

## MANUEL D'UTILISATION

### USER MANUAL

## SILENSYS<sup>®</sup> ADVANCED INVERTER



---

**TECUMSEH EUROPE S.A.**

Subsidiary of Tecumseh Products Company LLC  
2 avenue Blaise Pascal, 38090 Vaulx-Milieu – France  
Tel. : +33 (0)4 74 82 24 00 – Fax : +33 (0)4 74 82 24 44  
info@tecumseh.com – www.tecumseh.com



366565

## SOMMAIRE / SUMMARY

### FR – Table des matières

<b>1. FONCTIONNEMENT DU GROUPE .....</b>	<b>3</b>
1.1- MODES DE FONCTIONNEMENT.....	3
1.2- CONTROLE COMMANDE ET REGULATION.....	4
1.3- CYCLES DE DEMARRAGE ET ARRET DU COMPRESSEUR.....	4
1.4- REGLAGES.....	6
1.5- AIDE A LA MAINTENANCE .....	6
<b>2. INTERFACE UTILISATEUR.....</b>	<b>8</b>
2.1- PRESENTATION DES DIFFERENTES INFORMATIONS ACCESSIBLES SUR L’AFFICHEUR, SANS ACTION :.....	8
2.2- ACCES AUX MENUS.....	8
2.3- VISUALISATION .....	9
2.4- PARAMETRES MODIFIABLES DE NIVEAU 1.....	9
2.5- PARAMETRES MODIFIABLES DE NIVEAU 2 .....	10
2.6- ACCES AU BIOS DE L’AUTOMATE .....	12
<b>3. MISE EN SERVICE .....</b>	<b>13</b>
<b>4. COMMUNICATION MODBUS .....</b>	<b>14</b>
4.1- PARAMETRES DE COMMUNICATION .....	14
4.2- TRAME DE COMMUNICATION VERS L’AUTOMATE, ACCES EN LECTURE SEULE.....	15
4.3- TRAME DE COMMUNICATION VERS L’AUTOMATE, ACCES EN ECRITURE / LECTURE.....	17
4.4- TRAME DE COMMUNICATION VERS LE VARIATEUR.....	18

### EN – Table of contents

<b>1. UNIT OPERATION .....</b>	<b>19</b>
1.1- OPERATING MODES.....	20
1.2- CONTROL AND REGULATION.....	20
1.3- COMPRESSOR START-UP AND SHUTDOWN CYCLES	21
1.4- SETTINGS .....	23
1.5- MAINTENANCE ASSISTANCE .....	23
<b>2. USER INTERFACE.....</b>	<b>25</b>
2.1- OVERVIEW OF THE DIFFERENT INFORMATION AVAILABLE ON THE DISPLAY, WITHOUT ANY ACTION: .....	25
2.2- ACCESS TO MENUS .....	25
2.3- DISPLAY .....	26
2.4- LEVEL 1 EDITABLE PARAMETERS.....	26
2.5- LEVEL 2 EDITABLE PARAMETERS .....	27
2.6- ACCESS TO THE CONTROLLER BIOS .....	29
<b>3. COMMISSIONING .....</b>	<b>30</b>
<b>4. MODBUS COMMUNICATION.....</b>	<b>31</b>
4.1- COMMUNICATION PARAMETERS.....	31
4.2- COMMUNICATION FRAME TO THE CONTROLLER, READ-ONLY ACCESS.....	32
4.3- COMMUNICATION FRAME TO THE CONTROLLER, READ/WRITE ACCESS .....	34
4.4- COMMUNICATION FRAME TO THE DRIVE.....	35

## FR - Table des matières

### 1. Fonctionnement du groupe

#### 1.1- Modes de fonctionnement

**Activation de la marche**, se fait :

1. Par un contact à raccorder entre les bornes XO-1 et XO-2 (en sortie d'usine un pont est câblé entre ces deux bornes).

**ET**

2. Par le panneau de commande en face-avant de l'automate, dans le menu :

/  /

**Mode « Nuit »**, peut être activé, soit :

1. Par un « contact sec » à raccorder sur les bornes XO-3 et XO-4.

**OU**

2. Par le panneau de commande en face-avant de l'automate, dans le menu :

/  /

*Le mode est actif tant que le contact externe est fermé ou tant que la demande sur l'automate est active. Pour sortir du mode nuit, la demande sur l'automate doit être désactivée manuellement ou par l'ouverture du contact externe.*

**Mode « ECO »**, peut être activé uniquement par le panneau de commande en face-avant de l'automate, dans le menu

/  /

Mode de fonctionnement du groupe en fonction de ces informations :

Demande de marche	Mode Nuit	Mode Eco	Mode	Compresseur	Ventilateur	Fonctionnement
Contact ouvert OU Pas de demande sur automate	/	/	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Groupe arrêté
Contact Fermé ET Demande sur automate	Contact ouvert ET Pas de demande sur automate	Pas de demande sur automate	Régul	Fonctionnement sur la plage de vitesse définie par les paramètres : S1CP (vitesse max= 100 Rps)	Fonctionnement sur la plage de vitesse définie par les paramètres : S5F (vitesse max= 100 %) S1F (vitesse mini = 30 %)	Fonctionnement automatique, en régulation BP et HP.
Contact Fermé OU Demande sur automate	Contact Fermé OU Demande sur automate	Pas de demande sur automate	Nuit	Fonctionnement sur la plage de vitesse définie par les paramètres : S2CP (vitesse max= 70 Rps)	Fonctionnement sur la plage de vitesse définie par les paramètres : S6F (vitesse max= 80 %) S2F (vitesse mini = 30 %)	Fonctionnement limité sur la vitesse du compresseur et du ventilateur condenseur.
Contact Fermé OU Demande sur automate	/	Demande sur automate	Eco	Fonctionnement sur la plage de vitesse définie par les paramètres : S3CP (vitesse max= 75 Rps)	Fonctionnement sur la plage de vitesse définie par les paramètres : S7F (vitesse max= 80 %) S3F (vitesse mini = 30 %)	Fonctionnement limité sur la vitesse du compresseur et du ventilateur. Le mode « ECO » est prioritaire sur le mode « Nuit ».

Les limitations de vitesse compresseur et ventilateur sont les valeurs par défaut, elles peuvent être modifiées sur le panneau de commande en face-avant de l'automate.

## 1.2-Contrôle commande et régulation

Les fonctionnalités principales sont :

- Piloter le compresseur en marche/arrêt et en variation de vitesse pour garantir une température d'évaporation égale à la consigne, définie dans le paramètre « C\_tE ».
- Afficher la température de condensation (calculée à partir de la mesure de pression BP, la conversion en température est exprimée en Dew).
- Piloter le ventilateur condenseur en marche/arrêt et en variation de vitesse pour garantir une pression HP égale à la consigne, la consigne peut être fixe ou calculée en HP flottante.
- Piloter le compresseur en respectant :
  - Les temps de marche et arrêt.
  - Le bon retour d'huile.
- Piloter une vanne d'équilibrage de pression, pour faciliter le démarrage du compresseur.
- Garantir la sécurité haute pression par un pressostat ainsi que des fonctions de surveillance intégrées dans l'automate.
- Assurer la sécurité basse pression par un seuil programmé dans l'automate.
- L'automate possède une interface pour visualiser et modifier un certain nombre de paramètres.

## 1.3-Cycles de démarrage et arrêt du compresseur

### Réglage des seuils de démarrage et arrêt du compresseur

Le capteur de pression étant placé à sur la ligne d'aspiration du compresseur, les réglages liés à la température d'évaporation sont exprimés en Dew.

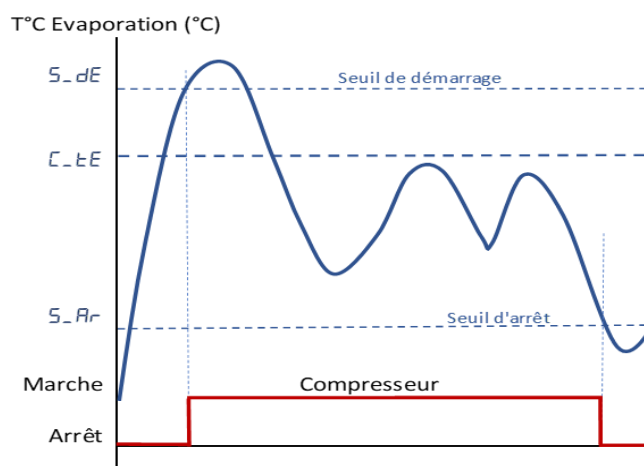
Pour activer le démarrage et l'arrêt du compresseur, trois paramètres sont nécessaires :

- La consigne de régulation « C\_tE » valeur par défaut = -10.0 °C
- Le seuil de démarrage « S\_dE » valeur par défaut = -8.0 °C
- Le seuil d'arrêt « S\_Ar » valeur par défaut = -22.0 °C

Ces valeurs sont modifiables par l'utilisateur, sur l'automate de régulation. Attention, en cas de changement de valeur, garder la logique  $S\_dE > C\_tE > S\_Ar$ .

### Fonctionnement avec les valeurs par défaut :

- Démarrage compresseur pour une température d'évaporation  $> -8.0^{\circ}\text{C}$ .
- La vitesse du compresseur est ajustée pour maintenir une température d'évaporation autour de  $-10.0^{\circ}\text{C}$ .
- Arrêt du compresseur pour une température d'évaporation  $< -22.0^{\circ}\text{C}$ .



**Attention :**

Le seuil d'arrêt du compresseur S\_Ar, doit être cohérent avec le seuil de déclenchement de sécurité BP « A\_bP » valeur par défaut = 0 bar (S\_Ar > A\_bP).

**Démarrage**

En cas de besoin froid ( $T^{\circ}\text{C Evaporation} > S_{dE}$ ) :

Démarrage du ventilateur condenseur seul (phase de pré-ventilation).

Ouverture de l'électrovanne de bypass, pour assurer l'équilibrage de pressions aux bornes du compresseur, pendant la phase de pré-ventilation.

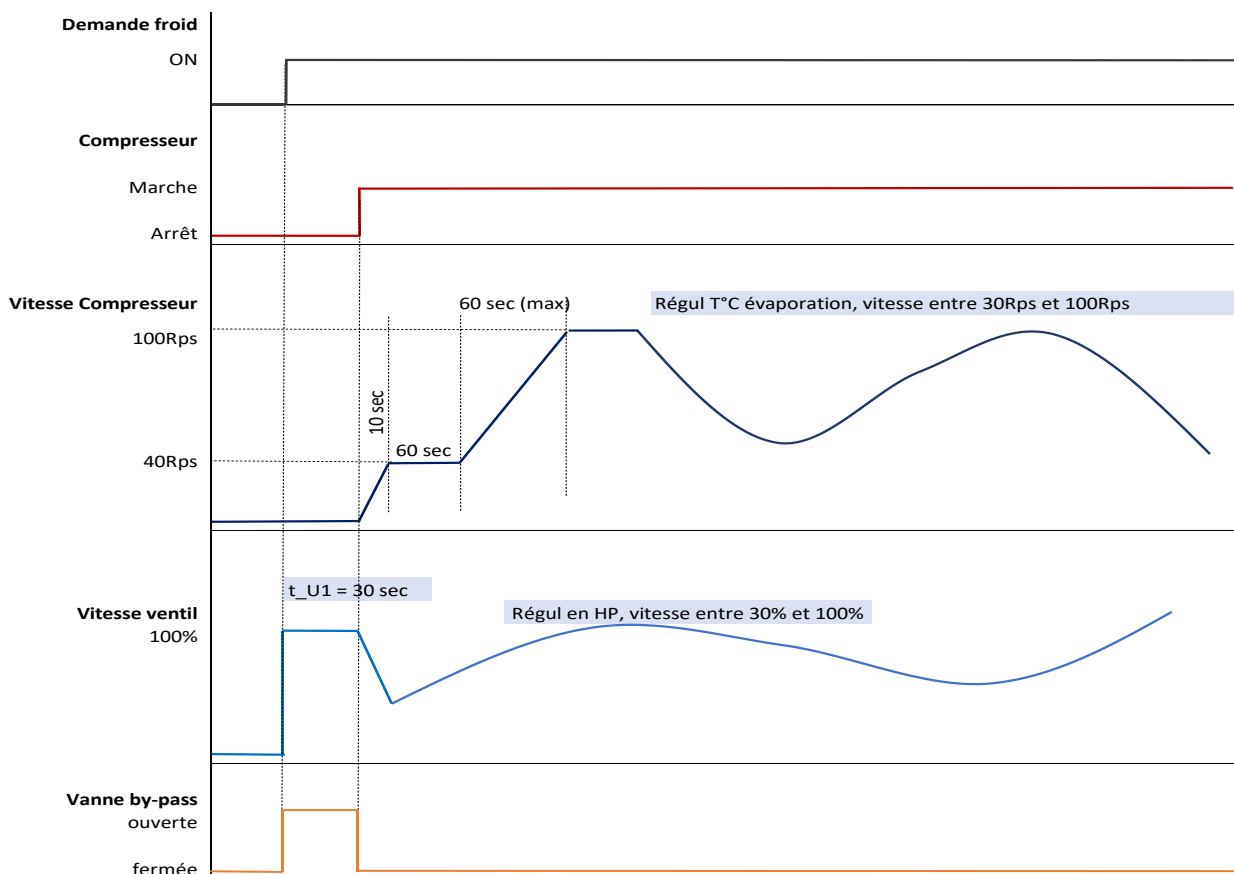
A la fin de la phase de pré-ventilation (30 secondes) → démarrage du compresseur.

Le démarrage se fait progressivement :

Accélération jusqu'à 40 Rps

Pendant 1 minute, le compresseur fonctionne à 40 Rps.

Après cette phase de démarrage, le compresseur peut fonctionner à une vitesse supérieure ou inférieure, en fonction du besoin. L'accélération est de 1 Rps / seconde.

*Exemple de démarrage*

**Arrêt**

Fin de demande de froid ( $T^{\circ}\text{C Evaporation} < S_{Ar}$ ) :

Le compresseur s'arrête.

Le ventilateur continue de fonctionner (phase de post-ventilation) pendant 30 secondes.

A la fin de cette phase de post-ventilation, le ventilateur s'arrête.

La phase de post ventilation, permet d'évacuer la chaleur accumulée dans le condenseur de façon à réduire les risques de montée en pression HP lors du démarrage suivant.

### Temporisations liées au fonctionnement du compresseur

Afin de garantir un bon fonctionnement et une durée de vie optimale du compresseur, les règles suivantes doivent être respectées :

- Temps minimum de fonctionnement du compresseur « tMin » valeur par défaut = 2 minutes.
- Temps minimum d'arrêt du compresseur « t\_MA » valeur par défaut = 3 minutes.
- Temps minimum entre deux démarrages du compresseur « t\_dE » valeur par défaut = 10 minutes.

## 1.4-Réglages

Un menu de configuration est disponible pour sélectionner le réfrigérant utilisé parmi la liste ci-dessous, le réfrigérant par défaut étant « R-448A\* »

Indice	Types	Classification
0	R404A	A1
1(*)	R448A	A1
2	R449A	A1
3	R454C	A2L
4	R455A	A2L

L'ajustement de ce paramètre est important, il conditionne le bon fonctionnement de l'installation.

## 1.5-Aide à la maintenance

Pour faciliter la maintenance, l'automate détecte certaines défaillances.

En cas de détection d'alarme :

Signalement de l'alarme par pictogramme



Visualisation de l'alarme présente dans le menu :

/

Identification des alarmes instantanées :

Affichage alarme sur automate	Désignation	Arrêt comp	Tempo détection	Tempo Maintien	Commentaires	Code alarme
<b>S_HP</b>	Alarme seuil haut pression HP	Oui	500 msec	4 min	Seuil de déclenchement = 61°C Hystérésis +/- 2°C	1
<b>S_bP</b>	Alarme seuil bas pression BP	Oui	2 sec	2 min	Seuil de déclenchement = 1 bar Hystérésis +/- 0,2 bars	2
<b>S_tc</b>	Alarme seuil haut Température cloche compresseur	Oui	10 sec	4 min	Seuil de déclenchement = 120°C Hystérésis +/- 10°C	4
<b>CAbP</b>	Alarme capteur BP HS ou débranché	Oui	0 sec	/	Valeur par défaut en cas de défaut : Pression BP = 1 bar	8
<b>CAHP</b>	Alarme capteur HP HS ou débranché	Non	0 sec	/	Valeur par défaut en cas de défaut : Pression HP = 16 bars	16
<b>tE</b>	Alarme sonde Température extérieure HS ou débranchée	Non	0 sec	/	Valeur par défaut en cas de défaut : T°C ext = 40°C	32
<b>tC</b>	Alarme sonde Température cloche compresseur HS ou débranchée	Non	0 sec	/	/	64

<b>UAr</b>	Alarme variateur / Pressostat HP	Oui	20 sec	5 min	Incohérence entre la commande de marche et le retour d'état du variateur. Cette alarme peut être provoquée par une ouverture du pressostat HP câblé sur l'entrée STO du variateur ou une défaillance du variateur	128
------------	----------------------------------	-----	--------	-------	--	-----

Visualisation du code défaut sur la trame modbus et dans la liste des défauts enregistrés, dans le menu :  /  /

CODAGE DES ALARMES	
<b>1</b>	Alarme seuil haut pression HP
<b>2</b>	Alarme seuil bas pression BP
<b>4</b>	Alarme seuil haut Température cloche compresseur
<b>8</b>	Alarme capteur BP HS ou débranché
<b>16</b>	Alarme capteur HP HS ou débranché
<b>32</b>	Alarme sonde Température extérieure HS ou débranchée
<b>64</b>	Alarme sonde Température cloche compresseur HS ou débranchée
<b>128</b>	Alarme variateur / Pressostat HP

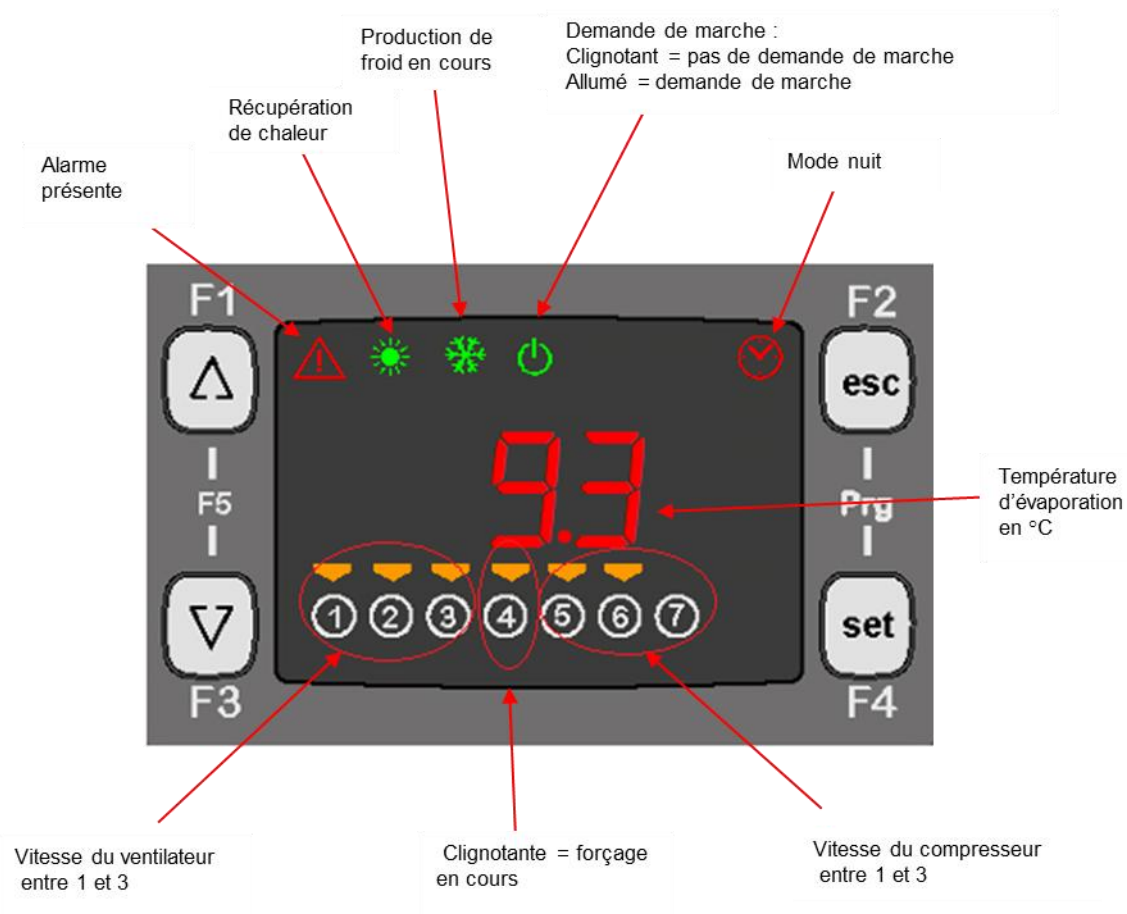
Le variateur dispose de 2 LEDs en face-avant :

Etat du variateur	LED 1		LED2
	VERT	ROUGE	JAUNE
Arrêt	Clignotement lent	OFF	OFF
Entrée STO ouverte (pressostat HP)	Clignotement lent	OFF	Clignotement lent alternatif
En marche	ON	OFF	Clignotement lent si surcharge
Standby	ON	OFF	Clignotement 3 secondes
Défaut	OFF	ON	OFF


## 2. Interface utilisateur



### 2.1-Présentation des différentes informations accessibles sur l'afficheur, sans action :

#### Pictogrammes et informations présentes sur l'écran d'accueil sur l'automate




### 2.2-Accès aux menus

L'accès aux menus se fait par la touche  pour les réglages de niveau 1.

Pour les réglages plus précis, l'accès se fait par les touches  et  simultanément, accès au menu de niveau 2.

La navigation dans les menus et les changements de valeur se font par les touches  et .

La validation d'une nouvelle valeur se fait par la touche .

Un retour au menu précédent se fait par la touche .

## 2.3-Visualisation


Sur l'écran principal :

Affichage initial, Température d'évaporation moyenne en °C (utilisée pour la régulation)

1 appui sur , Température de condensation en °C

2 appuis sur , Température extérieure en °C

3 appuis sur , Température cloche compresseur en °C

4 appuis sur , Température d'évaporation instantanée en °C

5 appuis sur , Pression d'évaporation instantanée en bar

6 appuis sur , Pression de condensation en bar

7 appuis sur , retour à l'affichage initial

## 2.4-Paramètres modifiables de niveau 1

L'ajustement des paramètres listés dans ce menu est indispensable lors de la mise en service.

Menus	Désignation	Valeur par défaut	Valeur min	Valeur max	Codage	
<b>set</b>	<b>Appui simple sur la touche SET</b>					
<b>SET</b>	<b>Consigne principale</b>					
	C_IE	Consigne température d'évaporation	-10.0	-40.0	5.0	°C
	S_dE	Seuil de démarrage compresseur sur température d'évaporation	-8.0	C.tEE	15.0	°C
	S_Ar	Seuil d'arrêt compresseur sur température d'évaporation (BP Regul)	-22.0	-40.0	C.tEE	°C
<b>On</b>	<b>Marche / Arrêt</b>					
	MR	Demande de marche ou arrêt du groupe sur IHM	OFF	OFF	On	On = marche; OFF= arrêt
	nuit	Mode nuit (Low noise)	OFF	OFF	On	On = mode nuit activé
	ECO	Mode ECO sur IHM	OFF	OFF	On	On = mode éco activé
<b>Ref</b>	<b>Choix du réfrigérant</b>					
	TYPE	Type de réfrigérant utilisé	1	0	4	0 = R404A; 1 = R448A; 2 = R449A; 3 = R454C; 4 = R455A
<b>AL</b>	<b>Menu de visualisation des alarmes</b>					
	S_HP	Alarme seuil haut pression HP	Les alarmes sont visualisables uniquement quand elles sont présentes.			
	S_bP	Alarme seuil bas pression BP				
	S_tC	Alarme seuil haut Température cloche compresseur				
	C_RbP	Alarme capteur BP HS ou débranché				
	C_RHP	Alarme capteur HP HS ou débranché				
	tE	Alarme sonde Température extérieure HS ou débranchée				
	tC	Alarme sonde Température cloche compresseur HS ou débranchée				
	UR-	Alarme variateur / Pressostat HP				

## 2.5-Paramètres modifiables de niveau 2

Menus	Désignation	Valeur par défaut	Valeur min	Valeur max	Codage
P-9	PRG (appuis simultanés sur les touches SET et ESC)				
PR-	<b>Menu de paramétrage</b>				
r.-BP	<b>Régulation de la température d'évaporation (BP)</b>				
C.t.E	Consigne température d'évaporation	-10.0	-40.0	5.0	°C
S.d.E	Seuil de démarrage compresseur sur température d'évaporation	-8.0	C.t.E	15.0	°C
S.Ar	Seuil d'arrêt compresseur sur température d'évaporation (BP Regul)	-22.0	-40.0	C.t.E	°C
d.t.E	Différentiel PID régulateur T°C Evap	10.0	0	20.0	°C
L.Dd	Low Dead Zone PID Tevap	1.0	0.0	20.0	°C
U.Pd	Up Dead Zone PID Tevap	1.0	0.0	20.0	°C
t.S.E	Période de calcul PID	1	0	100	sec
t.i.E	Temps d'intégration PID	120	0	1200	sec
t.d.E	Temps dérivée PID	0	0	1000	sec
P.d.E	Seuil PID pour démarrage CP	10.0	0	100.0	%
P.A.E	Seuil PID pour arrêt CP	10.0	0	100.0	%
S.Pd	Seuil d'arrêt compresseur en PumpDown	50	0	400	100 = 1bar
r.-HP	<b>Régulation de la température de condensation (HP)</b>				
r.-Cd	Regulation en HP fixe ou HP flottante	0h	OFF	0h	OFF = HP fixe; ON = HP flottante
d.H.P	Différence de température Tcond et Text en mode regul HP flottante	1.0	3.0	15.0	°C
S.-Cd	Consigne Température de condensation	43.0	31.0	65.0	°C
d.-Cd	Différentiel PID régulateur HP	4.0	0.0	20.0	°C
L.Dd	Low Dead Zone PID Tcond	2.0	0.0	20.0	°C
U.Pd	Up Dead Zone PID Tcond	2.0	0.0	20.0	°C
t.S.H.P	Période de calcul PID	2	0	100	sec
t.i.H.P	Temps d'intégration PID	60	0	1200	sec
t.d.H.P	Temps dérivée PID	0	0	1000	sec
r.-LHP	<b>Limitation de la haute pression</b>				
S.L.Cd	Consigne limitation Tcondensation haute	60.0	52.0	71.0	°C
d.L.Cd	Différentiel PID limitation Tcond	4.0	0.0	20.0	°C
L.d	Low Dead Zone PID limitation Tcond	1.0	0.0	20.0	°C
U.Pd	Up Dead Zone PID limitation Tcond	1.0	0.0	20.0	°C
t.S.L.H	Période de calcul PID	1	0	100	sec
t.i.L.H	Temps d'intégration PID limitation Tcond	20	0	1200	sec
t.d.L.H	Temps dérivéePID limitation Tcond	0	0	1000	sec
t.PCP	<b>Temps de marche compresseur</b>				
t.d.E	Temps entre deux démarrages compresseur (Minutes)	100	50	200	10 = 1 min
t.NR	Temps minimum arrêt compresseur (minutes)	30	10	60	11 = 1 min
t.Nm	Temps minimum marche compresseur (minutes)	20	10	50	12 = 1 min

Menus	Désignation	Valeur par défaut	Valeur min	Valeur max	Codage
P-9	PRG (appuis simultanés sur les touches SET et ESC)				
PR-	<b>Menu de paramétrage</b>				
S.PCP	<b>Vitesses compresseur</b>				
S.ICP	Vitesse max du compresseur en mode régulation	100	30	100	Rps
S.ECP	Vitesse max du compresseur en modeNuit ( LowNoise)	70	30	100	Rps
S.ECP	Vitesse max du compresseur en mode Eco	75	30	100	Rps
t.PUE	<b>Vitesses ventilateur condenseur</b>				
t.U1	Temps de pre-ventil condenseur	30	15	300	sec
t.U2	Temps de post-ventil du condenseur	30	0	300	sec
S.FP	Vitesse du ventilateur en pre-ventil et post-ventil	1000	300	1000	1000 = 100.0 %
S.L.F	Vitesse ventilateur mini en mode régul	300	0	1000	1000 = 100.0 %
S2.F	Vitesse ventilateur mini en mode Nuit (low noise)	300	0	1000	1000 = 100.0 %
S3.F	Vitesse ventilateur mini en mode Eco	300	0	1000	1000 = 100.0 %
S4.F	Vitesse ventilateur mini en mode récupération de chaleur	0	0	1000	1000 = 100.0 %
S5.F	Limitation de la vitesse max ventilateur en mode régul	1000	0	1000	1000 = 100.0 %
S6.F	Limitation de la vitesse max ventilateur en modeNuit (low noise)	800	0	1000	1000 = 100.0 %
S7.F	Limitation de la vitesse max ventilateur en mode Eco	800	0	1000	1000 = 100.0 %
S8.F	Limitation de la vitesse max ventilateur en mode récupération de chaleur	1000	0	1000	1000 = 100.0 %
r.C.R	<b>Résistance Carter compresseur</b>				
t.Prc	Temps d'arrêt compresseur avant démarrage résistance carter	10	5	30	min
r.ECU	<b>Récupération de chaleur</b>				
r.EC	Valide la fonction de récupération de chaleur	0	0	1	0 = non; 1 = oui
S.Cd.r	Consigne Température de condensation en récup de chaleur	50.0	40.0	60.0	°C
t.Pr.E	Temps de marche compresseur avant signalment de marche	120	0	1200	sec
t.Sr.E	Temps avant la prise en compte de la demande de récupération de chaleur totale	60	0	600	sec
C.-r.E	Type de contact du module de récup de chaleur	0	0	1	0=NF, 1=NO





Menus	Désignation	Valeur par défaut	Valeur min	Valeur max	Codage
P-9	PRG (appuis simultanés sur les touches SET et ESC)				
PA-	<b>Menu de paramétrage</b>				
ES	<b>Visualisation des entrées / sorties de l'automate</b>				
A.L1	Entrée analogique 1 / Température extérieure				°C
A.L2	Entrée analogique 2 / Température cloche compresseur				°C
A.L3	Entrée analogique 3 / Pression d'évaporation				10.0 = 1 bar
A.L4	Entrée analogique 4 / Pression de condensation				1.0 = 1 bar
A.L5	Entrée analogique 5 / Retour d'information variateur		0.0	0.1	0.0 = Arrêt; 0.1 = Marche
dOL1	Sortie analogique 1				
dOL2	Sortie analogique 2				
dOL3	Sortie analogique 3 / Vitesse compresseur		0.0	100.0	100.0 = 10.0 V
dOL4	Sortie analogique 4 / Vitesse ventilateur		0.0	100.0	100.0 = 10.0 V
dOL5	Sortie analogique 5				
d.L1	Entrée digitale 1 / Demande de marche client		OFF	0n	OFF= arrêt; On = marche
d.L2	Entrée digitale 2 / Mode nuit		OFF	0n	On = mode nuit activé
d.L3	Entrée digitale 3 / Récupération de chaleur		OFF	0n	On = mode éco activé
d.L4	Entrée digitale 4				
d.L5	Entrée digitale 5				
d.L6	Entrée digitale 6				
dOL1	Sortie digitale 1 / Electrovanne by-Pass		OFF	0n	OFF = Fermée; On = Ouverte
dOL2	Sortie digitale 2		OFF	0n	
dOL3	Sortie digitale 3 / Résistance carter compresseur		OFF	0n	OFF= arrêt; On = marche
dOL4	Sortie digitale 4 / Signalement défaut, vers client		OFF	0n	OFF= OK; On = défaut
dOL5	Sortie digitale 5 / Signalement état du compresseur		OFF	0n	OFF= arrêt; On = marche
dOL6	Sortie digitale 6 / Commande compresseur		OFF	0n	OFF= arrêt; On = marche
ARL	<b>Réglage des alarmes</b>				
A_BP	Seuil soft de déclenchement Alarme BP (bar)	0	-50	400	100=1 bar
HRBP	Hysteresis sur seuil alarme BP (bar)	20	0	100	100=1 bar
A_HP	Seuil soft de déclenchement Alarme HP (°C)	6.0	55.0	70.0	°C
HRHP	Hysteresis sur seuil alarme HP (°C)	2.0	0.5	2.2	°C
FD-C	<b>Forçage</b>				
C_FD	Confirmer le mode forçage	OFF	OFF	0n	
E_FD	Temps limite des forçages	10	0	200	min
U_UE	Tension de commande du ventilateur condenseur	0	0	100	10 = 1V (10%)
F_CP	Forçage du compresseur	OFF	OFF	0n	
U_CP	Tension de commande du compresseur	0	0	100	10 = 1V (10%)
F_UB	Forçage electrovanne de by-Pass	OFF	OFF	0n	
F_rC	Forçage résistance carter compresseur	OFF	OFF	0n	
F_ECP	Forçage de la sortie de signalement de marche compresseur	OFF	OFF	0n	
F_Sd	Forçage sortie de défaut	OFF	OFF	0n	



Menus	Désignation	Valeur par défaut	Valeur min	Valeur max	Codage
P-9	PRG (appuis simultanés sur les touches SET et ESC)				
PA-	<b>Menu de paramétrage</b>				
CF	<b>Configuration Modbus</b>				
CF01	Select COM1 protocol	1			0 = Etwell; 1 = Modbus
CF30	Modbus protocol controler adresse	1			
CF31	Modbus baudrate protocol				0 & 2 = not used 3= 9600 baud 4= 19200 baud 5= 38400 baud (RS485: not supported) 6= 57600 baud (RS485: not supported) 7= 115200 baud (RS485: not supported)
CF32	Modbus Parity control	4			1= EVEN 2= NONE 3= ODD
CF20	Protocol controler adresse	0			
CF21	Protocol controler family	0			
INF0	<b>Informations</b>				
C.L0	Code du logiciel automate	3	3	3	Affichage des 3 derniers digits du code
U.L0	Version du logiciel automate	120			Affichage version sur 3 digits
SS5	<b>Système</b>				
PA-	Polycarbonate code	1026			Identifiant
dEF	<b>Codage des 10 derniers défauts</b>				
dF1	Codage du défaut mémorisé 1: le plus récent	<b>Codage des défauts</b>			
dF2	Codage du défaut mémorisé 2	1	Alarme seuil haut pression HP		
dF3	Codage du défaut mémorisé 3	2	Alarme seuil bas pression BP		
dF4	Codage du défaut mémorisé 4	4	Alarme seuil haut Température cloche compresseur		
dF5	Codage du défaut mémorisé 5	8	Alarme capteur BP HS ou débranché		
dF6	Codage du défaut mémorisé 6	16	Alarme capteur HP HS ou débranché		
dF7	Codage du défaut mémorisé 7	32	Alarme sonde Température extérieure HS ou débranchée		
dF8	Codage du défaut mémorisé 8	64	Alarme sonde Température cloche compresseur HS ou débranchée		
dF9	Codage du défaut mémorisé 9	128	Alarme variateur / Pressostat HP		
dF10	Codage du défaut mémorisé 10: le plus ancien				

## 2.6-Accès au BIOS de l'automate



L'accès au BIOS de l'automate est réservé à des utilisateurs avertis.

L'accès se fait par un appui simultané sur les touches  et 

Affichage « FrEE »

Ensuite un appui simultané sur les touches  et 

Affichage « Par »

Menus BIOS		Désignation	Valeur par défaut	Valeur min	Valeur max	Codage
FrEE		F5: Appui simultané sur les touches  et 				
	PR-	PRG (appuis simultanés sur les touches SET et ESC)				
		CF	Configuration			
		CF00	2			
		CF01	Select protocol COM1	1		0 = Etwell; 1 = Modbus
		CF30	Modbus protocol controler adresse	1		
		CF31	Modbus baudrate protocol	4		0 à 2 not used 3=9600 baud 4=19200 baud 5=38400 baud (RS485: not supported) 6=57600 baud (RS485: not supported) 7=115200 baud (RS485: not supported)
		CF32	Modbus Parity control	1		1= EVEN 2= NONE 3= ODD
		CF35		1		
		CF36		3		
		CF37		1		
		CF43	Firmware screen (mask)	4 12		
		CF44	Firmware release	2 1		
		CF60	Client code 1	0		
		CF61	Client code 2	0		
	FrC	Fonctions				
		CC	Transfert vers MFK (Multi Function Key)			
		UL	Upload			
		dL	Download			
		F-	Format			

### 3. Mise en service

Opérations de mise en service :

#### 1- Raccorder électriquement la puissance :

- Besoin d'une source, 400VAC / 50Hz / 30A ; 3Ph + Neutre
- Prévoir un câble 5G 4 mm<sup>2</sup>
- En amont prévoir un disjoncteur différentiel de type B+ (présence d'un variateur dans le groupe)

#### 2- Liaisons entre le groupe et l'installation client :

- Demande de marche :  
Par un contact à raccorder entre les bornes XO-1 et XO-2 (en sortie d'usine un pont est câblé entre ces deux bornes).

**ET**

Par le panneau de commande en face-avant de l'automate, dans le menu :

/  /

- Fonctionnement en mode « Nuit », cette demande externe est à câbler entre les bornes XO-7 et XO-8. Information de type « contact sec ».
- Un contact de report de défaut est accessible sur les bornes XO-3 et XO-4  
Contact fermé sur défaut
- Pour le fonctionnement en récupération de chaleur :
  - La demande de récupération de chaleur est à câbler sur les bornes XO-5 et XO-6, contact sec fermé pour une demande de récupération.
  - L'information de marche compresseur est accessible sur les bornes XO-9, XO-10 et XO-11 (contact sec, 230Vac / 5A maximum).
- Possibilité de raccorder une liaison de communication
  - Type RS485
  - Protocol Modbus
  - Liaison directe vers l'automate de régulation déclaré en esclave (adresse 01)
  - Liaison directe vers le variateur du compresseur déclaré en esclave (adresse 02)
  - Accessible sur les bornes XO-12(-), XO-13 (+) et XO-14 (Gnd)

#### 3- Configuration de l'installation

Les réglages se font sur le panneau de commande en face-avant de l'automate.

##### Réglages indispensables à la mise en service

- Choix du réfrigérant.
- Choix de la consigne d'évaporation,
- Choix des seuils de démarrage et arrêt du compresseur (°C).

##### Réglages facultatifs

- Choix du fonctionnement de la régulation HP fixe ou HP flottante avec le réglage des consignes
- Ajustement des vitesses compresseur et ventilateur pour les différents modes de fonctionnement
- Ajustement des temporisations liées au compresseur et au ventilateur
- Ajustement des seuils d'alarmes

- Ajustement des paramètres de régulation (PID)
- Activer la récupération de chaleur si besoin et ajuster la consigne de la température de condensation dans ce mode

## 4. Communication modbus

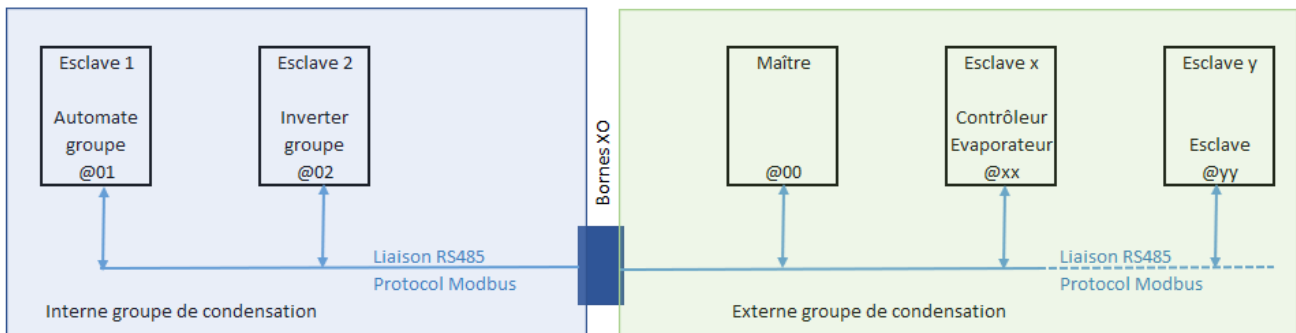
### 4.1-Paramètres de communication

- ✓ Vitesse = 19200 bauds
- ✓ Parité = Even
- ✓ Bits de données = 8 bits
- ✓ Bits de stop = 1 bit
- ✓ Bit de start = none

Configuration automate : Esclave, adresse = 01

Configuration variateur : Esclave, adresse = 02

Exemple de configuration réseau :



## 4.2-Trame de communication vers l'automate, accès en lecture seule

Type	Adresse	Occupation	Description	Codage
InputRegister	9001	INT	Température d'évaporation calculée à partir de la pression (°C)	10 = 1°C
InputRegister	9002	INT	Température de condensation calculée à partir de la pression (°C)	10 = 1°C
InputRegister	9003	INT	Température extérieure	10 = 1°C
InputRegister	9004	INT	Température cloche compresseur	10 = 1°C
InputRegister	9005	INT	Pression d'évaporation (bar)	100 = 1bar
InputRegister	9006	INT	Pression de condensation (bar)	10 = 1bar
InputRegister	9007	INT	Consigne pour régulation température d'évaporation	10 = 1°C
InputRegister	9008	INT	Consigne pour régulation température de condensation	10 = 1°C
InputRegister	9009	INT	Consigne limitation Tcondensation haute	10 = 1°C
InputRegister	9010	INT	Mode de fonctionnement en cours	0=arrêt; 1=régul; 2=LowNoise; 3=Eco; 10=Alarme; 20=Tests
InputRegister	9011	INT	Résultat du PID température d'évaporation (de 0 à 1000)	1000 = 100.0%
InputRegister	9012	INT	Reserve	
InputRegister	9013	INT	Etat de la sortie de commande marche compresseur	0=arrêt; 1=Marche
InputRegister	9014	INT	Commande de la vitesse du compresseur (de 0 à 1000)	1000 = 10V (vitesse max)
InputRegister	9015	INT	Résultat du PID Température de condensation (de 0 à 1000)	1000 = 100.0%
InputRegister	9016	INT	Résultat du PID limitation Tcond (de 0 à 1000)	1000 = 100.0%
InputRegister	9017	INT	Commande de la vitesse du ventilateur (de 0 à 1000)	1000 = 100.0% (10V)
InputRegister	9018	INT	Codage du défaut instantané	Voir liste des codes défaut
InputRegister	9019	INT	Reserve	
InputRegister	9020	INT	Codage des entrées TOR	
InputRegister	9021	INT	Codage des sorties TOR	
InputRegister	9022	INT	Code GPAO du logiciel automate	
InputRegister	9023	INT	Version logiciel automate	
InputRegister	9024	INT	Codage du défaut mémorisé 1 : le plus récent	
InputRegister	9025	INT	Codage du défaut mémorisé 2	
InputRegister	9026	INT	Codage du défaut mémorisé 3	
InputRegister	9027	INT	Codage du défaut mémorisé 4	
InputRegister	9028	INT	Codage du défaut mémorisé 5	
InputRegister	9029	INT	Codage du défaut mémorisé 6	
InputRegister	9030	INT	Codage du défaut mémorisé 7	
InputRegister	9031	INT	Codage du défaut mémorisé 8	
InputRegister	9032	INT	Codage du défaut mémorisé 9	
InputRegister	9033	INT	Codage du défaut mémorisé 10 : le plus ancien	
InputRegister	9034	INT	Nombre de démarrage compresseur < temps minimum de marche (Raz à chaque mise hors tension)	
InputRegister	9035	INT	Température d'évaporation moyenne (utilisée pour la régulation)	10 = 1°C
InputRegister	9036	INT	Pression d'évaporation moyenne	100 = 1bar
InputRegister	9037	INT	Reserve	
InputRegister	9038	INT	Reserve	



Type Modbus	Adresse	Type		Description	Scale	Unit	Default value	Min	Max
HoldingRegister	16384	Signed 16-bit	INT	Limitation de la vitesse max ventilateur en mode récupération de chaleur	1000 = 100.0 %	%	1000	0	1000
HoldingRegister	16385	Signed 16-bit	INT	Code GPAO du logiciel 990003, affichage 3	1		3	3	3
HoldingRegister	16386	Signed 16-bit	INT	Version du logiciel applicatif V120	1		120	0	999
HoldingRegister	16388	Signed 16-bit	INT	Bande morte basse - PID	10 = 1°C	°C	10	0	200
HoldingRegister	16389	Signed 16-bit	INT	Bande morte haute - PID	10 = 1°C	°C	10	0	200
HoldingRegister	16390	Signed 16-bit	INT	Bande morte basse - PID Tcond	10 = 1°C	°C	20	0	200
HoldingRegister	16391	Signed 16-bit	INT	Bande morte haute - PID Tcond	10 = 1°C	°C	20	0	200
HoldingRegister	16392	Signed 16-bit	INT	Bande morte basse - PID limitation Tcond	10 = 1°C	°C	10	0	200
HoldingRegister	16393	Signed 16-bit	INT	Bande morte haute - PID limitation Tcond	10 = 1°C	°C	10	0	200
HoldingRegister	16394	Signed 16-bit	INT	Type de contact du module de récup de chaleur (0=NF, 1=NO)	1		0	0	1
HoldingRegister	16395	Signed 16-bit	UDINT	Temps avant la prise en compte de la demande de récupération de chaleur totale	1	sec	60	0	600
HoldingRegister	16396	Signed 16-bit	INT	Seuil d'arrêt compresseur en PumpDown	100 = 1 b	bar	50	0	400
HoldingRegister	16400	Signed 16-bit	INT	Consigne T°C Evap	10 = 1°C	°C	-100	-400	50
HoldingRegister	16401	Unsigned 16-bit	UINT	Différentiel PID	10 = 1°C	°C	100	0	200
HoldingRegister	16402	Signed 16-bit	INT	Seuil soft de déclenchement Alarme HP (°C)	10 = 1°C	°C	610	550	700
HoldingRegister	16403	Signed 16-bit	INT	Consigne Température de condensation	10 = 1°C	°C	430	310	650
HoldingRegister	16404	Signed 16-bit	UINT	Differential PID	10 = 1°C	°C	40	0	200
HoldingRegister	16405	Signed 16-bit	INT	Seuil de démarrage compresseur sur température d'évaporation	10 = 1°C	°C	-80	C_te	150
HoldingRegister	16406	Signed 16-bit	INT	Seuil d'arrêt compresseur sur température d'évaporation	10 = 1°C	°C	-220	-400	C_te
HoldingRegister	16407	Unsigned 16-bit	INT	Temps entre deux démarrages compresseur (Minutes)	10 = 1 min	min	100	50	200
HoldingRegister	16408	Unsigned 16-bit	INT	Temps minimum mache compresseur (minutes)	10 = 1 min	min	20	10	50
HoldingRegister	16409	Signed 16-bit	INT	Hysteresis sur seuil alarme HP	10 = 1 b	bar	20	5	22
HoldingRegister	16410	Signed 16-bit	INT	Hysteresis sur seuil alarme BP	100 = 1 b	bar	20	0	100
HoldingRegister	16411	Signed 16-bit	INT	Seuil soft de déclenchement Alarme BP	100 = 1 b	bar	0	-50	400
HoldingRegister	16415	Signed 16-bit	BOOL	Regulation en HP fixe (0) ou HP flottante (1)	1		1	0	1
HoldingRegister	16416	Signed 16-bit	INT	Différence de température Tcond et Text en mode regul HP flottante	10 = 1°C	°C	70	30	150
HoldingRegister	16417	Signed 16-bit	INT	Type de gaz utilisé, 0 = R404A; 1 = R448A; 2 = R449A; 3 = R454C; 4 = R455A	1		1	0	4
HoldingRegister	16418	Signed 16-bit	INT	Temp de préventil condenseur en sec	1	sec	30	15	300
HoldingRegister	16419	Signed 16-bit	INT	Temps de post ventil du condenseur en sec	1	sec	30	0	300
HoldingRegister	16420	Signed 16-bit	INT	Vitesse du ventilateur en pre-ventil et post-ventil (100,0% = 10V)	1000 = 100.0 %	V	1000	300	1000
HoldingRegister	16421	Signed 16-bit	INT	Consigne limitation Tcondensation haute	10 = 1°C	°C	600	520	710
HoldingRegister	16422	Signed 16-bit	UINT	Différentiel PID limitation Tcond	10 = 1°C	°C	40	0	200
HoldingRegister	16424	Signed 16-bit	UDINT	Temps d'arrêt compresseur avant démarrage résistance carter (min)	1	min	10	5	30
HoldingRegister	16426	Unsigned 16-bit	INT	Temps minimum arrêt compresseur (minutes)	10 = 1 min	min	30	10	60
HoldingRegister	16427	Signed 16-bit	USINT	Période de rafraichissement du PID	1	sec	1	0	100
HoldingRegister	16428	Signed 16-bit	UINT	Temps d'intégration PID	1	sec	120	0	1200
HoldingRegister	16429	Signed 16-bit	UINT	Temps dérivéePID	1	sec	0	0	1200
HoldingRegister	16431	Signed 16-bit	USINT	Période de rafraichissement du PID Tcond	1	sec	2	0	100
HoldingRegister	16432	Signed 16-bit	UINT	Temps d'intégration PID	1	sec	60	0	1200
HoldingRegister	16433	Signed 16-bit	UINT	Temps dérivéePID	1	sec	0	0	1200
HoldingRegister	16435	Signed 16-bit	USINT	Période de rafraichissement du PID limitation Tcond	1	sec	1	0	100
HoldingRegister	16436	Signed 16-bit	UINT	Temps d'intégration PID	1	sec	20	0	1200
HoldingRegister	16437	Signed 16-bit	UINT	Temps dérivéePID	1	sec	0	0	1200
HoldingRegister	16449	Signed 16-bit	BOOL	Forcage mode ECO	1		0	0	1
HoldingRegister	16450	Signed 16-bit	BOOL	Forcage mode Nuit / Low noise	1		0	0	1
HoldingRegister	16451	Signed 16-bit	INT	Seuil PID pour arret CP	10 = 1%	%	100	0	1000
HoldingRegister	16453	Signed 16-bit	INT	Seuil PID pour démarrage CP	10 = 1%	%	100	0	1000
HoldingRegister	16463	Signed 16-bit	INT	Vitesse ventilateur mini en mode régul	1000 = 100.0 %	%	300	0	1000
HoldingRegister	16464	Signed 16-bit	INT	Vitesse ventilateur mini en mode régul	1000 = 100.0 %	%	300	0	1000
HoldingRegister	16465	Signed 16-bit	INT	Vitesse ventilateur mini en mode Eco	1000 = 100.0 %	%	300	0	1000
HoldingRegister	16466	Signed 16-bit	INT	Limitation de la vitesse max ventilateur en mode régul	1000 = 100.0 %	%	1000	0	1000
HoldingRegister	16467	Signed 16-bit	INT	Limitation de la vitesse max ventilateur en mode low noise	1000 = 100.0 %	%	800	0	1000
HoldingRegister	16468	Signed 16-bit	INT	Limitation de la vitesse max ventilateur en mode Eco	1000 = 100.0 %	%	800	0	1000
HoldingRegister	16469	Signed 16-bit	INT	Vitesse de commande CP max en mode régulation	1	RPS	100	30	100
HoldingRegister	16470	Signed 16-bit	INT	Vitesse de commande CP max en mode low noise	1	RPS	70	30	100
HoldingRegister	16471	Signed 16-bit	INT	Vitesse de commande CP max en mode Eco	1	RPS	75	30	100
HoldingRegister	16472	Signed 16-bit	INT	Récupération de chaleur (0=non; 1=oui)	1		0	0	1
HoldingRegister	16473	Signed 16-bit	UDINT	Temps de marche compresseur avant détection et signalement de marche (sec)	1	Sec	120	0	1200
HoldingRegister	16475	Signed 16-bit	INT	vitesse ventilateur mini en mode Recup totale de chaleur	1000 = 100.0 %	%	0	0	1000
HoldingRegister	16477	Signed 16-bit	INT	Consigne Température de condensation et récup de chaleur	10 = 1°C	°C	500	400	600

### 4.3-Trame de communication vers l'automate, accès en écriture / lecture

Type Modbus	Adresse	Type		Description	Scale	Unit	Default value	Min	Max
HoldingRegister	8963	Signed 16-bit	BOOL	Demande le mode forçage			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8967	Signed 16-bit	UINT	Temps limite des forçages	1=1min		10	0	200
HoldingRegister	8966	Signed 16-bit	INT	Tension de commande du ventilateur condenseur	10=1V		0	0	100
HoldingRegister	8964	Signed 16-bit	BOOL	Forçage du compresseur			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8965	Signed 16-bit	INT	Tension de commande du compresseur	10=1V		0	0	100
HoldingRegister	8960	Signed 16-bit	BOOL	Forçage electrovanne de by-Pass			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8968	Signed 16-bit	BOOL	Forçage résistance carter compresseur			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8969	Signed 16-bit	BOOL	Forçage sortie de défaut			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8971	Signed 16-bit	BOOL	Forçage de la sortie de signalement de marche compresseur			OFF	OFF	On

### Décodage des variables de la trame de communication

Codage des entrées TOR	
1	Entrée marche groupe
2	Entrée mode nuit
4	Entrée Recup chaleur

Codage des sorties TOR	
1	Sortie vanne by pass
2	Sortie résistance carter
4	Sortie signalement défaut
8	Sortie signalement état compresseur
16	Sortie de commande variateur compresseur

Codage des alarmes	
1	Alarme seuil haut pression HP
2	Alarme seuil bas pression BP
4	Alarme seuil haut Température cloche compresseur
8	Alarme capteur BP HS ou débranché
16	Alarme capteur HP HS ou débranché
32	Alarme sonde Température extérieure HS ou débranchée
64	Alarme sonde Température cloche compresseur HS ou débranchée
128	Alarme variateur / Pressostat HP

#### 4.4-Trame de communication vers le variateur

Type	Adresse	Type	Description	Codage
InputRegister / Holding register	1	Lecture / Écriture	Mot de commande de contrôle du variateur	
InputRegister / Holding register	2	Lecture / Écriture	Consigne de vitesse (RPS)	600 = 60.0 rps
InputRegister / Holding register	3	Lecture / Écriture		
InputRegister / Holding register	4	Lecture / Écriture	Temps de rampe utilisateur Modbus	3000 = 300.0 Seconds
InputRegister / Holding register	5	Lecture / Écriture	Référence de vitesse (format IDL)	3000 = 50.0Hz
InputRegister	6	Lecture seule	État du variateur	
InputRegister	7	Lecture seule	Fréquence de sortie (vitesse moteur)	600 = 60.0 rps
InputRegister	8	Lecture seule	Courant de sortie	100 = 10.0 Amps
InputRegister	9	Lecture seule	Code de défaut	
InputRegister	10	Lecture seule	Puissance de sortie	1000 = 10.00kW
InputRegister	11	Lecture seule	État des entrées digitales	Bit 0 = Digital input 1, etc
InputRegister	12	Lecture seule	Identifiant de classification (Rating ID)	
InputRegister	13	Lecture seule	Puissance nominale	
InputRegister	14	Lecture seule	Tension nominale	
InputRegister	15	Lecture seule	Version logiciel processeur IO	100 = 1.00
InputRegister	16	Lecture seule	Version logiciel processeur de contrôle moteur	100 = 1.00
InputRegister	17	Lecture seule	Type de variateur	
InputRegister	18	Lecture seule		
InputRegister	19	Lecture seule		
InputRegister	20	Lecture seule	Niveau du signal d'entrée analogique	1000 = 100.0%
InputRegister	21	Lecture seule		
InputRegister	22	Lecture seule	Référence de vitesse pré-rampe (RPS)	600 = 60.0 rps
InputRegister	23	Lecture seule	Tension du bus continu (DC)	600 = 600 Volts
InputRegister	24	Lecture seule	Température du variateur	40 = 40°C
InputRegister	25	Lecture seule	Numéro de série variateur 4	
InputRegister	26	Lecture seule	Numéro de série variateur 3	
InputRegister	27	Lecture seule	Numéro de série variateur 2	
InputRegister	28	Lecture seule	Numéro de série variateur 1	
InputRegister	29	Lecture seule	État du relais de sortie	0 = Open, 1= Closed
InputRegister	30	Lecture seule	Deux derniers défauts	High Byte / Low Byte
InputRegister	31	Lecture seule	Deux défauts précédents	High Byte / Low Byte
InputRegister	32	Lecture seule	Compteur kWh	100 = 10.0kWh
InputRegister	33	Lecture seule	Compteur MWh	100 = 100MWh
InputRegister	34	Lecture seule	Temps de fonctionnement – heures	
InputRegister	35	Lecture seule	Temps de fonctionnement – min/sec	
InputRegister	36	Lecture seule	Temps de fonctionnement depuis dernier démarrage – heures	
InputRegister	37	Lecture seule	Temps de fonctionnement depuis dernier démarrage – min/sec	
InputRegister	38	Lecture seule	Température interne (carte électronique)	40 = 40°C
InputRegister	39	Lecture seule		
InputRegister	40	Lecture seule	Valeur de référence de vitesse	3000 = 50Hz
InputRegister	41	Lecture seule		
InputRegister	42	Lecture seule	Vitesse moteur (format IDL)	3000 = 50Hz
InputRegister	43	Lecture seule	Tension de sortie moteur	100 = 100V (AC)
InputRegister	44	Lecture seule	Index d'accès indirect aux paramètres	
InputRegister	45	Lecture seule	Valeur d'accès indirect aux paramètres	
InputRegister	214	Lecture seule	Version du dossier de configuration	
InputRegister	215	Lecture seule	Code du dossier de configuration	177, 178, 179

## EN - Table of contents

<b>1.</b>	<b>UNIT OPERATION.....</b>	<b>20</b>
1.1-	OPERATING MODES.....	20
1.2-	CONTROL AND REGULATION.....	20
1.3-	COMPRESSOR START-UP AND SHUTDOWN CYCLES.....	21
1.4-	SETTINGS.....	23
1.5-	MAINTENANCE ASSISTANCE.....	23
<b>2.</b>	<b>USER INTERFACE.....</b>	<b>25</b>
2.1-	OVERVIEW OF THE DIFFERENT INFORMATION AVAILABLE ON THE DISPLAY, WITHOUT ANY ACTION:.....	25
2.2-	ACCESS TO MENUS.....	25
2.3-	DISPLAY.....	26
2.4-	LEVEL 1 EDITABLE PARAMETERS.....	26
2.5-	LEVEL 2 EDITABLE PARAMETERS.....	27
2.6-	ACCESS TO THE CONTROLLER BIOS.....	29
<b>3.</b>	<b>COMMISSIONING OPERATIONS.....</b>	<b>30</b>
<b>4.</b>	<b>MODBUS COMMUNICATION.....</b>	<b>31</b>
4.1-	COMMUNICATION PARAMETERS.....	31
4.2-	COMMUNICATION FRAME TO THE CONTROLLER, READ-ONLY ACCESS.....	32
4.3-	COMMUNICATION FRAME TO THE CONTROLLER, READ/WRITE ACCESS.....	34
4.4-	COMMUNICATION FRAME TO THE DRIVE.....	35

## 1. Unit operation

### 1.1- Operating modes

#### Unit run request is activated:

1. By a contact to be wired between terminals XO-1 and XO-2 (a jumper is factory-wired between these two terminals).

#### AND

2. By the control panel on the front of the controller, in the menu:

/  /

#### "Night" mode can be activated either:

1. By a "dry contact" to be wired on terminals XO-3 and XO-4.

#### OR

2. By the control panel on the front of the controller, in the menu:

/  /

*The mode remains active as long as the external contact is closed or as long as the request on the controller is active. To exit night mode, the request on the controller must be deactivated manually or by opening the external contact.*

#### "ECO" mode can only be activated by the control panel on the front of the controller, in the menu

/  /

Unit operating mode according to this information:

Run request	Night mode	ECO mode	Mode	Compressor	Fan	Operation
Contact open OR No request on controller	/	/	Stop	Stop	Stop	Unit stopped
Contact closed AND Request on controller	Contact open AND No request on controller	No request on controller	Control	Operation within the speed range defined by the parameters: S1CP (max speed = 100 Rps)	Operation within the speed range defined by the parameters: S5F (max speed= 100 %) S1F (min speed = 30 %)	Automatic operation, in LP and HP control.
Contact closed OR Request on controller	Contact closed OR Request on controller	No request on controller	Night	Operation within the speed range defined by the parameters: S2CP (max speed= 70 Rps)	Operation within the speed range defined by the parameters: S6F (max speed= 80 %) S2F (min speed = 30 %)	Operation limited by compressor and condenser fan speed.
Contact closed OR Request on controller	/	Request on controller	Eco	Operation within the speed range defined by the parameters: S3CP (max speed= 75 Rps)	Operation within the speed range defined by the parameters: S7F (max speed= 80 %) S3F (min speed = 30 %)	Operation limited by compressor and fan speed. The "ECO" mode has priority over "Night" mode.

The compressor and fan speed limits are default values; they can be modified on the control panel on the front of the controller.

### 1.2-Control and regulation

The main functions are:

- Control compressor start/stop and variable speed to ensure an evaporation temperature equal to the setpoint defined in parameter "C\_tE".

- Display condensing temperature (calculated from the LP pressure measurement; the temperature conversion is expressed as Dew).
- Control the condenser fan in start/stop mode and variable speed to ensure an HP pressure equal to the setpoint; the setpoint may be fixed or calculated in floating HP mode.
- Control the compressor while observing:
  - Run and stop times.
  - Proper oil return.
- Control a pressure equalization valve to facilitate compressor start-up.
- Ensure high-pressure safety by means of a pressure switch as well as monitoring functions integrated in the controller.
- Ensure low-pressure safety by means of a threshold programmed in the controller.
- The controller has an interface to view and modify a certain number of parameters.

### 1.3-Compressor start-up and shutdown cycles

#### Adjustment of compressor start and stop thresholds

As the pressure sensor is installed on the compressor suction line, evaporation temperature-related settings are expressed in Dew.

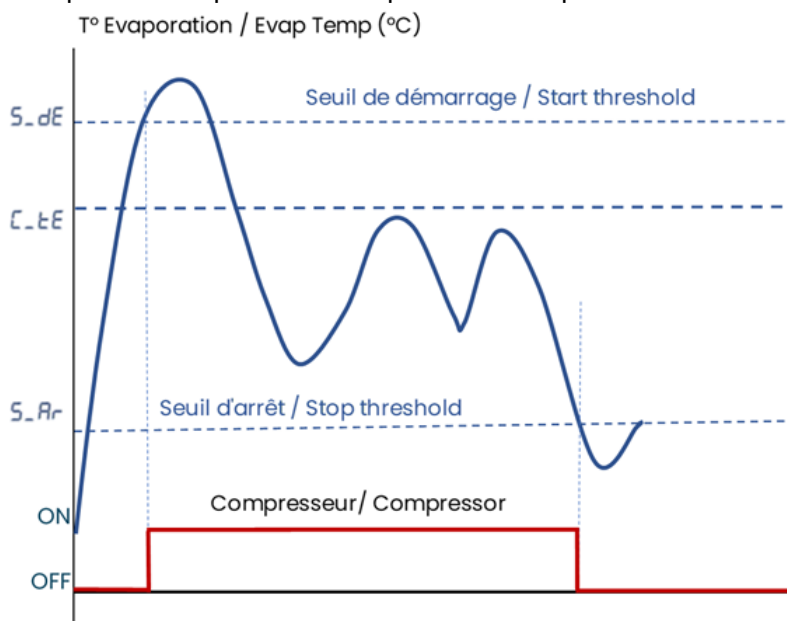
To activate compressor start and stop, three parameters are required:

- Control setpoint "C\_tE" default value = -10.0 °C
- Start threshold "S\_dE" default value = -8.0 °C
- Stop threshold "S\_Ar" default value = -22.0 °C

These values can be modified by the user on the control unit. Warning: if values are changed, keep the logic  $S\_dE > C\_tE > S\_Ar$ .

#### Operation with default values:

- Compressor starts for an evaporation temperature  $> -8.0^{\circ}\text{C}$ .
- The compressor speed is adjusted to maintain an evaporation temperature around  $-10.0^{\circ}\text{C}$ .
- Compressor stops for an evaporation temperature  $< -22.0^{\circ}\text{C}$ .



**Warning:**

The compressor stop threshold  $S\_Ar$  must be consistent with the LP safety trip threshold "A\_bP" default value = 0 bar ( $S\_Ar > A\_bP$ ).

**Start-up**

In the event of a cooling demand (evaporation temperature  $> S\_dE$ ):

Start-up of the condenser fan only (pre-ventilation phase).

Opening of the bypass solenoid valve to ensure pressure equalization across the compressor during the pre-ventilation phase.

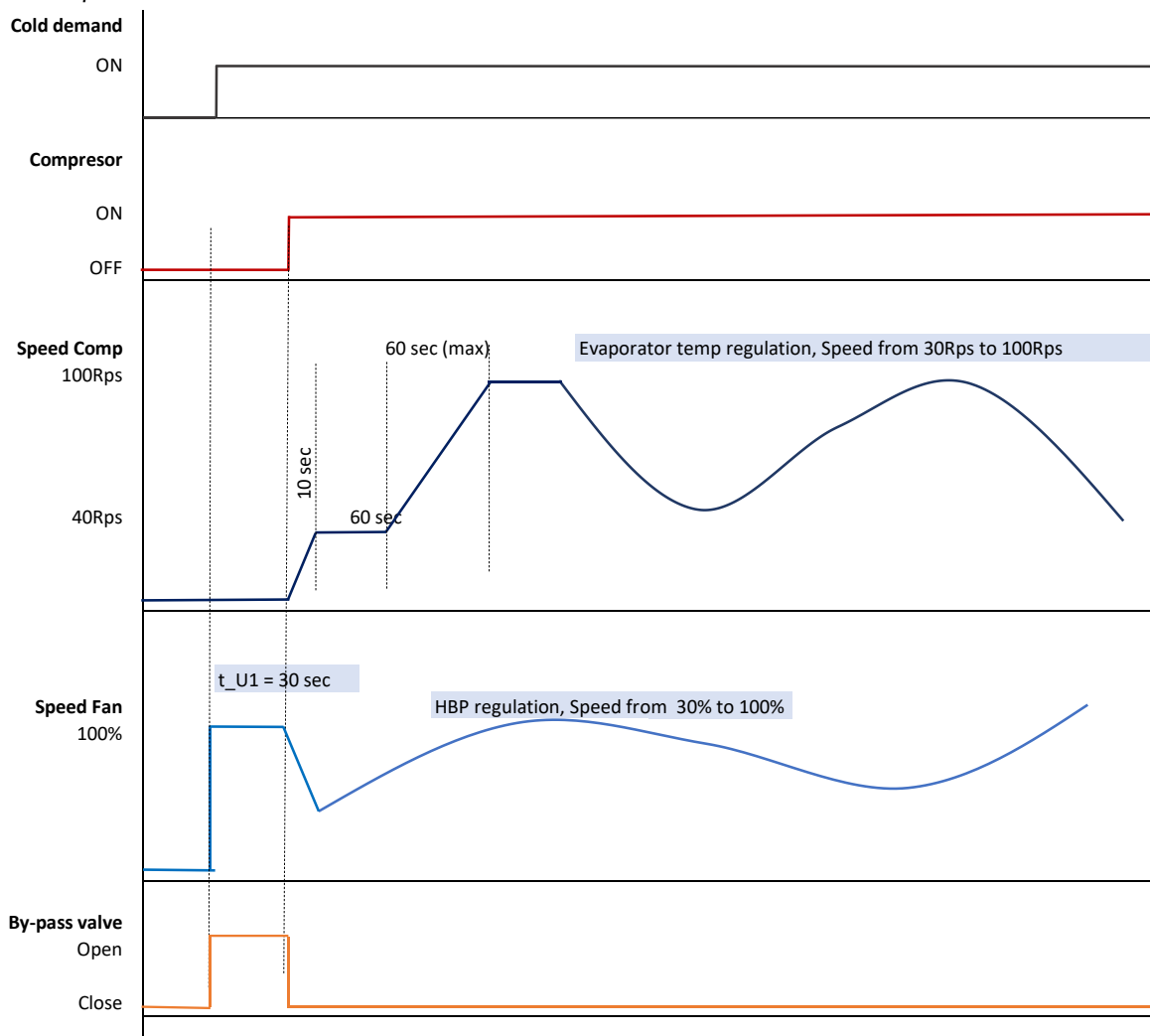
At the end of the pre-ventilation phase 30 seconds, the compressor starts.

Start-up is progressive:

Acceleration up to 40 rps

For 1 minute, the compressor operates at 40 rps.

After this start-up phase, the compressor may operate at a higher or lower speed depending on demand. The acceleration rate is 1 rps/second.

*Start-up example*

**Shutdown**

End of cooling demand (evaporation temperature  $< S\_Ar$ ):

The compressor stops.

The fan continues to operate (post-ventilation phase) for 30 seconds.  
 At the end of this post-ventilation phase, the fan stops.  
 The post-ventilation phase removes the heat accumulated in the condenser in order to reduce the risk of HP pressure rise at the next start-up.

### Compressor operating delays

To ensure correct operation and optimum compressor lifetime, the following rules must be observed:

- Minimum compressor run time "tMin" default value = 2 minutes.
- Minimum compressor stop time "t\_MA" default value = 3 minutes.
- Minimum time between two compressor starts "t\_dE" default value = 10 minutes.

### 1.4-Settings


A configuration menu is available to select the refrigerant used from the list below; the default refrigerant is "R-448A\*".

Index	Type	Classification
0	R404A	A1
1(*)	R448A	A1
2	R449A	A1
3	R454C	A2L
4	R455A	A2L

Adjusting this parameter is important because it determines correct operation of the installation.

### 1.5-Maintenance assistance

To facilitate maintenance, the controller detects certain faults.  
 In the event of alarm detection:

Alarm indication by pictogram   
 Display of the active alarm in the menu:  /

Identification of active alarms:

Alarm display on controller	Description	Comp stop	Detection delay	Latch time	Comments	Alarm code
<b>S_HP</b>	High-pressure threshold alarm	Yes	500 msec	4 min	Trip threshold = 61°C Hysteresis +/- 2°C	1
<b>S_bP</b>	Low-pressure threshold alarm	Yes	2 sec	2 min	Trip threshold = 1 bar Hysteresis +/- 0.2 bar	2
<b>S_tC</b>	High compressor dome temperature threshold alarm	Yes	10 sec	4 min	Trip threshold = 120°C Hysteresis +/- 10°C	4
<b>CAbP</b>	LP sensor fault or disconnected alarm	Yes	0 sec	/	Default value in case of fault: LP pressure = 1 bar	8
<b>CAHP</b>	HP sensor fault or disconnected alarm	No	0 sec	/	Default value in case of fault: HP pressure = 16 bar	16
<b>tE</b>	Outdoor temperature probe fault or disconnected alarm	No	0 sec	/	Default value in case of fault: T°C ext = 40°C	32

<b>tC</b>	Compressor dome temperature probe fault or disconnected alarm	No	0 sec	/	/	64
<b>UAr</b>	Drive / HP pressure switch alarm	Yes	20 sec	5 min	Inconsistency between the run command and the drive status feedback. This alarm may be caused by opening of the HP pressure switch wired to the STO input of the drive or by a drive fault.	128

Display of the fault code on the Modbus frame and in the list of stored faults, in the menu:

Pr9 / PAr / dEF

ALARM CODING	
<b>1</b>	High-pressure threshold alarm
<b>2</b>	Low-pressure threshold alarm
<b>4</b>	High compressor dome temperature threshold alarm
<b>8</b>	LP sensor fault or disconnected alarm
<b>16</b>	HP sensor fault or disconnected alarm
<b>32</b>	Outdoor temperature probe fault or disconnected alarm
<b>64</b>	Compressor dome temperature probe fault or disconnected alarm
<b>128</b>	Drive / HP pressure switch alarm

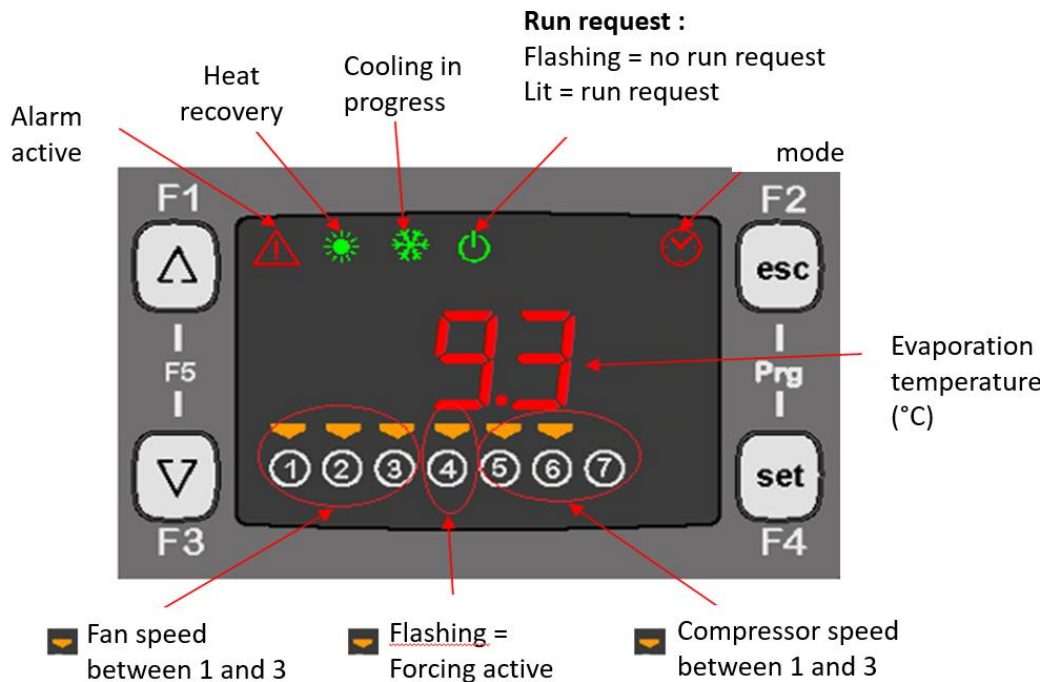
The drive has 2 LEDs on the front:

Drive status	LED 1		LED2
	GREEN	RED	YELLOW
Stop	Slow blinking	OFF	OFF
STO input open (HP pressure switch)	Slow blinking	OFF	Alternating slow blinking
Running	ON	OFF	Slow blinking in case of overload
Standby	ON	OFF	Blinking 3 seconds
Fault	OFF	ON	OFF


## 2. User interface



2.1-Overview of the different information available on the display, without any action:

### Pictograms and information shown on the controller home screen




### 2.2-Access to menus

Access to menus is by the key  for level 1 settings.

For more precise settings, access is obtained by pressing the keys  and  simultaneously to enter the level 2 menu.

Navigation through menus and value changes are carried out with the keys  and .








A new value is validated using the key .

Return to the previous menu is by the key .

## 2.3-Display

On the main screen :

Initial display, average evaporation temperature in °C (used for control)

- 1 press on , condensing temperature in °C
- 2 presses on , outdoor temperature in °C
- 3 presses on , compressor dome temperature in °C
- 4 presses on , instantaneous evaporation temperature in °C
- 5 presses on , instantaneous evaporation pressure in bar
- 6 presses on , condensing pressure in bar
- 7 presses on , back to initial display

## 2.4-Level 1 editable parameters

Adjustment of the parameters listed in this menu is essential during commissioning.

Menus	Description	Default value	Min value	Max value	Coding
SEt	Press the SET key once				
SET	<b>Main setpoint</b>				
	C_tE	-10.0	-40.0	5.0	°C
	S_dE	-8.0	C_tE	15.0	°C
	S_Ar	-22.0	-40.0	C_tE	°C
On	<b>Start / Stop</b>				
	MA	OFF	OFF	On	On = running; OFF = stopped
	nUIt	OFF	OFF	On	On = night mode active
	ECO	OFF	OFF	On	On = ECO mode active
Ref	<b>Refrigerant selection</b>				
	TYPE	1	0	4	0 = R404A; 1 = R448A; 2 = R449A; 3 = R454C; 4 = R455A
AL	<b>Alarm display menu</b>				
	S_HP	High-pressure threshold alarm			Alarms can only be displayed when present.
	S_bP	Low-pressure threshold alarm			
	S_tC	High compressor dome temperature threshold alarm			
	CAbP	LBP sensor fault or disconnected alarm			
	CAHP	HBP sensor fault or disconnected alarm			
	tE	Outdoor temperature probe fault or disconnected alarm			
	tC	Compressor dome temperature probe fault or disconnected alarm			
	UAr	Drive / HP pressure switch alarm			

## 2.5-Level 2 editable parameters

Menus	Description	Default value	Min value	Max value	Coding
PRG	PRG (press SET and ESC simultaneously)				
Par	<b>Settings menu</b>				
r_bP	<b>Evaporation temperature control (LP)</b>				
C_tE	Evaporation temperature setpoint	-10.0	-40.0	5.0	°C
S_dE	Compressor start threshold based on evaporation temperature	-8.0	C_tE	15.0	°C
S_Ar	Compressor stop threshold based on evaporation temperature (LBP control)	-22.0	-40.0	C_tE	°C
d_tE	PID differential for evaporation temperature controller	10.0	0	20.0	°C
LOd	Low Dead Zone PID Tevap	1.0	0.0	20.0	°C
UPd	Up Dead Zone PID Tevap	1.0	0.0	20.0	°C
tStE	PID calculation period	1	0	100	sec
tiTE	PID integral time	120	0	1200	sec
tdTE	PID derivative time	0	0	1000	sec
PdTE	PID threshold for compressor start	10.0	0	100.0	%
PAte	PID threshold for compressor stop	10.0	0	100.0	%
S_Pd	Compressor stop threshold in Pump-Down mode	50	0	400	100 = 1bar
r_HP	<b>Condensing temperature control (HP)</b>				
r_Cd	Fixed HBP control or floating HBP control	On	OFF	On	OFF = fixed HBP; ON = floating HBP
dHPF	Temperature difference between Tcond and Tout in floating HBP mode	7.0	3.0	15.0	°C
S_Cd	Condensing temperature setpoint	43.0	31.0	65.0	°C
d_Cd	PID differential for HBP controller	4.0	0.0	20.0	°C
LOd	Low Dead Zone PID Tcond	2.0	0.0	20.0	°C
UPD	Up Dead Zone PID Tcond	2.0	0.0	20.0	°C
tSHP	PID calculation period	2	0	100	sec
tiHP	PID integral time	60	0	1200	sec
tdHP	PID derivative time	0	0	1000	sec
rLHP	<b>High-pressure limitation</b>				
SLCd	High condensing temperature limitation setpoint	60.0	52.0	71.0	°C
dLCd	Tcond limitation PID differential	4.0	0.0	20.0	°C
LoD	Low Dead Zone PID limitation Tcond	1.0	0.0	20.0	°C
UPD	Up Dead Zone PID limitation Tcond	1.0	0.0	20.0	°C
tSLH	PID calculation period	1	0	100	sec
tiLH	PID integral time limitation Tcond	20	0	1200	sec
tdLH	PID derivative time limitation Tcond	0	0	1000	sec
tPCP	<b>Compressor run time</b>				
t_dE	Time between two compressor starts (minutes)	100	50	200	10 = 1 min
t_MA	Minimum compressor stop time (minutes)	30	10	60	11 = 1 min
tMin	Minimum compressor run time (minutes)	20	10	50	12 = 1 min



Menus	Description	Default value	Min value	Max value	Coding
PRG	PRG (press SET and ESC simultaneously)				
Par	<b>Settings menu</b>				
SPCP	<b>Compressor speeds</b>				
S1CP	Maximum compressor speed in control mode	100	30	100	Rps
S2CP	Maximum compressor speed in Night mode (Low noise)	70	30	100	Rps
S3CP	Maximum compressor speed in ECO mode	75	30	100	Rps
tPUE	<b>Condenser fan speeds</b>				
t_U1	Condenser pre-ventilation time	30	15	300	sec
t_U2	Condenser post-ventilation time	30	0	300	sec
S_FP	Fan speed during pre-ventilation and post-ventilation	1000	300	1000	1000 = 100.0%
S1_F	Minimum fan speed in control mode	300	0	1000	1000 = 100.0%
S2_F	Minimum fan speed in Night mode (low noise)	300	0	1000	1000 = 100.0%
S3_F	Minimum fan speed in ECO mode	300	0	1000	1000 = 100.0%
S4_F	Minimum fan speed in heat recovery mode	0	0	1000	1000 = 100.0%
S5_F	Maximum fan speed limitation in control mode	1000	0	1000	1000 = 100.0%
S6_F	Maximum fan speed limitation in Night mode (low noise)	800	0	1000	1000 = 100.0%
S7_F	Maximum fan speed limitation in ECO mode	800	0	1000	1000 = 100.0%
S8_F	Maximum fan speed limitation in heat recovery mode	1000	0	1000	1000 = 100.0%
rCAr	<b>Compressor crankcase heater</b>				
tprc	Compressor stop time before crankcase heater start	10	5	30	min
rECU	<b>Heat recovery</b>				
rEC	Enable the heat recovery function	0	0	1	0 = no; 1 = yes
SCdR	Condensing temperature setpoint in heat recovery mode	50.0	40.0	60.0	°C
TPrE	Compressor run time before run status signal	120	0	1200	sec
TSrE	Time before the full heat recovery request is taken into account	60	0	600	sec
C_RE	Heat recovery module contact type	0	0	1	0 = NC; 1 = NO

Menus		Description	Default value	Min value	Max value	Coding
PRG		PRG (press SET and ESC simultaneously)				
	Par	Settings menu				
		ES	Visualization of controller inputs / outputs			
		AiL1	Analog input 1 / Outdoor temperature			°C
		AiL2	Analog input 2 / Compressor dome temperature			°C
		AiL3	Analog input 3 / Evaporation pressure			10.0 = 1 bar
		AiL4	Analog input 4 / Condensing pressure			1.0 = 1 bar
		AiL5	Analog input 5 / Drive feedback		0.0	0.1 0.0 = stop; 0.1 = run
		AOL1	Analog output 1			
		AOL2	Analog output 2			
		AOL3	Analog output 3 / Compressor speed		0.0	100.0 100.0 = 10.0 V
		AOL4	Analog output 4 / Fan speed		0.0	100.0 100.0 = 10.0 V
		AOL5	Analog output 5			
		diL1	Digital input 1 / Customer run request		OFF	On OFF = stop; On = run
		diL2	Digital input 2 / Night mode		OFF	On On = night mode active
		diL3	Digital input 3 / Heat recovery		OFF	On On = ECO mode active
		diL4	Digital input 4			
		diL5	Digital input 5			
		diL6	Digital input 6			
		dOL1	Digital Output 1 / Electrovanne by-Pass		OFF	On OFF = closed; On = open
		dOL2	Digital Output 2		OFF	On
		dOL3	Digital output 3 / Compressor crankcase heater		OFF	On OFF = stop; On = run
		dOL4	Digital output 4 / Fault signal to customer		OFF	On OFF = OK; On = fault
		dOL5	Digital output 5 / Compressor status signal		OFF	On OFF = stop; On = run
		dOL6	Digital output 6 / Compressor command		OFF	On OFF = stop; On = run
		AAL	Alarm settings			
		A_bP	Soft BLP alarm threshold (bar)		0	-50 400 100=1 bar
		HAbP	Hysteresis on LBP alarm threshold (bar)		20	0 100 100=1 bar
		A_HP	Soft HBP alarm threshold (°C)		61.0	55.0 70.0 °C
		HAHP	Hysteresis on HP alarm threshold (°C)		2.0	0.5 2.2 °C
		FORC	Forcage			
		C_FO	Confirm forced mode		OFF	OFF On
		t_FO	Forced mode time limit		10	0 200 min
		U_UE	Condenser fan control voltage		0	0 100 10 = 1V (10%)
		F_CP	Force compressor		OFF	OFF On
		U_CP	Compressor control voltage		0	0 100 10 = 1V (10%)
		F_UB	Forcage electrovanne de by-Pass		OFF	OFF On
		F_rC	Force compressor crankcase heater		OFF	OFF On
		FECF	Force compressor run status output		OFF	OFF On
		F_Sd	Force fault output		OFF	OFF On



Menus		Description	Default value	Min value	Max value	Coding	
PRG		PRG (press SET and ESC simultaneously)					
	Par	Settings menu					
		CF	Configuration Modbus				
		CF01	Select COM1 protocol		1		0 = Eliwell; 1 = Modbus
		CF30	Modbus protocol controller adresse		1		
			Modbus baudrate protocol				0 to 2 = not used 3=9600 baud 4=19200 baud 5=38400 baud (RS485: not supported) 6=57600 baud (RS485: not supported) 7=115200 baud (RS485: not supported)
		CF31	Modbus Parity control		4		1= EVEN 2= NONE 3= ODD
		CF32	Protocol controller adresse		1		
		CF20	Protocol controller adresse		0		
		CF21	Protocol controller family		0		
		inFO	Information				
		C_LO	Controller software code		3	3	3 Displaying the last 3 digits of the code
		U_LO	Controller software version		120		Displaying version using 3 digits
		SYS	System				
		PAR	Polycarbonate code		1026		Identifier
		dEF	Coding of the last 10 faults				
		dF1	Stored fault code 1: most recent				<b>Fault coding</b>
		dF2	Stored fault code 2		1		High-pressure threshold alarm
		dF3	Stored fault code 3		2		Low-pressure threshold alarm
		dF4	Stored fault code 4		4		High compressor dome temperature threshold alarm
		dF5	Stored fault code 5		8		LBP sensor fault or disconnected alarm
		dF6	Stored fault code 6		16		HBP sensor fault or disconnected alarm
		dF7	Stored fault code 7		32		Outdoor temperature probe fault or disconnected alarm
		dF8	Stored fault code 8		64		Compressor dome temperature probe fault or disconnected alarm
		dF9	Stored fault code 9		128		Drive / HP pressure switch alarm
		dF10	Stored fault code 10: oldest				

## 2.6-Access to the controller BIOS



Access to the controller BIOS is reserved for advanced users.

Access is obtained by pressing simultaneously the keys  and 

Display "FrEE"

Then press simultaneously the keys  and 

Display "Par"

Menus BIOS		Description	Default value	Val min	Val max	Coding
FrEE		F5: Press simultaneously the keys  and 				
	Par	PRG (press SET and ESC simultaneously)				
	Parameters					
	CF	<b>Configuration</b>				
		CF00	2			
		CF01	Select protocol COM1	1		0 = Eliwell; 1 = Modbus
		CF30	Modbus protocol controler adress	1		
		CF31	Modbus baudrate protocol	4		0 to 2 = not used 3=9600 baud 4=19200 baud 5=38400 baud (RS485: not supported) 6=57600 baud (RS485: not supported) 7=115200 baud (RS485: not supported)
		CF32	Modbus Parity control	1		1= EVEN 2= NONE 3= ODD
		CF35		1		
		CF36		3		
		CF37		1		
		CF43	Firmware screen (mask)	412		
		CF44	Firmware release	21		
		CF60	Customer code 1	0		
		CF61	Customer code 2	0		
	FnC	<b>Functions</b>				
		CC	<b>Transfer to MFK (Multi Function Key)</b>			
		UL	Upload			
		dL	Download			
		Fr	Format			

### 3. Commissioning operations

#### 1- Connect the power supply electrically:

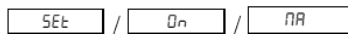
- Requires a 400 VAC / 50 Hz / 30 A supply; 3 Ph + Neutral
- Use a 5G 4 mm<sup>2</sup> cable
- Upstream, provide a Type B+ residual current circuit breaker (presence of an inverter in the unit)

#### 2- Connections between the unit and the customer installation:

- Run request:  
 By a contact to be wired between terminals XO-1 and XO-2 (a jumper is factory-wired between these two terminals).

##### AND

By the control panel on the front of the controller, in the menu:



- Operation in "Night" mode: this external request must be wired between terminals XO-7 and XO-8. Dry-contact type information.
- A fault reporting contact is available on terminals XO-3 and XO-4  
 Contact closed on fault
- For operation in heat recovery mode:
  - The heat recovery request must be wired on terminals XO-5 and XO-6; dry contact closed for a recovery request.
  - Compressor run status information is available on terminals XO-9, XO-10 and XO-11 (dry contact, 230 Vac / 5 A maximum).
- A communication link can be connected
  - RS485 type
  - Modbus protocol
  - Direct link to the control controller configured as slave (address 01)
  - Direct link to the compressor drive configured as slave (address 02)
  - Available on terminals XO-12(-), XO-13(+), and XO-14 (Gnd)

#### 3- Installation configuration

Settings are made on the control panel on the front of the controller.

##### Mandatory commissioning settings

- Refrigerant selection.
- Selection of the evaporation setpoint,
- Selection of the compressor start and stop thresholds (°C).

##### Optional settings

- Choice of fixed HBP or floating HBP control operation with setpoint adjustment
- Adjustment of compressor and fan speeds for the various operating modes
- Adjustment of delays related to the compressor and fan
- Adjustment of alarm thresholds
- Adjustment of control parameters (PID)
- Enable heat recovery if required and adjust the condensing temperature setpoint in this mode

## 4. Modbus communication

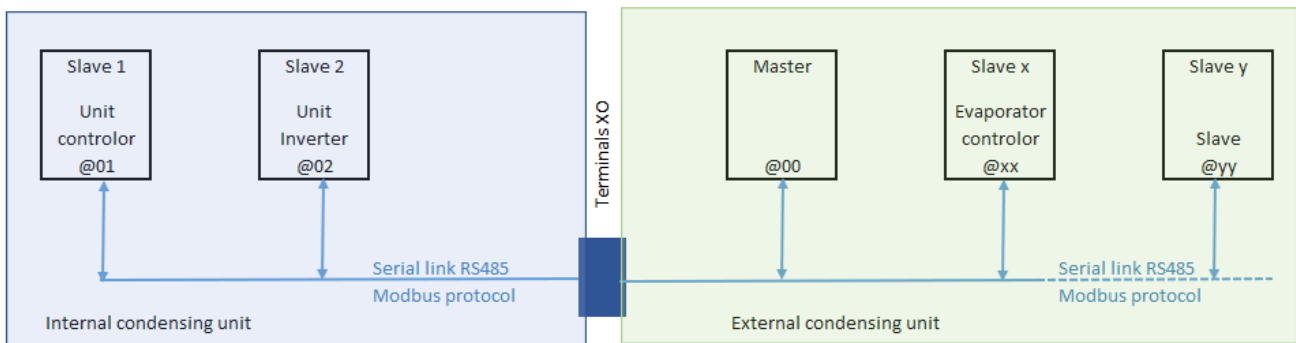
### 4.1- Communication parameters

- ✓ Speed = 19200 bauds
- ✓ Parity = Even
- ✓ Data bits = 8 bits
- ✓ Stop bits = 1 bit
- ✓ Start bit = none

Controller configuration: Slave, address = 01

Drive configuration: Slave, address = 02

Example of network configuration:



## 4.2-Communication frame to the controller, read-only access

Type	Adresse	Occupation	Description	Coding
InputRegister	9001	INT	Evaporation temperature calculated from pressure (°C)	10 = 1°C
InputRegister	9002	INT	Condensing temperature calculated from pressure (°C)	10 = 1°C
InputRegister	9003	INT	Outdoor temperature	10 = 1°C
InputRegister	9004	INT	Compressor dome temperature	10 = 1°C
InputRegister	9005	INT	Evaporation pressure (bar)	100 = 1bar
InputRegister	9006	INT	Condensing pressure (bar)	10 = 1bar
InputRegister	9007	INT	Setpoint for evaporation temperature control	10 = 1°C
InputRegister	9008	INT	Setpoint for condensing temperature control	10 = 1°C
InputRegister	9009	INT	High condensing temperature limitation setpoint	10 = 1°C
InputRegister	9010	INT	On going running mode	0 = stop; 1 = control; 2 = LowNoise; 3 = Eco; 10 = Alarm; 20 = Tests
InputRegister	9011	INT	Evaporation temperature PID result (from 0 to 1000)	1000 = 100.0%
InputRegister	9012	INT	Set aside	
InputRegister	9013	INT	State of the compressor run command output	0 = stop; 1 = run
InputRegister	9014	INT	Compressor speed command (from 0 to 1000)	1000 = 10V (vitesse n
InputRegister	9015	INT	Condensing temperature PID result (from 0 to 1000)	1000 = 100.0%
InputRegister	9016	INT	Tcond limitation PID result (from 0 to 1000)	1000 = 100.0%
InputRegister	9017	INT	Fan speed command (from 0 to 1000)	1000 = 100.0% (10V)
InputRegister	9018	INT	Current fault code	See fault code list
InputRegister	9019	INT	Set aside	
InputRegister	9020	INT	Digital input coding	
InputRegister	9021	INT	Coding des sorties TOR	
InputRegister	9022	INT	Code GPAO of the software	
InputRegister	9023	INT	Software version	
InputRegister	9024	INT	Stored fault code 1: most recent	
InputRegister	9025	INT	Stored fault code 2	
InputRegister	9026	INT	Stored fault code 3	
InputRegister	9027	INT	Stored fault code 4	
InputRegister	9028	INT	Stored fault code 5	
InputRegister	9029	INT	Stored fault code 6	
InputRegister	9030	INT	Stored fault code 7	
InputRegister	9031	INT	Stored fault code 8	
InputRegister	9032	INT	Stored fault code 9	
InputRegister	9033	INT	Stored fault code 10: oldest	
InputRegister	9034	INT	each power-off)	
InputRegister	9035	INT	Average evaporation temperature (used for control)	10 = 1°C
InputRegister	9036	INT	Average evaporation pressure	100 = 1bar
InputRegister	9037	INT	Set aside	
InputRegister	9038	INT	Set aside	



Type Modbus	Adresse	Type	Description	Scale	Unit	Default value	Min	Max
HoldingRegister	16384	Signed 16-bit INT	Maximum fan speed limitation in heat recovery mode	1000 = 100.0 %	%	1000	0	1000
HoldingRegister	16385	Signed 16-bit INT	MES software code 990003, display 3	1		3	3	3
HoldingRegister	16386	Signed 16-bit INT	Application software version : V120	1		120	0	999
HoldingRegister	16388	Signed 16-bit INT	Low Dead Zone PID Tevap	10 = 1°C	°C	10	0	200
HoldingRegister	16389	Signed 16-bit INT	Up Dead Zone PID Tevap	10 = 1°C	°C	10	0	200
HoldingRegister	16390	Signed 16-bit INT	Low Dead Zone PID Tcond	10 = 1°C	°C	20	0	200
HoldingRegister	16391	Signed 16-bit INT	Up Dead Zone PID Tcond	10 = 1°C	°C	20	0	200
HoldingRegister	16392	Signed 16-bit INT	Low Dead Zone PID limitation Tcond	10 = 1°C	°C	10	0	200
HoldingRegister	16393	Signed 16-bit INT	Up Dead Zone PID limitation Tcond	10 = 1°C	°C	10	0	200
HoldingRegister	16394	Signed 16-bit INT	Heat recovery module contact type (0 = NC; 1 = NO)	1		0	0	1
HoldingRegister	16395	Signed 16-bit UDINT	Time before the full heat recovery request is taken into account	1	sec	60	0	600
HoldingRegister	16396	Signed 16-bit INT	Compressor stop threshold in Pump-Down mode	100 = 1 b	bar	50	0	400
HoldingRegister	16400	Signed 16-bit INT	Evaporation temperature setpoint	10 = 1°C	°C	-100	-400	50
HoldingRegister	16401	Unsigned 16-bit UINT	PID differential	10 = 1°C	°C	100	0	200
HoldingRegister	16402	Signed 16-bit INT	Soft HBP alarm threshold (°C)	10 = 1°C	°C	610	550	700
HoldingRegister	16403	Signed 16-bit INT	Condensing temperature setpoint	10 = 1°C	°C	430	310	650
HoldingRegister	16404	Signed 16-bit UINT	PID differential	10 = 1°C	°C	40	0	200
HoldingRegister	16405	Signed 16-bit INT	Compressor start threshold based on evaporation temp.	10 = 1°C	°C	-80	C_te	150
HoldingRegister	16406	Signed 16-bit INT	Compressor stop threshold based on evaporation temp.	10 = 1°C	°C	-220	-400	C_te
HoldingRegister	16407	Unsigned 16-bit INT	Time between two compressor starts (minutes)	10 = 1 min	min	100	50	200
HoldingRegister	16408	Unsigned 16-bit INT	Minimum compressor run time (minutes)	10 = 1 min	min	20	10	50
HoldingRegister	16409	Signed 16-bit INT	Hysteresis on HBP alarm threshold	10 = 1 b	bar	20	5	22
HoldingRegister	16410	Signed 16-bit INT	Hysteresis on LBP alarm threshold	100 = 1 b	bar	20	0	100
HoldingRegister	16411	Signed 16-bit INT	Soft LBP alarm threshold	100 = 1 b	bar	0	-50	400
HoldingRegister	16415	Signed 16-bit BOOL	Regulation en HBP fixe (0) ou HBP flottante (1)	1		1	0	1
HoldingRegister	16416	Signed 16-bit INT	Temperature difference between Tcond and Tout in floating HBP mode	10 = 1°C	°C	70	30	150
HoldingRegister	16417	Signed 16-bit INT	Gas type used, 0 = R404A; 1 = R448A; 2 = R449A; 3 = R454C; 4 = R455A	1		1	0	4
HoldingRegister	16418	Signed 16-bit INT	Dry condenser pre-ventilation temperature	1	sec	30	15	300
HoldingRegister	16419	Signed 16-bit INT	Condenser post-ventilation time en sec	1	sec	30	0	300
HoldingRegister	16420	Signed 16-bit INT	Fan speed during pre- and post-ventilation (100,0% = 10V)	1000 = 100.0 %	V	1000	300	1000
HoldingRegister	16421	Signed 16-bit INT	High condensing temperature limitation setpoint	10 = 1°C	°C	600	520	710
HoldingRegister	16422	Signed 16-bit UINT	Tcond limitation PID differential	10 = 1°C	°C	40	0	200
HoldingRegister	16424	Signed 16-bit UDINT	Compressor stop time before crankcase heater start (min)	1	min	10	5	30
HoldingRegister	16426	Unsigned 16-bit INT	Minimum compressor stop time (minutes)	10 = 1 min	min	30	10	60
HoldingRegister	16427	Signed 16-bit USINT	PID Output Update periode	1	sec	1	0	100
HoldingRegister	16428	Signed 16-bit UINT	PID integral time	1	sec	120	0	1200
HoldingRegister	16429	Signed 16-bit UINT	PID derivative time	1	sec	0	0	1200
HoldingRegister	16431	Signed 16-bit USINT	PID Output Update periode	1	sec	2	0	100
HoldingRegister	16432	Signed 16-bit UINT	PID integral time	1	sec	60	0	1200
HoldingRegister	16433	Signed 16-bit UINT	PID derivative time	1	sec	0	0	1200
HoldingRegister	16435	Signed 16-bit USINT	PID Output Update periode	1	sec	1	0	100
HoldingRegister	16436	Signed 16-bit UINT	PID integral time	1	sec	20	0	1200
HoldingRegister	16437	Signed 16-bit UINT	PID derivative time	1	sec	0	0	1200
HoldingRegister	16449	Signed 16-bit BOOL	ECO mode override	1		0	0	1
HoldingRegister	16450	Signed 16-bit BOOL	ECO mode override	1		0	0	1
HoldingRegister	16451	Signed 16-bit INT	PID threshold for compressor stop	10 = 1%	%	100	0	1000
HoldingRegister	16453	Signed 16-bit INT	PID threshold for compressor start	10 = 1%	%	100	0	1000
HoldingRegister	16463	Signed 16-bit INT	Minimum fan speed in control mode	1000 = 100.0 %	%	300	0	1000
HoldingRegister	16464	Signed 16-bit INT	Minimum fan speed in control mode	1000 = 100.0 %	%	300	0	1000
HoldingRegister	16465	Signed 16-bit INT	Minimum fan speed in ECO mode	1000 = 100.0 %	%	300	0	1000
HoldingRegister	16466	Signed 16-bit INT	Maximum fan speed limitation in control mode	1000 = 100.0 %	%	1000	0	1000
HoldingRegister	16467	Signed 16-bit INT	Maximum fan speed limitation in low-noise mode	1000 = 100.0 %	%	800	0	1000
HoldingRegister	16468	Signed 16-bit INT	Maximum fan speed limitation in ECO mode	1000 = 100.0 %	%	800	0	1000
HoldingRegister	16469	Signed 16-bit INT	Max compressor command speed in control mode	1	RPS	100	30	100
HoldingRegister	16470	Signed 16-bit INT	Maximum compressor command speed in low-noise mode	1	RPS	70	30	100
HoldingRegister	16471	Signed 16-bit INT	Vitesse de commande CP max en mode Eco	1	RPS	75	30	100
HoldingRegister	16472	Signed 16-bit INT	Heat recovery (0=No; 1=Yes)	1		0	0	1
HoldingRegister	16473	Signed 16-bit UDINT	Compressor run time before running detection and signal (sec)	1	Sec	120	0	1200
HoldingRegister	16475	Signed 16-bit INT	Minimum fan speed in full heat recovery mode	1000 = 100.0 %	%	0	0	1000
HoldingRegister	16477	Signed 16-bit INT	Condensing temperature and heat recovery setpoint	10 = 1°C	°C	500	400	600

### 4.3-Communication frame to the controller, read/write access

Type Modbus	Adresse	Type	Description	Scale	Unit	Default value	Min	Max
HoldingRegister	8963	Signed 16-bit	BOOL	Request forced mode			OFF	On
HoldingRegister	8967	Signed 16-bit	UINT	Forced mode time limit	1=1min	10	0	200
HoldingRegister	8966	Signed 16-bit	INT	Condenser fan control voltage	10=1V	0	0	100
HoldingRegister	8964	Signed 16-bit	BOOL	Force compressor		OFF	OFF	On
HoldingRegister	8965	Signed 16-bit	INT	Compressor control voltage	10=1V	0	0	100
HoldingRegister	8960	Signed 16-bit	BOOL	Forcage electrovanne de by-Pass		OFF	OFF	On
HoldingRegister	8968	Signed 16-bit	BOOL	Force compressor crankcase heater		OFF	OFF	On
HoldingRegister	8969	Signed 16-bit	BOOL	Force fault output		OFF	OFF	On
HoldingRegister	8971	Signed 16-bit	BOOL	Force compressor run status output		OFF	OFF	On

### Decoding of communication frame variables

Digital input coding	
1	Run unit input
2	Night mode input
4	Heating recovery input

Digital output coding	
1	Bypass valve output
2	Crankcase heater output
4	Fault signal output
8	Compressor status signal output
16	Compressor drive command output

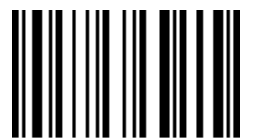
Alarm coding	
1	High-pressure threshold alarm
2	Low-pressure threshold alarm
4	High compressor dome temperature threshold alarm
8	LBP sensor fault or disconnected alarm
16	HBP sensor fault or disconnected alarm
32	Outdoor temperature probe fault or disconnected alarm
64	Compressor dome temperature probe fault or disconnected alarm
128	Drive / HP pressure switch alarm

#### 4.4-Communication frame to the drive

Type	Adresse	Type	Description	Codage
InputRegister / Holding register	1	Read / Write	Drive Control Command Word	
InputRegister / Holding register	2	Read / Write	Speed Set Point (RPS)	600 = 60.0 rps
InputRegister / Holding register	3	Read / Write		
InputRegister / Holding register	4	Read / Write	Modbus User Ramp Time	3000 = 300.0 Seconds
InputRegister / Holding register	5	Read / Write	Speed Reference (IDL format	3000 = 50.0Hz
InputRegister	6	Read only	Drive Status	
InputRegister	7	Read only	Output Frequency (Motor Speed	600 = 60.0 rps
InputRegister	8	Read only	Output Current	100 = 10.0 Amps
InputRegister	9	Read only	Trip Code	
InputRegister	10	Read only	Output Power	1000 = 10.00kW
InputRegister	11	Read only	Digital Input Status	Bit 0 = Digital input 1, etc
InputRegister	12	Read only	Rating ID	
InputRegister	13	Read only	Power Rating	
InputRegister	14	Read only	Voltage Rating	
InputRegister	15	Read only	IO Processor Software Version	100 = 1.00
InputRegister	16	Read only	Motor Control Processor Software Version	100 = 1.00
InputRegister	17	Read only	Drive Type	
InputRegister	18	Read only		
InputRegister	19	Read only		
InputRegister	20	Read only	Analog Input Signal Level	1000 = 100.0%
InputRegister	21	Read only		
InputRegister	22	Read only	Pre Ramp Speed Reference (RPS	600 = 60.0 rps
InputRegister	23	Read only	DC bus Voltage	600 = 600 Volts
InputRegister	24	Read only	Drive Temperature	40 = 40°C
InputRegister	25	Read only	Drive Serial Number 4	
InputRegister	26	Read only	Drive Serial Number 3	
InputRegister	27	Read only	Drive Serial Number 2	
InputRegister	28	Read only	Drive Serial Number 1	
InputRegister	29	Read only	Relay Output Status	0 = Open, 1= Closed
InputRegister	30	Read only	Last two faults	High Byte / Low Byte
InputRegister	31	Read only	Previous two faults	High Byte / Low Byte
InputRegister	32	Read only	kWh Meter	100 = 10.0kWh
InputRegister	33	Read only	MWh Meter	100 = 100MWh
InputRegister	34	Read only	Running Time – hour	
InputRegister	35	Read only	Running Time – min/sec	
InputRegister	36	Read only	Running Time since last enable – hour	
InputRegister	37	Read only	Running Time since last enable – min/sec	
InputRegister	38	Read only	Room (Control PCB) Temperature	40 = 40°C
InputRegister	39	Read only		
InputRegister	40	Read only	Speed Reference value	3000 = 50Hz
InputRegister	41	Read only		
InputRegister	42	Read only	Motor Speed (IDL Format)	3000 = 50Hz
InputRegister	43	Read only	Motor output voltage	100 = 100V (AC)
InputRegister	44	Read only	Indirect Parameter Access Index	
InputRegister	45	Read only	Indirect Parameter Access Value	
InputRegister	214	Read only	Version du fichier de paramètre	
InputRegister	215	Read only	Code du fichier de paramètre	177, 178, 179



March 2026 – 366565\_a



366565