

microciat

MRS4-2

**Module électronique
de régulation et signalisation
à microprocesseurs
pour refroidisseur de liquide**

*Microprocessor electronic
control and display module
for liquid chillers*



**CLIMATISATION &
DEVELOPPEMENT**

Installation
Fonctionnement
Mise en service
Maintenance

*Installation
Operation
Commissioning
Maintenance*

SOMMAIRE	PAGE	SUMMARY
1 - Généralité	3	1 - General
2 - Composition	3	2 - Composition
Légende carte principale CPU MRS4-2	4	<i>CPU MRS4-2 main card legend</i>
Légende carte de commande et d'affichage	5	<i>Control and display panel card legend</i>
Variation de vitesse	6	<i>Speed variation</i>
Ensemble des cartes	7	<i>Set of cards</i>
3 - Description		3 - Description
3.1 Carte principale	8	<i>3.1 Main card</i>
3.2 Carte de commande et d'affichage	8	<i>3.2 Control and display card</i>
3.3 Commande à distance	8	<i>3.3 Remote control</i>
3.4 Carte de relayage	9	<i>3.4 Relay card</i>
3.5 Carte de variation de vitesse (condenseur à air)	9	<i>3.5 Speed variation card (air cooled condenser)</i>
4 - Configuration		4 - Configuration
Liste des paramètres	9 à 12	<i>List of parameters</i>
5 - Mode de fonctionnement	13	5 - Operating mode
6 - Régulation		6 - Control
6.1 Type de régulation	14	<i>6.1 Type of control</i>
6.2 Régulation standard	14 et <i>and</i> 16	<i>6.2 Standard control</i>
6.3 Régulation sur sortie d'eau	16 et <i>and</i> 17	<i>6.3 Control on the water outlet</i>
6.4 Régulation forcée avec permutation	17	<i>6.4 Forced control with transfer</i>
6.5 Lois de température de régulation en fonction de l'extérieur	18	<i>6.5 Control temperature laws as a function of external temperature</i>
7 - Etude des fonctions		7 - Study of functions
7.1 Contrôle de la température d'eau glacée	19	<i>7.1 Control of chilled water temperature</i>
7.2 Contrôle de la température d'eau chaude	19	<i>7.2 Control of hot water temperature</i>
7.3 Priorité de démarrage	19	<i>7.3 Starting sequence</i>
7.4 Redémarrage automatique	19	<i>7.4 Automatic re-starting</i>
7.5 Défaut de circulation d'eau	19	<i>7.5 Water circulation fault</i>
7.6 Limite gel	19 et <i>and</i> 20	<i>7.6 Frost limit</i>
7.7 Limite de charge	21	<i>7.7 Load limit</i>
7.8 Sécurité fonctionnement basse température extérieure	21 et <i>and</i> 22	<i>7.8 Low temperature operating safety</i>
7.9 Sécurité des compresseurs	22 et <i>and</i> 24	<i>7.9 Compressors safety</i>
7.10 Comptage	24	<i>7.10 Counting</i>
7.11 Ventilateurs extérieurs	24	<i>7.11 External fans</i>
8 - Sondes		8 - Sensors
8.1 Caractéristiques	25	<i>8.1 Characteristics</i>
8.2 Contrôle des sondes	25 et <i>and</i> 26	<i>8.2 Sensor control</i>
8.3 Signalisation	26	<i>8.3 Indications</i>
9 - Validation de marche des compresseurs	26	9 - Compressors operating validation
10. Consignes		10 - Settings
10.1 Nombre de consignes	26 et <i>and</i> 27	<i>10.1 Number of settings</i>
10.2 Réglages des consignes	27	<i>10.2 Adjustment of settings</i>
11 - Asservissement et commandes externes		11 - Servo-control and external controls
11.1 Commande pompe à eau	28	<i>11.1 Water pump control</i>
11.2 Défaut général	28	<i>11.2 General fault</i>
11.3 Sélection chaud / froid	28	<i>11.3 Heating / cooling selection</i>
11.4 Sélection consigne 1 / consigne 2	28	<i>11.4 Setting 1 / setting 2 selection</i>
11.5 Commande des étages forcés	28	<i>11.5 Forced stages control</i>
11.6 Commande d'automatisme	28	<i>11.6 Automatic control</i>
11.7 Raccordement client des entrées	29	<i>11.7 Client's connection of inputs</i>
12 - Mode essai	29 et <i>and</i> 30	12 - Test mode
13 - Mise en route	30	13 - Start-up
14 - Commande à distance	30 à 32	14 - Remote control
15 - Carte de relayage	32 et <i>and</i> 33	15 - Relay card
16 - Mode de communication	34	16 - Communication mode
17 - Protocole MODBUS MRS4-2	34 à / to 36	17 - MRS4-2 MODBUS protocol
Raccordement pour liaison RS 485 2 fils	37	<i>RS 485 series liaison connection 2 wires</i>
Raccordement pour liaison RS 485 4 fils	38	<i>RS 485 series liaison connection 4 wires</i>
Annexe 1 : Signification des voyants	39	Annex 1 : Significance of display lights

1 - Généralité

Le module MRS4-2 équipe en standard, les groupes de production d'eau glacée, les pompes à chaleur EAU-EAU ou les groupes de condensation ayant 1 circuit frigorifique avec 1 ou 2 étages de régulation.

Le module MRS4-2 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 fonctionnement et de défauts (option).
- Possibilité de commande pour télégestion.
- Mémoriser les défauts en cas de coupure de courant.
- 1 commande à distance (option).
- 1 carte de relayage des états de fonctionnement et de défauts (option).

2 - Composition

Le module MRS4-2 est composé de :

- 1 carte principale CPU.
- 1 carte de commande et d'affichage.
- 1 commande à distance (option).
- 1 carte de relayage des états de fonctionnement et de défauts (option).
- 1 carte variation de vitesse (uniquement condenseur à air).

NOTA : voir raccordement des cartes page 7

1 - General

The MRS4-2 module is standard equipment on water chillers water to water heat pumps or condensing units having a refrigerant circuit with 1 or 2 control stages.

The MRS4-2 module has a microprocessor that ensures the following functions :

- *Chilled or hot water temperature control*
- *Permanent control of operating parameters*
- *Faults diagnosis*
- *Possibility of 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*
- *Memorization of faults in case of an electrical supply cut*
- *1 remote control (optional).*
- *1 card relaying operating status and faults (optional).*

2 - Composition

The MRS4-2 module consists of :

- *1 CPU main card.*
- *1 control and display card.*
- *1 remote control (optional).*
- *1 card relaying operating status and faults (optional).*
- *1 speed variation card (with air cooled condenser only).*

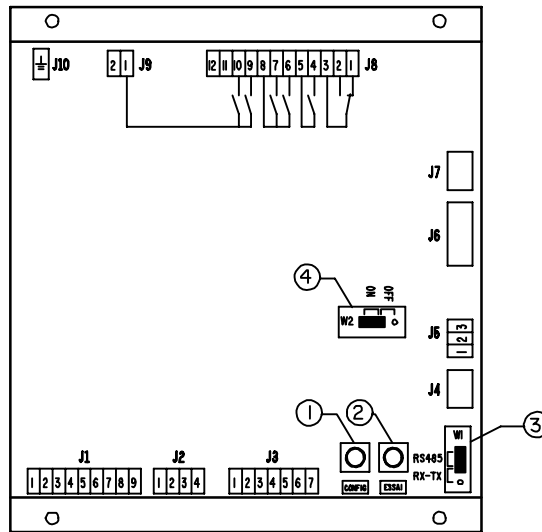
NOTE : see cards connections on page 7

Description

Carte principale CPU MRS4-2

Description

MRS4-2 main card



Bornier J1

- 1 Haute pression
- 2 Commun
- 3 Basse pression
- 4 Surcharge compresseur 1
- 5 Commun
- 6 Surcharge compresseur 2
- 7 Défaut ventilateur extérieur
- 8 Commun
- 9 Débit d'eau

Connector J1

- 1 High pressure
- 2 Common
- 3 Low pressure
- 4 Compressor 1 overload
- 5 Common
- 6 Compressor 2 overload
- 7 External fan fault
- 8 Common
- 9 Water flow

Bornier J2

- 1 Commande d'automatlicité
- 2 Commun
- 3 Sélection FROID / CHAUD ou Commande forcée étage 1
- 4 Sélection Consigne 1 / Consigne 2 ou Commande forcée étage 2

Connector J2

- 1 Automatic control
- 2 Common
- 3 COOLING / HEATING selection or 1 stage forced control
- 4 Setting 1 / setting 2 selection or 2 stage forced control

Bornier J3

- 1-2 Sonde de température extérieure "B6"
- 2-3 Sonde de température entrée eau froide "B1"
- 4-5 Sonde de température sortie eau "B2"
- 5-6 Sonde de température condenseur ou fréon batterie "B3"
- 5-7 Sonde de reflux "B7"

Connector J3

- 1-2 "B6" external temperature sensor
- 1-2 "B1" cold water inlet temperature sensor
- 4-5 "B2" water outlet temperature sensor
- 5-6 Condenser or "B3" coil refrigerant temperature sensor
- 5-7 Discharge sensor

Bornier J4

Connecteur INTERFACE RS485 RX-TX / RS 485

Connector J4

Connector card RX-TX / RS 485

Bornier J5

Liaison RS 485 (2 fils)

Connector J5

RS 485 liaison (2 wires)

Bornier J6

Connecteur liaison carte AFFICHAGE

Connector J6

DISPLAY card liaison connector

Bornier J7

Connecteur ventilateur (vitesse variable)

Connector J7

Fan connector (variable speed)

Bornier J8

- 1 Repos
 - 2 Travail
 - 3 Commun
 - 4 } Commande de pompe
 - 5 }
 - 6 Commande étage 1
 - 7 Commande étage 2
 - 8 Commun compresseur
 - 9 Commande vanne 4 voies
 - 10 Commande résistance protection échangeur
- } Contact défaut général

Connector J8

- 1 Off
 - 2 Operation
 - 3 Common
 - 4 } Pump control
 - 5 }
 - 6 Stage 1 control
 - 7 Stage 2 control
 - 8 Compressor common
 - 9 4-way valve control
 - 10 Exchange protection heating element control
- } General fault contact

Bornier J9

- 1 } Alimentation
- 2 } 230 V

Connector J9

- 1 } Electrical support
- 2 } 230 V

Bornier J10

Terre

Connector J10

Earth

Bouton Rep. ①

Bouton poussoir pour configuration

Button Ref. ①

Configuration push button

Bouton Rep. ②

Bouton poussoir pour test "ESSAI"

Button Ref. ②

Push button for "ESSAI" test

Strap Rep. ③

- Strap du choix de liaison
- RS 485 2 fils
 - RS 485 4 fils avec interface 2 fils

Strap Ref. ③

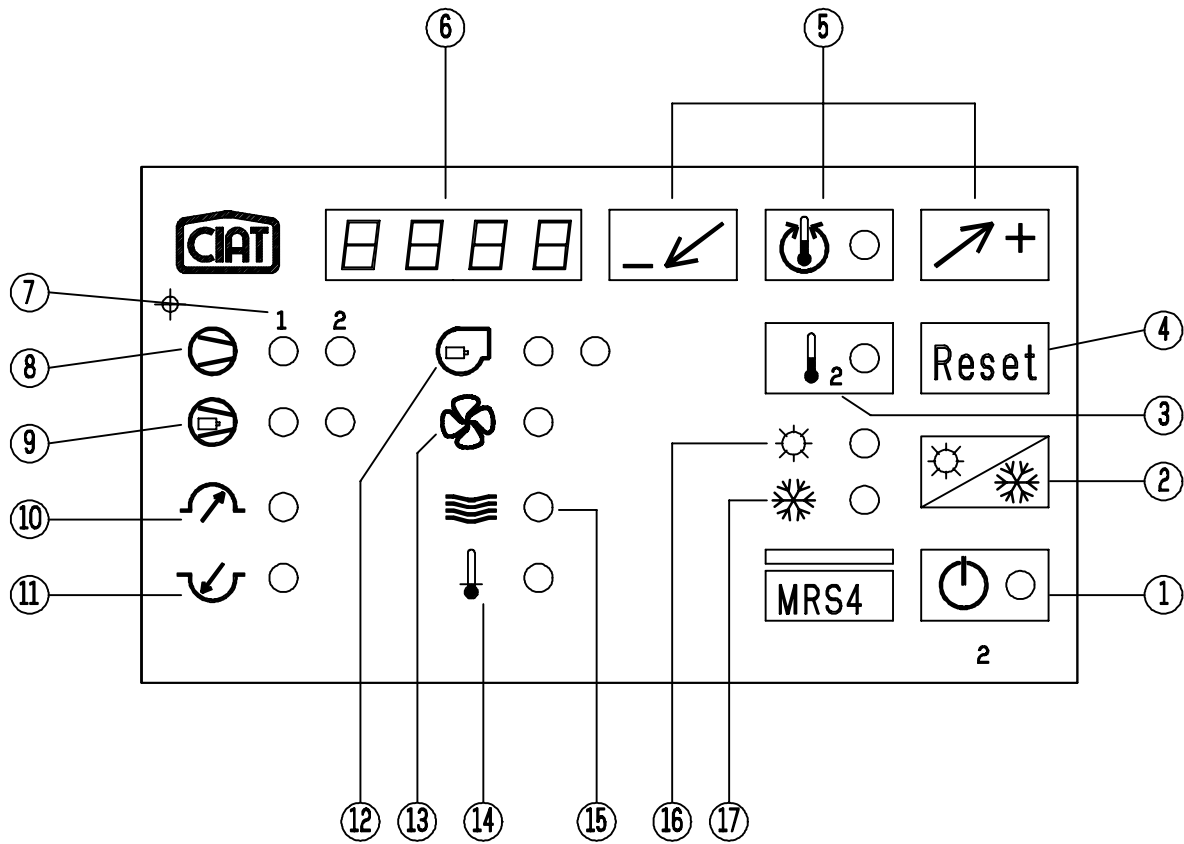
- Connection choice jumper
- 2 wires RS 485
 - 4 wires RS 485 with RX-TX interface

Strap Rep. ④

Résistance de fin de ligne pour liaison Rs 485 2 fils

Strap Ref. ④

End of line resistance for 2 wires Rs 485 connection



- ① Touche marche / arrêt avec signalisation
- ② Touche de sélection chaud / froid
- ③ Touche de sélection consigne 2
- ④ Touche de réarmement
- ⑤ Touches de réglage de consigne et des paramètres
- ⑥ Afficheur de température ou des paramètres
- ⑦ Numéro d'ordre
- ⑧ Signalisation des étages en fonctionnement
- ⑨ Signalisation défaut moteur compresseur
- ⑩ Signalisation défaut HP circuits 1 / 2
- ⑪ Signalisation défaut BP circuits 1 / 2
- ⑫ Signalisation marche/défaut moteur traitement d'air
- ⑬ Signalisation défaut ventilateur extérieur
- ⑭ Signalisation antigel évaporateur
- ⑮ Signalisation défaut débit d'eau
- ⑯ Signalisation du mode de fonctionnement "Chaud"
- ⑰ Signalisation du mode de fonctionnement "Froid"

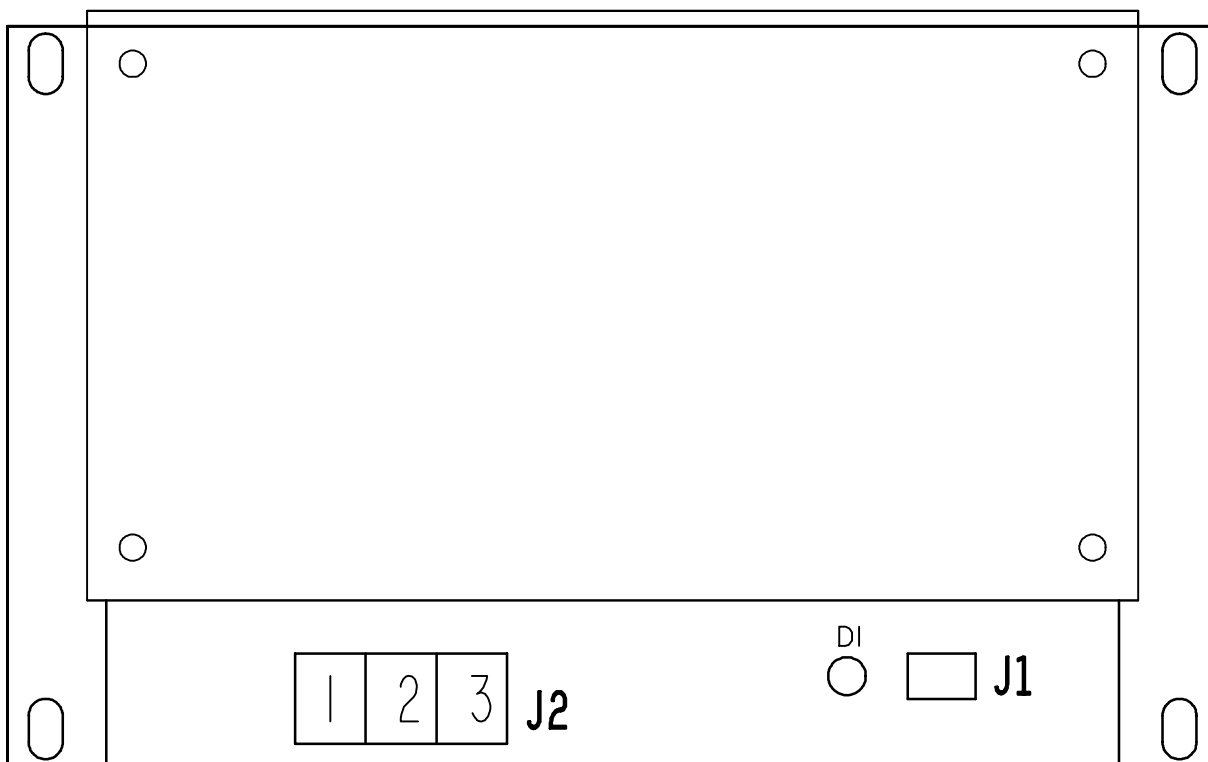
- ① Run / Stop key with display
- ② Heating / Cooling selection key
- ③ Setting 2 selection key
- ④ Resetting key
- ⑤ Parameters and setting adjustment keys
- ⑥ Parameters or temperatures display panel
- ⑦ Order number
- ⑧ Operating stages display
- ⑨ Compressor motor fault display
- ⑩ HP circuits 1 and 2 fault display
- ⑪ LP circuits 1 and 2 fault display
- ⑫ Air handling motor Run / Fault display
- ⑬ Exterior fan fault display
- ⑭ Evaporator anti-frost display
- ⑮ Water flow fault display
- ⑯ "Heating" operating mode display
- ⑰ "Cooling" operating mode display

Variation de vitesse 300 W

– pour condenseur à air

300 W speed variation

– for air cooled condenser



Bornier J1

Liaison carte CPU

Bornier J2

- 1 Alimentation 230V (phase)
- 2 Commande ventilateur(s)
- 3 Terre

Connector J1

CPU liaison card

Connector J2

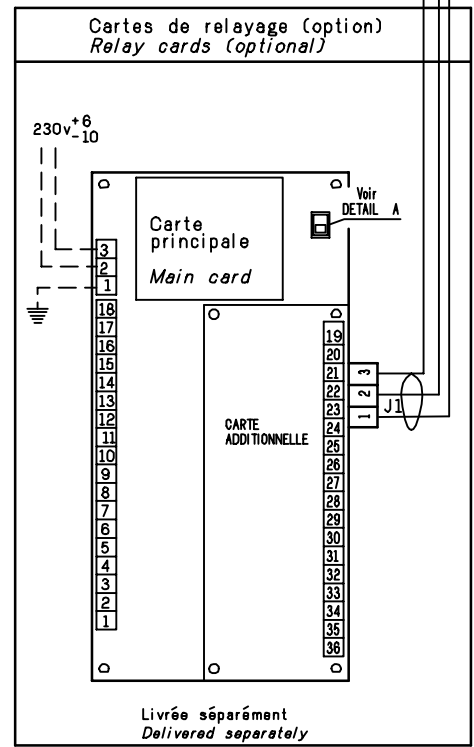
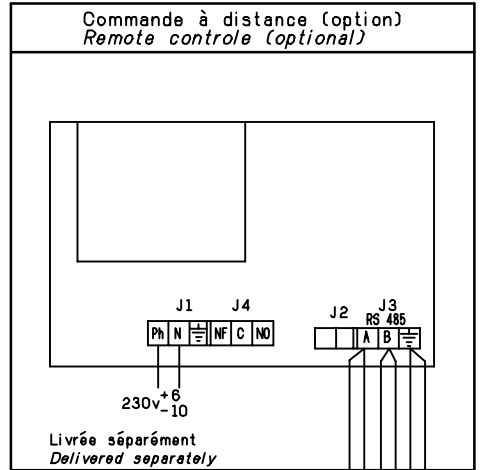
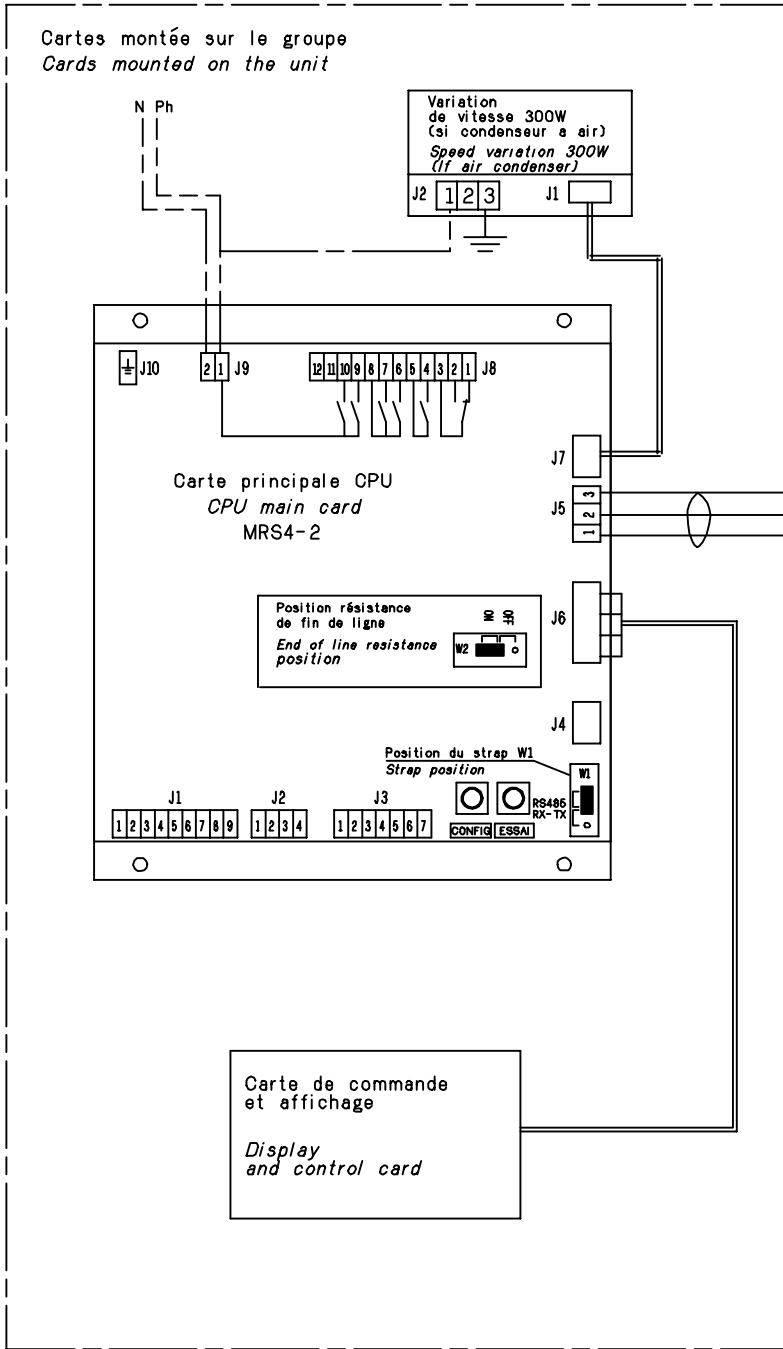
1. 230 V (phase) supply
2. Fan(s) control
3. Earth

Microciat MRS4-2

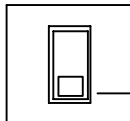
Ensemble des cartes

Microciat MRS4-2

Cards description



DETAIL A



Position du commutateur
Switch position

COMMUNTEUR SWITCH
(Polarisation de la ligne)
(Polarity of the line)

-----Raccordement Client

-----Client's connection

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 pompe.
- Commande de la résistance antigel de l'évaporateur (si elle existe).
- Défaut de synthèse du groupe.
- Gestion de la carte de variation de vitesse (si elle existe).

● 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.

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).
- Pour effectuer la vérification de l'état des témoins lumineux, il faut se mettre en mode de configuration et accéder au paramètre P.30 (les leds éclairées correspondent à la configuration du groupe).

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.

3.3 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.
 - Consigne 1 ou consigne 2.
- 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 - 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
- Pump control
- Evaporator anti-frost heater control (if present)
- Unit fault synthesis
- Speed variation card management (if present)

● 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.

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).
- For verification of luminous display status, the configuration mode and parameter P.30 must be selected (the LEDs illuminate according to the configuration)

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 Remote control (optional)

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

- Adjustment of the setting point(s)
- Control selection :
 - Cooling or heating
 - Setting 1 or Setting 2
- Start-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 Carte de relayage (option)

Une carte de relais installée jusqu'à une distance de 1000 m du groupe permettant de relayer les états de fonctionnement ou défaut du groupe.

3.5 Carte de variation de vitesse (condenseur à air)

Elle permet de faire varier la vitesse des ventilateurs en fonction de la température du fréon à la sortie du condenseur à air.



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 MRS4-2. Un certain nombre de paramètres doivent être intégrés **le groupe étant à l'arrêt** (P.01 à P.08 inclus P.11, P.16, P.32 à P.34).




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.

● Liste des paramètres

– P.01 .. Type de groupe

Valeur 1 → refroidissement eau / eau

Valeur 2 → refroidissement air / eau

Valeur 3 → refroidissement air / eau avec inversion de cycle

Valeur 4 → unité de traitement air / air

Valeur 5 → unité de traitement air / air avec inversion de cycle

Valeur par défaut → 1

P.02 .. Nombre de compresseurs

Valeur → 1 ou 2

Valeur par défaut → 1

P.03 .. Nombre d'étages FROID

Valeur → 1 ou 2

Valeur par défaut → 1

3.4 Relay card (optional)

A relay card installed up to a distance of 1000m from the unit, permits relaying the operating status or faults of the unit.

3.5 Speed variation card (air cooled condenser)

It allows variation of the fans speed as a function of the freon temperature at the air cooled condenser outlet.



4 - Configuration




Configuration allow programming the type of unit as well as all operations controlled by the MRS4-2 module. A certain number of parameters must be integrated with **the unit not operating** (P.01 to P.08 inclusive P.11, P.16, P.32 to P.34).




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 panel indicates the last parameter modified or interrogated (P.15 for example).

– The key   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 panel indicates the parameter value. By using the keys   the value can be modified.

– To modify another parameter, press the key  again, 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.

● List of parameters

P.01 .. Group type

Value 1 → water / water cooling

Value 2 → air / water cooling

Value 3 → air / water cooling with cycle reversal

Value 4 → air / air handling unit

Value 5 → air / air handling unit with cycle reversal

Value by default : 1

P.02 .. Number of compressors

Value à 1 or 2

Value by default → 1

P.03 .. Number of stages (cooling)

Value à 1 or 2

Value by default : 1

P.04 .. Nombre d'étages CHAUD

Valeur → 1 ou 2

Valeur par défaut → 1

P.05 .. Commande de la pompe

Valeur 1 → pompe liée au fonctionnement du groupe

Valeur 2 → pompe liée à l'information marche/arrêt du groupe

Valeur par défaut → 1

P.06 .. Régulation FROID en fonction de l'air extérieur

Valeur 0 → fonction non validée

Valeur 1 → fonction validée

Valeur par défaut → 0

p.07 .. Régulation CHAUD en fonction de l'air extérieur

Valeur 0 → fonction non validée

Valeur 1 → fonction validée

Valeur par défaut → 0

P.08 .. Mode de communication

Valeur 0 → standard CIAT (CAD et carte relaying)

Valeur 1 → MODBUS 4600 bauds

Valeur 2 → MODBUS 9600 bauds

Valeur 3 → MODBUS 2 9600 bauds


Valeur par défaut → 0

P.09 .. Verrouillage de la configuration

Valeur 0 → configuration non verrouillée

Valeur 1 → configuration verrouillée (les paramètres P.01 à P.08, P.11, P.16, P.32 à P.34 ne peuvent être modifiés). On peut faire fonctionner le groupe.

Valeur 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 255

Valeur par défaut → 0

P.11 .. Consigne hors gel (°C)

Valeur réglable → -25 °C à +5 °C si P01 = 1, 2 ou 3

Valeur réglable → 0 sans fonction hors gel si P01 = 4 ou 5

Valeur réglable → +5 °C à 15 °C si P01 = 5

Valeur par défaut → +2°C

P.12 .. Coefficient P du régulateur

Valeur réglable → 0,3 - 0,6 - 1 et 1,5

Valeur par défaut → 1

P.13 .. Coefficient T du régulateur

Valeur réglable → 30 - 60 - 90 - 120 secondes

Valeur par défaut → 60

P.14 .. Différentiel d'étage

Valeur réglable → 0,5 à 5

Valeur par défaut → 2°K

P.15 .. Différentiel entre étage

Valeur réglable → 0,5 à 5

Valeur par défaut → 1,5°K

P.16 .. Type de régulation

Valeur 0 → sur entrée eau (standard)

Valeur 1 → sur sortie eau

Valeur 2 → forcée par commande extérieure (avec équilibrage des temps de marche des compresseurs)

Valeur par défaut → 0

P.04 .. Number of stages (heating)

Value → 1 or 2

Value by default : 1

P.05 .. Pump control

Value 1 → pump linked to unit operation

Value 2 → pump linked to On/Off switch

Value by default : 1

P.06 .. Cooling control as a function of outside air

Value 0 → function not validated

Value 1 → function validated

Value by default : 0

P.07 .. Heating control as a function of outside air

Value 0 → function not validated

Value 1 → function validated

Value by default : 0

P.08 .. Communication mode

Value 0 → CIAT standard (CAD and relay card)

Value 1 → MODBUS 4600 bauds

Value 2 → MODBUS 9600 bauds

Value 3 → MODBUS 2 9600 bauds



Value by default : 0

P.09 .. Locking of configuration

Value 0 → configuration not locked

Value 1 → configuration locked (the parameters P.01 to P.08 – P.11, P.16, P.32 to P.34 can no longer be modified). The unit can be put into operation.

Value 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 255

Value by default → 0

P.11 .. Anti frost setting (°C)

Value adjustable → -25 to +5° C if P.01 = 1.2 or 3

Value adjustable → 0 without anti-frost function If P.01 = 4 or 5

Value adjustable → + 5 °C to 15° C If P.01 = 5

Value by default → +2° C

P.12 .. Coefficient P of regulator

Value adjustable → 0.3 - 0.6 - 1 and 1.5

Value by default : 1

P.13 .. Coefficient T of regulator

Value adjustable → 30 - 60 - 90 and 120 seconds

Value by default → 60

P.14 .. Stage differential (standard adjustment)

Value adjustable → 0.5 to 5

Value by default → 2° K

P.15 .. Differential between stages

Value adjustable → 0.5 to 5

Value by default : 1.5° K

P.16 .. Type of adjustment

Value 0 → water inlet

Value 1 → water outlet

Value 2 → forced by external control (with equilibration of compressors running times)

Value by default → 0

P.17 .. Mode de fonctionnement

Valeur 1 → fonctionnement uniquement en FROID
Valeur 2 → fonctionnement uniquement en CHAUD
Valeur 3 → fonctionnement en FROID et en CHAUD, sélection par cde extérieure
Valeur 4 → fonctionnement en FROID et en CHAUD, sélection sur carte affichage
Valeur 5 → fonctionnement FROID, CHAUD automatique valable uniquement pour P01 = 5
Valeur par défaut → 1

P.18 .. Nombre de consignes

Valeur 1 → 1 consigne
Valeur 2 → 2 consignes CHAUD ou FROID, sélection sur carte affichage
Valeur 3 → 2 consignes CHAUD ou FROID, sélection pour commande extérieure
Valeur par défaut → 1

P.19 .. Limite basse de fonctionnement FROID

Valeur 0 → fonction validée (ETE)
Valeur 1 → fonction non validée (fonctionnement toutes saisons)
Valeur par défaut → 1

P.20 .. Limite basse de fonctionnement du ventilateur extérieur

Valeur réglable → 90 à 150 volts
Valeur par défaut → 100

P.21 .. Validation compresseur 1

Valeur 0 → arrêt du compresseur
Valeur 1 → marche du compresseur
Valeur par défaut → 1

P.22 .. Validation compresseur 2

Valeur 0 → arrêt du compresseur
Valeur 1 → marche du compresseur
Valeur par défaut → 1

P.23 .. Température début dégivrage

Valeur réglable → 0 °C à -5 °C
Valeur par défaut → -2 °C

P.24 .. Température fin dégivrage

Valeur réglable → 0 °C à 50 °C
Valeur par défaut → +18 °C

P.25 .. Cycle de dégivrage

Valeur réglable → 30 à 120 minutes
Valeur par défaut → 45

P.26 .. Limite de charge

Valeur réglable → 20 °C à 50 °C
Valeur par défaut → 20 °C

P.27 .. Température air extérieur correspondant au début de dérive de la consigne

Valeur réglable → -20 °C à +55 °C
Valeur par défaut → +25 °C en froid
→ +15 °C en chaud

P.28 .. Température air extérieur correspondant à la fin de dérive de la consigne

Valeur réglable → -25 °C à P27 -5K en chaud
Valeur réglable → P27 +5K à 60 °C en froid
Valeur par défaut → +35 °C en froid
→ +5 °C en chaud

P.17 .. Operating mode

Value 1 → COOLING function only
Value 2 → HEATING function only
Value 3 → COOLING OR HEATING operation selected by external control
Value 4 → COOLING OR HEATING operation selected by the display card
Value 5 → Automatic HEATING / COOLING operation valid only for P.01 = 5
Value by default → 1

P.18 .. Number of settings

Value 1 → 1 setting
Value 2 → 2 HEATING or 2 COOLING settings with selection on the display card
Value 3 → 2 HEATING or 2 COOLING settings with selection by external control
Value by default → 1

P.19 .. Low operating limit in COOLING

Value 0 → Function validated (SUMMER)
Value 1 → Function not validated (year round operation)
Value by default → 1

P.20 .. Low operating limit of external fan

Value adjustable → 90 to 150 Volts
Value by default → 100

P.21 .. Compressor N° 1 validation

Value 0 → Compressor stop
Value 1 → Compressor running
Value by default → 1

P.22 .. Compressor N° 2 validation

Value 0 → Compressor stop
Value 1 → Compressor running
Value by default → 1

P.23 .. Temperature at start of defrost

Value adjustable → 0 to -5 °C
Value by default → -2 °C

P.24 .. End of defrost temperature

Value adjustable → 0 to +50 °C
Value by default → +18 °C

P.25 .. Defrost cycle

Value adjustable → 30 to 120 minutes
Value by default → 45

P.26 .. Load limit

Value adjustable → 20 to 50 °C
Value by default → 20 °C

P.27 .. External air temperature corresponding to start of the setting drift

Value adjustable → -20 to +55 °C
Value by default → +25 °C in cooling
→ +15 °C in heating

P.28 .. External air temperature corresponding to end of the setting drift

Value adjustable → -25 °C to P27 -5K in heating
Value adjustable → P27 +5K to +60 °C in cooling
Value by default → +35 °C in cooling
→ +5 °C in heating

P.29 .. Consigne maximale en fin de dérive

Valeur réglable → -20 °C à +80 °C
 Valeur par défaut → +15 °C en froid
 → +40 °C en chaud

P.30 .. Test lampes**P.31 .. Commande locale/distance**

Valeur 0 → commande locale
 Valeur 1 → commande à distance
 Valeur par défaut → 0

P.32 .. Ecart sur température maxi de refoulement (entre modes Chaud et Froid)

Valeur réglable → 0 à 20 °K
 Valeur par défaut → 0

P.33 .. Gestion du ventilateur extérieur

Valeur 0 → ventilateur géré indépendamment
 Valeur 1 → ventilateur géré par la carte CPU
 réglage par défaut → 1

P.34 .. Température maxi. de refoulement

Valeur réglable → +30 °C à 150 °C
 réglage par défaut → 130 °C

P.35 .. Limite basse de fonctionnement CHAUD

Valeur réglable → +5 °C à -15 °C
 réglage par défaut → -10 °C

Paramètres de lecture**P.40 .. Valeur de la consigne calculée****P.41 .. Température extérieure****P.42 .. Température entrée eau ou température ambiante****P.43 .. Température sortie eau****P.44 .. Température condenseur ou température fréon batterie extérieure****P.45 .. Temporisation de la régulation****P.46 .. Temporisation anti-court-cycle compresseur 1****P.47 .. Temporisation anti-court-cycle compresseur 2****P.48 .. Temporisation avant dégivrage du circuit****P.49 .. Nombre de défaut HP dans les 24 heures****P.50 .. Nombre de milliers d'heures de fonctionnement compresseur****P.51 .. Nombre d'heures de fonctionnement compresseur 1 (unités)****P.52 .. Nombre de milliers d'heures de fonctionnement compresseur 2****P.53 .. Nombre d'heures de fonctionnement compresseur 2 (unités)****P.54 .. Nombre de milliers de démarrages compresseur 1****P.55 .. Nombre de démarrages compresseur 1 (unités)****P.56 .. Nombre de milliers de démarrages compresseur 2****P.57 .. Nombre de démarrages compresseur 2 (unités)****P.58 .. Numéro de version****P.59 .. Température de refoulement****P.29 .. Maximum value at end of drift**

Value adjustable → -20 to +80 °C
 Value by default : → +40 °C in heating
 → +15 °C in cooling

P.30 .. Lamps test**P.31 .. Local / remote control**

Value 0 → Local control
 Value 1 → Remote control
 Value by default : 0

P.32 .. Difference of maximum discharge temperature (between Heating and Cooling operation)

Value adjustable → 0 to 20 °K
 Setting by default → 0

P.33 .. Control of the external fan

Value 0 → Fan controlled independently
 Value 1 → Fan controlled by the CPU card

P.34 .. Maximum discharge temperature

Value adjustable → +30 °C to 150 °C
 Setting by default → 130 °C

P.35 .. Low operating limit in heating

Value adjustable → +5 °C to -15 °C
 Setting by default → -10 °C

Reading parameters**P.40 .. Value of the calculated setting****P.41 .. External temperature****P.42 .. Water inlet or ambient temperature****P.43 .. Water outlet temperature****P.44 .. Condenser or external coil freon temperature****P.45 .. Regulation time delay****P.46 .. Compressor 1 anti-short cycle time delay****P.47 .. Compressor 2 anti-short cycle delay****P.48 .. Delay before circuit defrosting****P.49 .. Number of HP faults in 24 hours****P.50 .. Compressor 1 operating hours in thousands****P.51 .. Compressor 1 operating hours in units****P.52 .. Compressor 2 operating hours in thousands****P.53 .. Compressor 2 operating hours in units****P.54 .. Compressor 1 starts in thousands****P.55 .. Compressor 1 starts in units****P.56 .. Compressor 2 starts in thousands****P.57 .. Compressor 2 starts in units****P.58 .. Version number****P.59 .. Discharge temperature**

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, soit en refroidissement ou chauffage suivant le besoin.


5.1 Paramètre 17 => Valeur 1

- Le groupe est configuré pour fonctionner uniquement en froid.
- Le voyant du mode de fonctionnement FROID est allumé sur la carte d'affichage et sur la commande à distance.
- Le bouton poussoir de sélection chaud/froid sur la carte d'affichage et sur la commande à distance n'a aucune action.
- Possibilité de modifier le ou les points de consigne.

5.2 Paramètre 17 => Valeur 2


- Le groupe est configuré pour fonctionner en chaud.
- Le voyant du mode de fonctionnement CHAUD est allumé sur la carte d'affichage et sur la commande à distance.
- Le bouton poussoir de sélection chaud/froid sur la carte d'affichage et sur la commande à distance n'a aucune action.
- Possibilité de modifier le ou les points de consigne (chaud).

5.3 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 J2 de la carte principale - bornes 2, 3 voir page 4).
- 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 demandée.

5.4 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.
- 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.

5. Operating mode

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


5.1. Parameter P.17 => Value 1

- The unit is configured to operate in the cooling mode only.
- The COOLING operating mode light is illuminated on the display card and the remote control.
- The heating/cooling selection push button on the display card and the remote control have no effect.
- The setting point(s) can be modified.

5.2. Parameter 17 => Value 2


- The unit is configured to operate in heating.
- The heating operating mode light is illuminated on the display card and the remote control.
- The heating/cooling selection push button on the display card and the remote control have no effect.
- The setting point(s) can be modified (heating).

5.3. Parameter 17 => Value 3

- The unit is configured to operate in either heating or in cooling.
- Heating or cooling selection is made by external command (connector J2 of the main card . terminals 2, 3, see page 4).
- 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 stopped, otherwise the unit stops and the LED of the demanded function flashes.

5.4. Parameter 17 => Value 4

- The unit is configured to operate either in heating or in cooling.
- Heating or cooling selection is made on the display card or remote control push button.
- 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.
- The external control device has no influence.
- Run / stop of the unit 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. Régulation

Choix du nombre d'étages de régulation par l'intermédiaire du paramètre P.02 (1 ou 2 étages) lié au nombre de compresseurs.

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 sur la sortie d'eau

– **Paramètre P.16**

Valeur 2 → régulation forcée par commande extérieure (avec équilibrage des temps de marche des compresseurs).

NOTA : Les valeurs 0 et 1 sont utilisées pour la régulation des groupes refroidisseurs de liquide.

La valeur 2 est utilisée pour la régulation des groupes de condensation. Dans ce cas les paramètres P.17 (mode de fonctionnement) et P.18 (nombre de consignes) n'ont aucun effet et pas de visualisation des températures des sondes sur l'eau.

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 ΔT de 5 °C sur l'eau (exemple : eau 7 / 12 °C).

6. Control

Choice of the number of stages through parameter P.02 (1 or 2 stages) linked to the number of compressors.

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 → control on the water outlet.

– **Parameter P.16**

Value 2 → Forced control by exterior command (with equalization of compressors running times).

NOTE : Value 0 and 1 are used for control of liquid chiller units.

Value 2 is used for control of condensing units. In this case the parameters P.17 (operating mode) and P.18 (number of settings) have no effect and there is no display of temperatures from the water sensors.

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 differentials for a water delta ΔT of 5 °C (Example : Water 7 / 12 °C).

Nombre d'étages de régulation <i>Number of control stages</i>	1	2
Différentiel de l'étage <i>Stage differential</i>	5 °C	3 °C
Différentiel entre étages <i>Differential between stages</i>	/	2 °C

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.
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 :

$$T > C_{sg} + DE + (DEE \times NEA)$$

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

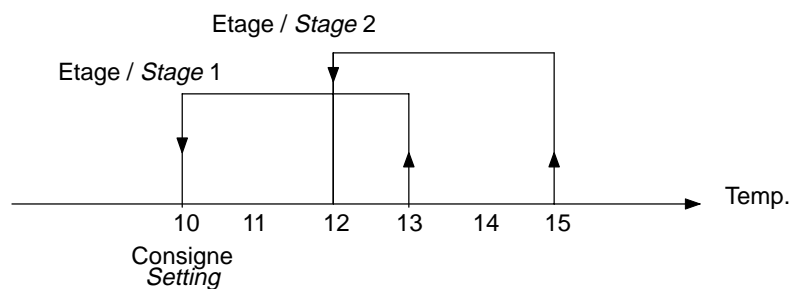
$$T < C_{sg} + (DEE \times NEA - 1)$$

- T** = Température de régulation (mesure).
- C_{sg}** = Consigne.
- DE** = Différentiel d'étage (réglable par param. P.14).
- DEE** = Différentiel entre étages (réglable par param. P.15).
- NEA** = Nombre d'étages en fonctionnement.

Exemple d'un groupe à 2 étages prévu pour produire de l'eau glacée à un régime de +10 °C / +15 °C.

- Réglage du point de consigne de régulation → +10 °C.
- Réglage du différentiel sur étage → +3 °C.
- Réglage du différentiel entre étage → +2 °C.

1er étage / 1st stage		2ème étage / 2nd stage	
Marche / Run	Arrêt / Stop	Marche / Run	Arrêt / Stop
13	10	15	12



6.2.2 Chaud

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

$$T < C_{sg} - DE - (DEE \times NEA)$$

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

$$T > C_{sg} - (DEE \times NEA - 1)$$

- T** = Température de régulation (mesure).
- C_{sg}** = 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 2 étages prévu pour produire de l'eau chaude à un régime de +35 °C / +40 °C.

- Réglage du point de consigne de régulation → +40 °C
- Réglage du différentiel sur étages → +3 °C
- Réglage du différentiel entre étages → +2 °C

6.2.1 Cooling

– Conditions necessary for demanding a supplementary stage :

$$T > C_{sg} + DE + (DEE \times NEA)$$

– Conditions necessary for stopping a stage :

$$T < C_{sg} + (DEE \times NEA - 1)$$

- T** = Control temperature (measure)
- C_{sg}** = Setting.
- DE** = Stage differential (adjustable by param. P.14).
- DEE** = Differential between stages (adjustable by param. P.15).
- NEA** = Number of stages in operation.

Example of a 4-stage unit for producing chilled water at +10 °C / +15 °C.

- Setting point control → +10 °C.
- Stage differential control → +3 °C.
- Differential between stages control → +2 °C.

6.2.2 Heating

– Conditions necessary for demanding a supplementary stage :

$$T < C_{sg} - DE - (DEE \times NEA)$$

– Conditions necessary for stopping a stage :

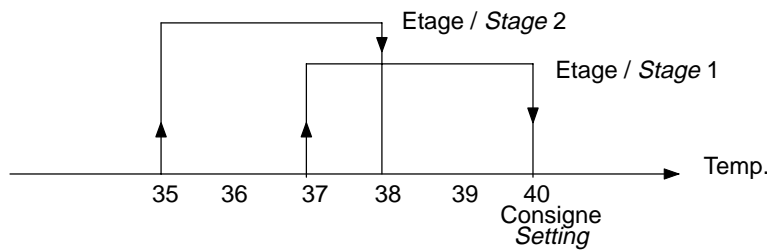
$$T > C_{sg} - (DEE \times NEA - 1)$$

- T** = Control temperature (measure).
- C_{sg}** = 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 2 stage unit for hot water production at +35 °C / +40 °C.

- Setting point control → +40 °C.
- Stage differential control → +3 °C.
- Differential between stages control → +2 °C.

1er étage / 1st stage		2ème étage / 2nd stage	
Marche / Run	Arrêt / Stop	Marche / Run	Arrêt / Stop
37	40	35	38



6.3 Régulation sur sortie eau

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 °C pour le premier étage et de 0,6 °C pour les autres étages.

L'écart calculé est le produit de la différence entre la température de 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.

6.3.1 Froid

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

EC > +1,2 °C pour le premier étage.

EC > +0,6 °C pour étage supplémentaire.

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

EC < -0,6 °C arrêt d'un étage.

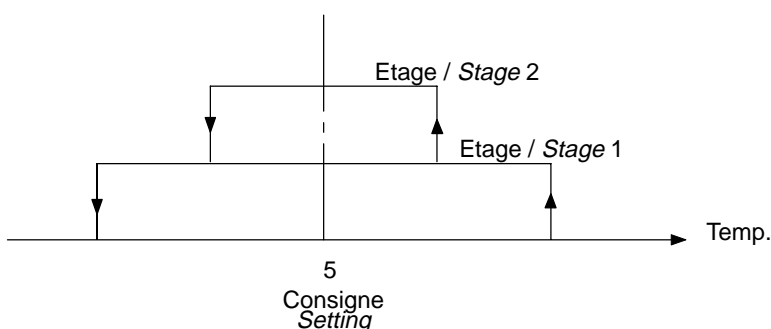
EC < -1,2 °C arrêt du dernier étage.

EC = Ecart calculé

(température de régulation - consigne) x coefficient P.

Exemple d'un groupe à 2 étages avec consigne de 5 °C :

P	Etage / Stage N° 1	Etage / Stage N° 2		Etage / Stage N° 1
	Arret / 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. Control on the water outlet

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 °C for the 1st stage and of 0.6 °C 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 Cooling

– Conditions necessary for demanding a supplementary stage :

EC > +1.2 °C for the first stage.

EC > +6.6 °C for the supplementary stage.

– Conditions necessary for stopping a stage :

EC < -0.6 °C one stage stop.

EC < -1.2 °C last stage stop.

EC = Calculated difference

(control temperature – setting) x coefficient P.

Example of a 2 stage unit with 5 °C setting :

6.3.2 Chaud

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

EC < -1,2 °C pour le premier étage.

EC < -0,6 °C pour étage supplémentaire.

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

EC > +0,6 °C arrêt d'un étage.

EC > +1,2 °C arrêt du dernier étage.

EC = Ecart calculé

(température de régulation – consigne) x coefficient P.

6.3.2. Heating

– Conditions necessary for demanding a supplementary stage :

EC < -1.2 °C for the first stage.

EC < -0.6 °C for the supplementary stage.

– Conditions necessary for stopping a stage :

EC > +0.6 °C one stage stop.

EC > +1.2 °C last stage stop.

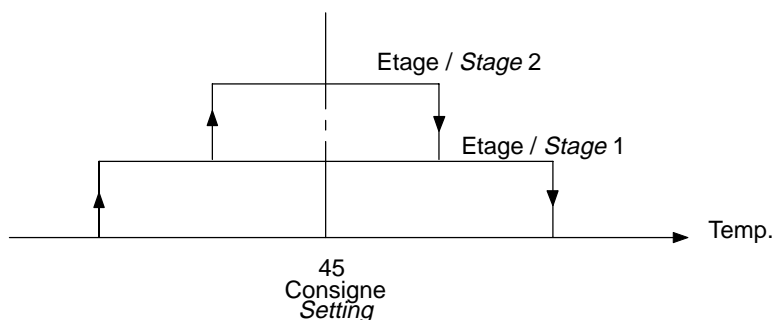
EC = calculated difference

(control temperature – setting) x coefficient P.

Exemple d'un groupe à 2 étages avec consigne de 45 °C :

Example of a 2 stage unit with 45 °C setting :

P	Etage / Stage N° 1	Etage / Stage N° 2		Etage / Stage N° 1
	Marche / Run		Arrêt / Stop	
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



6.4 Régulation forcée avec permutation

– Régulation utilisée pour les groupes de condensation, chaque étage est commandé par un contact extérieur (raccordement de l'information sur le bornier J2 de la carte principale bornes 2, 3, 4 - voir page 4).

– Pas d'action sur les paramètres du nombre de consignes P.18 et du mode de fonctionnement P.17.

– L'afficheur ne visualise pas les températures d'eau.

– Groupe à deux compresseurs : équilibrage automatique des temps de marche des compresseurs.

Après l'arrêt du groupe, le compresseur qui démarre en premier c'est celui qui a le moins tourné.

En cours de fonctionnement, si un seul des deux compresseurs est en fonctionnement, on cumule son temps de marche continu. S'il dépasse les 30 minutes, on l'arrête et l'on fait démarrer le second et ainsi de suite.

6.4. Forced control with transfer

– Control used for condensing units, each stage is commanded by an external contact (information connection on connector J.2 of the main card terminals 2, 3, 4 - see page 4).

– No action on the number of settings parameter P.18 or the operating mode P.17.

– The display panel does not indicate the water temperature.

– Unit with two compressors : Automatic equilibration of compressors running times.

After unit stops, the compressor with the least running time starts first.

During operation, if only one compressor is operating, its continuous running time is monitored. If this time passes 30 minutes, the compressor stops and the 2nd compressor starts and so on.

6.5 Lois de température de régulation en fonction de l'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 deux en froid ou deux 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 27 (réglable -20 à $+55$ °C)

Température air extérieur correspondant au début de dérive de la consigne.

– Paramètre 28

Température air extérieur correspondant à la fin de dérive de la consigne.

– Paramètre 29 (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.

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 27 (Adjustable from -20 to $+55$ °C)

External air temperature corresponding to the start of the setting drift.

– Parameter 28

External air temperature corresponding to the end of the setting drift.

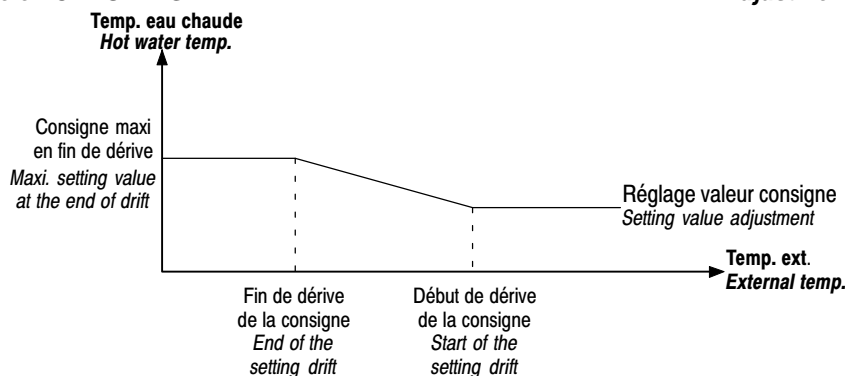
– Parameter 29 (Adjustable from -20 to $+80$ °C)

Maximum setting value at the end of drift.

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

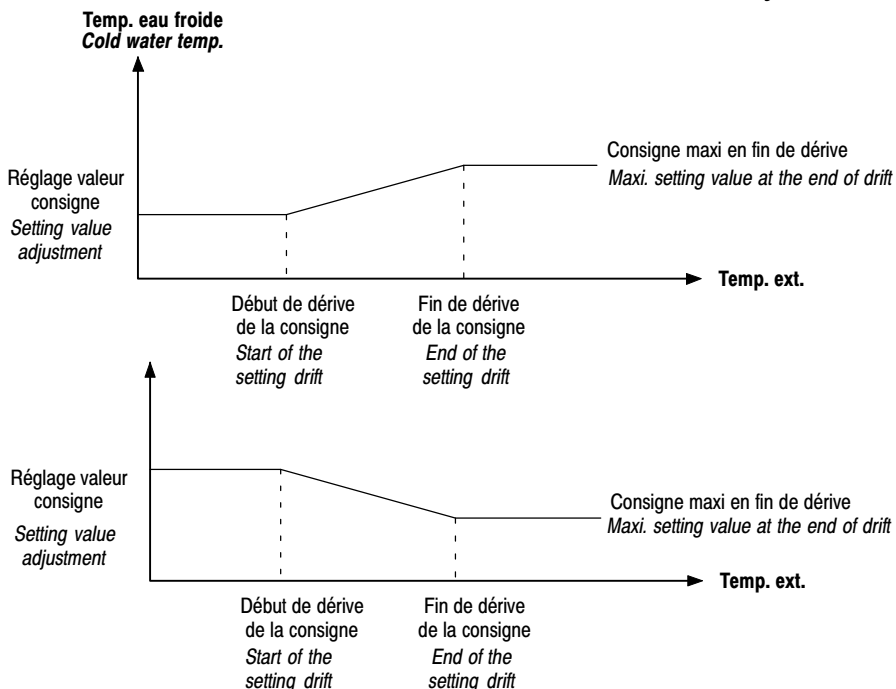
Réglage de la pente en CHAUFFAGE

Adjustment of slope in HEATING



Réglage de la pente en REFROIDISSEMENT

Adjustment of slope in COOLING



7. Etudes des fonctions

7.1 Contrôle de la température d'eau glacée

En fonction du type de régulation sur entrée ou sortie eau 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 Contrôle de la température d'eau chaude (groupe avec condenseur à eau)

En fonction du type de régulation sur entrée ou sortie eau, on contrôle la température de l'eau du condenseur 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.

Raccordement : pour le fonctionnement en chauffage, il faut prévoir le raccordement de la sonde (bornier J3 de la carte principale - bornes 5 et 7 - voir page 4) sur la tuyauterie :

– d'entrée ou sortie eau du condenseur en fonction de la régulation

7.3 Priorité de démarrage (uniquement configuration : 2 compresseurs)

– A chaque arrêt du groupe, on vérifie les temps de fonctionnement de chaque compresseur afin de faire démarrer en premier celui qui a le moins fonctionné.

– En cours de fonctionnement, si un seul des 2 compresseurs est en fonctionnement, on cumule son temps de marche continu et s'il dépasse les 30 minutes, on l'arrête et l'on fait démarrer le second et ainsi de suite.

7.4 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.

7.5 Défaut de circulation d'eau (option)

Récupération de l'information du contrôleur de circulation d'eau.

En cas défaut :

– Signalisation 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.

Sur les groupes de condensation, il faut shunter cette entrée.

La gestion du défaut est gérée en continu dès que la fonction de marche est validée (après une temporisation de 10 secondes).

7.6 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.

7. Study of functions

7.1 Control of chilled water temperature

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

7.2 Control of hot water temperature (unit with water-cooled condenser)

As a function of the type of control water inlet or outlet, the condenser water temperature is compared to the setting point value to calculate the number of stages to run or stop.

Connection : *For the heating function, connection of the sensor (terminals 5 and 7 of connector J3 on the main card - see page 4) must be planned on the pipework of :*

– Condenser water inlet or outlet according to the control.

7.3 Starting priority (configuration only : 2 compressors)

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

– 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, and so on.

7.4 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.

7.5 Water circulation fault (optional)

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.

On the condensing units, this input must be shunted.

Fault management is continuous as soon as running is validated (after a 10 seconds delay).

7.6 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.

❶ Pour température de sortie eau glacée > +5 °C, on règle la limite gel à +2 °C.

❷ 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 fonctionnement avec 2 points de consigne en régulation froid, la consigne antigel se règle en fonction du point de consigne de régulation le plus bas.

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 min = 2 °C + 3 °C = +5 °C

– Température de sortie eau glacée est égale à 2 °C au dessus de la limite gel.

– Groupe à 1 étage (uniquement condenseur à air) :
– Changement de pente pour la variation de vitesse des ventilateurs extérieurs (pente N°2).

– Groupe à 2 étages :

– Le groupe se met en réduction de puissance sur le dernier étage de régulation.

Pour les groupes avec condenseur à air, on change de pente pour la variation de vitesse des ventilateurs extérieurs (pente N°2).

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.

– 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".

Sur les groupes de condensation, à l'emplacement de la sonde de sortie eau évaporateur, prévoir une résistance de 4,7 kilo-ohm.

❶ For a chilled water leaving temperature > +5 °C, frost limit is set at +2 °C

❷ 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

– Chilled water leaving temperature equal to 2 °C above the frost limit.

– 1 stage unit (air cooled condenser only) :

– Slope change for variation of external fans speeds (slope N° 2)

– 2 stage unit :

– The unit goes to reduced output on the last control stage.

For units with air cooled condensers, the slope is changed for variation of the external fans speeds (slope N° 2)

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 shuts down

– The contact for putting the evaporator heating element under voltage 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 heating element contact opens

– Re-set the display card "RESET"

On the condensing units, for the evaporator water outlet sensor, plan a resistance of 4.7 kilo-ohm.

7.7 Limite de charge (uniquement sur les groupes à 2 étages)

Cette fonction 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. Ceci afin d'avoir un fonctionnement correct sans risque de coupure en haute pression.

La valeur limite est réglable par paramètre.

Valeur réglable → de 20° à 50°C

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

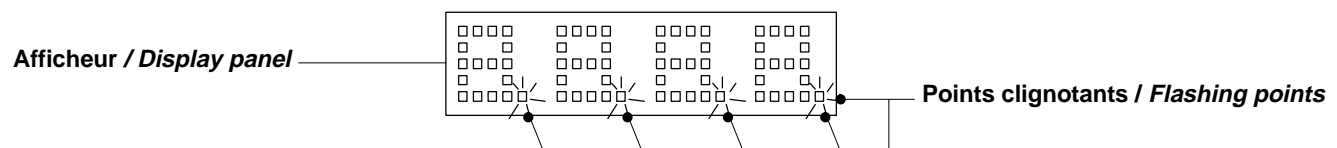
Exemple :

Valeur réglée = +25°C

Température de délestage = +25°C

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

Signalisation sur fonctionnement en réduction



7.8 Sécurité fonctionnement basse température extérieure (P01 = 2 ou 3)

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 +12 °C.

- Arrêt du groupe pour température air extérieur < +12 °C
- Autorisation de fonctionnement pour air extérieur +14 °C
- Signalisation en cas d'arrêt sur basse température

Fonctionnement TOUTES SAISONS

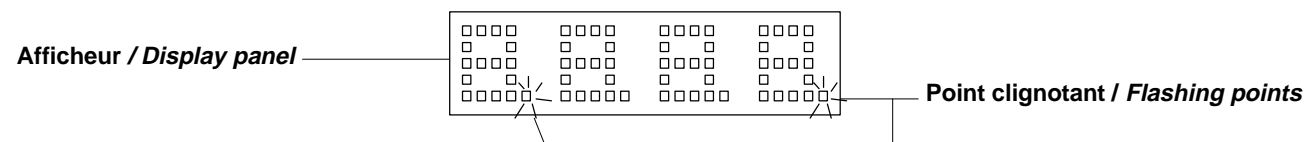
Le groupe est autorisé à fonctionner quelque soit la température de l'air extérieur.

CHAUD (paramètre P.35)

Suivant la température limite basse de fonctionnement (en CHAUD) paramétrée, le groupe est à l'arrêt.

Exemple : limite basse paramètre = -10 °C

- 10 °C => arrêt du groupe
 - 8 °C => remise en route du groupe
- Signalisation sur arrêt du groupe.



7.7. Load limit (on 2 stage units only)

This function permits, when bringing the water circuits to the desired temperature, and depending upon the temperature of the chilled water return, the unloading of the last control stage. This is in order to have correct operation without risking a high pressure cut.

The limit value is adjustable by parameter.

• Value adjustable → From 20 to 50 °C

- The value selected minus 5 °C = Temperature where the unit returns to normal operation.

Example :

Value selected = +25°C

Unloading temperature = +25 °C

Normal operation = 25 - 5 °C = 20 °C.

Display when operating at reduced output.

7.8. Low temperature operating safety (P01 = 2 or 3)

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 operate when the external air temperature is equal or superior to +12 °C.

- Unit shuts down for external air temperature < +12 °C
- Operation authorized for external air temperature +14 °C
- Display in the 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.35)

Depending upon the low limit operating temperature (in HEATING), put in the parameter, the unit is at rest.

Example : low limit parameter = -10 °C

- 10 °C => unit stops
 - 8 °C => unit re-starts
- Display when unit shuts down.

7.9 Sécurité des compresseurs

7.9.1 Anti-court-cycle (1 par compresseur)

Cette fonction interdit chaque compresseur de démarrer plus de 10 fois dans l'heure soit un temps de marche + arrêt = 6 minutes, 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).

7.9.2 Haute pression (1 par circuit)

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

En cas de défaut :

- Arrêt du groupe.
- Signalisation par led rouge sur la carte d'affichage.
- Sur arrêt intermédiaire → fixe
- Sur arrêt définitif → clignotement

Acquittement du défaut :

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

Le défaut du HP est géré de la façon suivante :

- Lors du démarrage, temporisation de la fonction pendant 3 secondes, puis arrêt du groupe si défaut.
- Sur défaut HP.

7.9 Compressors safety

7.9.1. Anti-short cycle (1 per compressor)

This function prohibits each compressor from starting more than 10 times in an hour, that is : running time + stop = 6 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.

7.9.2. High pressure (1 per circuit)

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

In case of fault :

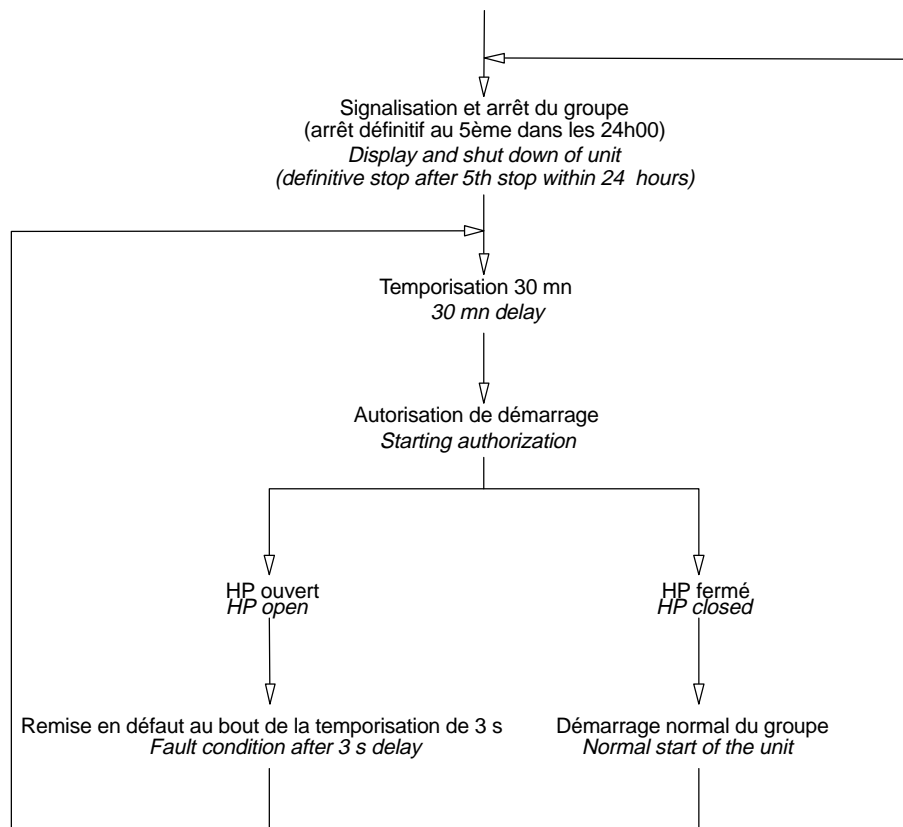
- Shut-down of unit
- Indication by red LED on the display card
- Intermediate stop → Fixed
- Definitive stop → Flashing

Clearing the fault :

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

The HP fault is managed as follows :

- During start there is a function delay of 3 seconds then shut-down of the unit if faulty
- If there is a HP fault.



Sur le paramètre P.49, lecture du nombre de défaut HP dans les 24 heures.

The number of HP faults in 24 hours is on parameter P.49.

7.9.3 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.
- Sur arrêt intermédiaire → fixe
- Sur arrêt définitif → clignotement

Acquittement du défaut :

- Réarmement 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 secondes, puis arrêt du circuit concerné si défaut.
- Le groupe peut redémarrer si la pression 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 24 heures, arrêt définitif.

7.9.4 Surcharge moteur compresseur (1 par compresseur)

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

En cas de défaut :

- Arrêt de l'étage.
- Signalisation par led rouge sur la carte d'affichage (clignotement)

Acquittement du défaut :

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

NOTA : Si le contrôle de surcharge n'est pas utilisé, il faut shunter cette entrée.

7.9.5 Contrôle de la température de refoulement

Mode FROID

Sélection de la température maxi au paramètre P.34

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

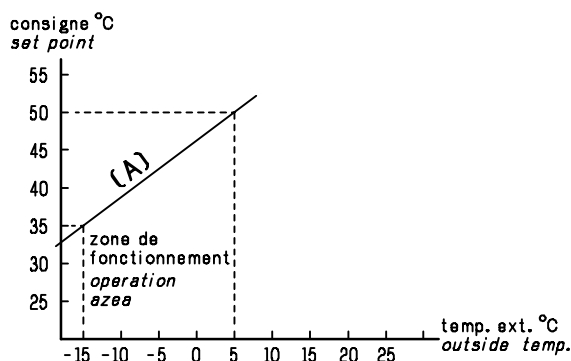
Mode CHAUD

Sélection de la température maxi aux paramètres P.34 et P.32

- Si température de refoulement supérieure à P.34 + P.32, 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 (dérive de la consigne en fonction de la température extérieure).
- Si température de refoulement supérieure à P.34 + P.32 lors du fonctionnement avec la loi d'eau, arrêt définitif du groupe.

Pente de la loi d'eau de sécurité

Safety water law



7.9.3. Low pressure (1 per circuit)

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

In case of fault :

- Shut-down of unit
- Indication by red LED on the display card
- Intermediate stop → fixed
- Definitive stop → flashing

Clearing the fault :

- Re-setting of the display card " RESET "

The LP fault is managed as follows :

- Before starting, the LP is checked, if faulty (freon leak) the circuit concerned goes into safety mode
- During starting, function delay for 120s, 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.

7.9.4. Compressor motor overload (1 per compressor)

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

In case of fault :

- Stage stop
- Indication by red LED on the display card (flashing).

Fault clearing :

- Re-setting of the thermal relay
- Re-setting of the display card " RESET ".

NOTE : If the overload control is not used, the input must be shunted.

7.9.5 Discharge temperature control

COOLING mode

Selection of the maximum temperature with the P.34 parameter.

- Stop of the unit if the discharge temperature higher than the P.34 value.
- Delay time of 5 mn.

- As soon as the discharge temperature is lower than the P.34 value -20 °C, restart automatically the unit
- On the 6th stop within 24 hours, final stop

HEATING mode

Selection of the maximum temperature with the P.34 and P.32 parameters.

- If the discharge temperature is higher than the P.34 + P.32 values, we start a defrosting cycle (without delay time)
- On the 3th defrosting cycle within 50 mn, we start the safety water law during 3 hours (modification of the set point according to the outside air temperature)
- If the discharge temperature is higher than p.34 + p.32 values during the operating with the water law, final stop of the unit.

Signalisation du défaut

- Fonctionnement sur loi d'eau de sécurité
- Leds vertes de fonctionnement des compresseurs clignotent (extinction brève)
- Arrêt du circuit
- Leds vertes de fonctionnement (compresseurs) et leds rouges défaut moteur (compresseur) clignotent simultanément.

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.50 à P.57) pour contrôler sur l'afficheur les nombres d'heures ou de démarrages correspondants.

Exemple :

- Paramètre P.51 → nombre d'heures de fonctionnement comp.1 (1 à 999).
- Paramètre P.50 → nombre de milliers d'heures de fonctionnement comp.1 (1 à 999).

7.11 Ventilateur(s) extérieur(s) (uniquement condenseur à air)

En fonction de la configuration du paramètre P.33, le ventilateur peut être géré soit :

- indépendamment
- par la carte CPU et un variateur de vitesse

Gestion indépendante (valeur 0)

Pas de commande du ventilateur

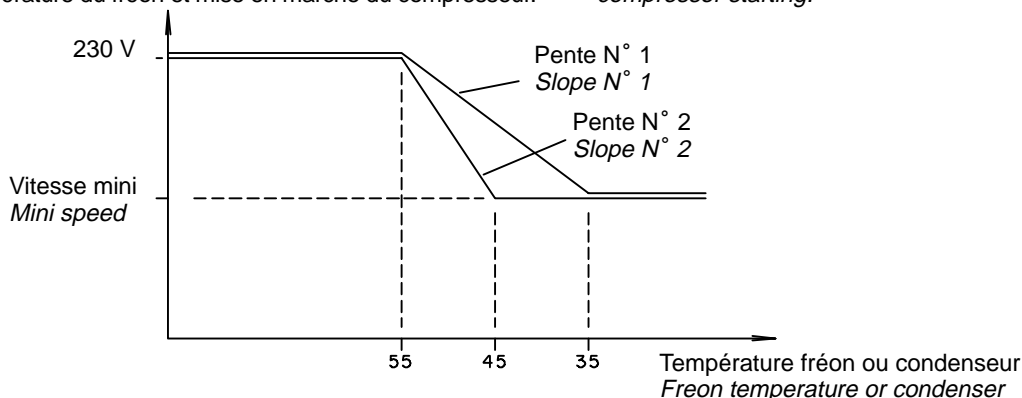
Gestion par la carte CPU (valeur 1)

Le ventilateur est commandé par un variateur de vitesse qui est lui-même sous la dépendance du MRS4.

La variation de vitesse est sous la dépendance de la température de condensation.

– Fonctionnement :

A la demande de marche du groupe par la régulation, nous avons d'abord la mise en marche des ventilateurs à vitesse maxi pendant 5 secondes, puis fonctionnement sous contrôle de la température du fréon et mise en marche du compresseur.



– Vitesse mini :

- Vitesse réglable par paramètre P.20.
- Tension réglable de 90 à 150 volts.

– Pente N° 1 :

- Pente pour fonctionnement normal.

– Pente N° 2 :

- Pente opérationnelle si température sortie eau = consigne antigel +2 °C.
- On revient sur la pente N° 1 si température sortie eau = consigne antigel +3 °C.

La pente n° 2 est supprimée en mode "ESSAI".

Display of fault

- Operation on the safety water low
- The compressors running green leds flashes (brief extinction)
- Circuit shut-down
- The compressor running green leds and the compressor motor fault red leds flash simultaneously.

7.10 Counting

It is possible to see the hours run and number of starts of each compressor. For this, enter the configuration mode (parameter P.50 to P.57) to check on the display panel the corresponding hours run or number of starts.

Example :

- Parameter P.51 → compressor N° 1 running hours (1 to 999)
- Parameter P.50 → compressor N° 1 thousands of running hours (1 to 999).

7.11. External fan(s) (air cooled condenser only)

According to P.33 parameter, the fan can be controlled as follows :

- Independently
- By the CPU card and a speed adjuster

An independent control (valve 0)

No fan control

Control by the CPU card (valve 1)

The fan is controlled by a speed adjuster which is itself controlled by the MRS4.

Speed variation depends on the condensing temperature.

– Operation :

When unit running is commanded by the control, the fans start initially at maximum speed for a period of 5 seconds. Their running speed is then influenced by the freon temperature and compressor starting.

– Minimum speed :

- Speed adjustable by parameter P.20
- Voltage adjustable from 90 to 150 volts.

– Slope N° 1 :

- Slope for normal operation

– Slope N° 2 :

- Slope operational if water outlet temperature : anti-frost setting +2 °C.
- A return to slope N° 1 occurs if the water outlet temperature = anti-frost setting +3 °C.

Slope N° 2 is suppressed in the "TEST" (ESSAI) mode.

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 K 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 K à 25 °C.
- Référence → 10K3A1.

Température en degré (°C) Temperature in degrees (°C)	Résistance de la sonde en Ohm / Sensors resistance in Ohm	
	sonde / sensor 50 KΩ	sonde / sensor 10 KΩ
-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 l'échangeur pour :

- Réguler le groupe (régulation sur retour d'eau).
 - Contrôler le fonctionnement du groupe si la température de retour d'eau est trop élevée (limitation de charge).
 - Visualiser la température d'entrée eau glacée.
- Sur coupure fil de sonde, 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.
 - La protection de limite gel.
 - Visualiser la température de sortie eau.
- Sur coupure fil de sonde, arrêt du groupe et signalisation.

8.2.3 Sonde sur circuit eau du condenseur à eau

Elle contrôle la température d'eau sur le condenseur pour :

- Réguler le groupe (régulation sur eau chaude).
 - Visualiser la température de l'eau chaude.
- Sur coupure fil de sonde, arrêt du groupe et signalisation (uniquement en fonctionnement chaud).
(La sonde doit être mise en place sur le circuit d'eau chaude lors de la mise en route du groupe).

8.2.4 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). Sur coupure fil de sonde, signalisation et on régule sur la valeur de consigne.
- Limiter le fonctionnement du groupe en fonction de l'air extérieur mini (fonctionnement ETE). Sur coupure fil de sonde, signalisation et arrêt du groupe.

8. Sensors

8.1 Characteristics

8.1.1 Discharge sensor

- Range from -60 °C to $+150$ °C
- Tolerance plus or minus 3 % at 100 °C
- Thermistor → CTN 50 K at 25 °C
- Reference → 50K3DP6.

8.1.2 Sensor (external control)

- Range from -35 °C to $+105$ °C
- Tolerance plus or minus 0.2 °C from 0 to 100 °C
- Thermistor → CTN 10 K at 25 °C
- Reference → 10K3A1

8.2 Sensor control

8.2.1 Evaporator outlet sensor

It monitors the water temperature at the exchanger inlet for :

- Controlling the unit (control on water return)
 - Controlling the unit operation if the water return temperature is too high (load limit)
 - Displaying the chilled water inlet temperature.
- If the sensor wire is cut, unit stops and display activates.

8.2.2 Evaporator outlet sensor

1 evaporator :

It monitors the water outlet temperature for :

- Controlling the unit.
 - Frost limit protection
 - Displaying the water outlet temperature
- If the sensor wire is cut, unit stops and display activates.

8.2.3 Sensor on water cooled condenser water circuit

It monitors the water temperature on the condenser for :

- Controlling the unit (control water outlet)
 - Displaying the hot water temperature
- If the sensor wire is cut, unit stops and display activates (in heating function only).
(The sensor should be positioned on the hot water circuit when installing the unit).

8.2.4 External air sensor

It monitors the external air temperature for :

- Implementing the control laws as a function of external air (heating or cooling). If the sensor wire is cut, indication and control on the setting value.
- Limiting operation of the unit as a function of minimum external air (summer operation).

NOTA :

- Sur les groupes d'extérieurs, la sonde est en place sur la machine.
- Sur les groupes d'intérieurs, prévoir la mise en place de cette sonde à l'extérieur.

8.2.5 Sonde batterie extérieure

Une sonde placée sur la tuyauterie fréon à la sortie de la batterie.

- Contrôle la température de condensation pour faire varier la vitesse des ventilateurs.
- Visualiser la température du fréon liquide.

Sur coupure fil de sonde, signalisation et marche des ventilateurs en vitesse maxi.

8.2.6 Sonde refoulement

Elle contrôle la température de refoulement.

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

Au démarrage du compresseur sur le circuit, temporisation de 5 mn et contrôle de la vapeur 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.

NOTE :

- On external units, the sensor is mounted on the machine.
- On internal units, plan on locating the sensor externally.

8.2.5. External coil sensor

A sensor located on the freon tubing at the coil outlet.

- Monitors the condensing temperature to vary the fans speed.
- Display the liquid freon temperature.

If sensor wire is cut, display is activated and fans go to maximum speed.

8.2.6 Discharge

It monitors the discharge temperature

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

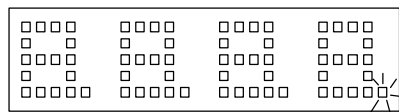
At compressor start, there is a 5 mn delay before the sensor reading accours, if it detects a temperature aqual to or below + 5°C, it is because of sensor malfunction.

Fault clearing :

- Change the sensor and re-arm the display card "RESET".

8.3 Indication of non-connected or cut sensor wire

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



Point clignotant / Flashing point

9. Validation de marche des compresseurs

Il est possible d'interdire la marche d'un ou des deux compresseurs, pour cela il suffit de donner une valeur 0 aux paramètres P.21 à P.22

- Compresseur N° 1 → paramètre 21
- Compresseur N° 2 → paramètre 22
- Valeur 0 → arrêt du compresseur
- Valeur 1 → marche du compresseur validée

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.

9. Compressors running validation

It is possible to prohibit the running of one or both compressors ; to achieve this, simply insert a 0 value in parameters P.21 to P.22.

- Compressor N° 1 → Parameter 21
- Compressor N° 2 → Parameter 22
- Value 0 → Compressor stop
- Value 1 → Compressor running validated.

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.

– 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 2^{ème} consigne.

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

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

– Paramètre 18 → valeur 3

2 consignes CHAUD ou 2 consignes FROID par sélection de la consigne désirée par commande externe (bornier J5 – bornes 5-6 - page 2).

– Contact ouvert → consigne 1

– Contact fermé → consigne 2


La touche 2^{ème} 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 2^{ème} 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 2^{ème} consigne.


– Appuyer sur la touche  voyant jaune

La led jaune de la touche s'allume.

L'afficheur indique la valeur de la consigne 2.


– 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.

– 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.

– Parameter 18 → Value 3

2 HEATING settings or 2 COOLING settings, with the desired setting externally controlled (connector J5 – Terminals 5 and 6 page 2).


– 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 1 is achieved with keys  .


– To validate the newly selected setting,

Press key .


The yellow LED on the key extinguishes.

The new setting 1 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 of the key illuminates

Operation is on the 2nd setting.


– Press key  yellow light

The yellow LED on the key illuminates.

The display indicates the value of setting 2.

– Adjustment of setting 2 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

11. Asservissement et commande externes

11.1 Commande pompe à eau

Nous disposons d'un contact à fermeture aux bornes 4-5 du bornier J8 - voir page 4 pour commander une pompe à eau, celle-ci peut par configuration au paramètre P.05 être liée soit :

- A la régulation du groupe
- Fermeture du relais 15 secondes avant l'enclenchement du 1er étage de régulation.
- Ouverture du relais au déclenchement du dernier étage de régulation ou arrêt du groupe sur défaut.
- A la mise en marche du groupe
- Fermeture du relais dès que l'on donne l'autorisation de marche soit par la carte d'affichage, commande à distance ou commande d'automatisme.
- Ouverture du relais dès que l'on donne l'ordre d'arrêt au groupe.

11.2 Défaut général

Sur défaut, nous disposons d'un contact inverseur aux bornes 1-2-3 du bornier J8 de la carte principale (voir page 4) 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 J2 de la carte principale (bornes 2-3 - voir page 4).

- 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 J2 de la carte principale (bornes 2-4 - voir page 4).

- Contact ouvert → fonctionnement CONSIGNE 1
- Contact fermé → fonctionnement CONSIGNE 2

11.5 Commande des étages forcés

Lorsque l'on régule un groupe de condensation, la commande des différents étages se fait par une commande externe à raccorder sur le bornier J2 de la carte principale (voir page 4).

- Commun vers la borne 2.
- 1er étage vers la borne 3.
- 2ème étage vers la borne 4.

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

11.6 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 J2 de la carte principale (bornes 1-2 - 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.

11. Control and external commands

11.1 Water pump control

There is a normally open contact on terminals 4-5 of connector J8 (see page 4). For control of a water pump, it can, by configuration of parameter P.05, be linked either :

- To unit control
- Closing of the relay 15 seconds before starting of 1st control stage.
- Opening of the relay at tripping of last control stage or unit fault stop.
- To unit start-up
- Closing of the relay when run authorization is given either by the display card, remote control or automatic control.
- Opening of the relay when unit stops is ordered.

11.2 General fault

On fault, there is a lead/lag switch on terminals 1- 2-3 of connector J8 of the main card (see page 4) 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 2-3 on connector J2 of the main card. (see page 4).

- 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 2-4 on connector J2 of the main card (see page 4).

- Contact open → SETTING 1 operation
- Contact closed → SETTING 2 operation.

11.5 Forced stages control

When a condensing unit is controlled, control of different stages is made by an external command to be connected of connector J2 of the main card (see page 4).

- Common to terminal 2
- 1st stage to terminal 3
- 2nd stage to terminal 4

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

11.6 Automatic control

When automatic control is used (programmed timer or other), the shunt on terminals 1-2 (see page 4) of connector J2 on the main card must be lifted and the contact connected.

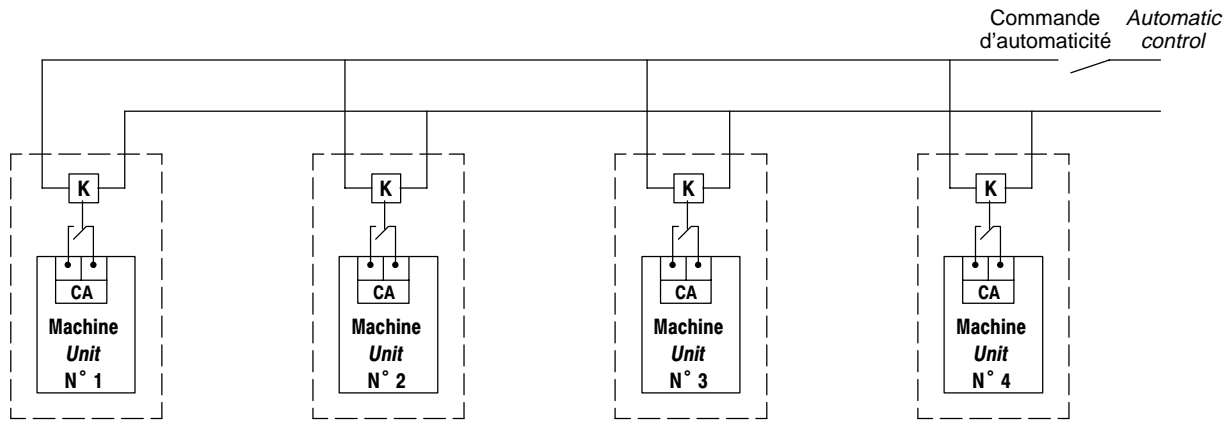
If there are several units in parallel, each automatic control must be connected separately. They must not be connected neither in series nor in parallel.

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

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

Exemple de raccordement :

Connection example :



11.7 Raccordement client des entrées

NOTA : Toutes les entrées :

- Sélection chaud / froid.
 - Sélection consigne 1 / consigne 2.
 - Commande des étages forcés.
 - Commande d'automatisme
- 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 relayage des différentes entrées).

• **Distance supérieure à 30 mètres**

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

12. Mode essai

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

- Annuler l'anti-court-cycle des compresseurs.
- Annuler la temporisation du BP.
- Modifier la temporisation à l'enclenchement entr'étages 10 secondes au lieu de 60 secondes.
- Supprimer la fonction limite en antigel (température de sortie à +2 °C au dessus de la limite gel).
- Modifier la temporisation du contrôle HP, 10 secondes au lieu de 30 minutes.
- Possibilité de réarmer la carte et de remettre à zéro le comptage des défauts HP dans les 24 heures.

Pour cela, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir "ESSAI" situé sur la carte principale CPU (Rep. 2 - page 5).

11.7 Client's connection of inputs

NOTE : All the inputs :

- Heating / Cooling selection
 - Setting 1 / Setting 2 selection
 - Forced stages control
 - Automatic control
- 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 proximity to the electronic card (cables section = 0.5 mm²).

12. Test mode

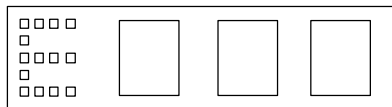
This mode allows, during maintenance or testing of compressors by after-sales service technicians, modification of several functions :

- Cancellation of the compressors anti-short cycle.
- Cancellation of the LP delay.
- Modification of the starting delay between stages from 60 to 10 seconds.
- Suppression of the anti-frost limit function (outlet temperature at +2 °C above the frost limit).
- Modification of the HP control delay from 30 minutes to 10 seconds.
- Possibility of re-setting the card and return the HP faults in 24 hours to zero.

To activate this mode, simply press the "TEST" (ESSAI) button located on the main CPU card (ref. 2 - page 5).

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


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




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

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

13. Mise en route

- Mettre sous tension la carte principale.
 - L'afficheur s'éclaire.
 - Vérifier que le paramètre P.31 soit configuré à la valeur 0 (commande locale) de façon que l'on puisse commander le groupe à partir de la carte d'affichage.
 - Vérifier le bon fonctionnement de toutes les leds de la carte de commande et de signalisation (paramètre P.30).
- Led éclairée → correspondent à la configuration du groupe.
- 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.

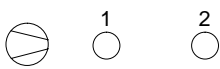
- Régler les valeurs de consigne (voir paragraphe 10).
- Appuyer sur la touche marche/arrêt  voyant jaune.

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 sécurité avant de passer au mode régulation.

En fonction de la demande, les étages de régulation s'enclenchent.

Les leds vertes des différents étages s'éclairent.




L'afficheur indique la température d'eau régulée.


14. Commande du groupe par la commande à distance

- Lorsque le groupe est commandé par la commande à distance, il faut mettre la valeur 1 au paramètre P.31.
- Prévoir l'alimentation 230V +6 % -10 % au bornier J1 (Ph-N) de la commande à distance.
- Raccorder le bornier J3 (RS485) de la commande à distance au bornier J5 de la carte principale CPU du groupe (voir liaison des cartes - page 7).

13. Start-up

- Put the main card under voltage.
 - The display panel illuminates.
 - Verify that parameter P.31 is configured to the value 0 (local command) so that the unit can be controlled with the control and display card.
 - Verify correct operation of all the control and display card LEDs (Parameter P.30).
- LED illuminated → corresponding to unit configuration.
- 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 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 control mode.

As a function of the demand, the control stages start.

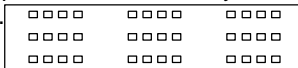
The green LEDs of the various stages illuminate.


The display panel indicates the controlled water temperature.


14. Remote control of the unit (optional)

- When the unit is to be remotely controlled, the parameter P.31 must be set to value 1.
- Plan a supply of 230V + 6 % -10 % on connector J1 (PH - N) of the remote control.
- Connect the connector J3 (RS485) of the remote control to connector J5 of the main CPU card on the unit plate (see card liaison - page 7).


– 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  .

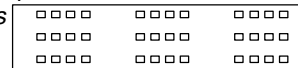
Lorsque le groupe est arrêté sur défaut, le voyant rouge est éclairé  .


– 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.


– 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 illuminates.


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.

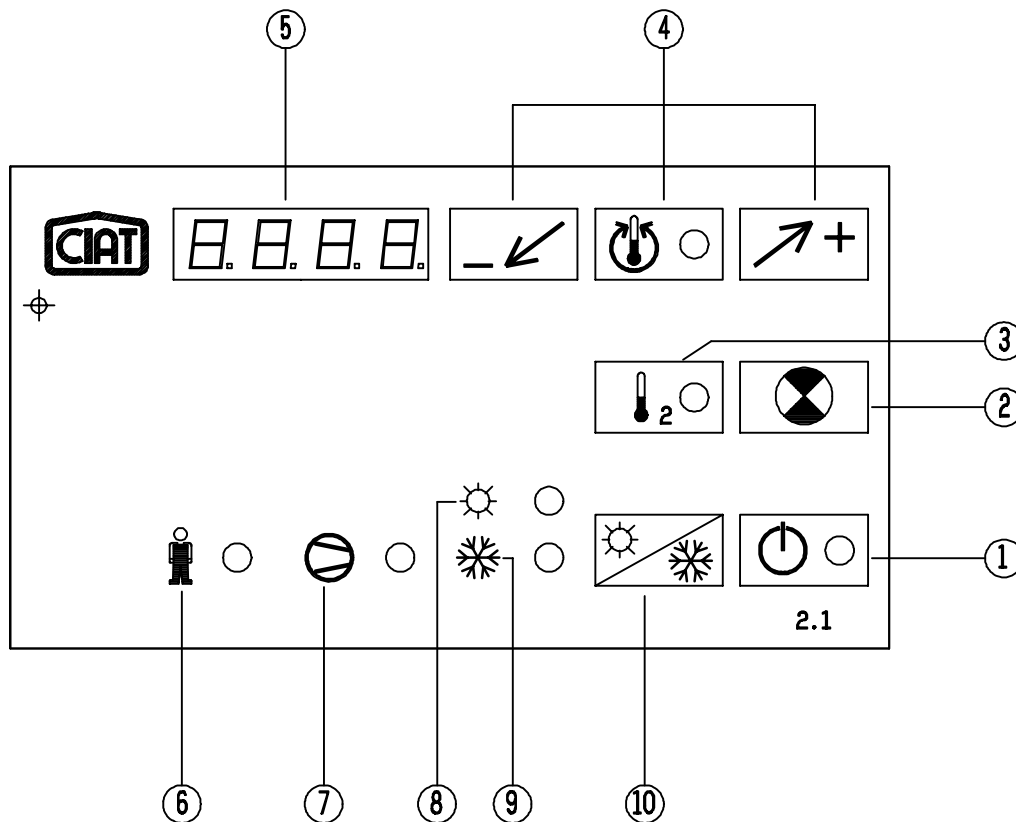
As soon as the 1st stage starts, the green light illuminates  .

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 Signalisation de défaut du groupe

⑦ Signalisation des étages en fonctionnement

⑧ Signalisation du mode de fonctionnement "CHAUD"

⑨ Signalisation du mode de fonctionnement "FROID"

⑩ Touche de sélection CHAUD / FROID

① Run / Stop key with display

② Lamp test key

③ Setting 2 selection key

④ Setting adjustment keys

④ Temperature or setting read-out

⑥ Unit fault display

⑦ Operating stages display

⑧ "HEATING" mode display

⑨ "COOLING" mode display

⑩ HEATING / COOLING selection key

Encombrement du boîtier

Largeur : 155 mm

Hauteur : 84 mm

Profondeur : 48 mm

Entr'axe de fixation : 108 x 59 mm

Box dimensions

Width : 155 mm

Height : 84 mm

Depth : 48 mm

Distance between fixing points : 108 x 59 mm

15. Carte de relayage (option)

Par l'intermédiaire d'une carte de relayage, 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 $\pm 6\%$ de la carte principale de relayage.

– Raccorder le bornier J1 de la carte de relayage au bornier J5 de la carte principale du groupe.

– Si erreur de câblage, le voyant de défaut débit d'eau sur carte de relayage clignote.

NOTA : Voir raccordement électrique des cartes - page 7.

15. Relay card (optional)

With a relay card 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 $\pm 6\%$ of the main relay card.

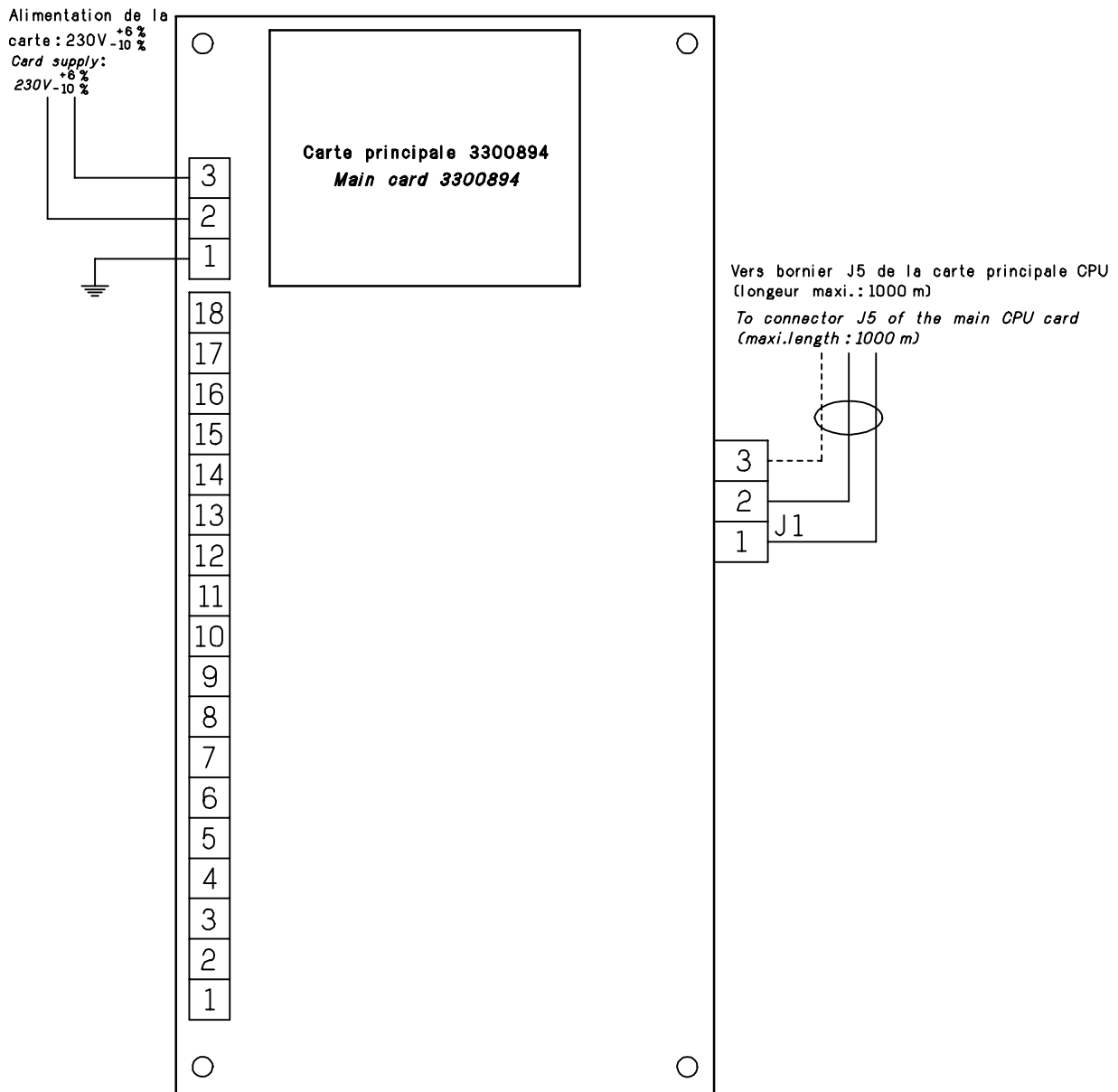
– Connect the connector J1 of the relay card to connector J5 of the main CPU card on the unit.

– If there is a wiring error, the water flow fault light on the relay card flashes.

NOTE : See electrical connection of cards - page 7.

Raccordement de la carte de relayage de contacts secs

Connection of the voltage free contacts relay card



Encombrement de la carte

Largeur : 105 mm
 Longueur : 208 mm
 Epaisseur : 65 mm
 Entr'axe de fixation : 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 moteur compresseur N° 1
 11 - 12 Défaut moteur compresseur N° 2
 13 - 14 Fonct. compresseur (étage N° 1)
 15 - 16 Fonct. compresseur (étage N° 2)
 17 - 18

Card dimensions

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

Terminals 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 Compressor N° 1 motor fault
 11 - 12 Compressor N° 2 motor fault
 13 - 14 Compressor operating (stage N° 1)
 15 - 16 Compressor operating (stage N° 2)
 17 - 18

16. Mode de communication

MODBUS

(paramètre P0.8 → valeurs 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 RS485 2 fils (voir page 37).
- Par liaison série RS485 4 fils (voir page 38).

● 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 400V.

Si un câble de tension 230 ou 400V 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 on a PC/ Automaton equipped with a MODBUS input.

Connection of the automaton to the main CPU card is made by :

- *A series RS485 liaison 2 wires (see page 37).*
- *A series RS485 liaison 4 wires (see page 38).*

● Connection of communication BUS

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.

17. Protocole MODBUS MRS4-2

Support communication

Boucle de courant 20 mA (TTY)

- Réception : Liaison entre J5.2 (+) et J5.1 (–)
Logique positive.
 - Emission : Liaison entre J5.4 (+) et J5.3 (–)
Logique positive ou négative.
- Configurable par strap

RS232C

(avec convertisseur RS232 / boucle de courant)

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

17. MRS4-2 MODBUS protocol

Communication support

Current loop 20 mA (TTY)

- Reception : Liaison between J5.2 (+) and J5.1 (–)
Positive logic
 - Emission : Liaison between J5.4 (+) and J5.3 (–)
Positive or negative logic
- Configurable by strap

RS232C

(with RS232 current loop converter)

- Circuits utilized (in accordance with the CCITT)
- 103 Transmission
- 104 Reception
- 102 Mass

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 parité, 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 fonction utilisés

- 04 : lecture de registres multiples (16 bits)
- 16 : écriture de registres multiples (16 bits)

Codage des valeurs analogiques

Format standard IEEE sur 32 bits (2 registres)
Nota : les numéros des registres correspondent aux adresses codées sur 16 bits.
Exemple : adresse consigne limite gel = 000C H (registre 12 en notation décimale)

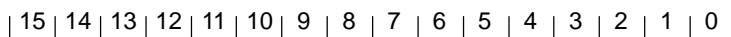
Définition des registres

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 = 11H)
- Registre 2** : Type de configuration
b3...b0 : nombre d'étages
b4...b7 : nombre de compresseurs
b8...b11 : type de groupe
b14 : régulation : 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...)



- 0 : Marche générale
- 1 : Marche en chaud
- 2 : Marche en froid
- 3 : Régulation sur consigne 2 0 : régulation sur consigne 1
- 4 : Validation télécommande (Commutateur local)
- 5 : Validation action sur chaud / froid (paramètre P17 = 4)
- 6 : Validation consigne 2 (paramètre P18 = 2)
- 7 : Marche pompe à eau
- 8 : Marche compresseur n° 1
- 9 : Marche compresseur n° 2
- 10 : Compresseur n° 1 prêt à démarrer
- 11 : Compresseur n° 2 prêt à démarrer
- 12 : Marche résistance évaporateur
- 13 : Défaut général
- 14 et 15 : NU

RS485

- 2 or 4 wires
- SUB.D 9 pin female connection
- 1 : 0 volts
- 2 : Polarization resistance 5v (470 Ohms)
- 3-7 : Terminal resistance (150 Ohms))
- 4 : R D - (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 information bits, no parity, 1 stop.
- 4800 or 9600 Bauds
- (configurable by parameter P.08 :1 = 4800 2 = 9600)

Protocol

MODBUS (Gould Modicon)
Compatible : JBUS (Merlin Gerin)
RTU (General Electric Protocol)

Function codes used

- 04 : Multiple registers reading (16 bits)
- 16 : Multiple registers writing (16 bits)

Coding of analogic values

Standard format IEEE on 32 bits (2 registers)
Note : the registers numbers correspond to the coded addresses on 16 bits.
Example : frost limit setting address : 000C H (register 12 in decimal rotation).

Registers definition

T1 Tele-information Coded on 2 octets - Reading only

- Register 1** : Hi : Version number (Variable from 0 to 255)
Lo : Type of apparatus (Fixed = 11H)
- Register 2** : Configuration type
b3...b0 : number of stages
b4...b7 : number of compressors
b8...b11 : type of unit
b14 : control 0 = standard 1 = PIDT

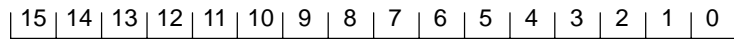
TS Tele-indication Coded on 16 Bits - Reading only

- Register 3** : BIT positioned on 1 to indicate status (Validation, Run etc...)

- 0 : General run
- 1 : Heating run
- 2 : Cooling run
- 3 : Control on setting 2 0 = Control on setting 1
- 4 : Remote control validation (local commutator)
- 5 : Heating / Cooling validation action (parameter P17 = 4)
- 6 : Setting 2 validation (parameter P18 = 2)
- 7 : Water pump run
- 8 : Compressor N° 1 run
- 9 : Compressor N° 2 run
- 10 : Compressor N1 ready to start
- 11 : Compressor N° 2 ready to start
- 12 : Evaporator heating element run
- 13 : General fault
- 14 and 15 : NU

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

TA Tele-alarm (remote) Coded in 16 bits - Reading only
Register 4 : Bit positioned at 1 to signal fault

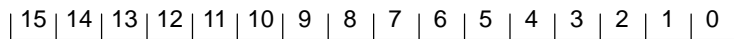


0 : Débit d'eau
 1 : Antigel
 2 : HP
 3 : BP
 4 : Thermique compresseur 1
 5 : Thermique compresseur 2
 6 : Refoulement
 7 à 15 : NU

0 : Water flow
 1 : Anti-frost
 2 : HP
 3 : LP
 4 : Compressor N° 1 Thermal
 5 : Compressor N° 2 Thermal
 6 : Discharge
 7 to 15 : NU

TC Télé-commande Codé sur 16 bits
 Lecture et écriture
Registre 5

TC Tele-command (Remote control) Coded on 16 Bits
 Reading and printing
Register 5



0 : Marche / Arrêt (0 : arrêt - 1 : marche)
 1 : Chaud / Froid (0 : froid - 1 : chaud)
 2 : Consigne 1 / Consigne 2 (0 : Consigne 1 - 1 : consigne 2)
 3 : Validation marche compresseur n° 1
 (0 : interdiction - 1: autorisation)
 4 : Validation marche compresseur n° 2
 5 à 15 : Non utilisé

0 : Run / stop (0 : stop - 1 : run)
 1 : Heating / Cooling (0 :cooling - 1 : heating)
 2 : Setting 1 / Setting 2 (0 : setting 1 - 1 : setting 2)
 3 : Compressor N° 1 run validation
 (0 : interdiction - 1 : authorization)
 4 : Compressor N° 2 run validation
 5 to 15 : Not used

TR Télé-réglage Codé sur 2 mots au format IEEE
 Lecture et écriture

Registres 6 et 7 : Consigne 1 Froid
Registres 8 et 9 : Consigne 2 Froid
Registres 10 et 11: Consigne 1 Chaud
Registres 12 et 13 : Consigne 2 Chaud

TR Tele-adjustment Coded on 2 words in IEEE format
 Reading and printing

Registers 6 and 7 : Cooling setting 1
Registers 8 and 9 : Cooling setting 2
Registers 10 and 11 : Heating setting 1
Registers 12 and 13 : Heating setting 2

TM Tél-mesure Codé sur 2 mots au format IEEE
 Lecture uniquement

Registres 14 et 15 : T° entrée évaporateur
Registres 16 et 17 : T° sortie évaporateur
Registres 18 et 19 : T° extérieure
Registres 20 et 21 : T° entrée condenseur ou fréon batterie
 extérieure
Registres 22 et 23 : Limite gel
Registres 28 et 29 : T° de refoulement

TM Tele-measure Coded on 2 words in IEEE format
 Reading only

Registers 14 and 15 : Evaporator inlet T°
Registers 16 and 17 : Evaporator outlet T°
Registers 18 and 19 : External T°
Registers 20 and 21 : External condenser or freon coil inlet T°
Registers 22 and 23 : Frost limit
Registers 28 and 29 : discharge T°

TI Télé-information Codé sur 2 mots au format IEEE
 Lecture uniquement

Registres 24 et 25 : Nombre d'heures de fonctionnement du
 compresseur 1
Registres 26 et 27 : Nombre d'heures de fonctionnement du
 compresseur 2

TI Tele-information Coded on 2 words IEEE format
 Reading only

Registers 24 and 25 : Compressor 1 operating hours
Registers 26 and 27 : Compressor 2 operating hours

Code erreur (Messages d'exception)

1 : Code fonction inconnu.
 2 : Adresse incorrecte
 ou nombre de registres demandés supérieure à 14 (7 valeurs
 analogiques)

Code error (Emergency messages)

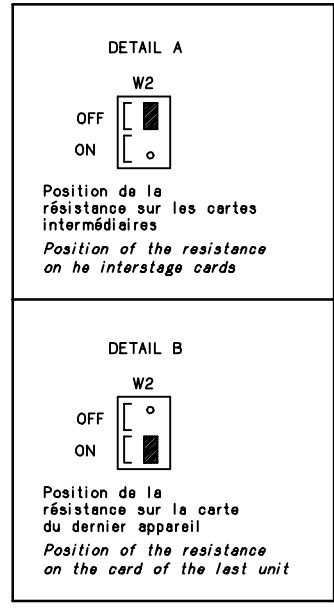
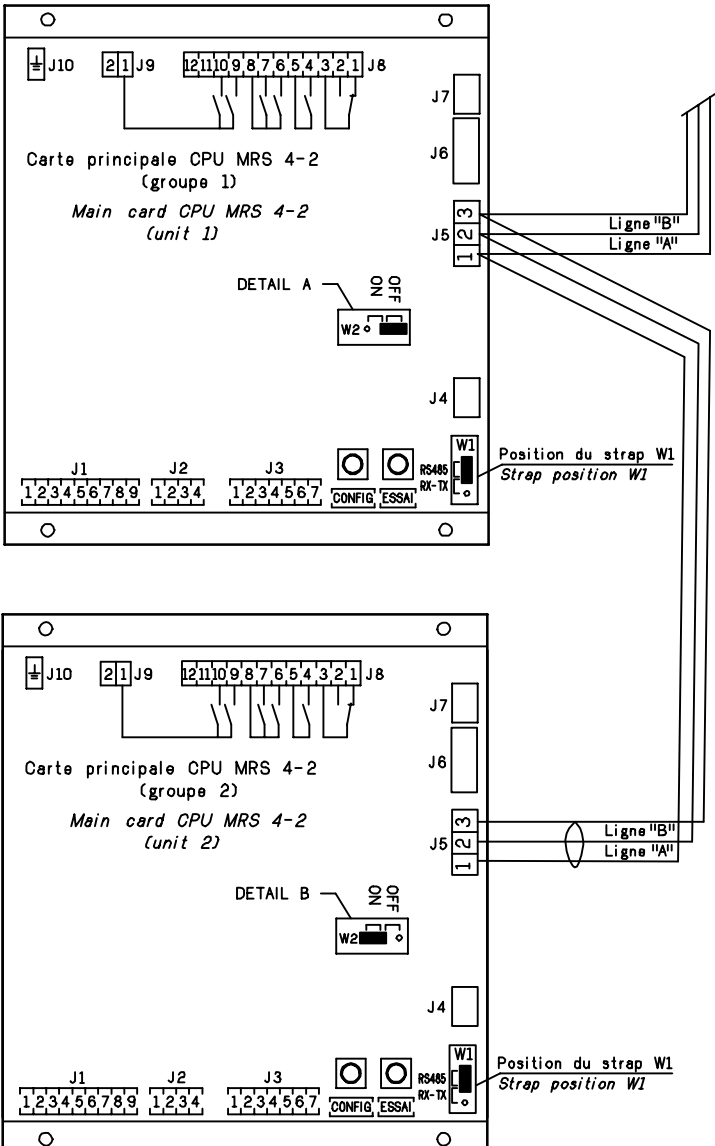
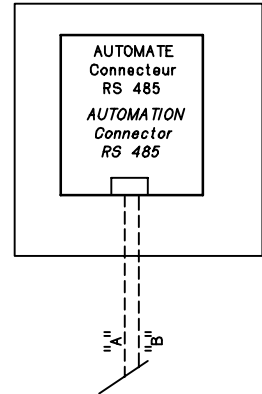
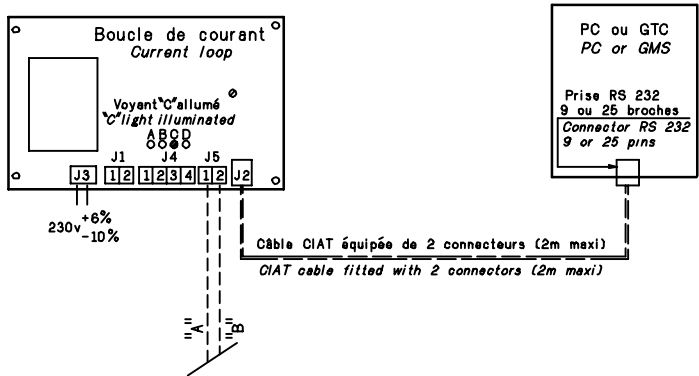
1 : Code function unknown
 2 : Incorrect address
 or number of registers requested superior to 14 (7 analogical
 values).

Liaison RS 485 2 fils

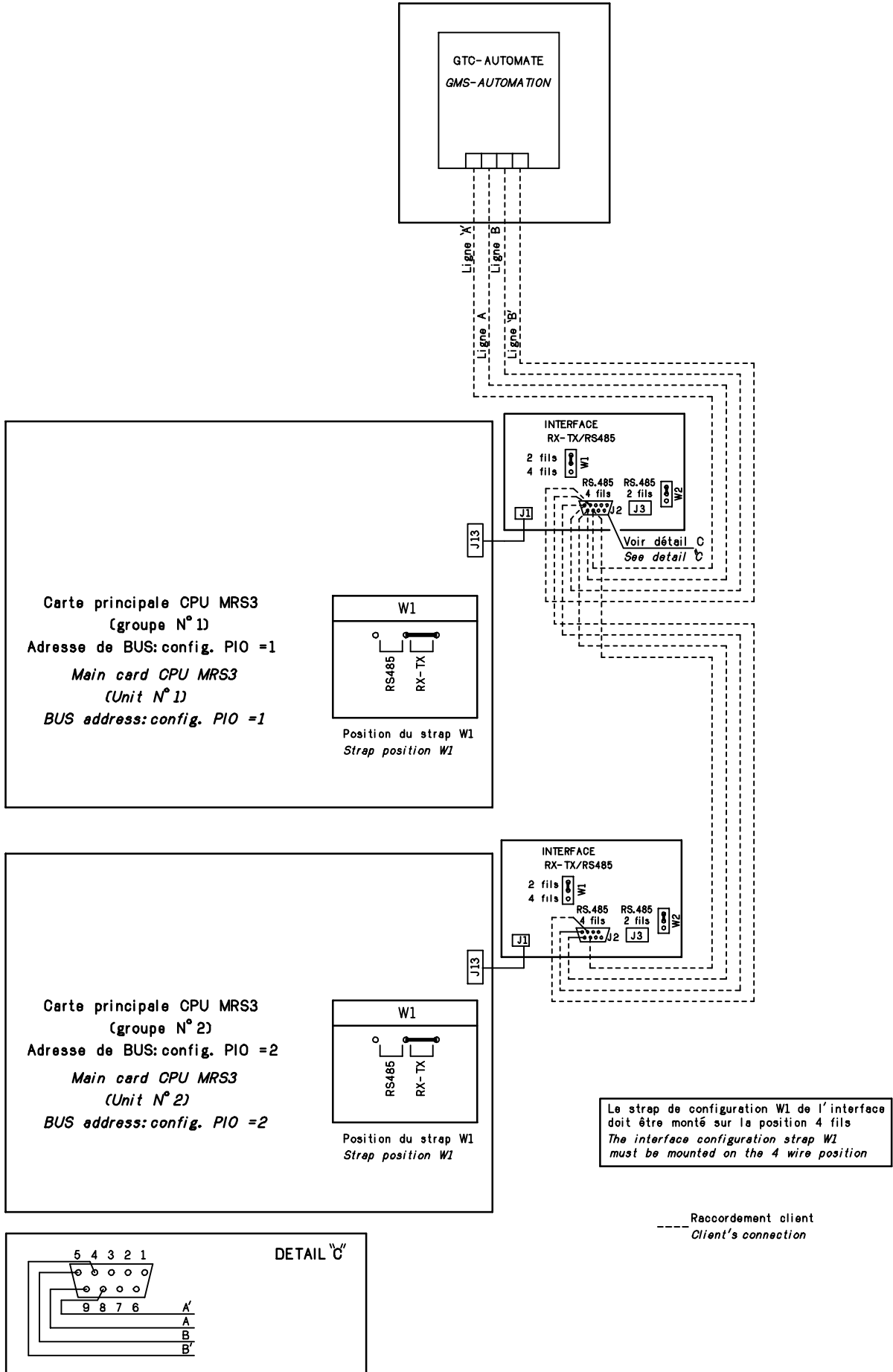
• Raccordement sur PC ou GTC

RS 485 liaison 2 wires

• Connection on a PC or BMS





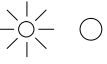


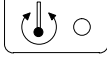




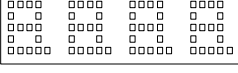
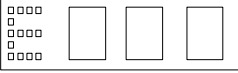
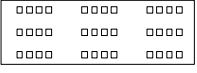


- Raccordement client
Client's connection
- J2: liaison RS 232 J2: RS 232 liaison
 - J3: alimentation 230V J3: 230V supply
 - J5: liaison RS 485 J5: RS 485 liaison



Signification des voyants

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 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 temp. ext. <i>Indication of unit stop on temperature</i>
		Points clignotants sur l'afficheur <i>Flashing points on the display panel</i>	Signalisation de l'arrêt du groupe sur limite de charge en fonctionnement FROID <i>Indication of unit stop on loading limit in cooling operation</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>

ANNEXE 1
ANNEX 1