting point(s)*
- *Control selection*
 - *Cooling or heating*
- *Starting-up of the unit*
- *Verification of luminous display status (lamp test)*
- *It allows to visualize :*
 - *In yellow, unit running and control mode*
 - *In red, unit fault synthesis*
 - *In green, operation of the unit*
 - *On the display panel, temperature of the controlled water and adjustment control of the setting point(s)*

3.4. Relay card (optional)

One or more relay cards, installed up to a distance of 1000 m from the unit, permit(s) relaying the operating status or faults of the unit.

4. Configuration

*Configuration allows programming the type of unit as well as all the operations controlled by the MRS3-4 module. A certain number of parameters must be integrated **with the unit not operating** (P.O1 to P.O9 inclusive, P.11, P.16, P.34 to P.36, P.38).*

To gain access to the configuration mode :

– *Press the "CONFIG" key which is located on the right side of the main CPU card (Ref. 1 - page 4).*

– *The display indicates the last parameter modified or interrogated (P.15 for example).*

– *The keys   are used to gain access to the desired parameter.*

– *When the parameter number has been found, one push on key  results in the yellow light of the key flashing and the display indicates the parameter value. By using the keys   the value can be modified.*

– *To modify another parameter, again press the key  the yellow light goes out and the display again indicates the number of the modified parameter. The keys   are then used to select the desired parameters, and so on.*

– *When configuration is over, the "CONFIG" key on the main card is pressed again and the display once more indicates the control temperatures.*

● Liste des paramètres

Paramètres réglables

- P.01 Nombre de circuits
 - Valeur 1 ou 2
 - Réglage par défaut : 1
- P.02 Nombre de compresseurs
 - Valeur => 1, 2, 3 ou 4
 - Réglage par défaut : 2
- P.03 Nombre d'étages (froid)
 - Valeur => 2, 3 ou 4
 - Réglage par défaut : 2
- P.04 Nombre d'étages (chaud)
 - Valeur => 2, 3 ou 4
 - Réglage par défaut : 2
- P.05 Type de batterie extérieure
 - Valeur 0 => circuits séparés
 - Valeur 1 => circuits imbriqués (comp. semi-hermé.)
 - Valeur 2 => circuits imbriqués (comp. hermétique)
 - Réglage par défaut : 0
- P.06 Régulation FROID en fonction de l'air extérieur
 - Valeur 0 => Fonction non validée
 - Valeur 1 => Fonction validée
 - Réglage par défaut : 0
- P.07 Régulation CHAUD en fonction de l'air extérieur
 - Valeur 0 => Fonction non validée
 - Valeur 1 => Fonction validée
 - Réglage par défaut : 0
- P.08 Mode de communication
 - Valeur 0 => Standard CIAT
 - Valeur 1 => MODBUS (4800 bauds)
 - Valeur 2 => MODBUS (9600 bauds)
 - Valeur 3 => MODBUS 2 (9600 bauds)
 - Réglage par défaut : 0
- P.09 Verrouillage du type du groupe
 - Valeur 0 => Configuration non verrouillée (le groupe ne peut pas être mis en route)
 - Valeur 1 => configuration verrouillée (les paramètres P.01 à P.08 - P.11, P.16, P.34 à P.36, P.38 ne peuvent plus être modifiés). on peut faire fonctionner le groupe.
 - Réglage par défaut : 0

NOTA : pour déverrouiller, c'est à dire passer de la valeur 1 à la valeur 0, il faut appuyer sur les touches  et  en même temps.

- P.10 Numéro de bus
 - Valeur réglable => 0 à 64 (P.08 => valeur = 0)
 - Valeur réglable => 0 à 255 (P.08 => valeur = 1 ou 2)
 - Réglage par défaut : 0
- P.11 Consigne hors gel
 - Valeur réglable => -25 à + 5 °C (pas de 1)
 - Réglage par défaut : 2,0 °C
- P.12 Coefficient P du régulateur (régulation PIDT)
 - Valeur => 0,3 - 0,6 - 1 et 1,5
 - Réglage par défaut : 1
- P.13 Temps de scrutation T (régulation PIDT)
 - Valeur => 30 - 60 - 90 et 120 secondes
 - Réglage par défaut : 90
- P.14 Différentiel d'étage (régulation standard)
 - Valeur réglable => 0,5 à 5 K (pas de 0,5)
 - Réglage par défaut : 2,0 K

● List of parameters

Adjustable parameters

- P.01 Number of circuits
 - Value => 1 or 2
 - Setting by default : 1
- P.02 Number of compressors
 - Value => 1, 2, 3 or 4
 - Setting by default : 2
- P.03 Number of stages (cooling)
 - Value => 2, 3 or 4
 - Setting by default : 2
- P.04 Number of stages (heating)
 - Value => 2, 3 or 4
 - Setting by default : 2
- P.05 Type of exterior coil
 - Value 0 separate circuits
 - Value 1 => overlapping circuits (semi-herm. comp.)
 - Value 2 => overlapping circuits (hermetic comp.)
 - Setting by default : 2
- P.06 COOLING control as a function of outside air
 - Value 0 => function not validated
 - Value 1 => function validated
 - Setting by default : 0
- P.07 HEATING control as a function of outside air
 - Value 0 => function not validated
 - Value 1 => function validated
 - Setting by default : 0
- P.08 Communication mode
 - Value 0 => CIAT standard
 - Value 1 => MODBUS (4800 bauds)
 - Value 2 => MODBUS (9600 bauds)
 - Value 3 => MODBUS 2 (9600 bauds)
 - Setting by default : 0
- P.09 Locking of unit type
 - Value 0 => configuration not locked (the unit cannot run)
 - Value 1 => configuration locked (the parameters P.01 to P.08 - P.11, P.16, P.34 to P.36, P.38 can no longer be modified). The unit can be put into operation.
 - Setting by default : 0

NOTE : to unlock, that is to say move from value 1 to value 0, the keys  and  must be pressed simultaneously.

- P.10 BUS number
 - Value adjustable => 0 to 64 (P.08 => value = 0)
 - Value adjustable => 0 to 255 (P.08 => value = 1 or 2)
 - Setting by default : 0
- P.11 Out of frost setting (°C)
 - Value adjustable => -25 to + 5 °C (increments of 1)
 - Setting by default : 2.0 °C
- P.12 Coefficient P of control device (PIDT adjustment)
 - Value => 0.3 - 0.6 - 1 and 1.5
 - Setting by default : 1
- P.13 Scrutinization time T (PIDT adjustment)
 - Value => 30 - 60 - 90 and 120 seconds
 - Setting by default : 90
- P.14 Stage differential (standard adjustment)
 - Value adjustable => 0.5 to 5 K (increments of .5)
 - Setting by default : 2.0 K

- | | |
|--|--|
| <p>– P.15 Différentiel entr'étages (régulation standard)
• Valeur réglable => 0,5 à 5 K (pas de 0,5)
Réglage par défaut : 1,5 K</p> <p>– P.16 Type de régulation
• Valeur 0 => Standard
• Valeur 1 => PIDT
• Valeur 2 => Forcée par commande extérieure (AVEC équilibrage des temps de marche des compresseurs)
Réglage par défaut : 0</p> <p>– P.17 Mode de fonctionnement
• Valeur 3 => Fonctionnement en FROID ou CHAUD, sélection par commande extérieure
• Contact ouvert => FROID
• Contact fermé => CHAUD
• Valeur 4 => Fonctionnement en FROID ou CHAUD par sélection sur la carte d'affichage ou par la commande à distance
Réglage par défaut : 4</p> <p>– P.18 Nombre de consignes
• Valeur 1 => 1 consigne
• Valeur 2 => 2 consignes CHAUD ou 2 consignes FROID avec sélection de la consigne sur la carte d'affichage ou par la commande à distance
• Valeur 3 => 2 consignes CHAUD ou 2 consignes FROID avec sélection par commande extérieure
• Contact ouvert => Consigne 1
• Contact fermé => Consigne 2
Réglage par défaut : 1</p> <p>– P.19 Limite basse de fonctionnement FROID
• Valeur 0 => Fonction validée (temp. mini > 14 °C)
• Valeur 1 => Fonction non validée (pas de limite de température)
Réglage par défaut : 1</p> <p>– P.20 Limite basse de fonctionnement CHAUD
• Valeur réglable => + 5 à –15 °C
Réglage par défaut : –15 °C</p> <p>– P.21 Validation compresseur N° 1
• Valeur 0 => Arrêt du compresseur (non autorisé à fonctionner)
• Valeur 1 => Marche du compresseur validée
Réglage par défaut : 1</p> <p>– P.22 Validation compresseur N° 2
• Valeur 0 => Arrêt du compresseur (non autorisé à fonctionner)
• Valeur 1 => Marche du compresseur validée
Réglage par défaut : 1</p> <p>– P.23 Validation compresseur N° 3
• Valeur 0 => Arrêt du compresseur (non autorisé à fonctionner)
• Valeur 1 => Marche du compresseur validée
Réglage par défaut : 1</p> <p>– P.24 Validation compresseur N° 4
• Valeur 0 => Arrêt du compresseur (non autorisé à fonctionner)
• Valeur 1 => Marche du compresseur validée
Réglage par défaut : 1</p> <p>– P.25 Température début dégivrage
• Valeur réglable => 0 à –5 °C
Réglage par défaut : –2 °C</p> <p>– P.26 Température fin de dégivrage
• Valeur réglable => +0 à +50 °C
Réglage par défaut : +18 °C</p> <p>– P.27 Cycle de dégivrage
• Valeur réglable => 30 à 120 minutes
Réglage par défaut : 45 minutes</p> | <p>– P.15 <i>Differential between stages (standard adjustment)</i>
• <i>Value adjustable => 0.5 to 5 K (increments of .5)</i>
<i>Setting by default : 1.5 K</i></p> <p>– P.16 <i>Type of adjustment</i>
• <i>Value 0 => Standard</i>
• <i>Value 1 => PIDT</i>
• <i>Value 2=> Forced by external control (with equilibration of compressors running times)</i>

<i>Setting by default : 0</i></p> <p>– P.17 <i>Operating mode</i>
• <i>Value 3=> COOLING or HEATING operation selected by external control</i>
• <i>Contact open=> COOLING</i>
• <i>Contact closed HEATING</i>
• <i>Value 4 => COOLING or HEATING operation selected by the display card or remote control</i>

<i>Setting by default : 4</i></p> <p>– P.18 <i>Number of settings</i>
• <i>Value 1=> 1 setting</i>
• <i>Value 2 => 2 HEATING or 2 COOLING settings with selection on the display card or by remote control</i>

• <i>Value 3 => 2 HEATING or 2 COOLING settings with selection by external control</i>
• <i>Contact open => Setting 1</i>
• <i>Contact closed => Setting 2</i>
<i>Setting by default : 1</i></p> <p>– P.19 <i>Low operating limit in COOLING</i>
• <i>Value 0 => Function validated (min. temp. 14 °C)</i>
• <i>Value 1 => Function not validated (no temperature limitation)</i>
<i>Setting by default : 1</i></p> <p>– P.20 <i>Low operating limit in HEATING</i>
• <i>Value adjustable => + 5 to –15 °C</i>
<i>Setting by default : –15 °C</i></p> <p>– P.21 <i>Compressor N° 1 validation</i>
• <i>Value 0 => compressor stop (not authorized to run)</i>
• <i>Value 1 => compressor running validated</i>
<i>Setting by default : 1</i></p> <p>– P.22 <i>Compressor N° 2 validation</i>
• <i>Value 0 => compressor stop (not authorized to run)</i>
• <i>Value 1=> compressor running validated</i>
<i>Setting by default : 1</i></p> <p>– P.23 <i>Compressor N° 3 validation</i>
• <i>Value 0 => compressor stop (not authorized to run)</i>
• <i>Value 1=> compressor running validated</i>
<i>Setting by default : 1</i></p> <p>– P.24 <i>Compressor N° 4 validation</i>
• <i>Value 0=> compressor stop (not authorized to run)</i>
• <i>Value 1=> compressor running validated</i>
<i>Setting by default : 1</i></p> <p>– P.25 <i>Temperature at start of defrost</i>
• <i>Value adjustable => 0 to –5 °C</i>
<i>Setting by default : –2 °C</i></p> <p>– P.26 <i>End of defrost temperature</i>
• <i>Value adjustable => +0 to + 50 °C</i>
<i>Setting by default : + 18 °C</i></p> <p>– P.27 <i>Defrosting cycle</i>
• <i>Value adjustable => 30 to 120 minutes</i>
<i>Setting by default : 45 minutes</i></p> |
|--|--|

- | | |
|--|--|
| <p>– P.28</p> <p>– P.29 Limitation de charge
• Valeur réglable => 20 à 50 °C
Réglage par défaut : 20 °C</p> <p>– P.30 Température air extérieur correspondant au début de dérive de la consigne
• Valeur réglable => –20 à +55 °C
Réglage par défaut : +15 °C en chaud
 +25 °C en froid</p> <p>– P.31 Température air extérieur correspondant à la fin de dérive de la consigne
• Valeur réglable => –15 à +60 °C
Réglage par défaut : +05 °C en chaud
 +35 °C en froid</p> <p>– P.32 Consigne maximale ou minimale en fin de dérive
• Valeur réglable => –20 à +80 °C
Réglage par défaut : +40 °C en chaud
 +15 °C en froid</p> <p>– P.33 Limite de fonctionnement ventilateur
• Valeur uniquement en configuration 1 ou 2 compresseurs et en fonctionnement FROID
• Valeur réglable => +17 à +22 °C
Réglage par défaut : 19 °C</p> <p>– P.34 Température maxi de refoulement
Valeur réglable => +30 à +150 °C
Réglage par défaut : +135 °C</p> <p>– P.35 Ecart sur température maxi de refoulement
• Valeur réglable => 5 à +30 °C
Réglage par défaut : 5 °C</p> <p>– P.36 Mode du contrôle antigel
• Valeur 1 => 1 Echangeur
• Valeur 2 => 2 Echangeurs
Réglage par défaut : 1</p> <p>– P.37 Délestage (1 circuit)
• Valeur réglable => 0 - 1
Réglage par défaut : 0</p> <p>– P.38 Sécurité haute pression
Valeur 0 => contrôle HP pour la carte CPU
Valeur 1 => contrôle HP direct par le pressostat.</p> | <p>– P.28</p> <p>– P.29 <i>Load limit</i>
• <i>Value adjustable => 20 to 50 °C</i>
<i>Setting by default : 20 °C</i></p> <p>– P.30 <i>External air temperature corresponding to start of the setting drift</i>
• <i>Value adjustable => –20 to + 55 °C</i>
<i>Setting by default : + 15 °C in heating</i>
 + 25 °C in cooling</p> <p>– P.31 <i>External air temperature corresponding to end of the setting drift</i>
• <i>Value adjustable => –15 to +60 °C</i>
<i>Setting by default : +5 °C in heating</i>
 +35 °C in cooling</p> <p>– P.32 <i>Maximum setting at end of drift</i>
• <i>Value adjustable => – 20 to +80 °C</i>
<i>Setting by default : +40 °C in heating</i>
 +15 °C in cooling</p> <p>– P.33 <i>Fan operating limit</i>
• <i>Value only in 1 or 2 compressors configuration and in the COOLING mode</i>
• <i>Value adjustable : + 17 to + 22 °C</i>
<i>Setting by default : + 19 °C</i></p> <p>– P.34 <i>Maximum discharge temperature</i>
<i>Value adjustable => + 30 to + 150 °C</i>
<i>Setting by default : + 135 °C</i></p> <p>– P.35 <i>Difference in maximum discharge temperature</i>
• <i>Value adjustable => 5 to +30 °C</i>
<i>Setting by default : 5 °C</i></p> <p>– P.36 <i>Anti-frost control mode</i>
• <i>Value 1 => 1 exchanger</i>
• <i>Value 2 => 2 exchangers</i>
<i>Setting by default : 1</i></p> <p>– P.37 <i>Unloading (1 circuit)</i>
• <i>Value adjustable => 0 - 1</i>
<i>Setting by default : 0</i></p> <p>– P.38 <i>High pressure safety</i>
<i>Value 0 => high pressure control by the CPU card</i>
<i>Value 1 => direct high pressure control by the presostat</i></p> |
|--|--|

Paramètre de lecture

- P.40 Valeur de la consigne calculée.
Identique à la consigne 1 ou 2 si l'action de la régulation en fonction de la température extérieure n'est pas validée.
- P.41 Température extérieure
- P.42 Température entrée eau
- P.43 Température collecteur sortie eau (2 échangeurs)
- P.44 Température sortie eau évaporateur N°1
- P.45 Température sortie eau évaporateur N°2
- P.46 Température fréon batterie extérieure sonde 1 circuit 1
- P.47 Température fréon batterie extérieure sonde 1 circuit 2
- P.48 Température fréon batterie extérieure sonde 2 circuit 1
- P.49 Température fréon batterie extérieure sonde 2 circuit 2
- P.50 Température refoulement circuit 1
- P.51 Température refoulement circuit 2
- P.52 Temporisation de la régulation
- P.53 Temporisation anti-court-cycle compresseur 1
- P.54 Temporisation anti-court-cycle compresseur 2
- P.55 Temporisation anti-court-cycle compresseur 3
- P.56 Temporisation anti-court-cycle compresseur 4
- P.57 Temporisation avant dégivrage du circuit 1
- P.58 Temporisation avant dégivrage du circuit 2
- P.59 Nombre de milliers d'heures de fonctionnement compresseur 1
- P.60 Nombre d'heures de fonctionnement compresseur 1 (unité)
- P.61 Nombre de milliers d'heures de fonctionnement compresseur 2
- P.62 Nombre d'heures de fonctionnement compresseur 2 (unité)
- P.63 Nombre de milliers d'heures de fonctionnement compresseur 3
- P.64 Nombre d'heures de fonctionnement compresseur 3 (unité)
- P.65 Nombre de milliers d'heures de fonctionnement compresseur 4
- P.66 Nombre d'heures de fonctionnement compresseur 4 (unité)
- P.67 Nombre de milliers de démarrages compresseur 1
- P.68 Nombre de démarrages compresseur 1 (unité)
- P.69 Nombre de milliers de démarrages compresseur 2
- P.70 Nombre de démarrages compresseur 2 (unité)
- P.71 Nombre de milliers de démarrages compresseur 3 (unité)
- P.72 Nombre de démarrages compresseur 3 (unité)
- P.73 Nombre de milliers de démarrages compresseur 4
- P.74 Nombre de démarrages compresseur 4 (unité)
- P.75 Numéro de version.

Reading parameters

- P. 40 Value of the calculated setting.
Same as setting 1 or 2 if adjustment action as a function of external temperature has not been validated
- P. 41 External temperature
- P. 42 Water inlet temperature
- P. 43 Water outlet collector temperature (2 exchangers)
- P. 44 Evaporator N° 1 water leaving temperature
- P. 45 Evaporator N° 2 water leaving temperature
- P. 46 External coil sensor 1 circuit 1 freon temperature
- P. 47 External coil sensor 1 circuit 2 freon temperature
- P. 48 External coil sensor 2 circuit 1 freon temperature
- P. 49 External coil sensor 2 circuit 2 freon temperature
- P. 50 Circuit 1 discharge temperature
- P. 51 Circuit 2 discharge temperature
- P. 52 Adjustment delay
- P. 53 Compressor 1 anti-short cycle delay
- P. 54 Compressor 2 anti-short cycle delay
- P. 55 Compressor 3 anti-short cycle delay
- P. 56 Compressor 4 anti-short cycle delay
- P. 57 Circuit 1 delay before defrosting
- P. 58 Circuit 2 delay before defrosting
- P. 59 Compressor 1 operating hours in thousands
- P. 60 Compressor 1 operating hours in units
- P. 61 Compressor 2 operating hours in thousands
- P. 62 Compressor 2 operating hours in units
- P. 63 Compressor 3 operating hours in thousands
- P. 64 Compressor 3 operating hours in units
- P. 65 Compressor 4 operating hours in thousands
- P. 66 Compressor 4 operating hours in units
- P. 67 Compressor 1 starts in thousands
- P. 68 Compressor 1 starts in units
- P. 69 Compressor 2 starts in thousands
- P. 70 Compressor 2 starts in units
- P. 71 Compressor 3 starts in thousands
- P. 72 Compressor 3 starts in units
- P. 73 Compressor 4 starts in thousand
- P. 74 Compressor 4 starts in units
- P. 75 Series number

5. Mode de fonctionnement

Suivant la valeur choisie dans le paramètre P.17, on peut faire fonctionner le groupe soit en refroidissement, soit en chauffage.

5.1. Paramètre 17 => valeur 3

– Le groupe est configuré pour fonctionner soit en chaud, soit en froid.

– La sélection du froid ou du chaud se fait par l'intermédiaire d'une commande externe (bornier J7 de la carte principale - bornes 1 - 2 voir page 5)

- Contact ouvert => fonctionnement en froid
- Contact fermé => fonctionnement en chaud

– Le voyant du mode de fonctionnement s'allume soit en chaud, soit en froid en fonction de la commande externe.

– Le bouton poussoir de sélection de la carte d'affichage ou de la commande à distance sert uniquement pour le réglage des points de consigne en chaud ou en froid.

– Marche/Arrêt du groupe par le bouton .

NOTA : pour faire la modification du mode de fonctionnement, il faut que le groupe soit arrêté sinon, arrêt du groupe et clignotement de la led de la fonction en cours.

5.2. Paramètre 17 => valeur 4

– Le groupe est configuré pour fonctionner soit en chaud, soit en froid.

– La sélection du froid ou du chaud se fait par l'intermédiaire du bouton poussoir de la carte d'affichage ou de la commande à distance.

– Si vous êtes en mode de fonctionnement chaud (voyant allumé), appuyer une fois sur le bouton et vous passez en mode froid (voyant allumé) le voyant du mode chaud s'éteint. Ce bouton sert aussi pour régler les points de consigne.

– La commande externe n'a aucune influence.

– Marche/Arrêt du groupe pour le bouton .

NOTA : pour faire la modification du mode de fonctionnement, il faut que le groupe soit arrêté.

Sécurité : aucune action sur le bouton poussoir du mode de fonctionnement lorsque le groupe est en marche.

6. Régulation

Choix du nombre d'étages de régulation :

– En FROID, par l'intermédiaire du paramètre P.3 (2 à 4 étages)

– En CHAUD, par l'intermédiaire du paramètre P.4 (2 à 4 étages)

Temporisation à l'enclenchement entre étages => 60 secondes

Temporisation au déclenchement entre étages => 1 seconde

Valeur de la consigne => réglable de -20 à +80 °C

6.1. Type de régulation

Possibilité de choisir son type de régulation, ce choix s'effectue par l'intermédiaire du paramètre P.16.

Les différents types sont :

– Paramètre P.16 - valeur 0 => régulation standard sur le retour de l'eau

– Paramètre P.16 - valeur 1 => régulation PIDT (proportionnelle) sur la sortie d'eau

– Paramètre P.16 - valeur 2 => régulation forcée par commande extérieure (AVEC équilibrage des temps de marche des compresseurs).

5. Operating mode

Depending upon the value selected in parameter P.17, the unit can be made to operate in either cooling or heating.

5.1. Parameter 17 => value 3

– The unit is configured for either heating or cooling.

– Selection of cooling or heating is made by an external command (connector J7 of the main card - terminals 1 - 2 see page 5).

- Contact open => cooling operation
- Contact closed => heating operation

– The operating mode display light illuminates in heating or cooling as a function of the external command

– The selection push button of the main card or the remote control only serves to regulate the setting points in heating or cooling

– Run/stop of the unit by button .

NOTE : to modify the operating mode, the unit must be shut down, otherwise the unit stops and the LED of the current operating mode flashes.

5.2. Parameter 17 => value 4

– The unit is configured for either heating or cooling

– Cooling or heating selection is made with the push button of the display card or of the remote control

– If the heating mode is operating (display light illuminated), one pressure on the button will move the unit into the cooling mode (display light illuminates) the heating mode light extinguishes. This button is also used to adjust settings.

– The external control device has no influence.

– Unit Run/Stop by button .

NOTE : To modify the operating mode, the unit must be stopped.

Safety : no action on the operating mode push button whilst the unit is operating

6. Control

Choice of the number of control stages :

– In COOLING, through use of parameter P.3 (2 to 4 stages)

– in HEATING, through use of parameter P.4 (2 to 4 stages)

Delay between starting of stages => 60 seconds

Delay between tripping of stages => 1 second

Setting value => adjustable from -20 to +80 °C

6.1. Type of control

It is possible to choose the type of control; this choice is made by means of parameter P. 16

– Parameter P.16 - value 0 => standard control on the water return

– Parameter P.16 - value 1 => PIDT control (proportional) on the water outlet

– Parameter P.16 - value 2 forced control by exterior command (with equalization of compressors running times)

6.2. Régulation standard

La mesure de la température de régulation est située sur le retour d'eau (entrée évaporateur pour le froid et entrée condenseur pour le chaud).

Les actions pour cette régulation sont les suivantes :

– Différentiel d'étage => réglable de 0,5 à 5 par paramètre P.14

– Différentiel entre étages => réglable de 0,5 à 5 par paramètre P.15

Réglage standard des différentiels pour un DT de 5 K sur l'eau (exemple : eau 7/12 °C).

Nombre d'étage de régulation <i>Number of control stages</i>	2	4
Différentiel de l'étage <i>Stage differential</i>	3 K	2 K
Différentiel entre étages <i>Differential between stages</i>	2 K	1 K

L'écart entre la température de régulation et la consigne est comparé au différentiel d'étage et au différentiel entre étages, suivant le résultat on demandera au module de commande soit d'enclencher un étage supplémentaire, soit d'arrêter un étage.

6.2. Standard control

The measure of the control temperature is located on the water return (evaporator inlet for cooling and condenser inlet for heating).

Actions for this control are as follows :

– Stage differential => adjustable from 0.5 to 5 by parameter P.14

– Differential between stages => adjustable from 0.5 to 5 by parameter P.15

Standard control of differential for a water delt T of 5 K (example : water 7/12° C)

The difference between the control temperature and the setting is compared to the stage differential and the differential between stages. According to the result, the control module demands either the starting of a supplementary stage or stopping of a stage.

6.2.1. Froid

– Condition de demande d'un étage supplémentaire, il faut que :

$$T > Csg + DE + (DEE \times NEA)$$

– Condition d'arrêt d'un étage, il faut que :

$$T < Csg + (DEE \times NEA - 1)$$

T = Température de régulation (mesure)

Csg = Consigne

DE = Différentiel d'étage (réglable par paramètre P.14)

DEE = Différentiel entre étages
(réglable par paramètre P.15)

NEA = Nombre d'étages en fonctionnement

Exemple d'un groupe à 4 étages prévu pour produire de l'eau glacée régime +10 °C / +15 °C :

– Réglage du point de consigne de régulation => +10 °C

– Réglage du différentiel sur étage => 2 K

– Réglage du différentiel entre étage => 1 K

6.2.1. Cooling

– Conditions necessary for demanding a supplementary stage :

$$T > Csg + DE + (DEE \times NEA)$$

– Conditions necessary for stopping a stage :

$$T < Csg + (DEE \times NEA - 1)$$

T = Control temperature (measure)

Csg = Setting

DE = Stage differential (adjustable by parameter P. 14)

DEE = Differential between stages
(adjustable by parameter P.15)

NEA = Number of stages in operation

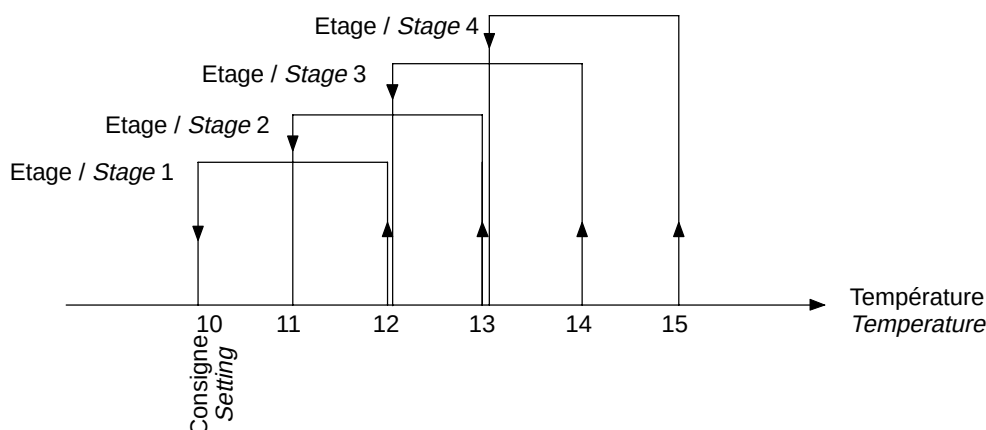
Example of a 4 stages unit for producing chilled water at + 10 °C / +15 °C :

– Setting point reading + 10 °C

– Stage differential setting => + 2 K

– Differential between stages setting => + 1 K

1er étage / 1st stage		2ème étage / 2nd stage		3ème étage / 3rd stage		4ème étage / 4th stage	
Marche / Run	Arrêt / Stop	Marche / Run	Arrêt / Stop	Marche / Run	Arrêt / Stop	Marche / Run	Arrêt / Stop
12	10	13	11	14	12	15	13



6.2.2. Chaud

– Condition de demande d'un étage supplémentaire, il faut que :

$$T < Csg - DE - (DEE \times NEA)$$

– Condition d'arrêt d'un étage, il faut que :

$$T > Csg - (DEE \times NEA - 1)$$

T = Température de régulation (mesure)

Csg = Consigne

DE = Différentiel d'étage (réglable par paramètre P.14)

DEE = Différentiel entre étages (réglable par paramètre P.15)

NEA = Nombre d'étages en fonctionnement

Exemple d'un groupe à 4 étages prévu pour produire de l'eau chaude régime +35 °C / +40 °C.

– Réglage du point de consigne de régulation +40 °C

– Réglage du différentiel sur étages 2 K

– Réglage du différentiel entre étages 1 K

6.2.2. Heating

– Condition necessary for the starting up of a supplementary stage :

$$T < Csg - DE - (DEE \times NEA)$$

– Condition necessary for the stopping of a stage :

$$T > Csg - (DEE \times NEA - 1)$$

T = Control temperature (mesure)

Csg = Setting

DE = Stage differential, variable by parameter P.14

DEE = Differential between stages variable by parameter P.15

NEA = Number of stages currently in operation

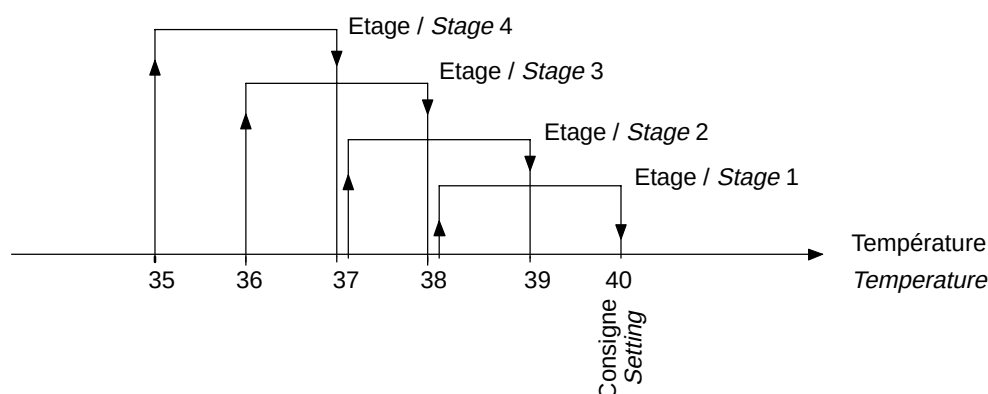
Example : A 4 stage hot water production unit at a regime +35 °C / +40 °C.

– Adjustment of control set point +40 °C

– Adjustment of stage differential 2 K

– Adjustment of differential between stages 1 K

1er étage / 1st stage		2ème étage / 2nd stage		3ème étage / 3rd stage		4ème étage / 4th stage	
Marche / Run	Arrêt / Stop	Marche / Run	Arrêt / Stop	Marche / Run	Arrêt / Stop	Marche / Run	Arrêt / Stop
38	40	37	39	36	38	35	37



6.3. Régulation PIDT

La mesure de la température de régulation est située sur le départ (sortie évaporateur pour le froid et sortie condenseur pour le chaud).

Les actions pour cette régulation sont les suivantes :

– Coefficient P

Valeurs réglables => 0,3 - 0,6 - 1 et 1,5

– Temps de scrutation T

Valeurs réglables => 30 - 60 - 90 et 120 secondes

La régulation réagit uniquement pour un différentiel de 1,2 K pour le 1er étage et de 0,6 K pour les autres étages.

L'écart calculé est le produit de la différence entre la température de la régulation et la consigne par le coefficient P. Ce résultat est comparé périodiquement (temps de scrutation T) au différentiel de l'étage correspondant afin d'autoriser le module à enclencher un étage supplémentaire ou à arrêter un étage.

6.3. PIDT control

The measurement of the control temperature is taken at the outlet (evaporator outlet for cooling and condenser outlet for heating).

Actions for the control are as follows :

– Coefficient P

Adjustable values => 0.3 - 0.6 - 1 and 1.5

scrutinizing time T

Adjustable values => 30 - 60 - 90 and 120 seconds

The control reacts only for a differential of 1.2 K for the 1st stage and of 0.6 K for the other stages

The calculated difference is the product of the difference between the control temperature and the setting by the coefficient P. This result is periodically compared (scrutinizing time T) to the differential of the corresponding stage so as to authorize the module to start a supplementary stage or to stop a stage.

6.3.1. Froid

– Condition de demande d'un étage supplémentaire, il faut que:

EC > +1,2 K pour le premier étage
EC > +0,6 K pour étage supplémentaire

– Condition d'arrêt d'un étage, il faut que :

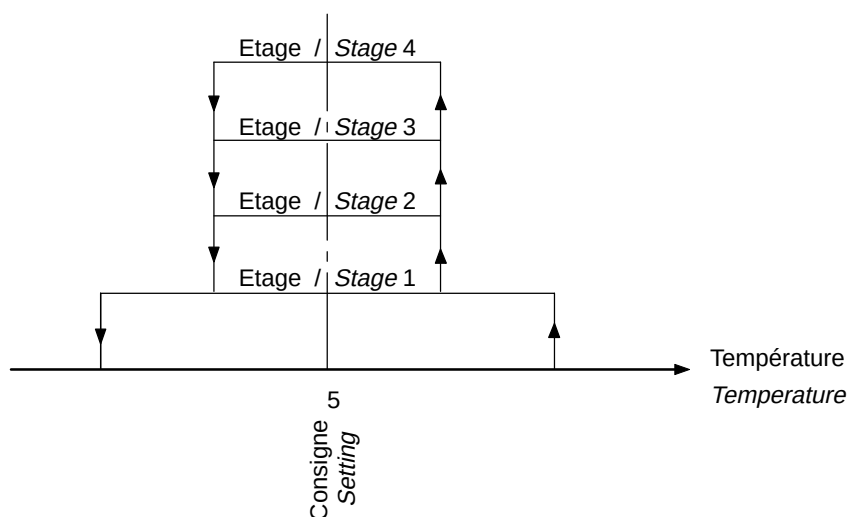
EC < –0,6 K arrêt d'un étage
EC < –1,2 K arrêt du dernier étage

EC = Ecart calculé

EC = (température de régulation - consigne) x coefficient P

Exemple d'un groupe à 4 étages avec consigne de 5 °C

P	Etage / Stage n° 1	Etage / Stage n° 2 - 3 - 4		Etage / Stage n° 1
	Arrêt / Stop		Marche / Run	
0,3	1	3	7	9
0,6	3	4	6	7
1	3,8	4,4	5,6	6,2
1,5	4,2	4,6	5,4	5,8



6.3.1. Cooling

– Conditions necessary for demanding a supplementary stage :

EC > + 1.2 K for the first stage
EC > + 0.6 K for the supplementary stage

– Conditions necessary for stopping a stage :

EC < – 0.6 K one stage stop
EC < –1.2 K last stage stop

EC = calculated difference

EC = (control temperature - setting) x coefficient P

Example of a 4-stage unit with a 5 °C setting

6.3.2. Chaud

– Condition de demande d'un étage supplémentaire, il faut que:

EC < –1,2 K pour le premier étage
EC < –0,6 K pour étage supplémentaire

– Condition d'arrêt d'un étage, il faut que :

EC > +0,6 K arrêt d'un étage
EC > +1,2 K arrêt du dernier étage

EC = Ecart calculé

EC = (Température de régulation - consigne) x coefficient P

Exemple d'un groupe à 4 étages avec consigne de 45 °C

P	Etage / Stage n° 1	Etage / Stage n° 2 - 3 - 4		Etage / Stage n° 1
	Arrêt / Stop		Marche / Run	
0,3	41	43	47	49
0,6	43	44	46	47
1	43,8	44,4	45,6	46,2
1,5	44,2	44,6	45,4	45,8

6.3.2. Heating

– Conditions necessary for demanding a supplementary stage :

EC < –1.2 K for the first stage
EC < –0.6 K for the supplementary stage

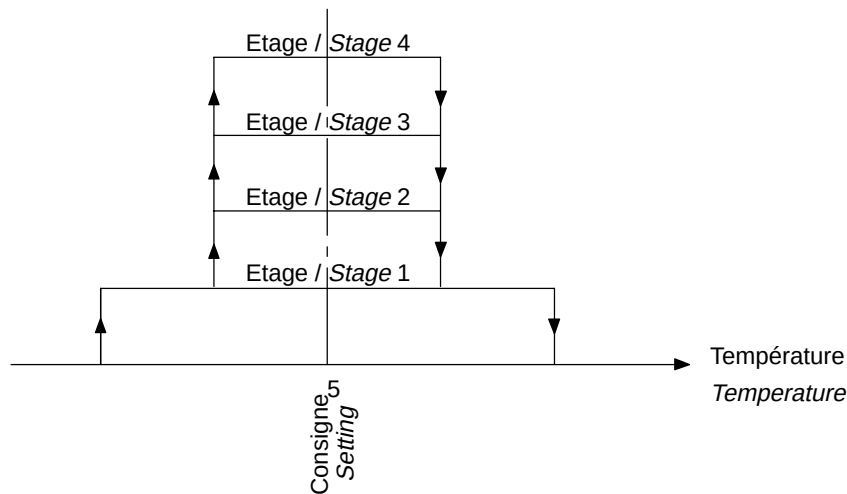
– Conditions necessary for stopping a stage :

EC > + 0.6 K one stage stop
EC > + 1.2 K last stage stop

EC = calculated difference

EC = (control temperature - setting) x coefficient P

Example of a 4-stage unit with a 45 °C setting



6.4. Régulation forcée AVEC permutation

Chaque étage est commandé par un contact extérieur (raccordement de l'information sur le bornier J7 de la carte principale voir page 4).

- L'afficheur ne visualise pas les températures d'eau.
- Equilibrage automatique des temps de marche des compresseurs

6.5. Lois de température de régulation en fonction de l'air extérieur

Il est possible de faire varier la consigne en fonction de la température de l'air extérieur. Le point de consigne pris en compte (s'il en existe 2 en froid ou 2 en chaud) est celui qui a la valeur la plus élevée.

Pour cela, il faut d'abord configurer sur quelle consigne, on veut la dérive, soit sur le froid, soit sur le chaud, soit sur les deux.

- Paramètre 6 (refroidissement)
Valeur 0 => Sans influence (fonctionnement normal)
Valeur 1 => Régulation en fonction de la température extérieure

- Paramètre 7 (chauffage)
Valeur 0 => Sans influence (fonctionnement normal)
Valeur 1 => Régulation en fonction de la température extérieure

Le réglage des pentes est réalisé par l'intermédiaire de 3 paramètres.

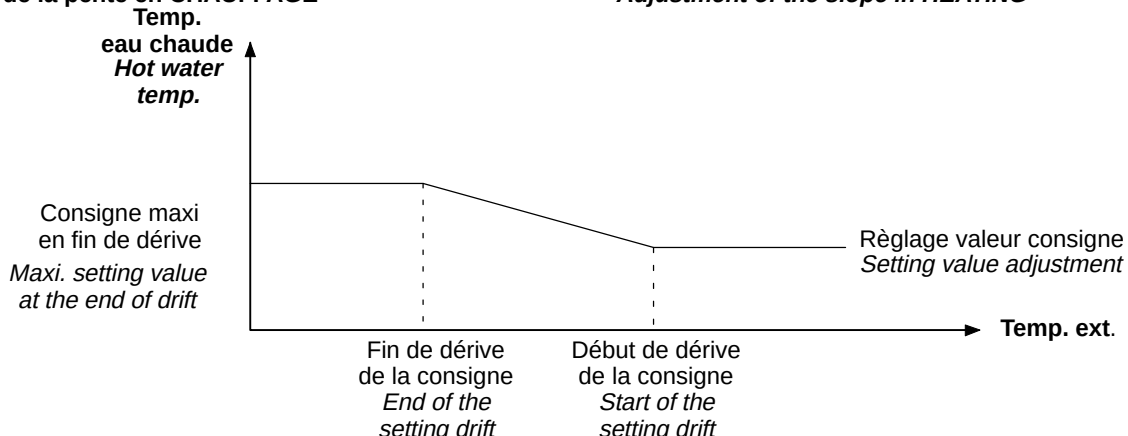
- Paramètre 30 (réglable -20 à $+55$ °C)
Température air extérieur correspondant au début de dérive de la consigne.

- Paramètre 31 (réglable -15 à $+60$ °C)
Température air extérieur correspondant à la fin de dérive de la consigne.

- Paramètre 32 (réglable -20 à $+80$ °C)
Valeur de la consigne maximale en fin de dérive.

NOTA : Réglable mini de 5 °C entre le début et la fin de dérive de la consigne.

Réglage de la pente en CHAUFFAGE



6.4. Forced control WITH transfer

Each stage is commanded by an external contact (information connection on connector J7 of the main card - see page 4).

- The display panel does not indicate the water temperatures
- Automatic equilibration of compressors running times

6.5. Control temperatures laws as a function of the external temperature

It is possible to vary the setting as a function of the external air temperature. The setting point considered (if there are 2 in cooling and 2 in heating) is that with the highest value.

For this, the appropriate parameter must first be configured, either the cooling, the heating or both.

- Parameter 6 (cooling)
value 0 => Without influence (standard operation)
value 1 => Regulation as a function of the external temperature

- Parameter 7 (heating)
value 0 => Without influence (standard operation)
value 1 => Regulation as a function of the external temperature

Adjustment of slopes is achieved through 3 parameters :

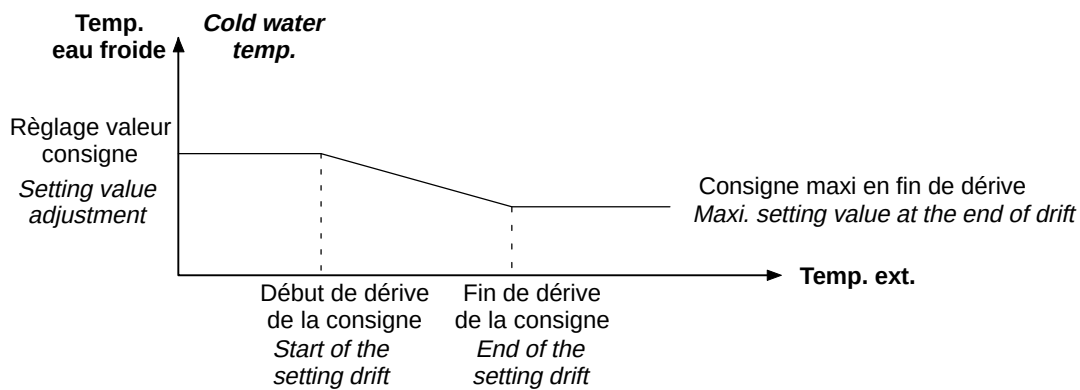
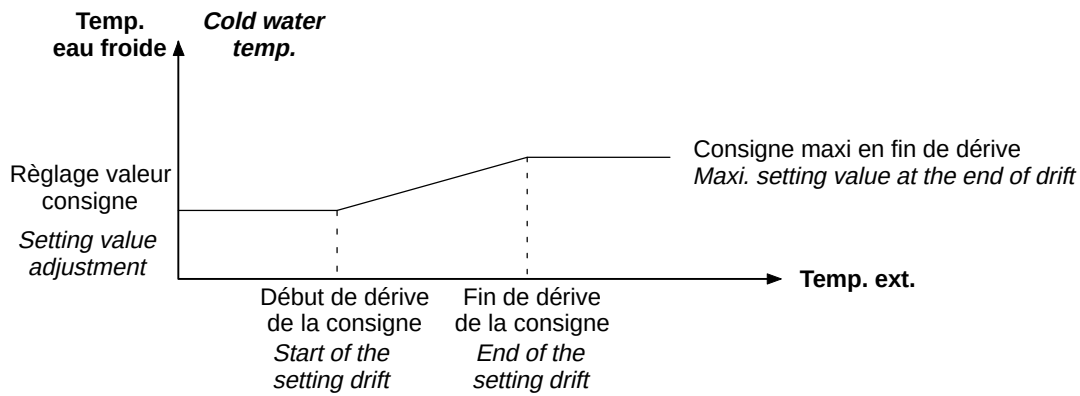
- Parameter 30 (adjustable from -20 to $+55$ °C)
External air temperature corresponding to the start of the setting drift.

- Parameter 31 (adjustable from -15 to $+60$ °C)
External air temperature corresponding to the end of the setting drift.

- Parameter 32 (adjustable from -20 to $+80$ °C)
Maximum setting value at the end of drift

NOTE : Minimum adjustment of 5 °C between the start and end of setting drift.

Adjustment of the slope in HEATING



7. Etude des fonctions

7.1. Contrôle de la température d'eau glacée ou d'eau chaude

En fonction du type de régulation (standard ou PIDT) on contrôle la température de l'eau et on la compare avec la valeur du point de consigne pour le calcul du nombre d'étages à mettre en marche ou à l'arrêt.

7.2. Priorité de démarrage

– A chaque arrêt de plusieurs compresseurs, on vérifie les temps de fonctionnement de chaque compresseur afin de faire démarrer celui qui a le moins fonctionné.

7.2.1 - 2 compresseurs - 2 étages - 1 ou 2 circuits

– Au démarrage

• Comparaison des temps de fonctionnement et démarrage en premier du compresseur qui a le moins tourné.

– En cours de fonctionnement

• Si un seul compresseur fonctionne et qu'il comptabilise un temps de marche en continu de 30 minutes, on l'arrête et mise en route du second.

7. Study of functions

7.1. Control of chilled or hot water temperatures

As a function of the type of control (standard or PIDT), the water temperature is sensed and compared with the setting point value to calculate the number of stages to run or stop.

7.2. Starting priority

After each stopping of several compressors, the running time of each is verified so as to determine the one with the least running time for the next start.

7.2.1 - 2 compressors - 2 stages - 1 or 2 stages

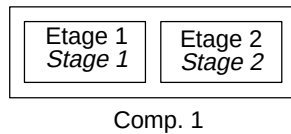
– At start-up

• Comparison of running times, and the compressor with the lowest time starts first

– During operations

• When only one compressor is running, its time is monitored and if this exceeds 30 minutes, it is shut down and the other one starts.

7.2.2 - 2 compresseurs - 4 étages - 1 ou 2 circuits



– Au démarrage

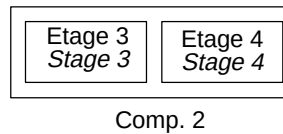
- Comparaison des temps de fonctionnement de chaque compresseur (les 2 étages cumulés) et démarrage en premier du compresseur qui a le moins tourné.
- Ordre de démarrage des étages
=> 1 - 3 - 2 - 4 ou 3 - 1 - 4 - 2

– En cours de fonctionnement

Si on totalise un fonctionnement de plus de 30 minutes sur :

- Etage 1 seul => arrêt et démarrage étage 3
- Etage 3 seul => arrêt et démarrage étage 1
- Etages 1- 3 - 2 => arrêt de l'étage 2 et démarrage de l'étage 4 (sauf s'il est en limitation).
- Etages 3 - 1 - 4 => arrêt de l'étage 4 et démarrage de l'étage 2 (sauf s'il est en limitation).

7.2.2 - 2 compressors - 4 stages - 1 or 2 circuits



– At start-up

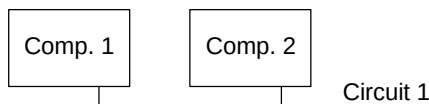
- Comparison of running times of each compressor (the 2 stages accumulated) and the one with the lowest time starts first
- Stages starting sequence
=> 1- 3 - 2 - 4 or 3 - 1 - 4 - 2

– During operation

If operating time exceeds 30 minutes on :

- Stage 1 only => stop and start of stage 3
- Stage 3 only => stop and start of stage 1
- Stages 1 - 3 - 2 => stop of stage 2 and start of stage 4 (except if there is a limitation)
- Stages 3 - 1 - 4 => stop of stage 4 and start of stage 2 (except if there is a limitation)

7.2.3. 3 compresseurs - 3 étages - 2 circuits



– Au démarrage

- Comparaison sur circuit 1 du temps de marche des 2 compresseurs et sélection du compresseur qui a le moins tourné.
- Comparaison entre les 2 circuits, du compresseur qui a le moins fonctionné et démarrage de celui-ci, puis le suivant.

– En cours de fonctionnement

- Dès qu'il y a un compresseur disponible et après 30 minutes de fonctionnement en continu, arrêt du compresseur qui a le plus fonctionné, mise en marche du compresseur disponible.

7.2.3. 3 compressors - 3 stages - 2 circuits



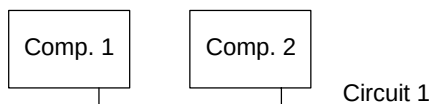
– At start-up

- On circuit 1, the running times of the 2 compressors is compared and the one with the least starts first.
- Comparison between the 2 circuits of the compressor which has functioned least; this starts first, then the following

– During operation

- When there is a compressor available and after 30 minutes of continuous operation, the compressor which has the highest time stops and the available compressor starts.

7.2.4 - 4 compresseurs - 4 étages - 2 circuits



– Au démarrage

- Comparaison dans chaque circuit du temps de marche des 2 compresseurs et sélection du compresseur qui a le moins fonctionné.
- Comparaison entre les 2 circuits du compresseurs sélectionné et mise en marche de celui qui a le moins fonctionné, puis l'autre sur le 2ème circuit.

– En cours de fonctionnement

- Si sur un circuit, 1 seul compresseur fonctionne 30 minutes en continu, on l'arrête et on met en marche le seconde.

7.2.4 - 4 compressors - 4 stages - 2 circuits



– At start-up

- Comparison in each circuit of the running time of the 2 compressors and selection of the one with the least time
- Comparison between the 2 circuits of the compressor selected and start of the one with the least time, then the other on the second circuit

– During operation

- If on one circuit, a single compressor operates continuously for 30 minutes, it is stopped and the second one is started.

7.3. Redémarrage automatique

En cours de fonctionnement, après coupure accidentelle du courant ou micro-coupure, le groupe peut redémarrer normalement après la temporisation de 2 minutes.

7.4. Défaut de circulation d'eau (Flow-Switch)

Récupération de l'information du contrôleur de circulation d'eau (Flow-Switch).

En cas de défaut :

- Signalisation du défaut sur la carte d'affichage (led rouge clignotante)
- Arrêt du groupe.

Lors de la remise en circulation d'eau, extinction du voyant de défaut et le groupe redémarre normalement sur fonction anti-court-cycle. La gestion du défaut est gérée en continu dès que la fonction de marche est validée (après une temporisation de 10 secondes).

7.5. Limite gel

On contrôle la température de sortie eau glacée par rapport à la consigne limite gel donnée par le paramètre P.11 (valeur réglable de -25 à $+5$ °C par pas de 1 °C).

Cette valeur se règle en fonction de la température de sortie eau glacée.

- 1) Pour température de sortie eau glacée $> +5$ °C, on règle la limite gel à $+2$ °C.
- 2) Pour température de sortie eau glycolée $< +5$ °C, on règle la limite gel à 3 °C en dessous de la température de sortie eau évaporateur.

NOTA : Lorsque l'on a un groupe fonctionnant avec 2 points de consigne en régulation froid, la consigne antigel se règle en fonction de la consigne la plus basse.

Exemple :

- Régime eau N° 1 7 / 12 °C
- Régime eau N° 2 0 / 5 °C
- Réglage consigne antigel -3 °C
- Par rapport à une valeur de consigne antigel donnée, on ne peut régler une consigne de régulation inférieure à une consigne antigel plus 3 °C.

Exemple :

- Valeur de consigne antigel réglée à $+2$ °C
- Consigne de régulation mini = 2 °C + 3 °C = $+5$ °C

– Température de sortie eau glacée est égale à 2 °C au dessus de la limite gel, le groupe se met en réduction de puissance sur le dernier étage de régulation.

Le fonctionnement redevient normal lorsque la température de sortie évaporateur est contrôlée à $3,5$ °C au dessus de la limite gel.

– Température de sortie eau glacée est égale à la valeur de limite gel

- Arrêt du groupe ou du circuit correspondant.
- Fermeture du contact pour mise sous tension de la résistance chauffante de l'évaporateur.
- Signalisation par led rouge sur la carte d'affichage (clignotement).

Acquittement du défaut :

- La température de sortie eau glacée doit être égale à 2 °C au dessus de la limite gel.
- Ouverture du contact de la résistance chauffante.
- Réarmer la carte d'affichage "RESET".

7.3. Automatic re-starting

During operation, following an accidental or micro-cut of the current, the unit can re-start normally after the 2 minutes delay

7.4. Water circulation fault (Flow-Switch)

Recovery of the water flow-switch information

In case of fault :

- *Fault indication on the display card (red LED flashes)*

– *Unit shuts down*

When water circulation is re-established, the fault light goes out and the unit does a normal re-start on the anti-short cycle function. Fault management is continuous as soon as running is validated (after a 10 seconds delay).

7.5. Frost limit

The chilled water leaving temperature is sensed and compared with the frost limit setting given by parameter P.11 (value adjustable from -25 to $+5$ °C in increments of 1 °C)

This value is adjustable as a function of the chilled water leaving temperature.

1) for a chilled water leaving temperature $< +5$ °C, frost limit is set at $+2$ °C.

2) for a chilled water leaving temperature $< +5$ °C, frost limit is set at $+3$ °C below the temperature of water leaving the evaporator.

NOTE : *when the unit is functioning with 2 cooling control setting points, the anti-frost setting is regulated as a function of the lowest control setting point.*

Example :

- *N° 1 water temperature range .. 7 / 12 °C*
- *N° 2 water temperature range .. 0 / 5 °C*
- *Anti-frost setting adjustment -3 °C*
- *In relation to a given anti-frost setting value, a control setting below the anti-frost setting plus 3 °C cannot be used.*

Example :

- *Anti-frost setting value at $+2$ °C*
- *Minimum control setting = 2 °C + 3 °C = $+5$ °C*

– *With the chilled water leaving temperature equal to 2 °C above the frost limit, the unit goes onto reduced output on the last control stage.*

The operation returns to normal when the evaporator leaving temperature rises to 3.5 °C above the frost limit.

– *With the chilled water leaving temperature the same as the frost limit :*

- *The unit or the corresponding circuit shuts down;*
- *The contact for putting the evaporator heater resistance under tension closes.*
- *The red LED on the display card flashes.*

Fault clearing :

- *The chilled water leaving temperature must be 2 °C above the frost limit*
- *The heater resistance contact opens*
- *Re-arm the display card "RESET"*

7.6. Limite de fonctionnement

7.6.1. sur température extérieure

Une sonde extérieure limite le fonctionnement du refroidisseur en fonction d'une température extérieure trop basse.

FROID (paramètre P.19)

Fonction qui permet suivant la valeur du paramètre choisi, d'utiliser le groupe avec un fonctionnement ETE ou un fonctionnement TOUTES SAISONS.

Configuration limite basse de fonctionnement FROID

Valeur 0 => fonctionnement ETE

Valeur 1 => fonctionnement TOUTES SAISONS

Fonctionnement ETE (valeur 0)

Le groupe est autorisé à fonctionner lorsque la température de l'air extérieur est égale ou supérieure à +14 °C.

- Arrêt du groupe pour température air extérieure < + 14 °C
- Autorisation de fonctionnement pour air extérieure >+ 15 °C
- Signalisation en cas d'arrêt sur basse température

Fonctionnement TOUTES SAISONS (valeur 1)

Le groupe est autorisé à fonctionner quelque soit la température de l'air extérieur.

CHAUD (paramètre P.20)

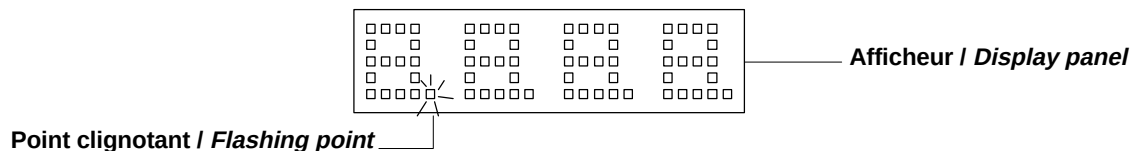
Suivant la température limite basse de fonctionnement (en CHAUD) paramétrée, le groupe est à l'arrêt et fermeture d'un contact pour autorisation du chauffage additionnel.

Exemple : limite basse paramètre = -15 °C

-15 °C => arrêt du groupe

-13 °C => remise en route du groupe

Signalisation sur arrêt du groupe



7.6.2. Sur température de l'eau (limite de charge)

Cette fonction valable uniquement en REFROIDISSEMENT permet lors de la mise en régime des circuits d'eau et suivant la température du retour d'eau glacée, de délester le dernier étage de régulation sur chaque circuit frigorifique, ceci afin d'avoir un fonctionnement correct.

La valeur limite est réglable par paramètre.

– Configuration paramètre P.29

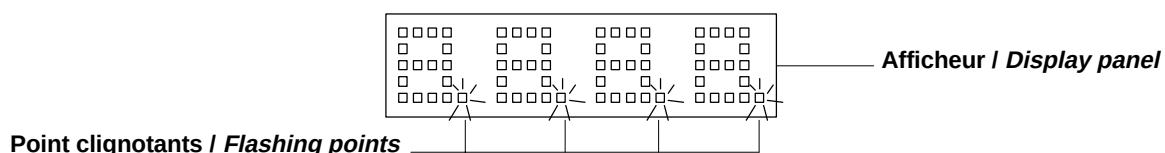
Valeur réglable => de 20 °C à 50 °C

- La valeur réglée est la température à laquelle on déleste le dernier étage de chaque circuit frigorifique.
- Valeur réglée moins 5 °C = température où le groupe revient au fonctionnement normal.

Exemple : Température de délestage => +25 °C

Fonctionnement normal => 25 °C - 5 °C = 20 °C

Signalisation sur fonctionnement en réduction.



7.6. Operating limit

7.6.1. On external temperature

An external sensor limits the cooling operation as a function of a too low external temperature

COOLING (parameter P. 19)

This function allows, according to the value of the chosen parameter, use of the unit in SUMMER or YEAR ROUND operation.

Configuration of low limit in the COOLING operation

Value 0 => SUMMER operation

Value 1 => YEAR ROUND operation

SUMMER operation (value 0)

The unit is authorized to function when the external air temperature is equal to or higher than + 14 °C

- Unit shut-down for external air temperature < + 14° C
- Operating authorization for >+ 15 °C external air temperature
- Display in case of low temperature shut-down

YEAR ROUND operation (value 1)

The unit is authorized to operate regardless of external air temperature

HEATING (parameter P.20)

Depending upon the low limit operating temperature (in HEATING), put in the parameter, the unit is at rest and a contact authorizing additional heating is closed.

Example :low limit parameter = -15 °C

- 15 °C => unit stops

- 13° C => unit re-starts

Display when unit shuts down

7.6.2. On water temperature (load limit)

This function, only valid in COOLING, allows unloading the last control stage on each refrigerant circuit once the water circuits are at temperature and depending upon the chilled water return temperature. This permits having a correct operation.

The limit value is adjustable by parameter.

– Parameter P. 29 configuration

Value adjustable => from 20 °C to 50 °C

- The adjusted value is the temperature at which the last stage of each refrigerant circuit is unloaded.

- Adjusted value less 5 °C = temperature where the unit returns to normal operation

Example : unloading temperature => +25 °C

Normal operation => 25 °C - 5 °C = 20 °C

Display for reduced output

7.7. Dégivrage

Fonction active uniquement en mode "CHAUFFAGE".

Dès la demande de dégivrage, seul un cycle complet peut l'annuler. Le dégivrage est réalisé à pleine puissance du circuit. Pendant la période de dégivrage, le défaut BP est annulé.

Signalisation :

– Pendant la période du dégivrage, le voyant de la fonction chauffage clignote (extinction brève).

Le contrôle du dégivrage se fait par l'intermédiaire de sondes qui contrôlent la température du fréon à l'entrée de la batterie extérieure.

Batterie à circuits séparés :

– 1 sonde par circuit.
– Les 2 circuits dégivrent séparément et indépendamment l'un par rapport à l'autre.

Batterie à circuits imbriqués :

– 2 sondes par circuit.
– A partir du moment où l'on déclenche un cycle de dégivrage sur 1 circuit, nous mettons le 2ème circuit en dégivrage également.
– La fin de dégivrage par contrôle de température se fait indépendamment par circuit.

Réglage de la température du liquide déclenchement le cycle de dégivrage (entrée de la batterie extérieure).

– Paramètre P.25 => valeur réglable de -5°C à 0°C (standard => -2°C).

Réglage de la température du liquide déclenchement la fin du cycle de dégivrage.

– Paramètre P.26 => valeur réglable de $+0^{\circ}\text{C}$ à $+50^{\circ}\text{C}$ (standard => $+18^{\circ}\text{C}$)

Réglage de la temporisation de marche du compresseur avant inversion du cycle pour le dégivrage.

– Valeur réglable de 30 mn à 120 mn (standard => 45 mn).

7.7. Defrost

Function only active in the "HEATING" mode

Once defrosting is demanded, only a full cycle can cancel it. Defrosting is achieved at full circuit output. During the defrost period : the LP fault is cancelled.

Display :

– during the defrost period, the heating function display flashes (brief extinction)

Frost control is done through sensors which sense the temperature of the freon at the external coil inlet.

Coil with separate circuits :

– 1 sensor per circuit
– The 2 circuits defrost separately and independently in relation to each other.

Coil with overlapping circuits :

– 2 sensors per circuit
– When one circuit goes onto a defrost cycle, the other follows

– End of defrost by temperature reading is independant by circuit

Adjustment of liquid temperature starting the defrost cycle (external coil inlet)

– parameter P.25 = value adjustable from -5°C to 0°C (standard => 2°C)

Adjustment of liquid temperature ending the defrost cycle

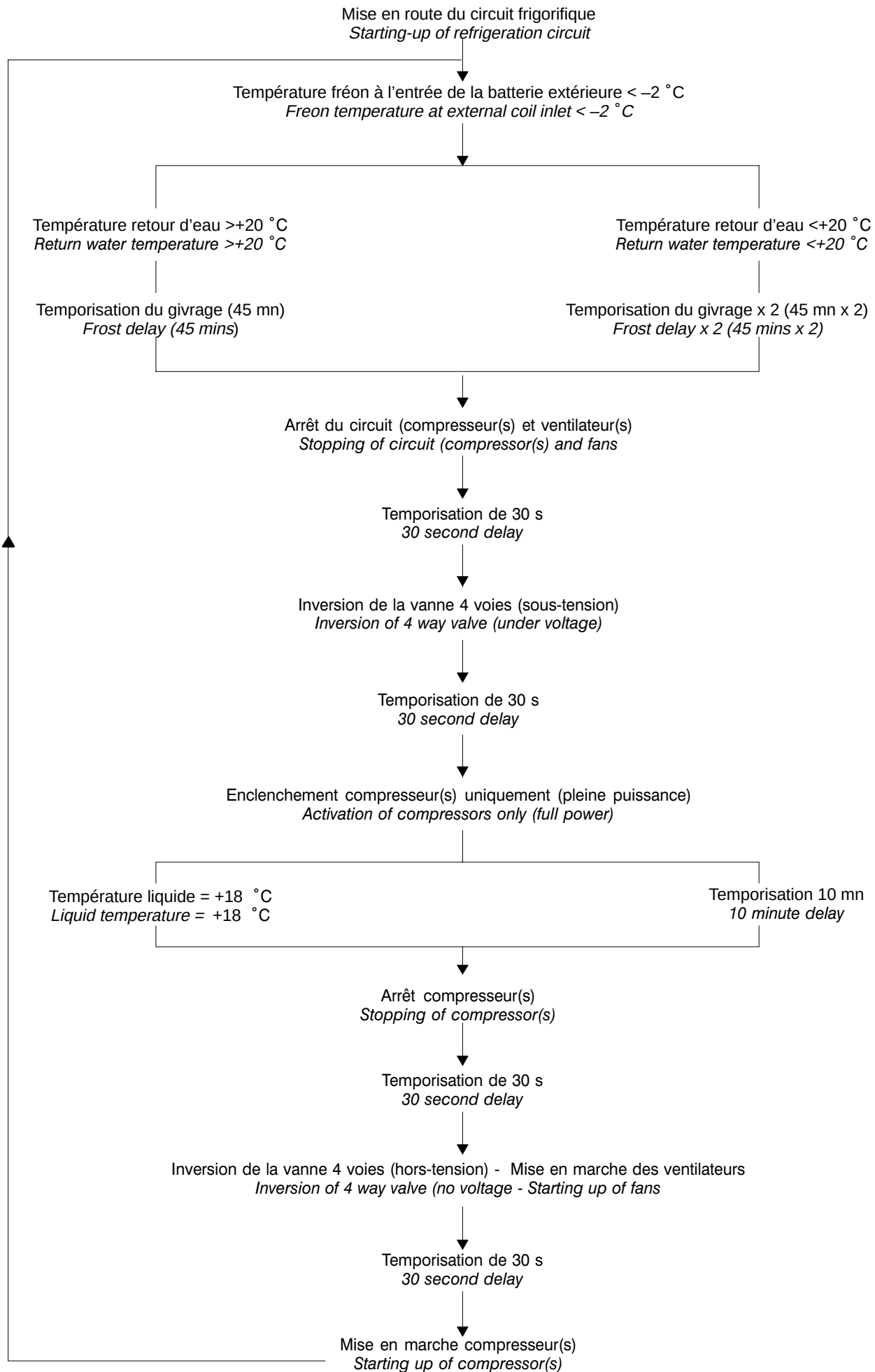
– Parameter P.26 = value adjustable from 0°C to 50°C (standard => $+18^{\circ}\text{C}$)

Adjustment of compressor run delay before cycle reversal for defrosting

– Value adjustable from 30 mn to 120 mn (standard => 45 mn)

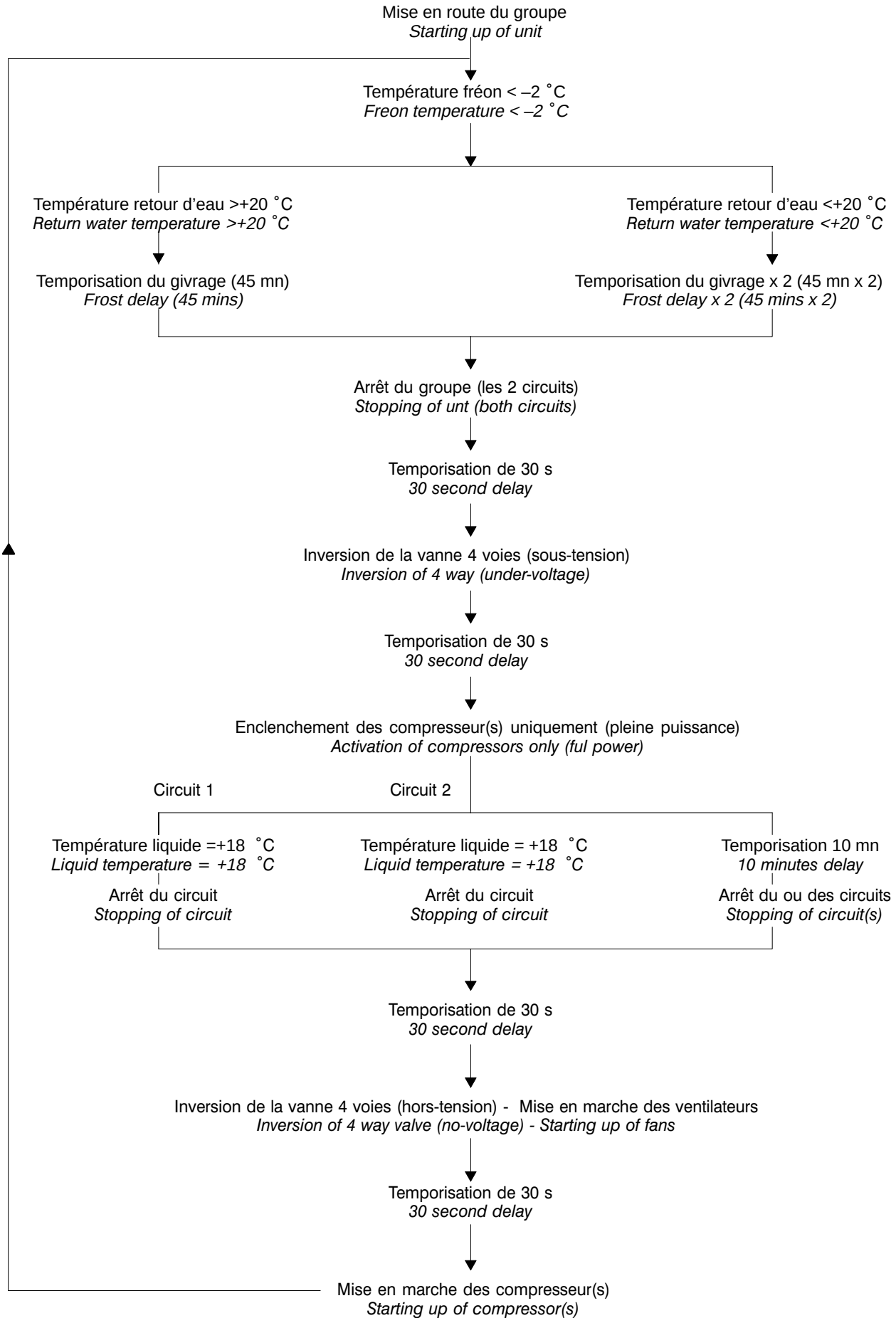
● Cycle de dégivrage (circuits séparés)

● Defrosting cycle (separate circuits)



● Cycle de dégivrage
(circuits imbriqués avec comp. semi-hermétique)

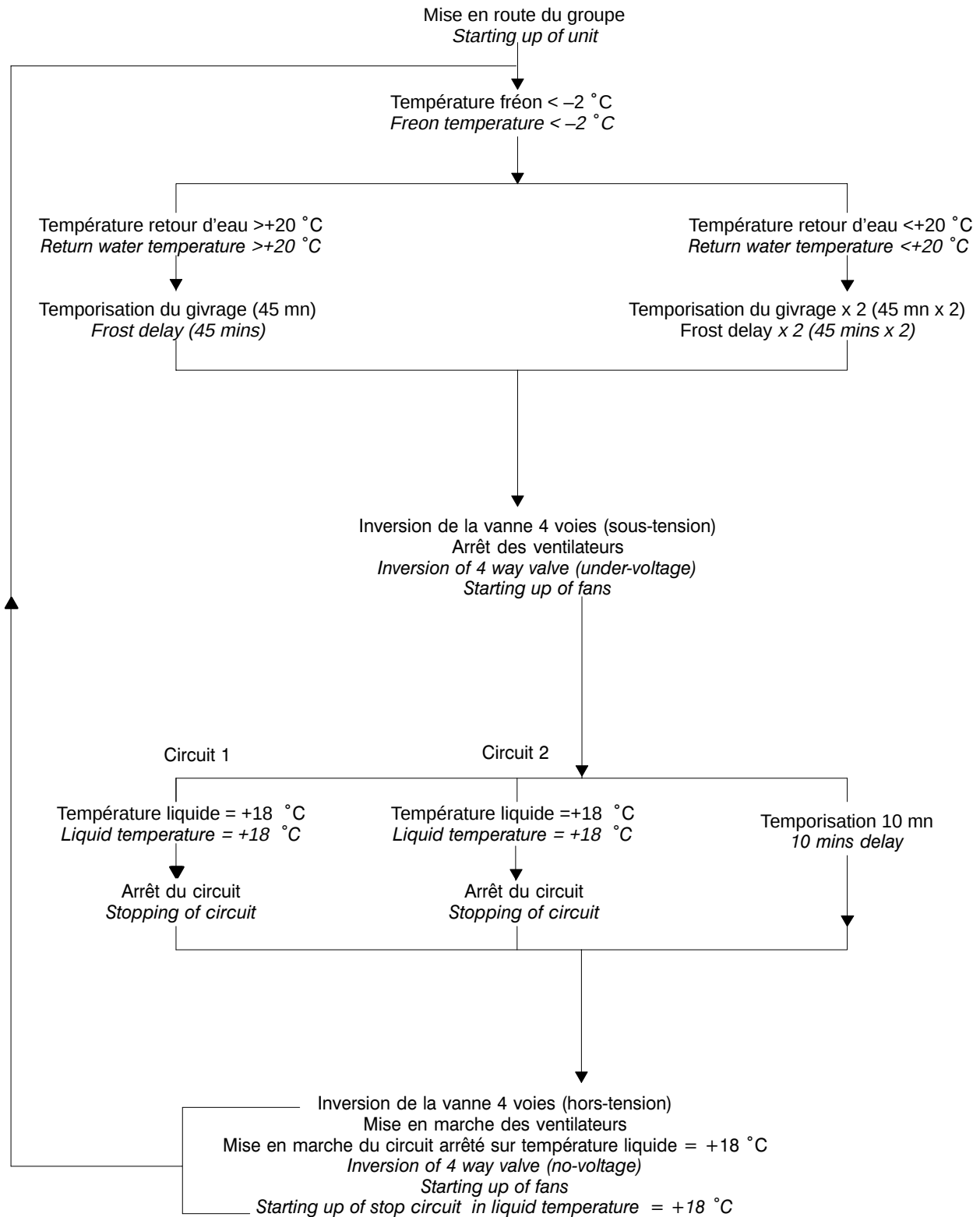
● Defrosting cycle
(combined circuits with semi-hermetic compressor)



(temporisation de l'enclenchement des étages : 2 secondes)
(delay for starting up of stages : 2 seconds)

● Cycle de dégivrage
(circuits imbriqués avec comp. hermétique)

● Defrosting cycle
(combined circuits with hermetic compre.)



(Temporisation à l'enclenchement des étages : 2 secondes)
(Delay for starting up of stages : 2 seconds)

7.8. Chauffage additionnel

Fonction active uniquement en mode "CHAUFFAGE".

Un contact tout ou rien permet la commande d'un chauffage complémentaire sur le circuit d'eau en cas de :

- Défaut général du groupe
- Défaut d'un des deux circuits frigorifiques.
- Arrêt du refroidisseur sur température extérieure trop basse (limite de fonctionnement).

7.9. Ventilateurs extérieurs

Le fonctionnement des ventilateurs est géré par le module MRS.

- Groupe à 1 circuit

La marche des ventilateurs est asservie au fonctionnement du ou des compresseurs

- Groupe à 2 circuits

- Batterie à circuits séparés

La marche des ventilateurs est asservie au fonctionnement du compresseur correspondant au circuit

- Batterie à circuits imbriqués

La marche des ventilateurs est asservie au fonctionnement du ou des compresseurs quelque soit le circuit.

L'information de surcharge est récupérée par l'intermédiaire de sondes PTO placées dans les bobinages des moteurs, qui est gérée par le MRS.

BATTERIE À CIRCUITS SÉPARÉS (1 OU 2 CIRCUITS)

- La gestion des ventilateurs se fait par 2 groupes sur chaque circuit

- Groupe 1 => géré 1 ventilateur
- Groupe 2 => géré x ventilateurs

- Gestion du fonctionnement des ventilateurs.

Refroidissement

- Groupe 1 :

- Défaut thermique du ventilateur

Pas d'incidence sur le fonctionnement du groupe

- Réenclenchement automatique de la protection

- Arrêt du ventilateur pour température extérieure inférieure à +19 °C (bornes 1 et 3 du bornier J15). Réenclenchement à +20 °C.

- Groupe 2 :

- Défaut thermique d'un des ventilateurs

Arrêt du circuit frigorifique concerné.

- Réenclenchement automatique de la protection.

Remise automatique en fonctionnement du circuit frigorifique concerné.

Chauffage

- Groupe 1 :

- Défaut thermique du ventilateur

Température fréon entrée batterie inférieure à –15 °C
(en dehors des cycles de dégivrage)

↓
Arrêt du circuit concerné

↓
Température fréon entrée batterie supérieure à –12,5 °C

↓
Remise en fonctionnement le circuit

↓
Arrêt définitif du circuit concerné au 5ème arrêt
dans les 24 h

7.8. Additional heating

Function active in the "HEATING" mode only.

An all or nothing contact permits demanding of a complementary heater on the water circuit in case of :

- A general fault on the unit
- Fault on one of the two refrigerant circuits
- Chiller stop on a too low external temperature (operating limit).

7.9. External fans

Fans operation is managed by the MRS module

- 1 circuit unit

Fans running is interlocked to compressor(s) operation

- 2 circuits units

- Coil with separate circuits

Fans running is interlocked to operation of the compressor of the corresponding circuit

- Coil with overlapping circuits

Fans running is interlocked to operation of all compressors regardless of circuit

Overload information (which is managed by the MRS) is recuperated by PTO sensors located in the motor windings

COIL WITH SEPARATE CIRCUITS (1 OR 2 CIRCUITS)

- Fans control is made by 2 groups on each circuit

- Unit 1 => controlled by 1 fan
- Unit 2 => controlled x fans

- Control of fans operation

Cooling

- Unit 1 :

- Fan thermal fault

no influence on unit operation

- Automatic re-starting of the protective device

- Fan stop for external temperature below +19 °C (terminal 1 and 3 of connector J15). Re-start at +20 °C.

- Unit 2 :

- Thermal fault on one of the fans

Shut-down of refrigerant circuit concerned

- Automatic re-arming of the protective device

automatic return to operation of the refrigerant circuit concerned

Heating

- Unit 1

- Fan thermal fault

Coil inlet temperatures below –15 °C
(excluding the defrosting cycles)

↓
Concerned circuit stops

↓
Coil inlet freon temperature above –12,5

↓
Circuit operating again

↓
Permanent stop of the concerned circuit on
the 5 th stop within 24 hours

● Arrêt du ventilateur pour température extérieure supérieure à +25 °C (bornes 1 et 3 du bornier J15)
Réenclenchement à +24 °C.

– Groupe 2 :

● Défaut thermique d'un des ventilateurs.
Arrêt du circuit concerné.

BATTERIE À CIRCUITS IMBRIQUÉS (1 ou 2 CIRCUITS)

– 2 compresseurs (2 ventilateurs)

Refroidissement

– Marche forcée des ventilateurs

– Arrêt d'un ventilateur pour température extérieure < +19 °C.
(Réglé par paramètre P.33)
borne 1 du bornier J15.

– Défaut 1 ventilateur

Température extérieure < +19 °C (réglée par paramètre).

● Pas d'incidence

● Signalisation

● Réarmement auto pour temp. extérieure = +20 °C.

Température extérieure > +19 °C (réglée par paramètre).

● 2 étages => arrêt d'un compresseur

● 4 étages => arrêt du 2ème étage de chaque compresseur

● Signalisation

● Réarmement auto

– Défaut 2 ventilateurs

● Arrêt du groupe

● Signalisation

● Réarmement auto et fonctionnement normal.

Chaud

– Marche forcée des ventilateurs

– Arrêt d'un ventilateur pour température extérieure > +25 °C
borne 1 du bornier J15.

– Défaut 1 ventilateur

● Pas d'incidence (prévoir la permutation du ventilateur)

● Signalisation

● Réarmement auto

– Défaut 2 ventilateurs

● Arrêt du groupe

● Signalisation

● Réarmement auto et fonctionnement normal

BATTERIE À CIRCUITS IMBRIQUÉS (2 CIRCUITS)

– 3 et 4 compresseurs (3 et 4 ventilateurs)

Refroidissement et chaud

– Marche forcée des ventilateurs

– Défaut ventilateurs => pas d'incidence

– Défaut tous les ventilateurs => arrêt du groupe

● Signalisation

● Réarmement auto

7.10. Comptage

Il est possible de visualiser le nombre d'heures de fonctionnement de chaque compresseur, ainsi que son nombre de démarrages. Pour cela, il faut rentrer dans le mode configuration (paramètres P.44 à P.59) pour contrôler sur l'afficheur les nombres d'heures ou de démarrages correspondants.

Exemple :

– Paramètre P.45 => nombre d'heures de fonctionnement comp. 1 (1 à 999)

– Paramètre P.44 => nombre de milliers d'heures de fonctionnement comp. 1 (1 à 999)

● Fan stop for external temperature higher than + 25 °C
(terminals 1 and 3 of connector J15)
Re-start at + 24 °C

– Unit 2 :

● Thermal fault on one of the fans
shut-down of circuit concerned

COIL WITH OVERLAPPING CIRCUITS (1 or 2 CIRCUITS)

– 2 compresseurs (2 fans)

Cooling

– Forced running of fans

– Shut-down of a fan for external temperature < + 19 °C
(adjusted by parameter P.33)
terminal 1 of connector J15

– 1 fan fault

Exterior temperature < + 19 °C (adjusted by parameter)

● No incidence

● Display

● Automatic re-arming for external temperature of + 20 °C

external temperature > + 19 °C (adjusted by parameter)

● 2 stages => shut-down of a compressor

● 4 stages => shut-down of the 2nd stage of each compressor.

● display

● Automatic re-arming

– 2 fans fault.

● Unit shut-down

● Display

● Automatic re-arming in normal operation

Heating

– Forced running of fans

– Shut-down of a fan for an external temperature > + 25 °C
terminal 1 of connector J15

– 1 fan fault

● No incidence (plan a fan exchange)

● Display

● Automatic re-arming

– 2 fans fault

● Unit shut-down

● Display

● Automatic re-arming in normal operation

COIL WITH OVERLAPPING CIRCUITS (2 CIRCUITS)

– 3 and 4 compressors (3 and 4 fans)

Cooling and heating

– Forced running of fans

– Fan fault => no incidence

– All fans fault => unit shut-down

● Display

● Automatic re-arming

7.10. Counting

It is possible to see the hours run and number of starts of each compressor. For this, enter the configuration mode (parameters P.44 to P. 59) to show on the display the corresponding hours run or number of starts.

Example :

– Parameter P. 45 => compressor N° 1 running hours (1 to 999)

– Parameter P. 44 => compressor N° 1 thousands of running hours (1 to 999)

7.11. Délestage

Délestage (fonction valable uniquement en régulation sur retour d'eau ou en régulation PIDT).

Par l'intermédiaire du paramètre P.37, il est possible de délester 1 circuit.

- Valeur 0 => pas de délestage
- Valeur 1 => délestage 1 circuit

Pour commander l'action de délestage sur un certain nombre de compresseurs, il faut raccorder une commande externe aux bornes 1 et 2 du bornier J8.

- Contact ouvert => fonctionnement normal
- Contact fermé => fonctionnement avec délestage

7.12. Sécurité des compresseurs

7.12.1. Anti-court-cycle (1 par compresseur)

Cette fonction interdit chaque compresseur de démarrer plus de 6 fois dans l'heure soit un temps de marche + arrêt = 10 mn, elle est annulée lorsque l'on est en mode "ESSAI".

Signalisation => pendant l'arrêt du compresseur sur anti-court-cycle, le voyant vert de fonctionnement du compresseur clignote (éclairage bref).

7.12.2. Haute pression (1 par circuit)

Récupération de l'information du pressostat traditionnel (action de réarmement : MANUEL)

Suivant la configuration du paramètre P.38, la sécurité HP peut-être réalisée soit :

- Valeur 1 : contrôle HP par l'intermédiaire de la carte CPU
- Valeur 2 : contrôle HP par action directe électromécanique câblée avec retour d'information sur la carte CPU (temporisation de 3 secondes de la prise en gestion du défaut par rapport à la mise en marche du circuit frigo concerné).

En cas de défaut :

- Arrêt du circuit concerné
- Signalisation par led rouge sur la carte d'affichage (clignotement).

Acquittement du défaut :

- Réarmement du pressostat (valeur mini de réenclenchement)
- Réarmement de la carte "RESET"

7.12.3. Basse pression (1 par circuit)

Récupération de l'information du pressostat traditionnel (action de réarmement : AUTO)

En cas de défaut :

- Arrêt du circuit concerné
- Signalisation par led rouge sur la carte d'affichage (clignotement)

Acquittement du défaut :

- Réarmement du défaut de la carte d'affichage "RESET".

Le défaut du BP est géré de la façon suivante :

- Avant démarrage, on contrôle la BP, si défaut (fuite fréon) on met en sécurité le circuit concerné.
- Lors du démarrage, temporisation de la fonction pendant 120 s, puis arrêt du circuit concerné si défaut.
- Le groupe peut redémarrer si la position est revenue normale et après fonction anti-court-cycle.
- On recommence un nouveau cycle de contrôle de la BP.
- On comptabilise le nombre d'arrêt sur défaut et au 5ème arrêt en 24H00, arrêt définitif.
- Le contrôle du BP est annulé pendant la période de dégivrage.

7.11. Load shedding

Load shedding (function valid only in control on the water return or in PIDT control).

Through parameter P. 37, load shedding on 1 circuit is possible.

- *Value 0 => no load shedding*
- *Value 1 => 1 circuit load shedding*

To demand load shedding action on a certain number of compressors, an external control must be connected to terminals 1 and 2 of connector J8

- *Contact open => normal operation*
- *Contact closed => operation with load shedding*

7.12. Compressors safety

7.12.1. Anti-short cycle (1 per compressor)

This function prohibits each compressor from starting more than 6 times in an hour, that is : running time + stop = 10 minutes. This is cancelled when in the "TEST" mode.

Display when a compressor is stopped on anti-short cycle, the compressor operation green light flashes with brief illuminations.

7.12.2. High pressure (1 per circuit)

Recovery of the information from a traditional pressostat (re-setting action - manual)

Following the configuration of the P.38 parameter, two ways of operation for the safety HP can be selected :

- *Value 1 : HP control by the CPU card*
- *Value 2 : HP control directly by electromechanical device with information on the CPU card by return. Time delay of 3 seconds of the default recording compare to the starting of the concerned refrigerant circuit.*

In case of fault :

- *Shut-down of circuit concerned*
- *Flashing red LED on the display card*

Clearing the fault :

- *Re-setting of the pressostat (minimum run value)*
- *Re-setting of the display card "RESET"*

7.12.3. Low pressure (1 per circuit)

Recovery of the information from a traditional pressostat (re-setting : AUTO)

In case of fault :

- *Shut-down of circuit concerned*
- *Flashing red LED on the display card*

Clearing the fault :

- *Re-setting of the display card "RESET"*

The LP fault is controlled as follows :

- *Before starting, the LP is checked, if faulty (freon leak) the circuit concerned goes into safety mode*
- *During starting, function delay for 120 s, then shut-down of the concerned circuit if faulty*
- *If the pressure returns to normal, the unit can re-start after the anti-short cycle delay*
- *A new LP control cycle starts*
- *The number of stops due to faults is totalled and after the 5th stop within 24 hours, stop becomes definitive*
- *LP control is cancelled during the defrost cycle*

7.12.4. Sécurité pression d'huile (compresseur semi-hermétique 1 par compresseur)

Récupération de l'information du pressostat différentiel traditionnel (action de réarmement : MANUEL)

En cas de défaut :

- Arrêt du compresseur concerné
- Signalisation par led rouge sur la carte d'affichage (clignotement)

Acquittement du défaut :

- Réarmement du pressostat

(Prévoir un shunt sur les entrées correspondantes si compresseurs hermétiques).

7.12.5. Surcharge moteur compresseur (1 par compresseur)

Compresseur hermétique :

Récupération de l'information par l'intermédiaire du contact signalisation du relais thermique (action de réarmement : MANUEL).

En cas de défaut :

- 2 comp. / 2 étages / 1 ou 2 circuits
- Arrêt du compresseur ou circuit concerné
- 2 comp. / 4 étages / 1 ou 2 circuits
- Arrêt de l'étage concerné
- 3 comp. ou 4 comp.
- Arrêt du compresseur ou du circuit concerné
- Signalisation par led rouge sur la carte d'affichage (clignotement)

Acquittement du défaut :

- Réarmement du relais thermique
- Réarmement de la carte d'affichage "RESET"
- Pour les groupes 2 comp. / 4 étages, si défaut sur le 1er étage du compresseur, au réarmement on arrête le 2ème étage du compresseur s'il est en fonctionnement pour faire démarrer le compresseur sur le 1er étage, puis le 2ème étage.

Compresseur semi-hermétique :

Récupération de l'information par l'intermédiaire du contact du module électronique " KRIWAN " (action de réarmement : AUTO).

En cas de défaut :

- Arrêt du circuit concerné
- Signalisation par led rouge sur la carte d'affichage (clignotement)

Acquittement du défaut :

- Réarmement de la carte d'affichage "RESET"

7.12.6. contrôle de la température de refoulement (1 par circuit frigorifique)

- Réglage de la température maxi

Paramètre P.34

Valeur réglable => 30 à +150 °C

- Réglage de l'écart sur température maxi pour commander l'injection liquide.

paramètre P.35

Valeur réglable => 5 à 30 °C

- Cycles de contrôle en mode Froid

- Arrêt du circuit si température de refoulement supérieure à P.34
- Temporisation 5 mn
- Dès que la température de refoulement est inférieure à P.34 - 20, remise en route automatique du circuit
- Arrêt définitif au 6ème arrêt dans les 24 heures.

7.12.4. Oil pressure safety ((semi-hermetic compressor - 1 per compressor)

Recovery of the information from a traditional differential pressostat (re-setting action : MANUAL)

In case of fault :

- Shut-down of compressor concerned
- Flashing red LED on the display card

Clearing the fault :

- Re-setting of the pressostat

(Plan a shunt on the corresponding inputs for hermetic compressors)

7.12.5. Compressor motor overload (1 per compressor)

Hermetic compressor :

Recovery of the information through a thermal relay display contact (re-setting action : MANUAL)

In case of fault :

- 2 compressors / 2 stages / 1 or 2 circuits
- Shut-down of compressor or circuit concerned
- 2 compressors / 4 stages / 1 or 2 circuits
- Shut-down of stage concerned
- 3 or 4 compressors
- Shut-down of compressor or circuit concerned
- Flashing red LED on the display card

Fault clearing :

- Re-setting of the thermal relay
- Re-setting of the display card "RESET"
- For 2 compressors / 4 stage units, if the fault is on the 1st stage of the compressor, on re-setting, the 2nd stage of the compressor is stopped (if it is operating) so that the compressor can start on the 1st stage, then on the second stage.

Semi-hermetic compressor :

Recovery of the information by means of the "KRIWAN" electronic module contact (re-setting action : AUTO)

In case of fault :

- Shut-down of circuit concerned
- Flashing red LED on the display card

Fault clearing :

- Re-setting of the display card "RESET"

7.12.6. Discharge temperature control (1 per refrigerant circuit)

- Adjustment of the max. temperature

Parameter P.34

Adjustable value = > 30 to 150°C

- Adjustment of the max. temperature difference for controlling the liquid injection

Parameter P.35

Adjustable value => 5 to 30 °C

- Cooling mode control cycles

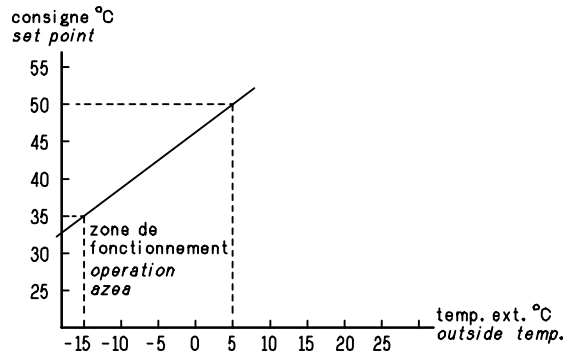
- Circuit stops if discharge temperature is higher than P34.
- 5 mn time delay
- As soon as the discharge temperature is below P34 - 20, automatic re-starting of the circuit
- Final stop after 6 stops within 24 hours

– Cycles de contrôle en mode Chaud

- Si température de refoulement supérieure à P.34, on déclenche un cycle de dégivrage (sans temporisation).
- Au 3ème cycle de dégivrage en 50 mn, on active la loi d'eau de sécurité pendant 3 heures.
- Si température de refoulement supérieure à P.34 lors du fonctionnement avec la loi d'eau, arrêt définitif du circuit.

Control cycles in heating mode

- *If the discharge temperature is above P.34, a defrost cycle will start (without time delay)*
- *On the 3rd defrosting cycle within 50 mn, the safety water law is activated for 3 hours.*
- *If the discharge temperature is above P34 when operating under the water law, the circuit stops definitively.*



– Signalisation du défaut

- Fonctionnement sur loi d'eau ou avec injection
Leds verts de fonctionnement des compresseurs clignotent (extinction brève)
- Arrêt du circuit
Leds verts de fonctionnement (compresseurs) et leds rouges. Défaut moteur (compresseurs) clignotent simultanément.

– Fault display

- *Water law or injection operation*
Compressors operation green LEDs are flashing (brief extinction)
- *Circuit stop*
Operation green LEDs (compressors) and motor fault (compressors) red LEDs are flashing simultaneously.

8. Sondes

8.1 Caractéristiques

8.1.1 Sonde de refoulement

- Plage de -60 à $+150$ °C
- Tolérance plus ou moins 3 % à 100 °C
- Thermistance : CTN $50\text{ K}\Omega$ à 25 °C
- Référence : 50K3DP6

8.1.2 Sonde (régulation, extérieure)

- Plage de -35 à $+105$ °C
- Tolérance plus ou moins $0,2$ °C de 0 à 70 °C
- Thermistance : CTN $10\text{ K}\Omega$ à 25 °C
- Référence : 10K3A1

8. Sensors

8.1. Characteristics

8.1.1. Discharge sensor

- range from -60 to $+150$ °C
- tolerance plus or minus 3% at 100 °C
- thermistor : CTN $50\text{ K}\Omega$ at 25 °C
- reference : 50K3DP6

8.1.2. External control sensor

- range from -35 to $+105$ °C
- tolerance plus or minus 0.2 °C from 0 to 70 °C
- thermistor : CTN $10\text{ K}\Omega$ at 25 °C
- reference : 10K3A1

Température en °C Temperature in °C	Résistance des sondes en Ω Resistance of sensor in Ω	
	Sonde de refoulement Discharge sensor 50 K Ω	Sonde régulation ext. Ext. regulation sensor 10 K Ω
-10	/	55340
5	/	42340
0	162250	32660
5	126977	25400
10	99517	19900
15	78570	15710
20	62468	12490
25	50000	10000
30	40280	8058
35	32650	6532
40	26624	5326
45	21834	4368
50	18005	3602

8.2 Contrôle des sondes

8.2.1 Sonde entrée évaporateur

Elle contrôle la température de l'eau à l'entrée de(s) échangeur(s) pour :

- Réguler le groupe (régulation sur retour d'eau)
- Contrôler le fonctionnement du groupe si la température de retour d'eau est trop élevée (limite de fonctionnement en Froid).
- Visualiser la température de sortie eau.

Sur coupure fil de sonde ou court circuit, arrêt du groupe et signalisation.

8.2.2 Sonde sortie évaporateur

● 1 évaporateur :

Elle contrôle la température de sortie d'eau pour :

- Réguler le groupe (régulation en PIDT).
- La protection de limite gel
- Visualiser la température de sortie eau.

Sur coupure fil de sonde ou court circuit, arrêt du groupe et signalisation.

● 2 évaporateurs :

Une sonde sur chaque sortie d'évaporateur permet de contrôler la sortie d'eau sur chaque évaporateur pour :

- La protection de limite gel (sur chaque évaporateur)
- Visualiser la température de sortie d'eau.

Sur coupure fil de sonde ou court circuit, signalisation et arrêt du circuit concerné.

8.2.3 Sonde sur collecteur sortie eau glacée

Uniquement sur les groupes à 2 évaporateurs, cette sonde permet de contrôler la température de sortie des 2 évaporateurs pour :

- Réguler le groupe (régulation en PIDT)
- Visualiser la température de sortie eau glacée.

Sur coupure fil de sonde ou court circuit, arrêt du groupe et signalisation.

8.2.4 Sonde batterie extérieure

– 1 ou 2 sondes par circuit placées sur l'entrée du liquide de la batterie extérieure.

- Contrôler le cycle de dégivrage
- Visualiser la température de fréon de la batterie extérieure concernée.

Sur coupure fil de sonde ou court circuit, signalisation et les cycles de dégivrage se font en continu, suivant la temporisation du givrage;

8.2.5 Sonde air extérieur

Elle contrôle la température de l'air extérieur pour :

- Utiliser les lois de régulation en fonction de l'air extérieur (chaud ou froid).
- Limiter le fonctionnement du groupe en fonction de l'air extérieur mini
- Limiter le fonctionnement des ventilateurs extérieurs.

Sur coupure fil de sonde ou court circuit, signalisation et arrêt du groupe.

8.2. Sensors control

8.2.1. Evaporator inlet sensor

It monitors the water temperature at the exchanger(s) inlet (s) for :

- controlling the unit (control on water return)*
- controlling the unit operation if the water return temperature is too high (operating limit in cooling)*
- displaying the water inlet temperature*

If a sensor wire is cut or in case of a short circuit, unit stops and display activates.

8.2.2. Evaporator outlet sensor

● 1 evaporator :

It monitors the water outlet temperature for :

- controlling the unit (PIDT control)*
- frost limit protection*
- displaying the water outlet temperature*

If a sensor wire is cut or in case of a short circuit, unit stops and display activates

● 2 evaporators :

A sensor on each evaporator outlet allows control the water outlet on each evaporator for :

- frost limit protection (on each evaporator)*
- displaying the water outlet temperature*

If a sensor wire is cut or in case of a short circuit, display activates and the circuit concerned shuts down

8.2.3. Sensor on the chilled water outlet collector

Found only on units with 2 evaporators, this sensor allows control of the 2 evaporators leaving temperature for :

- controlling the unit (PIDT control)*
- displaying the chilled water outlet temperature*

If a sensor wire is cut or in case of a short circuit, unit stops and display is activated

8.2.4. External coil sensor

– 1 or 2 sensors per circuit, located on the liquid inlet of the external coil for :

- controlling the defrost cycle*
- displaying the freon temperature of the external coil concerned*

If a sensor wire is cut or in case of a short circuit, display is activated and defrost cycles run continuously, depending upon the frost delay.

8.2.5. External air sensor

It monitors the external air temperature for :

- implementing the control laws as a function of external air (heating or cooling)*
- limiting unit operation as a function of the minimum external air temperature*
- limiting external fans operation*

If a sensor wire is cut or in case of a short circuit, display is activated and unit shuts down

8.2.6 Sonde de refoulement

Elle contrôle la température de refoulement sur chaque circuit. Sur coupure fil de sonde, arrêt du circuit concerné et signalisation.

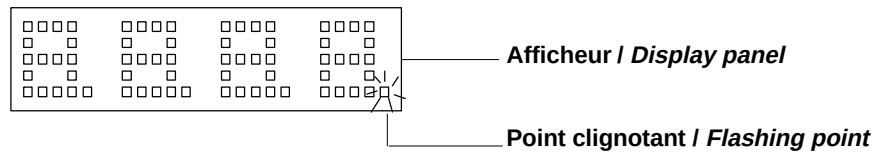
Au démarrage du compresseur sur le circuit, temporisation de 5 mn et contrôle de la valeur de la sonde, si on détecte une valeur correspondante à une température égale ou inférieure à +5 °C, c'est que la sonde est coupée.

Acquittement du défaut :

- Changer la sonde et réarmement de la carte d'affichage "RESET".

8.3 Signalisation de non raccordement ou coupure fil de sonde

- Clignotement du point à droite de l'afficheur de la carte de commande et d'affichage.



8.2.6. Discharge sensor

It monitors the discharge temperature on each circuit.

If a wire is cut, the circuit shuts down and the display activates.

At compressor start, there is a 5 min. delay before the sensor reading occurs ; if it detects a temperature equal to or below + 5 °C, it is because of sensor malfunction.

Fault clearing :

- change the sensor and re-arm the display card "RESET"

8.3. Display of sensor not connected or cut wire

- Flashing of the point on the right of the control and display card

9. Validation de marche des compresseurs

Il est possible d'interdire la marche d'un ou plusieurs compresseurs, pour cela, il suffit de donner une valeur 0 aux paramètres P.21 à P.24.

- Compresseur N° 1 => Paramètre 21
- Compresseur N° 2 => Paramètre 22
- Compresseur N° 3 => Paramètre 23
- Compresseur N° 4 => Paramètre 24
- Valeur 0 => Arrêt du compresseur
- Valeur 1 => Marche du compresseur validée

9. Compressors operating validation

It is possible to prohibit the running of one or more compressors; to achieve this, simply insert a 0 value in parameters P.21 to P. 24

- Compressor N° 1 => Parameter 21
- Compressor N° 2 => Parameter 22
- Compressor N° 3 => Parameter 23
- Compressor N° 4 => Parameter 24
- Value 0 => Compressor stop
- Value 1=> Compressor running validated

10. Consigne

10.1 Nombre de consignes

Suivant la valeur choisie au paramètre P.18, on peut faire fonctionner le groupe avec un seul point de consigne ou avec deux points de consigne.

- Paramètre 18 => valeur 1
1 seule consigne CHAUD ou FROID

La touche de la 2ème consigne n'a aucun effet.

- Paramètre 18 => valeur 2
2 consignes CHAUD ou 2 consignes FROID par sélection de la consigne désirée sur la carte d'affichage ou commande à distance.

- Fonctionnement sur consigne 1  Led éteinte

- Fonctionnement sur consigne 2
Appuyer sur la touche  Led jaune

La led jaune de cette touche s'éclaire. On fonctionne sur la 2ème consigne.

Pour revenir sur la consigne 1, il suffit d'appuyer sur la touche

-  le led jaune de cette touche s'éteint, on est de nouveau sur consigne 1.

10. Setting

10.1. Number of settings

Depending upon the value selected in parameter P. 18, the unit can be operated with either one or two setting points

- Parameter 18 => value 1
1 HEATING or COOLING setting only

The 2nd setting key is ineffective

- Parameter 18 => value 2
2 HEATING or 2 COOLING settings by selecting the desired setting on the display card or remote control

- Operation on setting 1  LED extinguished

- Operation on setting 2
Press the key  yellow LED

The yellow LED of the key is illuminated
Operation is on the 2nd setting

- To return to setting 1, simply press the key  . The yellow LED of the key extinguishes, setting 1 is again in force.

- Paramètre 18 => valeur 3
 - 2 consignes CHAUD ou 2 consignes FROID par sélection de la consigne désirée par commande externe (bornier J7 - bornes 2-3 - page 5).
 - Contact ouvert => consigne 1
 - Contact fermé => consigne 2
- La touche 2ème consigne sur la carte d'affichage ou la commande à distance sert uniquement pour la modification du point de consigne.

10.2 Réglage des consignes

10.2.1 Pour régler le point de consigne 1, il faut :

- Sélectionner le mode de fonctionnement (chaud ou froid) par l'intermédiaire de la touche  la led jaune correspondante s'allume.
- Appuyer sur la touche  La led jaune de la touche s'allume. L'afficheur indique la valeur de la consigne 1.
- Le réglage de la consigne 1 s'effectue par l'intermédiaire des touches  
- Pour valider la nouvelle consigne choisie, on appuie sur la touche  La led jaune de cette touche s'éteint. La nouvelle consigne 1 est validée.

10.2.2 Pour régler le 2ème point de consigne, il faut :

- Sélectionner le mode de fonctionnement (chaud ou froid) par l'intermédiaire de la touche  La led jaune correspondante s'allume.
- Appuyer sur la touche  voyant jaune La led jaune de la touche s'allume. On est sur la 2ème consigne.
- Appuyer sur la touche  voyant jaune La led jaune de la touche s'allume. L'afficheur indique la valeur de la consigne.
- Le réglage de la consigne 2 s'effectue par l'intermédiaire des touches  
- Pour valider la nouvelle consigne choisie, on appuie sur la touche  La led jaune de cette touche s'éteint. La nouvelle consigne 2 est validée.

NOTA : à chaque validation d'une nouvelle consigne, l'afficheur clignote 3 fois.

- Parameter 18 => value 3
 - 2 HEATING settings or 2 COOLING settings, with the desired setting externally controlled (connector J7 - terminals 2 and 3 page 5).
 - Contact open => setting 1
 - Contact closed => setting 2
- The second setting key on the display card or the remote control serves only to modify the setting point.

10.2. Adjustment of settings

10.2.1. To adjust the setting point 1 :

- Select the operating mode (heating or cooling) with key  The corresponding yellow LED illuminates.
- Press key  , the yellow LED on the key illuminates The display indicates the value of setting 1
- Adjustment of the setting is achieved with keys  
- To validate the newly selected setting, press key  . The yellow LED on the key extinguishes The new setting is validated

10.2.2 To adjust the 2nd setting point :

- Select the operating mode (heating or cooling) with key  , the corresponding yellow LED illuminates.
- Press key  yellow light. The yellow LED on the key illuminates The display indicates the value of setting 2
- Press key  yellow light. The yellow LED on the key illuminates
- Adjustment of the setting is achieved with keys  
- To validate the newly selected setting, press on key  . The yellow LED on the key extinguishes. The new setting 2 is validated

NOTE : With each validation of a new setting, the display flashes 3 times

11. Asservissement et commandes externes

11.1 Fonctionnement à pleine puissance

Lorsque le groupe fonctionne à pleine puissance, nous disposons d'un contact à fermeture aux bornes 4-5 du bornier J13 de la carte principale (voir page 5) soit pour :

- La signalisation
- Autoriser le fonctionnement d'un 2ème groupe.

11.2 Défaut général

Sur défaut, nous disposons d'un contact inverseur aux bornes 1 - 2 - 3 du bornier J13 de la carte principale (voir page 5) pour récupérer l'information de défaut ou non de la machine.

11.3 Sélection chaud / froid

Lorsque le groupe fonctionne en chaud/froid et qu'il est configuré pour faire la sélection par une commande externe, il faut raccorder la commande sur le bornier J7 de la carte principale bornes 1-2 (voir page 5).

- Contact ouvert => Fonctionnement FROID
- Contact fermé => fonctionnement CHAUD.

11.4 Sélection consigne 1 / consigne 2

Lorsque le groupe fonctionne avec 2 points de consigne et qu'il est configuré pour faire la sélection par une commande externe, il faut raccorder la commande sur le bornier J7 de la carte principale - bornes 2-3 (voir page 5).

- Contact ouvert => fonctionnement CONSIGNE 1
- Contact fermé => fonctionnement CONSIGNE 2

11.5 Commande des étages forcés

Si le groupe est configuré en régulation forcée par commande extérieure, celle-ci est raccordée sur le bornier J7 de la carte principale voir page 5).

- Commun vers la borne 5 du bornier J7
- 1er étage vers la borne 4 du bornier J7
- 2ème étage vers la borne 6 du bornier J7
- 3ème étage vers la borne 7 du bornier J7
- 4ème étage vers la borne 9 du bornier J7

Suivant le nombre d'étages, il suffit de raccorder des contacts à fermeture.

11.6 Commande de pompe

Prévoir l'alimentation de la pompe sur le relais (borne 5 du bornier J15) sortie 230 V.

La commande du relais est lié avec la touche marche/arrêt de la carte d'affichage ou de la commande à distance et indépendante de la régulation.

11.7 commande chauffage additionnel

Lorsque le groupe est arrêté :

- Sur défaut général
- Sur défaut d'un des 2 circuits frigorifiques
- Arrêt du refroidisseur sur température extérieure trop basse (limite de fonctionnement).

Possibilité de récupérer l'information par l'intermédiaire d'un contact à fermeture aux bornes 5 et 6 du bornier J16 de la carte principale (voir page 5) soit pour :

- La signalisation
- La commande d'un chauffage.

11. Servo-control and external controls

11.1 Maximum output operation

When the unit is operating at maximum output, a NO (normally open) contact on terminals 4 - 5 of connector J13 of the main card (see page 5) is used either :

- For display*
- To authorize operation of a 2nd unit*

11.2 General fault

On fault, there is a lead/lag switch on terminals 1 - 2 - 3 of connector J13 of the main card (see page 5) to recover fault or non-fault information on the unit.

11.3 Heating / cooling selection

When the unit functions in heating/cooling and is configured for external control selection, the control device must be connected to terminals 1 - 2 on connector J7 of the main card (see page 5).

- *Contact open => COOLING operation*
- *Contact closed => HEATING operation*

11.4 Setting 1 / setting 2 selection

When the unit functions with 2 setting points and is configured for external control selection, the control device must be connected to terminals 2 - 3 on connector J7 of the main card (see page 5).

- *Contact open => setting 1 operation*
- *Contact closed => setting 2 operation*

11.5 Forced stages control

If the unit is configured for forced control by external command, this is connected to connector J7 of the main card (see page 5).

- Common to terminal 5 of connector J7*
- 1st stage to terminal 4 of connector J7*
- 2nd stage to terminal 6 of connector J7*
- 3rd stage to terminal 7 of connector J7*
- 4th stage to terminal 9 of connector J7*

According to the number of stages, connection of NO (normally open) contacts is sufficient

11.6 Pump control

Plan pump electrical supply on the 220 V relay (terminal 5 of connector J15).

The relay command is linked to the RUN/STOP (MARCHE/ARRET) key of the display card or the remote control and is independant from control

11.7 Additional heating control

When the unit is stopped :

- On a general fault*
- On a fault of one of the two refrigerant circuits*

Chiller stops because of an external temperature too low (operating limit)

It is possible to recover the information through a NO (normally open) contact on terminals 5 and 6 of connector J16 of the main card (see page 5) for :

- Display*
- Request for heating*

11.8. Commande d'automatisme

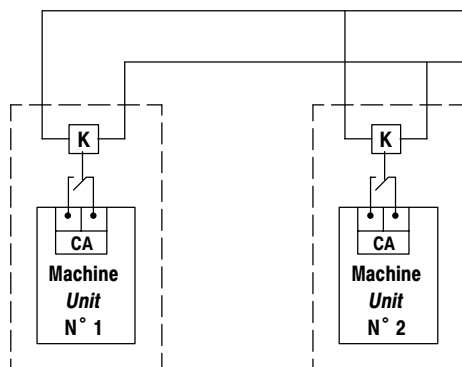
– Lorsque l'on utilise une commande d'automatisme (horloge programmée ou autre) pour commander le groupe, il faut enlever le shunt sur le bornier J6 de la carte principale bornes 8 - 9 (voir page 4) et raccorder le contact.

– Si nous avons plusieurs groupes en parallèle, il faut raccorder chaque commande d'automatisme séparément. Il ne faut surtout pas les raccorder ni en série, ni en parallèle.

Prévoir un relaiage pour le raccordement de toutes les commandes d'automatisme (section des câbles : 0,5 mm² min.). Les relais doivent se trouver à proximité de chaque carte électronique.

NOTA : Si la led de la touche  clignote, c'est que la commande d'automatisme est coupée ou non raccordée.

Exemple de raccordement :



K : Relais auxiliaire (à monter à proximité de la carte électronique)..

CA : Commande d'automatisme (sur chaque machine)

K : Relais auxiliaire (à monter à proximité de la carte électronique)

CA : Commande d'automatisme (sur chaque machine).

11.9. Délestage

Lorsque l'on utilise la fonction délestage, celle-ci est gérée par une information extérieure à raccorder sur les bornes 1-2 du bornier J8 de la carte principale (voir page 4).

Contact ouvert => Fonctionnement normal

contact fermé => Fonctionnement avec délestage activé.

11.10. Raccordement client des entrées

NOTA : toutes les entrées :

- Sélection chaud / froid
- Commande des étages forcés
- Commande d'automatisme
- Commande de délestage
- Sélection consigne 1 / consigne 2

doivent être libres de toute polarité et de bonne qualité.

Distance inférieure à 30 mètres

Prévoir le raccordement en câble blindé dont le parcours sera distant d'au moins 30 cm de toute ligne pouvant engendrer des parasites, le blindage sera raccordé à la masse à ses deux extrémités. S'il y a plusieurs câbles blindés, chaque blindage sera raccordé séparément. (S'il y a toujours risque de parasites, prévoir le relaiage des différentes entrées).

Distance supérieure à 30 mètres

Prévoir le relaiage des différentes entrées, 1 relais par entrée et il sera monté à proximité de la carte électronique (section des câbles : 0,5 mm²).

11.8. Automatic control

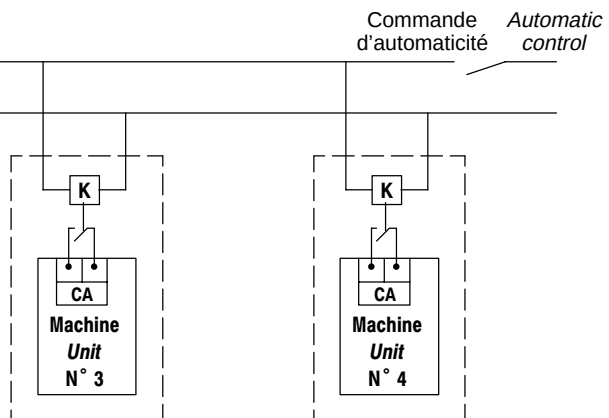
– When automatic control is used (programmed timer or other), the shunt on terminals 8 - 9 (see page 4) of connector J6 on the main card must be lifted and the contact connected

– If there are several units in parallel, each automatic control must be connected separately. They must not be connected either in series or parallel

– Plan a relay system for connection of all the automatic controls (cables section = 0.5 mm² mini.). The relays should be located in the vicinity of each electronic card.

NOTE : Flashing of key  LED means the automaticity control is cut or not connected

Connection example :



K : Auxiliary relay (for mounting in the vicinity of the electronic card).

CA : Automatic control (on each unit)

K : Auxiliary relay (for mounting in vicinity of the electronic card)

CA : Automatic control (on each unit)

11.9. Load shedding

When the load shedding function is used, it is managed by external information to be connected to terminals 1 - 2 of connector J8 of the main card (see page 4).

contact open => Normal operation

contact closed => Operation with load shedding activated

11.10. Client's connection of inputs

NOTE : All the inputs :

- Heating / cooling selection
 - Forced stages control
 - Automatic control
 - Load shedding order
 - Setting 1/setting 2 selection
- must be polarity free and of good quality

Distance less than 30 meters

Plan the connection with shrouded cables that are kept at least 30 cm away from any line that could induce parasite interference. The shrouding should be earthed at each extremity. If there are several shrouded cables, each shroud should be connected separately. (If there is still a risk of parasite interference, plan on relaying the various inputs).

Distance more than 30 meters

Plan for relaying the various inputs, 1 relay per input; it should be mounted in the vicinity of the electronic card (cables section = 0.5 mm²)

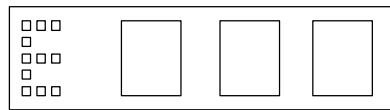
12. Mode essai

Ce mode permet lors de la maintenance ou essais des compresseurs par les techniciens du SAV de modifier quelques fonctions :

- Annuler l'anti-court-cycle des compresseurs
- Annuler la temporisation du BP
- Modifier à 20s les temporisations en sécurité de température de refoulement.
- Modifier la temporisation à l'enclenchement entr'étages 10s au lieu de 60 secondes.
- Supprimer la fonction limite de charge en antigel (température de sortie à +2 °C au dessus de la limite gel).
- Dégivrage :
 - Temporisation de 30s ramenée à 10s
 - Durée du cycle (90 mn) ramenée à 1 mn.

Pour cela, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir "ESSAI" situé sur la carte principale CPU (Rep. 2 - page 4).

Pendant cette fonction, on affiche la lettre "E" clignotant sur l'afficheur de gauche.



Pour annuler le mode ESSAI, il suffit d'appuyer une seconde fois sur le bouton poussoir.

13. Mise en route

– Vérifier que le sélecteur "LOCAL - CAD" placé sur la carte principale CPU (Rep. 3 - page 4) soit sur la position "LOCAL" de façon que l'on puisse commander le groupe à partir de la carte de commande et d'affichage.

- Mettre sous tension la carte principale.
- Le voyant jaune de la carte de commande et de signalisation s'éclaire voyant jaune.

– Vérifier le bon fonctionnement de toutes les leds de la carte de commande et de signalisation en appuyant sur la touche



(toutes les leds doivent s'éclairer).

- Vérifier toute la configuration du groupe (voir paragraphe 4).
- Sélectionner le mode de fonctionnement par l'intermédiaire de la touche

Le voyant jaune du mode de fonctionnement sélectionné s'éclaire.

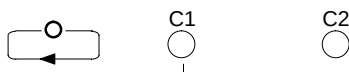
- Régler les valeurs de consigne (voir paragraphe 10).
- Appuyer sur la touche Marche/Arrêt voyant jaune.

Le voyant jaune de cette touche s'éclaire, s'il clignote, c'est que la commande d'automatisme est coupée ou non raccordée. La carte principale scrute pendant 2 mn toutes les sécurités avant de passer au mode régulation. En fonction de la demande, les étages de régulation s'enclenchent.

Les leds vertes de différents étages s'éclairent.



La led verte du circuit frigorifique en fonctionnement s'éclaire.



L'afficheur indique la température d'eau régulée

12. Test mode

This mode allows, during maintenance or testing of components by after-sales service technicians, modification of several functions :

- *Cancellation of the compressors anti-short cycle*
- *Cancellation of the LP delay*
- *Modification of the discharge temperature safety time delay to 20 seconds*
- *Modification of the starting delay between stages from 60 to 10 seconds*
- *Suppression of the anti-frost load limit function (outlet temperature at + 2° C above the frost limit)*
- *Defrosting :*
 - *30 s delay changed to 10 s*
 - *cycle length (90 mn) changed to 1 min.*

To activate this mode, simply press the "TEST" (ESSAI) button located on the main CPU card (ref. 2 page 4).

While in this mode, the letter "E" flashes on the left of the display panel.

To cancel the TEST mode, simply press the "TEST" (ESSAI) button a second time.

13. Start-up

– *Check that the "LOCAL - REMOTE" (LOCAL - CAD) selector on the main CPU card (ref. 3 - page 4) is on local so that the unit can be controlled with the control and display card.*

- *Put the main card under voltage*
- *The yellow light on the control and display card illuminates*
 yellow light

– *Verify correct operation of all the control and display card LEDs by pressing the key*



(all the LEDs should illuminate).

- *Verify all the unit configurations (see paragraph 4)*
- *Select the operating mode with key*



The yellow light of the selected mode illuminates.

- *Adjust the setting values (see paragraph 10)*

- *Press the RUN/STOP (MARCHE/ARRET) key* *yellow light.*

The yellow light of the key illuminates, flashing of the light means that the automatic control is cut or not connected. The main card will scrutinize all the safety devices for 2 minutes before moving into the control mode. As a function of the demand, the control stages start.

The green LEDs of the various stages illuminate.

The green LED of the refrigerant circuit in operation illuminate.

The display panel indicates the controlled water temperature

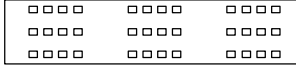
14. Commande du groupe par la commande a distance (Option)

Lorsque le groupe est commandé par la commande à distance, il faut d'abord mettre le sélecteur " LOCAL - CAS " placé sur la carte principale CPU (Rep. 3 - page 4) sur la position " CAD ".

Prévoir l'alimentation 230 V +6 % –10 % au bornier J1 (Ph-N) de la commande à distance.

Raccorder le bornier J3 (RS 485) de la commande à distance au bornier J12 de la carte principale CPU du groupe (voir liaison des cartes page 8).

– Dès que le raccordement électrique est effectué, l'afficheur indique la température de l'eau, s'il y a erreur de câblage, l'afficheur indique



– Vérifier le bon fonctionnement de toutes les leds de la commande à distance en appuyant sur la touche (toutes les leds doivent s'éclairer).

– Sélectionner le mode de fonctionnement par l'intermédiaire de la touche le voyant jaune du mode de fonctionnement sélectionné s'éclaire.

– Régler les valeurs de consigne de régulation (voir réglage consigne paragraphe 10).

– Appuyer sur la touche Marche / Arrêt , son voyant jaune s'éclaire. La carte principale scrute pendant 2 mn toutes les sécurités avant de passer au mode régulation. En fonction de la demande, les étages de régulation s'enclenchent.

Dès que le 1er étage s'enclenche, le voyant vert s'éclaire .

Lorsque le groupe est arrêté sur défaut, le voyant rouge est éclairé .

– Un contact inverseur est disponible sur la commande à distance, il est la synthèse de défauts, libre de tout potentiel (possibilité de raccorder une alarme).

– Si la commande à distance n'est pas raccordée, il faut vérifier sur la carte d'affichage, car il n'y a aucune indication sur la CAD.

NOTA : voir raccordement électrique des cartes - page 8.

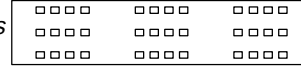
14. Remote control of the unit (Optional)

When the unit is to be remotely controlled, the "LOCAL - REMOTE" (LOCAL - CAD) selector on the main CPU CARD (Ref. 3 - page 4) must first be moved to "REMOTE" (CAD).

Plan a supply of 230 V + 6% – 10% on connector J1 (PH - N) of the remote control.

Connect the connector J3 (RS 485) of the remote control to connector J12 of the main CPU card on the unit (see card liaison - page 8).

– When the electrical connection is made, the display panel indicates the water temperature; if there is a wiring error, the display panel indicates



– Verify proper operation of all the remote control LEDs by pressing key (all the LEDs should illuminate)

– Select the operating mode with key The yellow light of the selected operating mode illuminate

– Adjust the setting values (see settings adjustment paragraph 10)

– Press the Run / Stop key its yellow light illuminates. The main card scrutinizes all safety devices for 2 minutes before moving into the control mode. As a function of the demand, the control stages start.

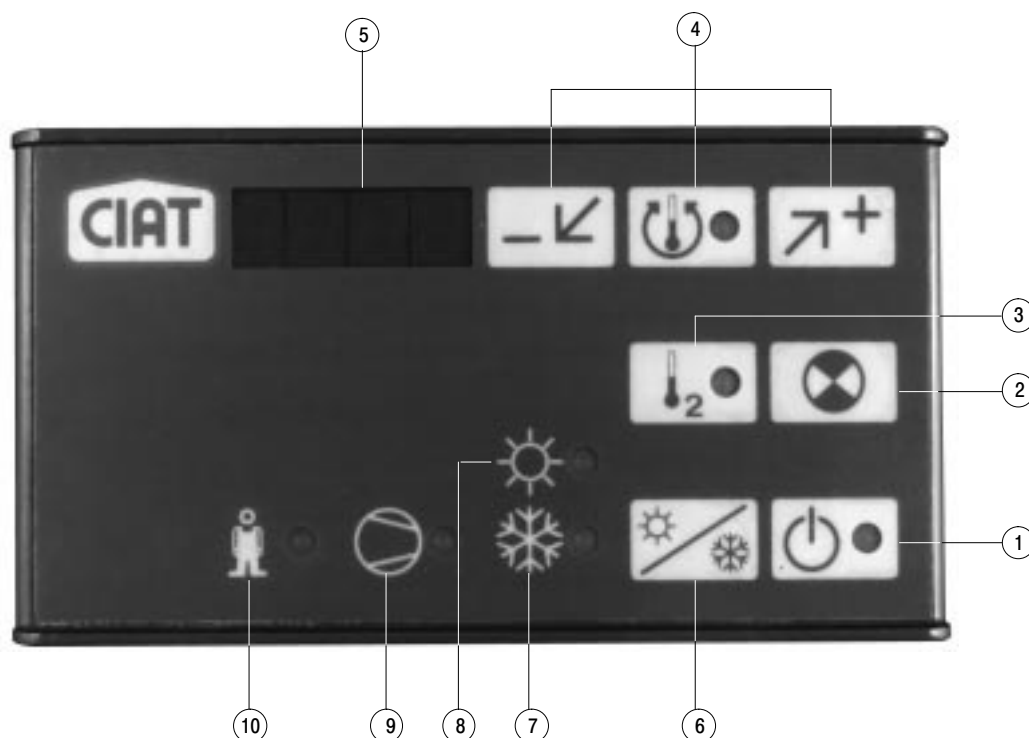
As soon as the 1st stage starts, the green light illuminates .

When the unit stops on a fault, the red symbol illuminates.

– A lead/lag switch is available on the remote control, it is the fault synthesis, potential free (an alarm can be connected).

– If the remote control is not connected, check the display card as there is no indication on the remote control (CAD)

NOTE : See cards electrical connection - page 8.



- ① Touche marche/arrêt avec signalisation
- ② Touche test de lampes
- ③ Touche de sélection consigne 2
- ④ Touches de réglage de consigne
- ⑤ Afficheur de température ou de consigne
- ⑥ Touche de sélection chaud/froid
- ⑦ Signalisation du mode de fonctionnement " FROID "
- ⑧ Signalisation du mode de fonctionnement " CHAUD "
- ⑨ Signalisation des étages en fonctionnement
- ⑩ Signalisation de défaut du groupe

- ① Run/Stop (marche/arret) key with display
- ② Lamp test key
- ③ Setting 2 selection key
- ④ Setting adjustment keys
- ⑤ Temperature or setting read-out
- ⑥ HEATING/COOLING selection key
- ⑦ Cooling mode display
- ⑧ Heating mode display
- ⑨ Operating stages display
- ⑩ Unit fault display

Encombrement du boîtier

Largeur : 155 mm
Hauteur : 84 mm
Profondeur : 48 mm
Entr'axe de fixation : 108 mm x 59 mm

Box dimensions

Width : 155 mm
Height : 84 mm
Depth : 48 mm
Distance between fixing parts : 108 mm x 59 mm

15. Cartes de relayage (option)

Par l'intermédiaire d'une ou plusieurs cartes de relayage (suivant les groupes), il est possible de visualiser à distance par des contacts secs, les états du nombre d'étages en fonctionnement et tous les états de défauts du groupe.

- Prévoir l'alimentation 230V +6 % –10 % de la carte principale de relayage.
- Raccorder le bornier J1 de la carte principale de relayage au bornier J12 de la carte principale CPU du groupe.
- Si erreur de câblage, le relais de défaut du débit d'eau de la carte de relayage clignote.

NOTA : voir raccordement électrique des cartes - page 8.

15. Relay cards (optional)

With one or more relay cards (depending upon the units) it is possible to see at a distance, through voltage free contacts, the status of operating stages and all the unit faults.

- Plan supply of 230 V + 6 % – 10 % of the main relay card
- Connect the connector J1 of the main relay card to connector J12 of the main CPU card on the unit.
- If there is a wiring error, the water flow fault light on the relay card flashes.

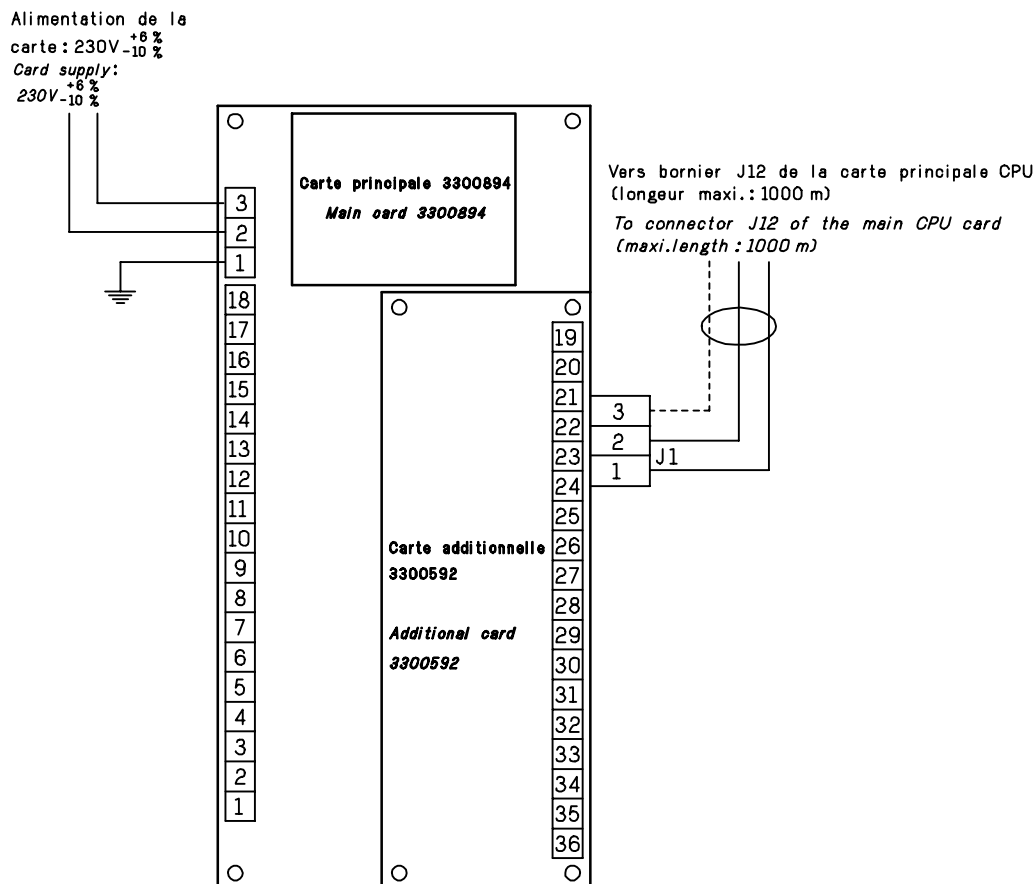
NOTE : See electrical connection of cards - page 8.

Raccordement de la carte de relayage de contacts secs

- 2 Compresseurs - 1 Circuit -
2 Etages - 1 Echangeur

Connection of the voltage free contacts relay card

- 2 Compressors - 1 Circuit -
2 Stages - 1 Exchanger



Encombrement de la carte

Largeur : 105 mm
Longueur : 208 mm
Epaisseur : 65 mm
Entr'axe de fixation :
95 x 198 mm

Card dimension

Width : 105 mm
Length : 208 mm
Depth : 65 mm
Distance between fixing points :
95 x 198 mm

Légende du BORNIER

- 1 - 2 Défaut débit d'eau
- 3 - 4 Défaut antigel
- 5 - 6 Défaut HP
- 7 - 8 Défaut BP1 (circuit N° 1)
- 9 - 10 Défaut température refoulement
- 11 - 12 Fonct. compresseur N° 1
- 13 - 14 Fonct. compresseur N° 2
- 15 - 16 Défaut moteur compresseur N° 1
- 17 - 18 Défaut vent. N° 1
- 19 - 20 Défaut moteur compresseur N° 2
- 21 - 22 Défaut vent. N° 2

Terminal box legend

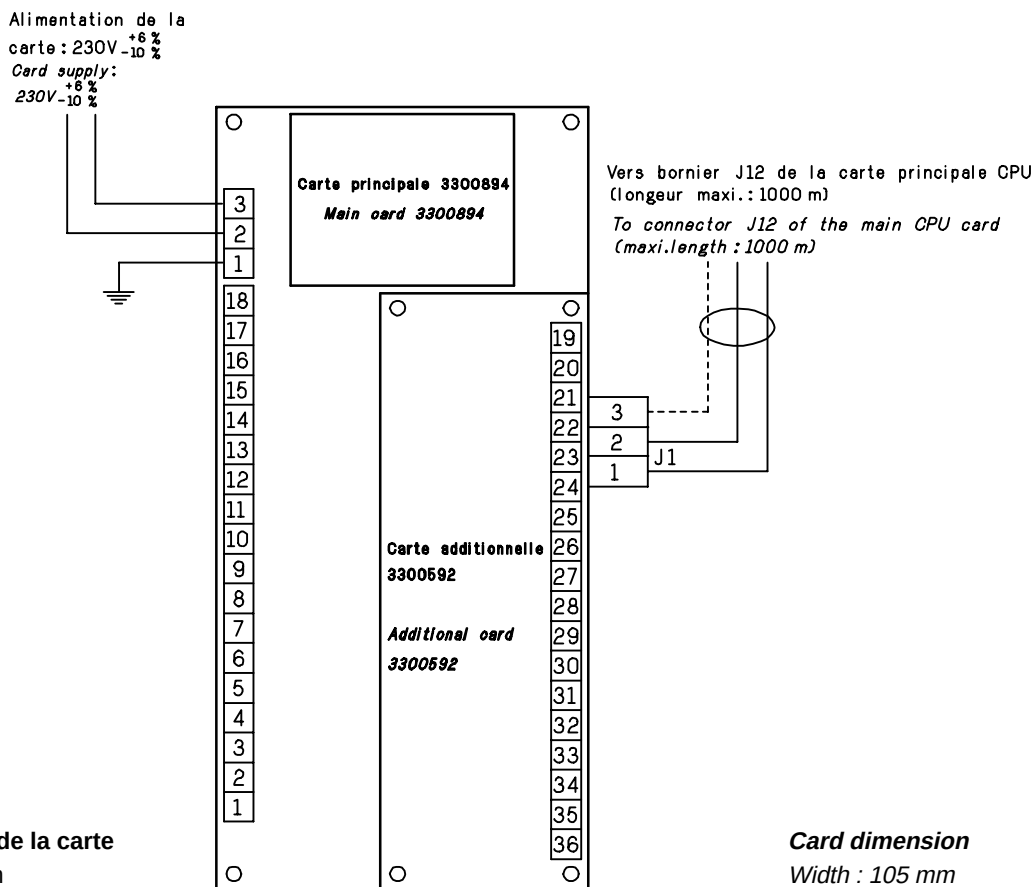
- 1 - 2 Water flow fault
- 3 - 4 Frost fault
- 5 - 6 High pressure fault
- 7 - 8 Low pressure fault (circuit N° 1)
- 9 - 10 Discharge temperature fault
- 11 - 12 Compressor N° 1 operating
- 13 - 14 Compressor N° 2 operating
- 15 - 16 Compressor N° 1 motor fault
- 17 - 18 Fan N° 1 fault
- 19 - 20 Compressor N° 2 motor fault
- 21 - 22 Fan N° 2 fault

Raccordement de la carte de relayage de contacts secs

- 2 Compresseurs - 1 Circuit - 4 Etages - 1 Echangeur

Connection of the voltage free contacts relay card

- 2 Compressors - 1 Circuit - 4 Stages - 1 Exchanger



Encombrement de la carte

Largeur : 105 mm
 Longueur : 208 mm
 Epaisseur : 65 mm
 Entr'axe de fixation : 95 x 198 mm

Card dimension

Width : 105 mm
 Length : 208 mm
 Depth : 65 mm
 Distance between fixing points : 95 x 198 mm

Légende du BORNIER

- 1 - 2 Défaut débit d'eau
- 3 - 4 Défaut antigel
- 5 - 6 Défaut HP
- 7 - 8 Défaut BP
- 9 - 10 Défaut température refoulement
- 11 - 12 Fonct. compresseur N° 1 (étage N° 1)
- 13 - 14 Fonct. compresseur N° 1 (étage N° 2)
- 15 - 16 Défaut étage N° 1 compresseur N° 1
- 17 - 18 Défaut vent. N° 1
- 19 - 20 Défaut étage N° 2 compresseur N° 1
- 21 - 22 Défaut vent. N° 2
- 23 - 24
- 25 - 26
- 27 - 28
- 29 - 30 Fonct. compresseur N° 2 (étage N° 3)
- 31 - 32 Fonct. compresseur N° 2 (étage N° 4)
- 33 - 34 Défaut étage N° 3 comp. N° 2
- 35 - 36 Défaut étage N° 4 comp. N° 2

Terminal box legend

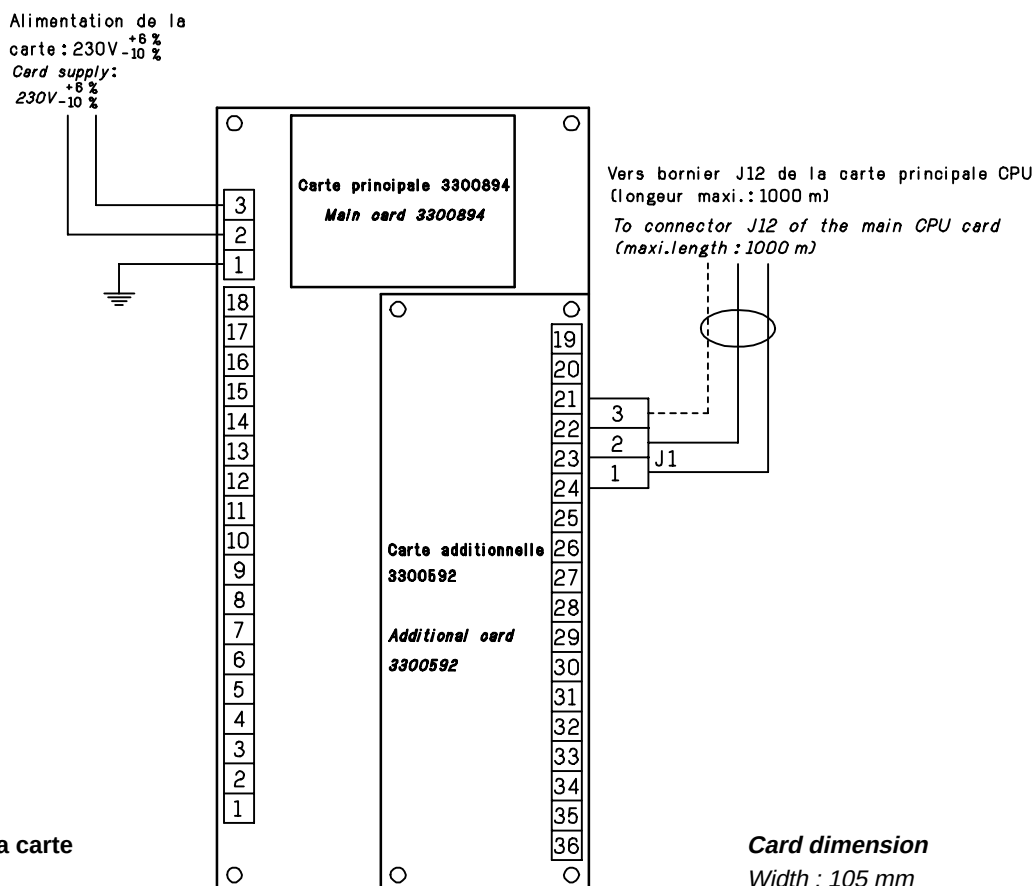
- 1 - 2 Water flow fault
- 3 - 4 Frost fault
- 5 - 6 High pressure fault
- 7 - 8 Low pressure fault
- 9 - 10 Discharge temperature fault
- 11 - 12 Compressor N° 1 operating (stage N° 1)
- 13 - 14 Compressor N° 1 operating (stage N° 2)
- 15 - 16 Compressor N° 1 stage N° 1 fault
- 17 - 18 Fan N° 1 fault
- 19 - 20 Compressor N° 1 stage N° 2 fault
- 21 - 22 Fan N° 2 fault
- 23 - 24
- 25 - 26
- 27 - 28
- 29 - 30 Comp. N° 2 operating (stage N° 3)
- 31 - 32 Comp. N° 2 operating (stage N° 4)
- 33 - 34 Comp. N° 2 stage N° 3 fault
- 35 - 36 Comp. N° 2 stage N° 4 fault

Raccordement de la carte de relayage de contacts secs

- 2 Compresseurs - 2 Circuits - 2 Etages - 1 Echangeur

Connection of the voltage free contacts relay card

- 2 Compressors - 2 Circuits - 2 Stages - 1 Exchanger



Encombrement de la carte

Largeur : 105 mm
 Longueur : 208 mm
 Epaisseur : 65 mm
 Entr'axe de fixation : 95 x 198 mm

Card dimension

Width : 105 mm
 Length : 208 mm
 Depth : 65 mm
 Distance between fixing points : 95 x 198 mm

Légende du BORNIER

- 1 - 2 Défaut débit d'eau
- 3 - 4 Défaut antigel
- 5 - 6 Défaut HP1 (circuit N° 1)
- 7 - 8 Défaut BP1 (circuit N° 1)
- 9 - 10 Défaut température refoulement (circuit N° 1)
- 11 - 12 Fonct. compresseur N° 1
- 13 - 14 Fonct. compresseur N° 2
- 15 - 16 Défaut moteur compresseur N° 1
- 17 - 17 Défaut vent. N° 1
- 19 - 20 Défaut moteur compresseur N° 2
- 21 - 22 Défaut vent. N° 2
- 23 - 24 Défaut HP2 (circuit N° 2)
- 25 - 26 Défaut BP2 (circuit N° 2)
- 27 - 28 Défaut température refoulement (circuit N° 2)
- 29 - 30
- 31 - 32
- 33 - 34
- 35 - 36

Terminal box legend

- 1 - 2 Water flow fault
- 3 - 4 Frost fault
- 5 - 6 High pressure fault (circuit N° 1)
- 7 - 8 Low pressure fault (circuit N° 1)
- 9 - 10 Discharge temperature fault (circuit N° 1)
- 11 - 12 Compressor N° 1 operating
- 13 - 14 Compressor N° 2 operating
- 15 - 16 Comp. N° 1 stage N° 1 fault
- 17 - 18 Fan N° 1 fault
- 19 - 20 Comp. N° 1 stage N° 2 fault
- 21 - 22 Fan N° 2 fault
- 23 - 24 High pressure fault (circuit N° 2)
- 25 - 26 Low pressure fault (circuit N° 2)
- 27 - 28 Discharge temp. fault (circuit N° 2)
- 29 - 30
- 31 - 32
- 33 - 34
- 35 - 36

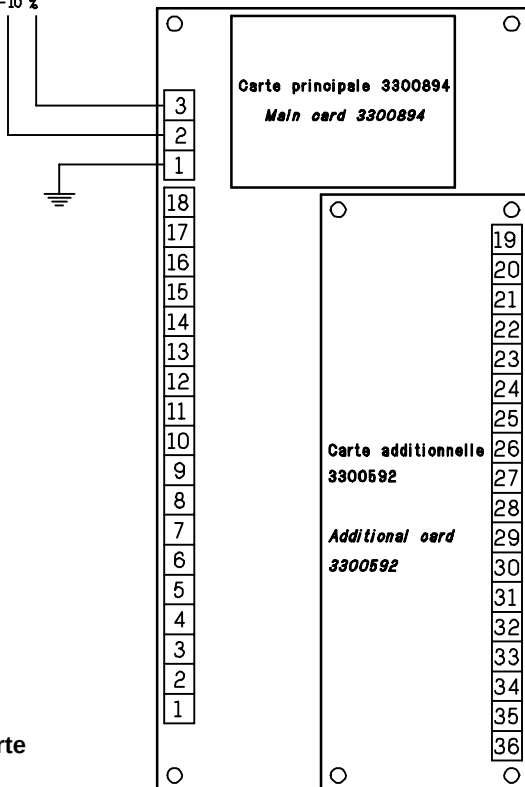
Raccordement de la carte de relayage de contacts secs

- 2 Compresseurs - 2 Circuits -
4 Etages - 1 Echangeur

Connection of the voltage free contacts relay card

- 2 Compressors - 2 Circuits -
4 Stages - 1 Exchanger

Alimentation de la
carte : 230V $\pm 6\%$
Card supply:
230V $\pm 6\%$



Vers bornier J12 de la carte principale CPU
(longueur maxi.: 1000 m)

To connector J12 of the main CPU card
(maxi.length : 1000 m)

Encombrement de la carte

Largeur : 105 mm
Longueur : 208 mm
Epaisseur : 65 mm
Entr'axe de fixation :
95 x 198 mm

Card dimension

Width : 105 mm
Length : 208 mm
Depth : 65 mm
Distance between fixing points :
95 x 198 mm

Légende du BORNIER

- 1 - 2 Défaut débit d'eau
- 3 - 4 Défaut antigel
- 5 - 6 Défaut HP1 (circuit N° 1)
- 7 - 8 Défaut BP1 (circuit N° 1)
- 9 - 10 Défaut température refoulement (circuit N° 1)
- 11 - 12 Fonct. compresseur N° 1 (étage 1)
- 13 - 14 Fonct. compresseur N° 1 (étage 2)
- 15 - 16 Défaut étage N° 1 comp. N° 1
- 17 - 18 Défaut vent. N° 1
- 19 - 20 Défaut étage N° 2 comp. N° 1
- 21 - 22 Défaut vent. N° 2
- 23 - 24 Défaut HP2 (circuit N° 2)
- 25 - 26 Défaut BP2 (circuit N° 2)
- 27 - 28 Défaut température refoulement (circuit N° 2)
- 29 - 30 Fonct. compresseur N° 2 (étage N° 3)
- 31 - 32 Fonct. compresseur N° 2 (étage N° 4)
- 33 - 34 Défaut étage N° 3 comp. N° 2
- 35 - 36 Défaut étage N° 4 comp. N° 2

Terminal box legend

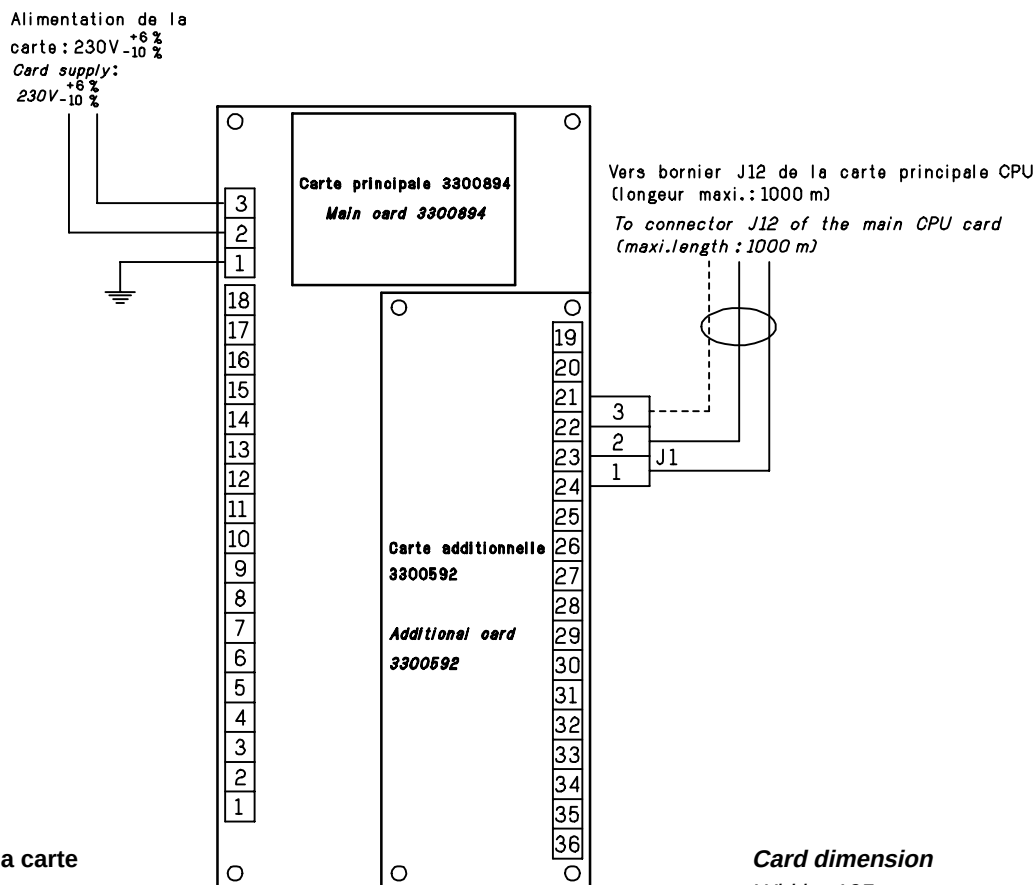
- 1 - 2 Water flow fault
- 3 - 4 Frost fault
- 5 - 6 High pressure fault (circuit N° 1)
- 7 - 8 Low pressure fault (circuit N° 1)
- 9 - 10 Discharge temperature fault (circuit N° 1)
- 11 - 12 Compressor N° 1 operating (stage N° 1)
- 13 - 14 Compressor N° 1 operating (stage N° 2)
- 15 - 16 Compressor N° 1 stage N° 1 fault
- 17 - 18 Fan N° 1 fault
- 19 - 20 Compressor N° 1 stage N° 2 fault
- 21 - 22 Fan N° 2 fault
- 23 - 24 High pressure fault (circuit N° 2)
- 25 - 26 Low pressure fault (circuit N° 2)
- 27 - 28 Discharge temp. fault (circuit N° 2)
- 29 - 30 Compressor N° 2 operating (stage N° 3)
- 31 - 32 Compressor N° 2 operating (stage N° 4)
- 33 - 34 Compressor N° 2 stage N° 3 fault
- 35 - 36 Compressor N° 2 stage N° 4 fault

Raccordement de la carte de relayage de contacts secs

- 2 Compresseurs - 2 Circuits -
2 Etages - 2 Echangeurs

Connection of the voltage free contacts relay card

- 2 Compressors - 2 Circuits -
2 Stages - 2 Exchanger



Encombrement de la carte

Largeur : 105 mm
Longueur : 208 mm
Epaisseur : 65 mm
Entr'axe de fixation :
95 x 198 mm

Card dimension

Width : 105 mm
Length : 208 mm
Depth : 65 mm
Distance between fixing points :
95 x 198 mm

Légende du BORNIER

- 1 - 2 Défaut débit d'eau
- 3 - 4 Défaut antigel (évaporateur N° 1)
- 5 - 6 Défaut HP1 (circuit N° 1)
- 7 - 8 Défaut BP1 (circuit N° 1)
- 9 - 10 Défaut température refoulement (circuit N° 1)
- 11 - 12 Fonct. comp. N° 1
- 13 - 14 Fonct. comp. N° 2
- 15 - 16 Défaut moteur comp. N° 1
- 17 - 18 Défaut vent. N° 1
- 19 - 20 Défaut moteur comp. N° 2
- 21 - 22 Défaut vent. N° 2
- 23 - 24 Défaut HP2 (circuit N° 2)
- 25 - 26 Défaut BP2 (circuit N° 2)
- 27 - 28 Défaut temp. refoulement (circuit N° 2)
- 29 - 30 Défaut antigel (evap. N° 2)
- 31 - 32
- 33 - 34
- 35 - 36

Terminal box legend

- 1 - 2 Water flow fault
- 3 - 4 Frost fault (evaporator N° 1)
- 5 - 6 High pressure fault (circuit N° 1)
- 7 - 8 Low pressure fault (circuit N° 1)
- 9 - 10 Discharge temperature fault (circuit N° 1)
- 11 - 12 Compressor N° 1 operating
- 13 - 14 Compressor N° 2 operating
- 15 - 16 Compressor N° 1 motor fault
- 17 - 18 Fan N° 1 fault
- 19 - 20 Compressor N° 2 motor fault
- 21 - 22 Fan N° 2 fault
- 23 - 24 High pressure fault (circuit N° 2)
- 25 - 26 Low pressure fault (circuit N° 2)
- 27 - 28 Discharge temp. fault (circuit N° 2)
- 29 - 30 Frost fault (evap. N° 2)
- 31 - 32
- 33 - 34
- 35 - 36

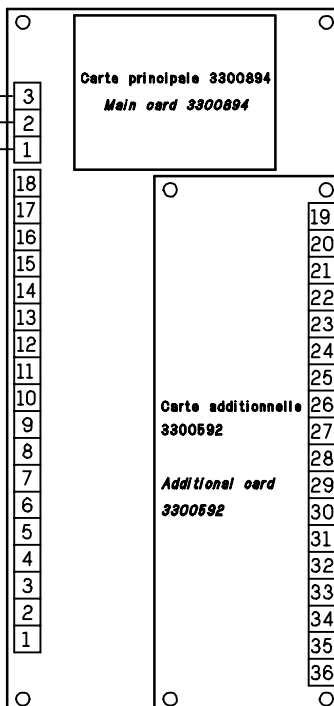
Raccordement de la carte de relayage de contacts secs

- 2 Compresseurs - 2 Circuits -
4 Etages - 2 Echangeurs

Connection of the voltage free contacts relay card

- 2 Compressors - 2 Circuits -
4 Stages - 2 Exchangers

Alimentation de la
carte : 230V $\pm 6\%$
-10 %
Card supply:
230V $\pm 6\%$
-10 %



Vers bornier J12 de la carte principale CPU
(longueur maxi.: 1000 m)
To connector J12 of the main CPU card
(maxi.length : 1000 m)

Encombrement de la carte

Carte principale

Largeur : 105 mm
Longueur : 208 mm
Epaisseur : 65 mm
Entr'axe de fixation :
95 x 198 mm

Carte additionnelle

Largeur : 60 mm
Longueur : 157 mm
Epaisseur : 40 mm
Entr'axe de fixation :
50 x 147 mm

Card dimension

Main card

Width : 105 mm
Length : 208 mm
Depth : 65 mm

Distance between fixing points :
95 x 198 mm

Additional card

Width : 60 mm
Length : 157 mm
Depth : 40 mm

Distance between fixing points :
50 x 147 mm

Légende du BORNIER

- 1 - 2 Défaut débit d'eau
- 3 - 4 Défaut antigel (évaporateur N° 1)
- 5 - 6 Défaut HP1 (circuit N° 1)
- 7 - 8 Défaut BP1 (circuit N° 1)
- 9 - 10 Défaut temp. refoulement (circuit N° 1)
- 11 - 12 Fonct. compresseur N° 1 (étage N° 1)
- 13 - 14 Fonct. compresseur N° 1 (étage N° 2)
- 15 - 16 Défaut étage N° 1 comp. N° 1
- 17 - 18 Défaut vent. N° 1
- 19 - 20 Défaut étage N° 2 comp. N° 1
- 21 - 22 Défaut vent. N° 2
- 23 - 24 Défaut HP2 (circuit N° 2)
- 25 - 26 Défaut BP2 (circuit N° 2)
- 27 - 28 Défaut temp. refoulement (circuit N° 2)
- 29 - 30 Fonct. compresseur N° 2 (étage N° 3)
- 31 - 32 Fonct. compresseur N° 2 (étage N° 4)
- 33 - 34 Défaut étage N° 3 comp. N° 2
- 35 - 36 Défaut étage N° 4 comp. N° 2
- 37 - 38 Défaut antigel (évaporateur N° 2)
- 39 - 40
- 41 - 42
- 43 - 44
- 45 - 46
- 47 - 48
- 49 - 50
- 51 - 52
- 53 - 54

Terminal box legend

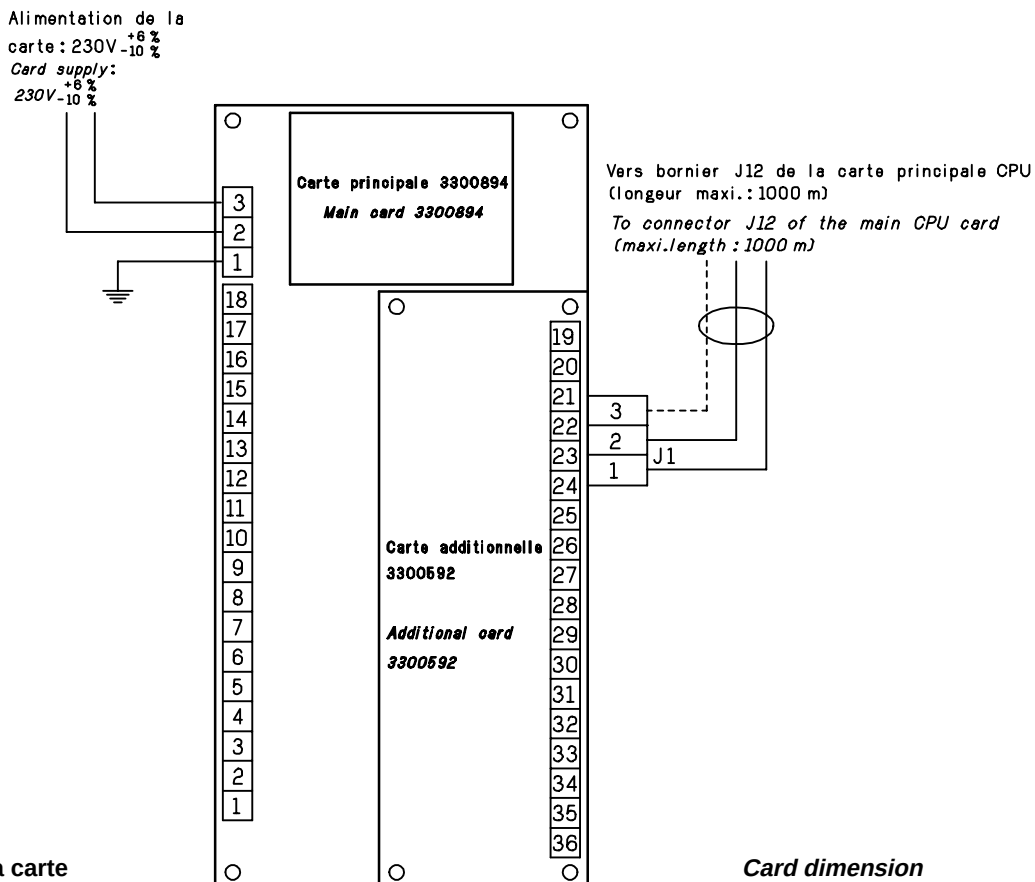
- 1 - 2 Water flow fault
- 3 - 4 Frost fault (evaporator N° 1)
- 5 - 6 High pressure fault (circuit N° 1)
- 7 - 8 Low pressure fault (circuit N° 1)
- 9 - 10 Discharge temperature fault (circuit N° 1)
- 11 - 12 Compressor N° 1 operating (stage N° 1)
- 13 - 14 Compressor N° 1 operating (stage N° 2)
- 15 - 16 Compressor N° 1 stage N° 1 fault
- 17 - 18 Fan N° 1 fault
- 19 - 20 Compressor N° 1 stage N° 2 fault
- 21 - 22 Fan N° 2 fault
- 23 - 24 High pressure fault (circuit N° 2)
- 25 - 26 Low pressure fault (circuit N° 2)
- 27 - 28 Discharge temp. fault (circuit N° 2)
- 29 - 30 Compressor N° 2 operating (stage N° 3)
- 31 - 32 Compressor N° 2 operating (stage N° 4)
- 33 - 34 Compressor N° 2 stage N° 3 fault
- 35 - 36 Compressor N° 2 stage N° 4 fault
- 37 - 38 Frost fault (evaporator N° 2)
- 39 - 40
- 41 - 42
- 43 - 44
- 45 - 46
- 47 - 48
- 49 - 50
- 51 - 52
- 53 - 54

Raccordement de la carte de relayage de contacts secs

- 3 Compresseurs - 2 Circuits - 3 Etages - 1 Echangeur

Connection of the voltage free contacts relay card

- 3 Compressors - 2 Circuits - 3 Stages - 1 Exchanger



Encombrement de la carte

Largeur : 105 mm
 Longueur : 208 mm
 Epaisseur : 65 mm
 Entr'axe de fixation : 95 x 198 mm

Card dimension

Width : 105 mm
 Length : 208 mm
 Depth : 65 mm
 Distance between fixing points : 95 x 198 mm

Legende du BORNIER

- 1 - 2 Défaut débit d'eau
- 3 - 4 Défaut antigel
- 5 - 6 Défaut HP1 (circuit N° 1)
- 7 - 8 Défaut BP1 (circuit N° 1)
- 9 - 10 Défaut température refoulement (circuit N° 1)
- 11 - 12 Fonct. comp. N° 1
- 13 - 14 Fonct. comp. N° 2
- 15 - 16 Défaut moteur comp. N° 1
- 17 - 18 Défaut vent. N° 1
- 19 - 20 Défaut moteur comp. N° 2
- 21 - 22 Défaut vent. N° 2
- 23 - 24 Défaut HP2 (circuit N° 2)
- 25 - 26 Défaut BP2 (circuit N° 2)
- 27 - 28 Défaut temp. refoulement (circuit N° 2)
- 29 - 30 Défaut antigel (evap. N° 3)
- 31 - 32
- 33 - 34 Défaut moteur comp. N° 3
- 35 - 36 Défaut vent. N° 3

Terminal box legend

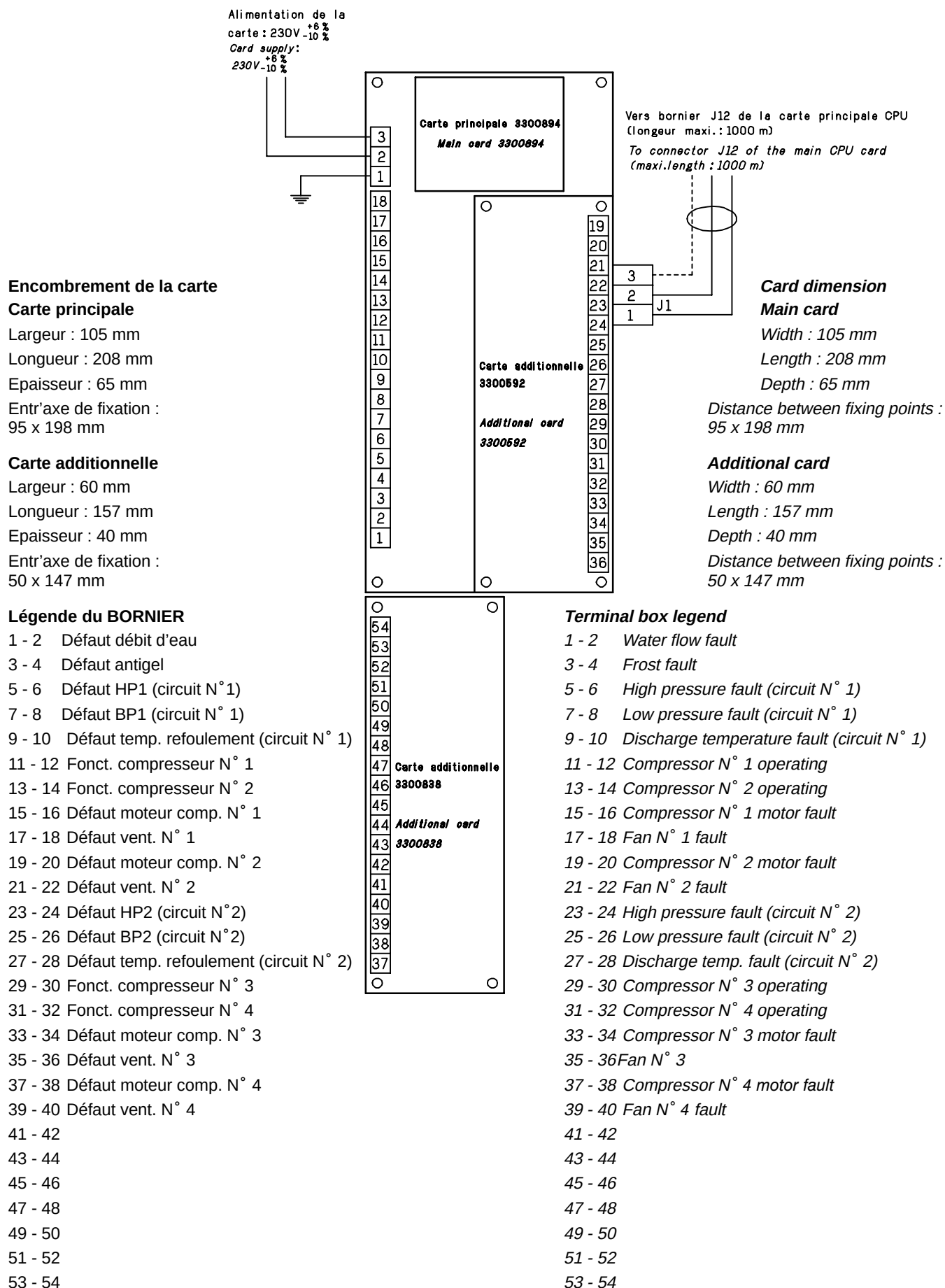
- 1 - 2 Water flow fault
- 3 - 4 Frost fault (evaporator N° 1)
- 5 - 6 High pressure fault (circuit N° 1)
- 7 - 8 Low pressure fault (circuit N° 1)
- 9 - 10 Discharge temperature fault (circuit N° 1)
- 11 - 12 Compressor N° 1 operating
- 13 - 14 Compressor N° 2 operating
- 15 - 16 Compressor N° 1 motor fault
- 17 - 18 Fan N° 1 fault
- 19 - 20 Compressor N° 2 motor fault
- 21 - 22 Fan N° 2 fault
- 23 - 24 High pressure fault (circuit N° 2)
- 25 - 26 Low pressure fault (circuit N° 2)
- 27 - 28 Discharge temp. fault (circuit N° 2)
- 29 - 30 Frost fault (evap. N° 3)
- 31 - 32
- 33 - 34 Compressor N° 3 motor fault
- 35 - 36 Fan N° 3 fault

Raccordement de la carte de relayage de contacts secs

- 4 Compresseurs - 2 Circuits - 4 Etages - 1 Echangeur

Connection of the voltage free contacts relay card

- 4 Compressors - 2 Circuits - 4 Stages - 1 Exchanger



16. Mode de communication

MODBUS

(paramètre P.08 => valeur 1 ou 2)

Nos groupes sont raccordés sur un PC/automate ayant une entrée MODBUS. Le raccordement de l'automate à la carte principale CPU se fait :

- Par liaison série
- RS 485 2 fils (voir page 52)
RS 485 4 fils (voir page 53)

RACCORDEMENT DES BUS DE COMMUNICATION

La liaison électrique des BUS de communication doit être réalisée avec du câble blindé deux conducteurs (câble téléphone REF => SYT1 section 0,6 mm²). Le blindage sera raccordé à la masse à chaque extrémité et à la plus courte distance.

Le parcours du câble doit être au moins distant de 30 cm de tout câble ayant une tension 230 ou 400 V.

Si un câble de tension 230 ou 400 V doit croiser un câble de liaison de BUS de communication, il faut prévoir leur croisement à angle droit.

16. Communication mode

MODBUS

(parameter P.08 => value 1 or 2)

Our units are connected Connection of the automaton to the main CPU card is made by : n a PC/Automaton equipped with a MODBUS input.

- *A series liaison*
- RS 485 2 wires (see pages 52)*
RS 485 4 wires (see pages 53)

CONNECTION OF COMMUNICATION BUSES

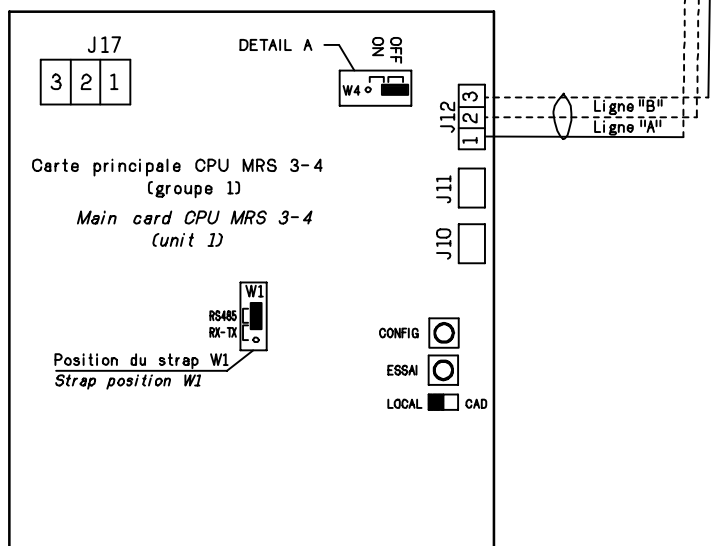
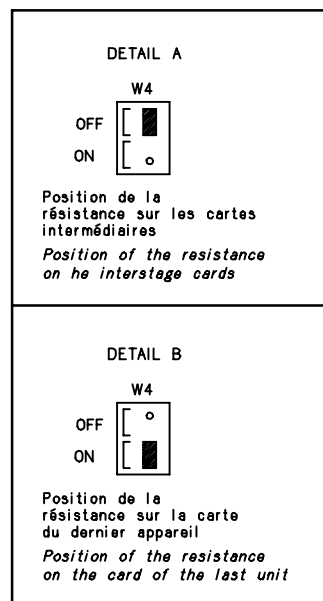
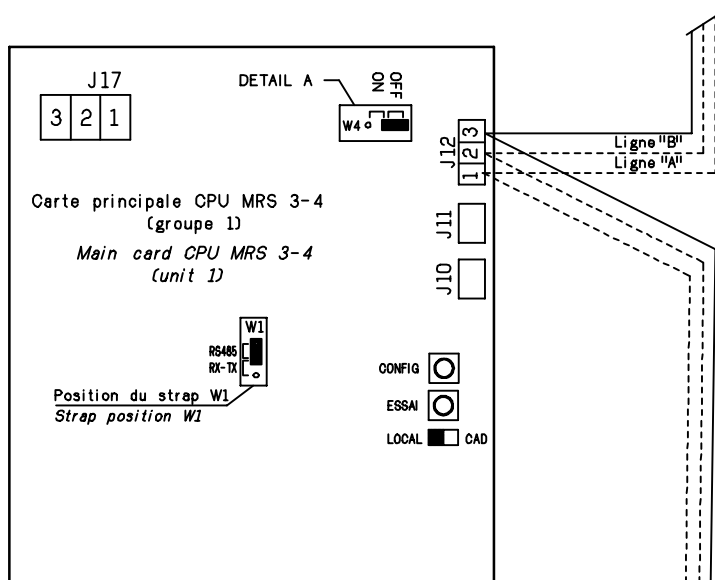
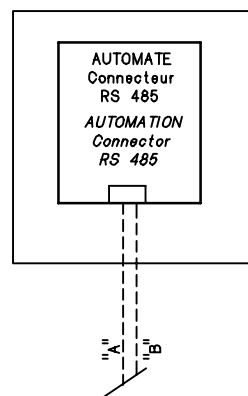
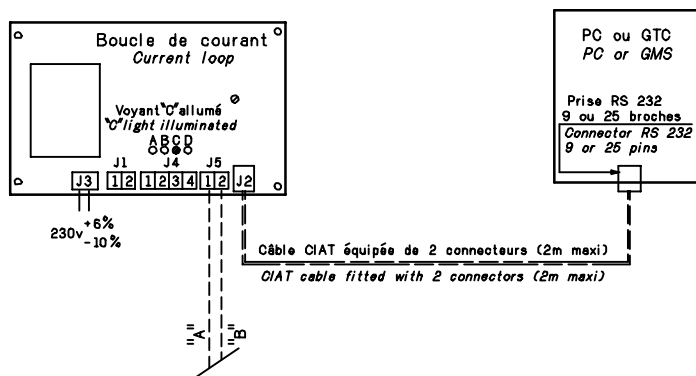
Electrical liaison of the communication BUS must be made with shrouded 2-wire cables (telephone cable REF => SYT1 section 0.6 mm²). The shrouding should be earthed at each extremity and at the shortest distance.

The cable should be located at least 30 cm away from any cable with a 230 or 400 voltage.

If a 230 or 400 V cable must cross a BUS liaison cable, crossing should be planned at a right angle.

Raccordement pour liaison série RS.485 2 fils

Connection for liaison series série RS.485 2 wires

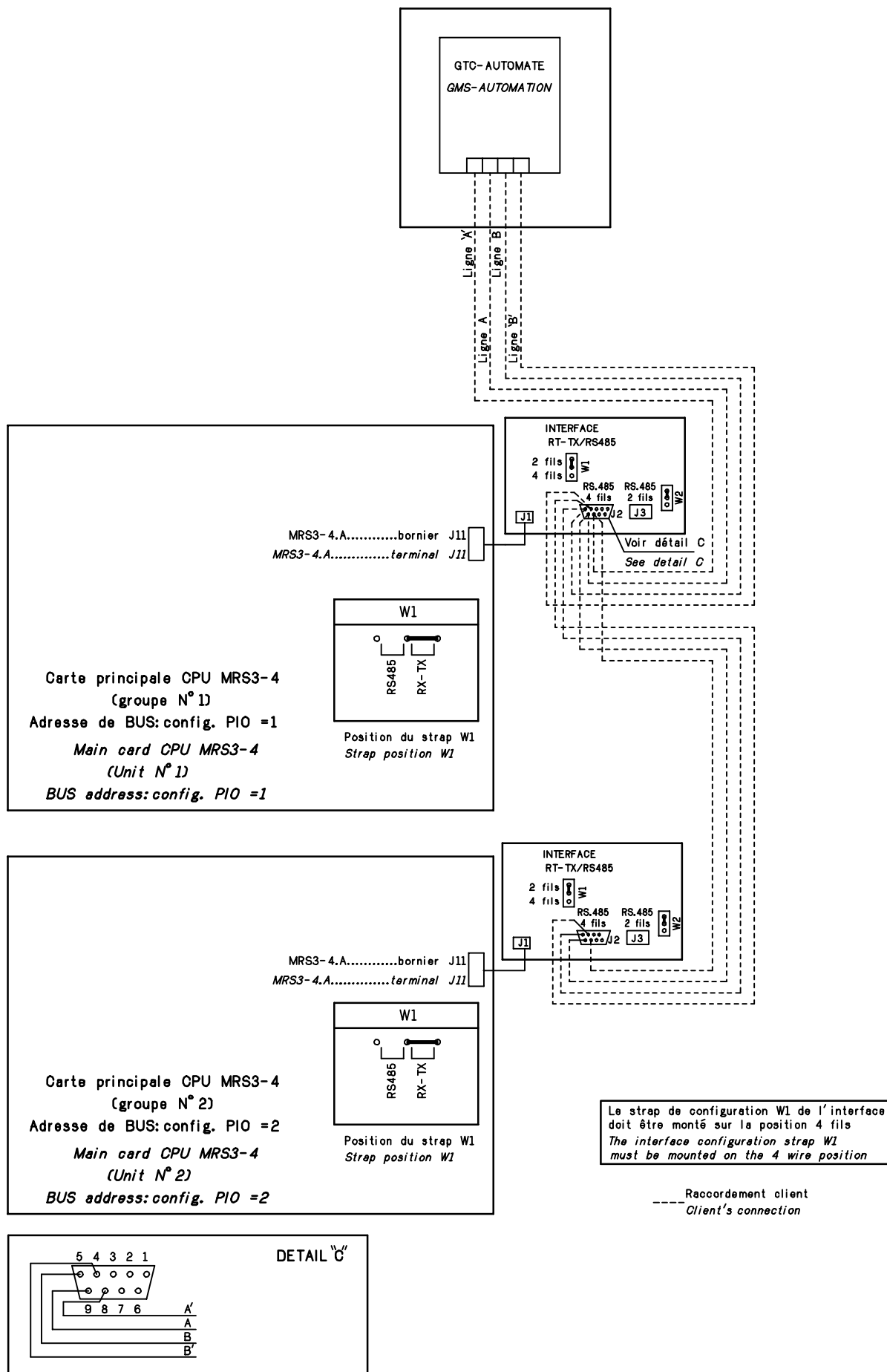


----- Raccordement client
Client's connection

J2: liaison RS 232 J2: RS 232 liaison
J3: alimentation 230V J3: 230V supply
J5: liaison RS 485 J5: RS 485 liaison

Raccordement pour liaison série RS.485 4 fils

Connection for liaison series série RS.485 4 wires



17. Protocole MODBUS MRS3-4

Support communication

RS232C

(avec convertisseur RS232 / boucle de courant)

- Circuits utilisés (suivant le CCITT) :
- 103 Transmission
- 104 Réception
- 102 Masse

RS485

- 2 ou 4 fils
- Connecteur SUB.D femelle de 9 broches
- 1 : 0 volt
- 2 : Résistance de polarisation 5v (470 Ohms)
- 3-7 : Résistance de terminaison (150 Ohms)
- 4 : RD– (B')
- 5 : TD– (B)
- 6 : Résistance de polarisation 0v (470 Ohms)
- 8 : RD+ (A')
- 9 : TD+ (A)

Mode de transmission

- Série, Asynchrone, Half duplex
- 1 start, 8 bits de données, pas de partié, 1 stop
- 4800 ou 9600 bauds (configurable par paramètre P08 : 1 = 4800 ; 2 : = 9600)

Protocole

MODBUS (Gould Modicon)

Compatible : JBUS (Merlin Gérin)

RTU (protocole de GENERAL ELECTRIC)

Codes fonctions utilisées

- 04 : lecture de registres multiples (16 bits)
 - 16 : écriture de registres multiples (16 bits)
- Format standard IEE sur 32 bits (2 registres)
- Nota : les numéros des registres correspondent aux adresses codées sur 16 bits.
- Exemple : adresse consigne limite gel = 0010 H (registre 16 en notation décimale)

Définition des registres

TI Télé-information codé sur 2 octets - lecture uniquement

Registre 1 : HI : numéro de version (variable de 0 à 255)

Lo : type d'appareil (fixe = 10H)

Registre 2 : Type de configuration

- b3...b0 : nombre d'étages
- b4...b7 : nombre de compresseurs
- b8...b11 : nombre de circuits
- b12...b13 : nombre d'évaporateurs
- b14 : régulation : 0 = standard - 1 = PIDT

17. MRS3-4 MODBUS Protocole

Communication support

RS232C

(with RS232/current loop converter)

- Circuits utilized (as per THE CCITT) :
- 103 Transmission
- 104 Reception
- 102 Mass

RS485

- 2 or 4 wires
- 9 pins female SUB.D connector
- 1 : 0 VOLT
- 2 : Polarization resistance : 5 v (470 Ohms)
- 3-7 : RD– (B')
- 5 : TD– (B)
- 6 : Polarization resistance : 0v (470 Ohms)
- 8 : RD+ (A')
- 9 : TD+ (A)

Transmission mode

- Series, asynchronous, half duplex
- 1 start, 8 data bits, no parity, 1 stop
- 4800 or 9600 bauds (configurable through parameter P08 : 1 = 4800 2 = 9600)

Protocol

MODBUS (Gould Modicon)

Compatible : JBUS (Merlin Gérin)

RTU (GENERAL ELECTRIC protocol)

Codes of utilized functions

- 04 : Reading of multiple registers (16 bits)
 - 16 : Writing of multiple registers (16 bits)
- IEEE standard format on 32 bits (2 registers)
- Note : The register numbers correspond to the addresses coded on 16 bits.
- example : frost limit setting address = 0010 H (register 16 in decimal notation)

Definition of registers

TI Remote information coded on 2 octets – reading only

Register 1 : HI : version N° (variable from 0 to 255)

Lo : type of unit (fix = 10H)

Register 2 : Type of configuration

- b3...b0 : number of stages
- b4...b7 : number of compressors
- b8...b11 : number of circuits
- b12...b13 : number of evaporators
- b14 : setting 0 = standard 1 = PIDT

TS Télé-signalisation codé sur 16 bits - lecture uniquement**Registre 3** : BIT positionné à 1 pour signaler l'état (validation, marche etc...)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- 0 : Marche générale 0 : Arrêt
- 1 : Marche en chaud
- 2 : Marche en froid
- 3 : Régulation sur consigne 2 0 : régulation sur consigne 1
- 4 : Validation télécommande 1 = local - 0 = distant
- 5 : Validation action sur chaud / froid (paramètre P17 = 4)
- 6 : Validation consigne 2 (paramètre P18 = 2)
- 7 : Marche pompe à eau
- 8 : Résistance évaporateur
- 9 : Marche étage n° 1
- 10 : Marche étage n° 2
- 11 : Marche étage n° 3
- 12 : Marche étage n° 4
- 13 : Marche circuit 1
- 14 : Marche circuit 2
- 15 : Défaut général

TA Télé-alarme codé sur 16 bits - lecture uniquement**Registre 4** : BIT positionné à 1 pour signaler le défaut

- 0 : Débit d'eau
- 1 : limite gel circuit 1
- 2 : HP circuit 1
- 3 : BP circuit 1
- 4 : Refoulement circuit 1
- 5 : Thermique ventilateur 1
- 6 : Thermique compresseur 1
- 7 : Pression d'huile compresseur 1
- 8 : Limite geil circuit 2
- 9 : HP circuit 2
- 10 : BP circuit 2
- 11 : Refoulement circuit 2
- 12 : Thermique ventilateur 2
- 13 : Thermique compresseur 2
- 14 : Pressions d'huile compresseur 2
- 15 : Thermique ventilateur 3

Registre 5

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- 0 : Thermique compresseur 3
- 1 : Pression d'huile compresseur 3
- 2 : Thermique ventilateur 1
- 3 : Thermique compresseur 4
- 4 : Pression d'huile compresseur 4
- 5 à 14 : NU
- 15 : Modification configuration
(repositionné à 0 par lecture du registre 2)

TS Remote display coded on 16 bits reading only**Register 3** : BIT positioned on 1 for status display (validation, run, etc)

- 0 : General operation 0 : Stop
- 1 Heating operation
- 2 : Cooling operation
- 3 : Control on setting 2 0 : control on setting 1
- 4 : remote control validation 1 = local 0 = distant
- 5 : Action validation on heating/ccoling (Parameter P17 = 4)
- 6 : Setting 2 validation (Parameter P 18 + 2)
- 7 : Water pump operation
- 8 : Evaporator heating element
- 9 : Stage N° 1 operating
- 10 : Stage N° 2 operating
- 11 : Stage N° 3 operating
- 12 : Stage N° 4 operating
- 13 : Circuit 1 operating
- 14 : Circuit 2 operating
- 15 : General fault

TA Remote alarm coded on 16 bits Reading only**Register 4** : BIT positioned on 1 to display the fault

- 0 : Water flow
- 1 : 03.
- 2 : Circuit 1 HP
- 3 : Circuit 1 LP
- 4 : Circuit 1 discharge
- 5 : Fan 1 thermal safety device
- 6 : Compressor 1 thermal safety device
- 7 : Compressor 1 oil pressure
- 8 : Circuit 2 forst limit
- 9 : Circuit 2 HP
- 10 : Circuit 2 LP
- 11 : Circuit 2 discharge
- 12 : Fan 2 thermal safety device
- 13 : Compressor 2 thermal safety device
- 14 : Compressor 2 oil pressure
- 15 : Fan 3 thermal safety device

Register 5

- 0 : Compressor 3 thermal safety device
- 1 : Compressor 3 oil pressure
- 2 : Fan 4 thermal safety device
- 3 : Compressor 4 thermal safety device
- 4 : Compressor 4 oil pressure
- 5 to 14: N U
- 15 : Configuration modification
(repositioned to zerro by reading register 2)

Registre 6 NU

TC Télé-commande codé sur 16 bits - lecture uniquement
Registre 7

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- 0 : Marche / Arrêt (0 = arrêt - 1 = marche)
1 : Chaude / Froid (0 = froid - 1 = chaud)
2 : Consigne 1 / Consigne 2 (0 = consig.1 -1 = consig. 2)
3 : Validation marche compresseur n° 1
4 : Validation marche compresseur n° 2
5 : Validation marche compresseur n° 3
6 : Validation marche compresseur n° 4
7 à 15 : Non utilisé

TR Télé-réglage codé sur 2 mots au format IEEE - lecture et écriture

- Registres 8 et 9** : Consigne 1 FROID
Registres 10 et 11 : Consigne 2 FROID
Registres 12 et 13 : Consigne 1 CHAUD
Registres 14 et 15 : Consigne 2 CHAUD

TM Télé-mesure codé sur 2 mots au format IEEE - lecture uniquement

- Registres 16 et 17** : Limite gel
Registres 18 et 19 : T° entrée évaporateur
Registres 20 et 21 : T° sortie évaporateur 1
Registres 22 et 23 : T° sortie évaporateur 2
Registres 24 et 25 : T° sortie collecteur
Registres 26 et 27 : T° extérieure
Registres 28 et 29 : T° batterie circuit 1
Registres 30 et 31 : T° batterie circuit 2
Registres 32 et 33 : T° refoulement circuit 1
Registres 34 et 35 : T° refoulement circuit 2

TI Télé-information codé sur 2 mots au format IEEE lecture uniquement

- Registres 36 et 37** : Nombre d'heures de fonctionnement du compresseur 1
Registres 38 et 39 : Nombre d'heures de fonctionnement du compresseur 2
Registres 40 et 41 : Nombre d'heures de fonctionnement du compresseur 3
Registres 42 et 43 : Nombre d'heures de fonctionnement du compresseur 4

Code erreur (message d'exception)

- 1 : Code fonction inconnu
2 : Adresse incorrecte
3 : Erreur data (ex. : consigne de -50°)

Limites des valeurs de consignes :

- limite basse = consigne limite gel +3°
– limite haute = 80°

Register 6 NU

TC Remote control coded on 16 bits - Reading only
Register 7

- 0 : Start / Stop (0 = stop - 1 = arrêt)
1 : Heating / cooling (0 = cooling - 1 = heating)
2 : (0 = interdiction 1 = authorization)
3 : Compressor N° 1 run validation
4 : Compressor N° 2 run validation
5 : Compressor N° 3 run validation
6 : Compressor N° 4 run validation
7 to 15 : Not utilized

TR Remote regulation coded on 2 words to IEEE format Reading and writing

- Registers 8 and 9** : Setting 1 COOLING
Registers 10 and 11 : Setting 2 COOLING
Registers 12 and 13 : Setting 1 HEATING
Registers 14 and 15 : Setting 2 HEATING

TM Remote measuring coded on 2 words to IEEE format Reading only

- Registers 16 and 17** : Frost limit
Registers 18 and 19 : Evaporator inlet T°
Registers 20 and 21 : Evaporator 1 outlet T°
Registers 22 and 23 : Evaporator 2 outlet T°
Registers 24 and 25 : Manifold outlet T°
Registers 26 and 27 : External temperature
Registers 28 and 29 : Circuit 1 coil T°
Registers 30 and 31 : Circuit 2 coil T°
Registers 32 and 33 : Circuit 1 discharge T°
Registers 34 and 35 : Circuit 2 discharge T°

TI Remote information coded on 2 words to IEEE format Reading only

- Registers 36 and 37** : Number of compressor 1 operating hours
Registers 38 and 39 : Number of compressor 2 operating hours
Registers 40 and 41 : Number of compressor 3 operating hours
Registers 42 and 43 : number of compressor 4 operating hours

Error code (exceptional messages)

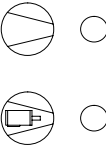
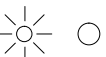
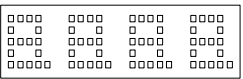
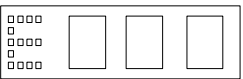
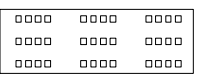
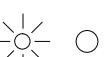
- 1 : Function code unknown
2 : Address is incorrect
3 : Data error (ex : - 50° C setting)

Setting values limits :

- low limit = frost limit setting + 3°
– high limit = 80°

18. Signification des voyants

18. Significance of display lights

Carte d'affichage <i>Display card</i>	Commande à distance <i>Remote control</i>	Etat du voyant <i>Light status</i>	Fonction <i>Function</i>
		Voyant jaune clignotant <i>Yellow light flashing</i>	Entrée sur commande d'automatisme non raccordée <i>Automatic control input not connected</i>
		Voyant vert allumé <i>Green light illuminated</i>	Etage de régulation en fonctionnement <i>Control stage operating</i>
		Voyant vert clignotant (éclairage bref) <i>Green light flashing (brief lighting)</i>	Compresseur en fonction anti-court-cycle <i>Compressor in anti-short cycle function</i>
		Voyant vert marche de l'étage et voyant rouge défaut moteur compresseur clignotent simultanément <i>Stage running green light and compressor motor fault red light flashing simultaneously</i>	Compresseur en défaut sur température de refoulement <i>Compressor high discharge temperature fault</i>
		Voyant jaune clignotant <i>Yellow light flashing</i>	Commande externe : contact ouvert en fonctionnement chaud <i>External control : contact open in heating operation</i>
		Voyant jaune clignotant <i>Yellow light flashing</i>	Commande externe : contact fermé en fonctionnement froid <i>External control : contact closed in cooling operation</i>
		Voyant jaune allumé <i>Yellow light illuminated</i>	Affichage de la consigne <i>Display of setting</i>
		Voyant jaune clignotant <i>Yellow light flashing</i>	Affichage de la valeur du paramètre <i>Display of parameter value</i>
		Voyant rouge clignotant <i>Red light flashing</i>	Défaut sur la fonction correspondante <i>Fault on the corresponding function</i>
		Point clignotant sur la droite de l'afficheur <i>Flashing point on the right of the display panel</i>	Signalisation de non raccordement ou coupure de fil de sonde <i>Indication of non-connection or cut wire of a sensor</i>
		Point clignotant sur la gauche de l'afficheur <i>Flashing point on the left of the display panel</i>	Signalisation de l'arrêt du groupe sur température < 12 °C en fonctionnement ETE <i>Indication of unit stop on temperature < 12 °C in SUMMER operation</i>
		Points clignotants sur l'afficheur <i>Flashing point on the display panel</i>	Limite de charge <i>Load limit</i>
		Afficheurs numériques clignotants <i>Numerical display panels flashing</i>	Défaut de mémorisation en mémoire EEPROM <i>EEPROM memory fault</i>
		Lettre E clignotante sur l'afficheur <i>Letter E flashing on the display panel</i>	Fonctionnement en mode ESSAI <i>Operation in TEST mode</i>
		Traits clignotants sur l'afficheur <i>Flashing lines on the display panel</i>	Erreur de raccordement de la commande à distance <i>Connection error of the remote control</i>
		Voyant de la fonction CHAUD clignotant	Circuit frigorifique en dégivrage