SILENSYS® ADVANCED Scroll INVERTER

MANUEL D'UTILISATION

USER MANUAL

BENUTZERHANDBUCH





SOMMAIRE / SUMMARY / KURZFASSUNG

FR – Table des matières

1. FONCTIONNEMENT DU GROUPE 3

1.1 MODES DE FONCTIONNEMENT 3
2.1 CONTROLE COMMANDE ET REGULATION 4
3.1 CYCLES DE DEMARRAGE ET ARRET DU COMPRESSEUR 4
4.1 REGLAGES 6
5.1 AIDE A LA MAINTENANCE 6

2. INTERFACE UTILISATEUR..... 8

1.2 DIFFERENTES INFORMATIONS ACCESSIBLES SUR L'AFFICHEUR, SANS ACTION :..... 8
2.2 ACCES AUX MENUS 8
3.2 VISUALISATION 9
4.2 PARAMETRES MODIFIABLES DE NIVEAU 1 9
5.2 PARAMETRES MODIFIABLES DE NIVEAU 2 10
6.2 ACCES AU BIOS DE L'AUTOMATE 12

3. MISE EN SERVICE..... 13

RACCORDER ELECTRIQUEMENT LA PUISSANCE 13
LIAISONS ENTRE LE GROUPE ET L'INSTALLATION CLIENT 13
CONFIGURATION DE L'INSTALLATION 13

4. COMMUNICATION MODBUS. 14

1.4 PARAMETRES DE COMMUNICATION 14
2.4 TRAME DE COMMUNICATION VERS L'AUTOMATE, ACCES EN LECTURE SEULE 15
3.4 TRAME DE COMMUNICATION VERS L'AUTOMATE, ACCES EN ECRITURE / LECTURE..... 17
4.4 TRAME DE COMMUNICATION VERS LE VARIATEUR..... 18

EN – Table of contents

1. UNIT OPERATION 19

1.1 OPERATING MODES..... 19
2.1 CONTROL AND REGULATION.... 19
3.1 COMPRESSOR START-UP AND SHUTDOWN CYCLES 20
4.1 SETTINGS 22
5.1 MAINTENANCE ASSISTANCE 22

2. USER INTERFACE 24

1.2 INFORMATION AVAILABLE ON THE DISPLAY, WITHOUT ANY ACTION: 24
2.2 ACCESS TO MENUS 24
3.2 DISPLAY..... 25
4.2 LEVEL 1 EDITABLE PARAMETERS 25
5.2 LEVEL 2 EDITABLE PARAMETERS 26
6.2 ACCESS TO THE CONTROLLER BIOS 28

3. COMMISSIONING OPERATIONS 29

4. MODBUS COMMUNICATION 30

1.4 COMMUNICATION PARAMETERS 30
2.4 COMMUNICATION FRAME TO THE CONTROLLER, READ-ONLY ACCESS.. 31
3.4 COMMUNICATION FRAME TO THE CONTROLLER, READ/WRITE ACCESS. 33
4.4 COMMUNICATION FRAME TO THE DRIVE 34

GE –Inhaltsverzeichnis

1. BETRIEB DES VERFLÜSSIGUNGSSATZES..... 35

1.1 BETRIEBSARTEN 35
2.1 STEUERUNG UND REGELUNG ... 35
3.1 START- UND ABSCHALTZYKLEN DES VERDICHTERS..... 36
4.1 EINSTELLUNGEN 38
5.1 WARTUNGSUNTERSTÜTZUNG ... 38

2. BENUTZEROBERFLÄCHE..... 40

1.2 VERFÜGBARE INFORMATIONEN OHNE BEDIENHANDLUNG AUF DEM DISPLAY:..... 40
2.2 MENÜZUGRIFF..... 40
3.2 ANZEIGE 41
4.2 ÄNDERBARE PARAMETER DER EBENE 1..... 41
5.2 ÄNDERBARE PARAMETER DER EBENE 2..... 42
6.2 ZUGRIFF AUF DAS BIOS DES REGLERS..... 44

3. INBETRIEBNAHME 45

4. MODBUS-KOMMUNIKATION . 46

1.4 KOMMUNIKATIONSPARAMETER.. 46
2.4 KOMMUNIKATIONSTELEGRAMM ZUM REGLER, NUR-LESE-ZUGRIFF ... 47
3.4 KOMMUNIKATIONSTELEGRAMM ZUM REGLER, LESE-/SCHREIBZUGRIFF 49
4.4 KOMMUNIKATIONSTELEGRAMM ZUM FREQUENZUMRICHTER..... 50

FRANCAIS

1. Fonctionnement du groupe

1.1 Modes de fonctionnement

Activation de la marche, se fait :

-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 :

SEt / On / nA

Mode « Nuit », peut être activé, soit :

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

OU

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

SEt / On / nUit

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 :

SEt / On / ECO

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.

2.1 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.

3.1 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.

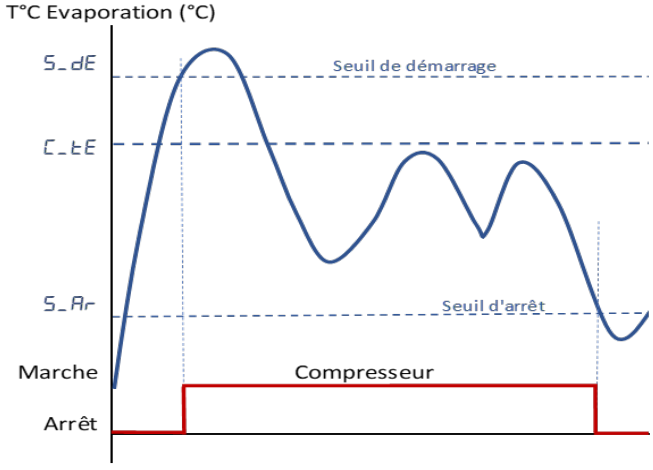
Pour activer le démarrage et l'arrêt du compresseur, trois paramètres sont nécessaires :

- 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°C.
- La vitesse du compresseur est ajustée pour maintenir une température d'évaporation autour de -10.0°C.
- Arrêt du compresseur pour une température d'évaporation < -22.0°C.



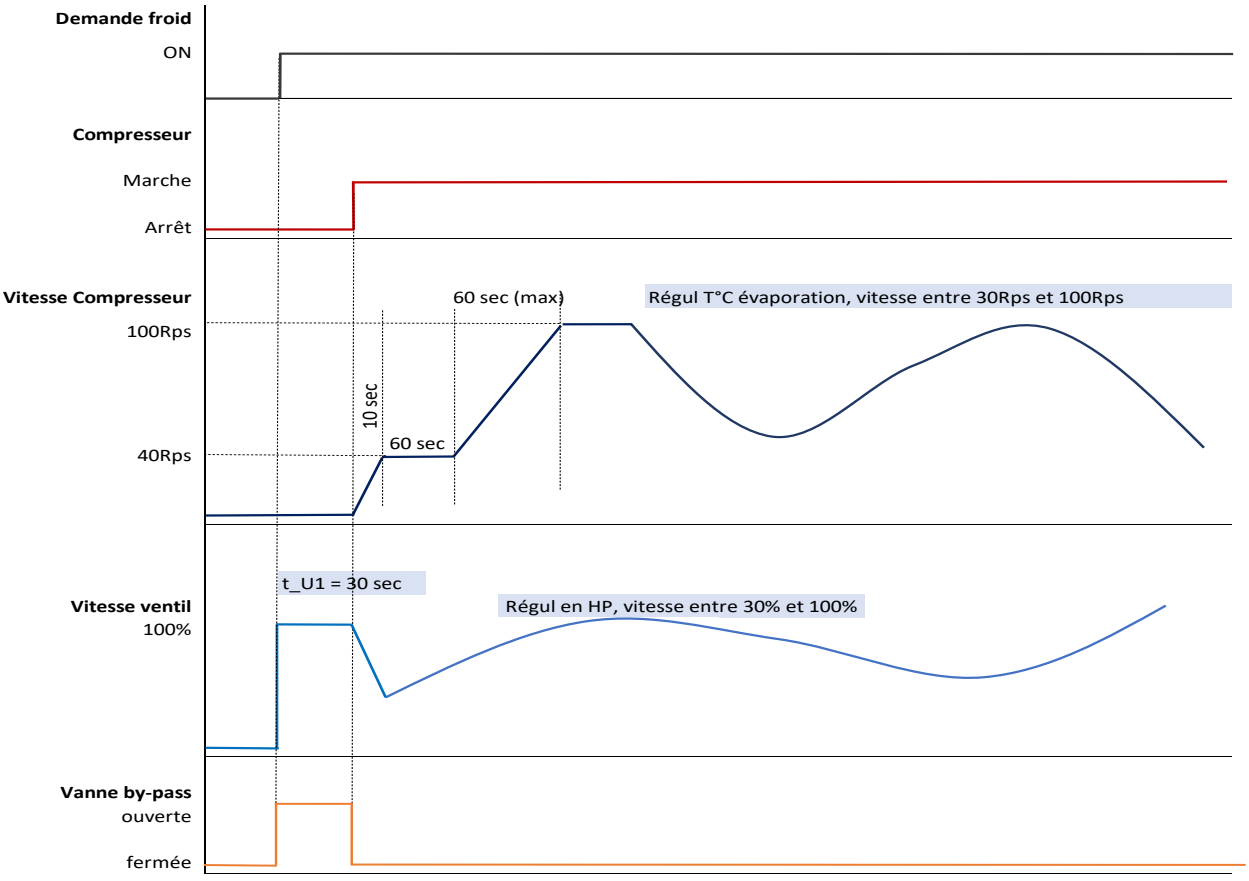
Attention :

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°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. Voir ex ci-dessous



Arrêt

- Fin de demande de froid (T°C Evaporation < S_Ar) :
- Le compresseur s'arrête.
    - Le ventilateur continu 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.

4.1 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.

5.1 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 : SEt / AL

Identification des alarmes instantanées :

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

UAr	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 : Pr9 / PAr / dEF

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

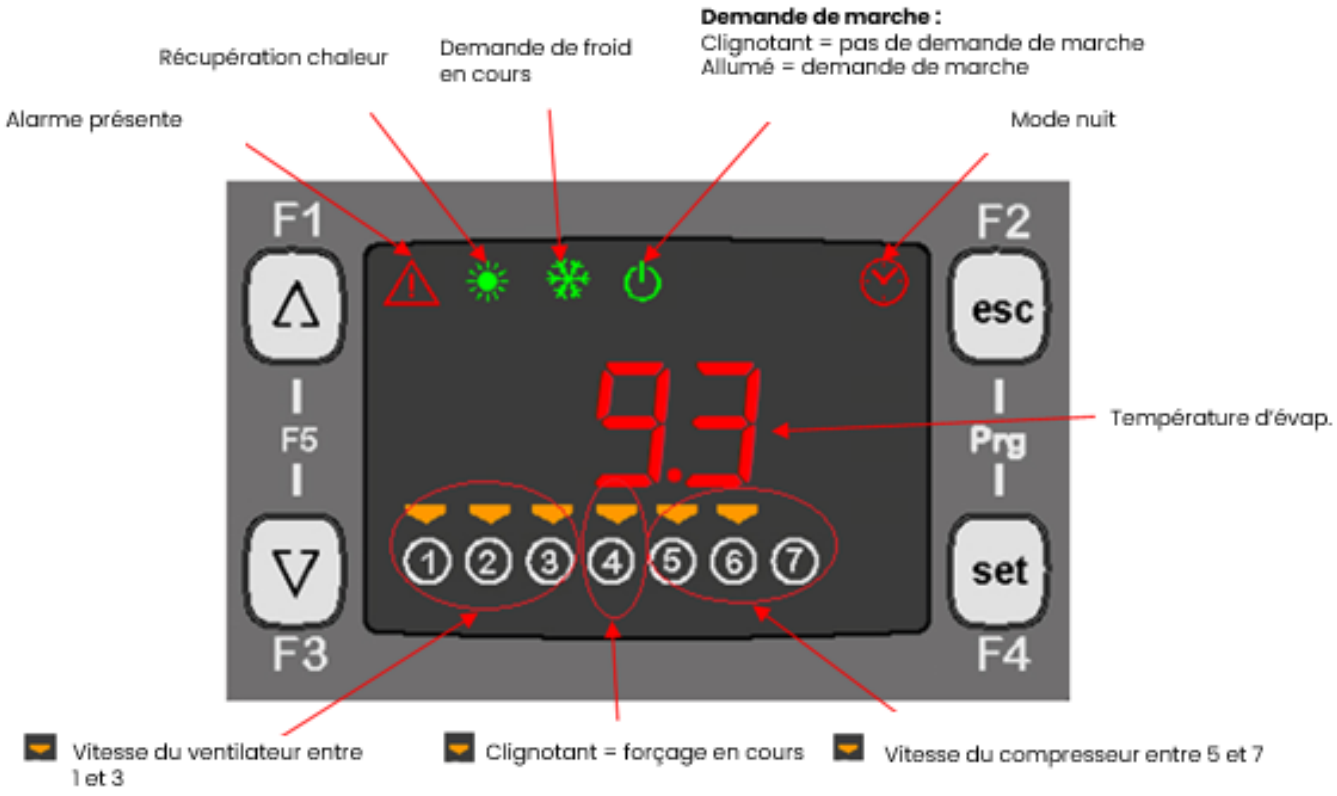
Le variateur dispose de 2 LEDs en face-avant :

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

1.2 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 set pour les réglages de niveau 1.

Pour les réglages plus précis, l'accès se fait par les touches set et esc 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 set.

Un retour au menu précédent se fait par la touche esc.

3.2 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

4.2 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 defaut	Valeur min	Valeur max	Codage
set			Appui simple sur la touche SET				
	SEt	Consigne principale					
		C_tE	Consigne température d'évaporation	- 10.0	-40.0	5.0	°C
		S_dE	Seuil de démarrage compresseur sur température d'évaporation	-8.0	C_tE	15.0	°C
		S_Ar	Seuil d'arrêt compresseur sur température d'évaporation (BP Regul)	-22.0	-40.0	C_tE	°C
	On	Marche / Arrêt					
		nA	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
	Ref	Choix du réfrigérant					
		tYPE	Type de réfrigérant utilisé	1	0	4	0 = R404A; 1 = R448A; 2 = R449A ; 3 = R454C; 4 = R455A
	AL	Menu de visualisation des alarmes					
		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				
		CAbP	Alarme capteur BP HS ou débranché				
		CAHP	Alarme capteur HP HS ou débranché				
		tE	Alarme sonde Température extérieure HS ou débranchée				
		tc	Alarme sonde Température cloche compresseur HS ou débranchée				
		UAr	Alarme variateur / Pressostat HP				

5.2 Paramètres modifiables de niveau 2

Menus			Désignation	Valeur par defaut	Valeur min	Valeur max	Codage
PrG	PRG (appuis simultanés sur les touches SET et ESC)						
	Par	Menu de paramètrage					
		r_bP	**Régulation de la température d'évaporation (BP)**				
			C_tE	Consigne température d'évaporation	-10.0	-40.0	5.0	°C
			S_dE	Seuil de démarrage compresseur sur température d'évaporation	-8.0	C_tE	15.0	°C
			S_Ar	Seuil d'arrêt compresseur sur température d'évaporation (BP Regul)	-22.0	-40.0	C_tE	°C
			d_tE	Différentiel PID régulateur T°C Evap	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	Période de calcul PID	1	0	100	sec
			titE	Temps d'intégration PID	120	0	1200	sec
			tdtE	Temps dérivée PID	0	0	1000	sec
			PdtE	Seuil PID pour démarrage CP	10.0	0	100.0	%
			PAtE	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	**Régulation de la température de condensation (HP)**				
			r_Cd	Regulation en HP fixe ou HP flottante	On	OFF	On	OFF = HP fixe; ON = HP flottante
			dHPF	Différence de température Tcond et Text en mode regul HP flottante	7.0	3.0	15.0	°C
			S_Cd	Consigne Température de condensation	43.0	31.0	65.0	°C
			d_Cd	differentiel PID régulateur HP	4.0	0.0	20.0	°C
			LOd	Bas de la zone morte PID Tcond	2.0	0.0	20.0	°C
			UPD	Haut de la zone morte PID Tcond	2.0	0.0	20.0	°C
			tSHP	Période de calcul PID	2	0	100	sec
			tiHP	Temps d'intégration PID	60	0	1200	sec
			tdHP	Temps dérivée PID	0	0	1000	sec
		rLHP	**Limitation de la haute pression**				
			SLCd	Consigne limitation Tcondensation haute	60.0	52.0	71.0	°C
			dLCd	Différentiel PID limitation Tcond	4.0	0.0	20.0	°C
			LoD	Bas de la zone morte PID limitation Tcond	1.0	0.0	20.0	°C
			UPD	Haut de la zone morte PID limitation Tcond	1.0	0.0	20.0	°C
			tSLH	Période de calcul PID	1	0	100	sec
			tiLH	Temps d'intégration PID limitation Tcond	20	0	1200	sec
			tdLH	Temps dérivéePID limitation Tcond	0	0	1000	sec
		tPCP	**Temps de marche compresseur**				
			t_dE	Temps entre deux démarrages compresseur (Minutes)	100	50	200	10 = 1 min
			t_MA	Temps minimun arrêt compresseur (minutes)	30	10	60	11 = 1 min
			tMin	Temps minimun marche compresseur (minutes)	20	10	50	12 = 1 min
		SPCP	**Vitesses compresseur**				
			S1CP	Vitesse max du compresseur en mode régulation	100	30	100	Rps
			S2CP	Vitesse max du compresseur en modeNuit (LowNoise)	70	30	100	Rps
			S3CP	Vitesse max du compresseur en mode Eco	75	30	100	Rps
		tPUE	**Vitesses ventilateur condenseur**				
			t_U1	Temps de préventil 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 %
			S1_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 %
		rCAr	**Résistance Carter compresseur**				
			tprc	Temps d'arrêt compresseur avant démarrage résistance carter	10	5	30	min
		rECU	**Récupération de chaleur**				
			rEC	Valide la fonction de récupération de chaleur	0	0	1	0 = non; 1 = oui
			SCdR	Consigne Température de condensation en récup de chaleur	50.0	40.0	60.0	°C
			TPrE	Temps de marche compresseur avant signalement de marche	120	0	1200	sec
			TSrE	Temps avant la prise en compte de la demande de récupération de chaleur tota	60	0	600	sec
			C_RE	Type de contact du module de récup de chaleur	0	0	1	0=NF, 1=NO

Menus			Désignation	Valeur par defaut	Valeur min	Valeur max	Codage
PrG			PRG (appuis simultanés sur les touches SET et ESC)				
	PAr		**Menu de paramètrage**				
		ES	**Visualisation des entrées / sorties de l'automate**				
			AI1 Entrée analogique 1 / Température extérieure				°C
			AI2 Entrée analogique 2 / Température cloche compresseur				°C
			AI3 Entrée analogique 3 / Pression d'évaporation				10.0 = 1 bar
			AI4 Entrée analogique 4 / Pression de condensation				1.0 = 1 bar
			AI5 Entrée analogique 5 / Retour d'information variateur		0.0	0.1	0.0 = Arrêt; 0.1 = Marche
			AOL1 Sortie analogique 1				
			AOL2 Sortie analogique 2				
			AOL3 Sortie analogique 3 / Vitesse compresseur		0.0	100.0	100.0 = 10.0 V
			AOL4 Sortie analogique 4 / Vitesse ventilateur		0.0	100.0	100.0 = 10.0 V
			AOL5 Sortie analogique 5				
			dI1 Entrée digitale 1 / Demande de marche client		OFF	On	OFF= arrêt; On = marche
			dI2 Entrée digitale 2 / Mode nuit		OFF	On	On = mode nuit activé
			dI3 Entrée digitale 3 / Récupération de chaleur		OFF	On	On = mode éco activé
			dI4 Entrée digitale 4				
			dI5 Entrée digitale 5				
			dI6 Entrée digitale 6				
			dOL1 Sortie digitale 1 / Electrovanne by-Pass		OFF	On	OFF = Fermée; On = Ouverte
			dOL2 Sortie digitale 2		OFF	On	
			dOL3 Sortie digitale 3 / Résistance carter compresseur		OFF	On	OFF= arrêt; On = marche
			dOL4 Sortie digitale 4 / Signalement défaut, vers client		OFF	On	OFF= OK; On = défaut
			dOL5 Sortie digitale 5 / Signalement état du compresseur		OFF	On	OFF= arrêt; On = marche
			dOL6 Sortie digitale 6 / Commande compresseur		OFF	On	OFF= arrêt; On = marche
		AAL	**Réglage des alarmes**				
			AbP Seuil soft de déclenchement Alarme BP (bar)	0	-50	400	100=1 bar
			HAbP Hysteresis sur seuil alarme BP (bar)	20	0	100	100=1 bar
			AHP Seuil soft de déclenchement Alarme HP (°C)	61.0	55.0	70.0	°C
			HAHP Hysteresis sur seuil alarme HP (°C)	2.0	0.5	2.2	°C
		FOrC	**Forçage**				
			C_FO Confirmer le mode forçage		OFF	OFF	On	
			t_FO 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	On	
			U_CP Tension de commande du compresseur		0	0	100	10 = 1V (10%)
			F_Ub Forçage electrovanne de by-Pass		OFF	OFF	On	
			F_rC Forçage résistance carter compresseur		OFF	OFF	On	
			FECP Forçage de la sortie de signalement de marche compresseur		OFF	OFF	On	
			F_Sd Forçage sortie de défaut		OFF	OFF	On	

Menus			Désignation	Valeur par defaut	Valeur min	Valeur max	Codage
PrG			PRG (appuis simultanés sur les touches SET et ESC)				
	PAr		**Menu de paramètrage**				
		CF	**Configuration Modbus**				
			CF01 Select COM1 protocol	1			0 = Eliwell; 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
			CF20 Protocol controler adresse	0			
			CF21 Protocol controler family	0			
		inFO	**Informations**				
			C_LO Code du logiciel automate	3	3	3	Affichage des 3 derniers digits du code
			U_LO Version du logiciel automate	120			Affichage version sur 3 digits
		SYS	**Système**				
			PAr_ Polycarbonate code	1026			Identifiant
		dEF	**Codage des 10 derniers défauts**				
			dF1 Codage du défaut mémorisé 1 : le plus récent	**Codage des défauts**			
			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				

6.2 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 set et esc

Affichage « Par »

Menus BIOS			Désignation	Valeur par defaut	Valeur min	Valeur max	Codage
FrEE			F5: Appui simultané sur les touches ▽ et △				
	PAr	Paramètres	PRG (appuis simultanés sur les touches SET et ESC)				
		CF Configuration					
		CF00		2			
		CF01	Select protocol COM1	1			0 = Eliwell; 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			
	FnC	Fonctions					
		CC Transfert vers MFK (Multi Function Key)					
		UL	Upload				
		dL	Download				
		Fr	Format				

3. Mise en service

Opérations de mise en service :

Raccorder électriquement la puissance :

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

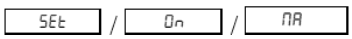
Liaisons entre le groupe et l'installation client :

- 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 X0-9, X0-10 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 X0-12(-), X0-13 (+) et XO-14 (Gnd)

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

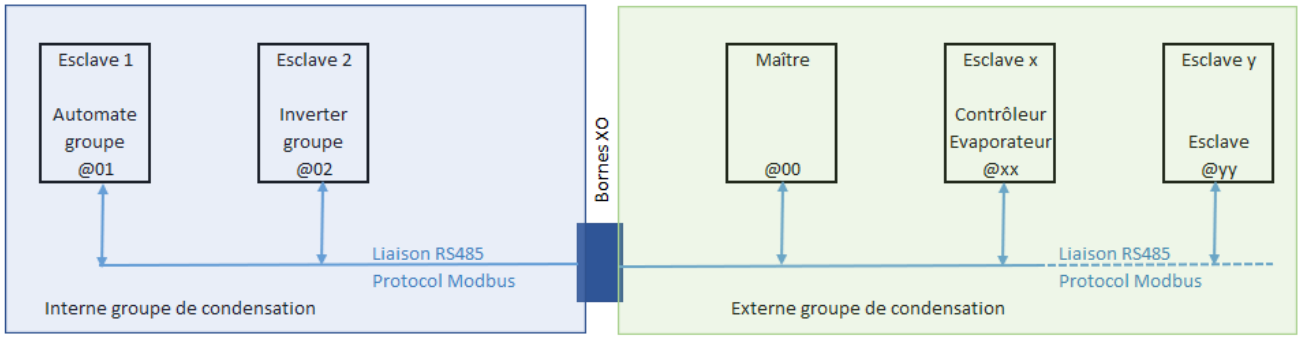
1.4 Paramètres de communication

- ✓ 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 :



2.4 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=arret; 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 instantanné	Voir liste des codes défa
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	Differentiel 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 minimun 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 minimun 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

3.4 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	Forcage 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	Forcage electrovanne de by-Pass			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8968	Signed 16-bit	BOOL	Forcage résistance carter compresseur			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8969	Signed 16-bit	BOOL	Forcage sortie de défaut			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8971	Signed 16-bit	BOOL	Forcage 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

4.4Trame 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

ENGLISH

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:
   SEt / On / nA

"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:
   SEt / On / nUi t

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

SEt / On / ECO

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.

2.1 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.

3.1 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.

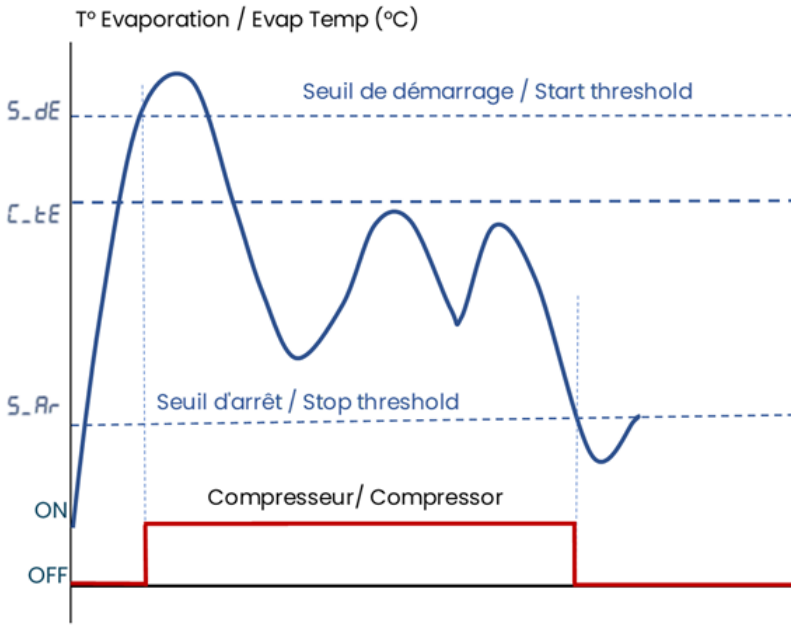
To activate compressor start and stop, three parameters are required:

- 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°C.
- The compressor speed is adjusted to maintain an evaporation temperature around -10.0°C.
- Compressor stops for an evaporation temperature < -22.0°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.

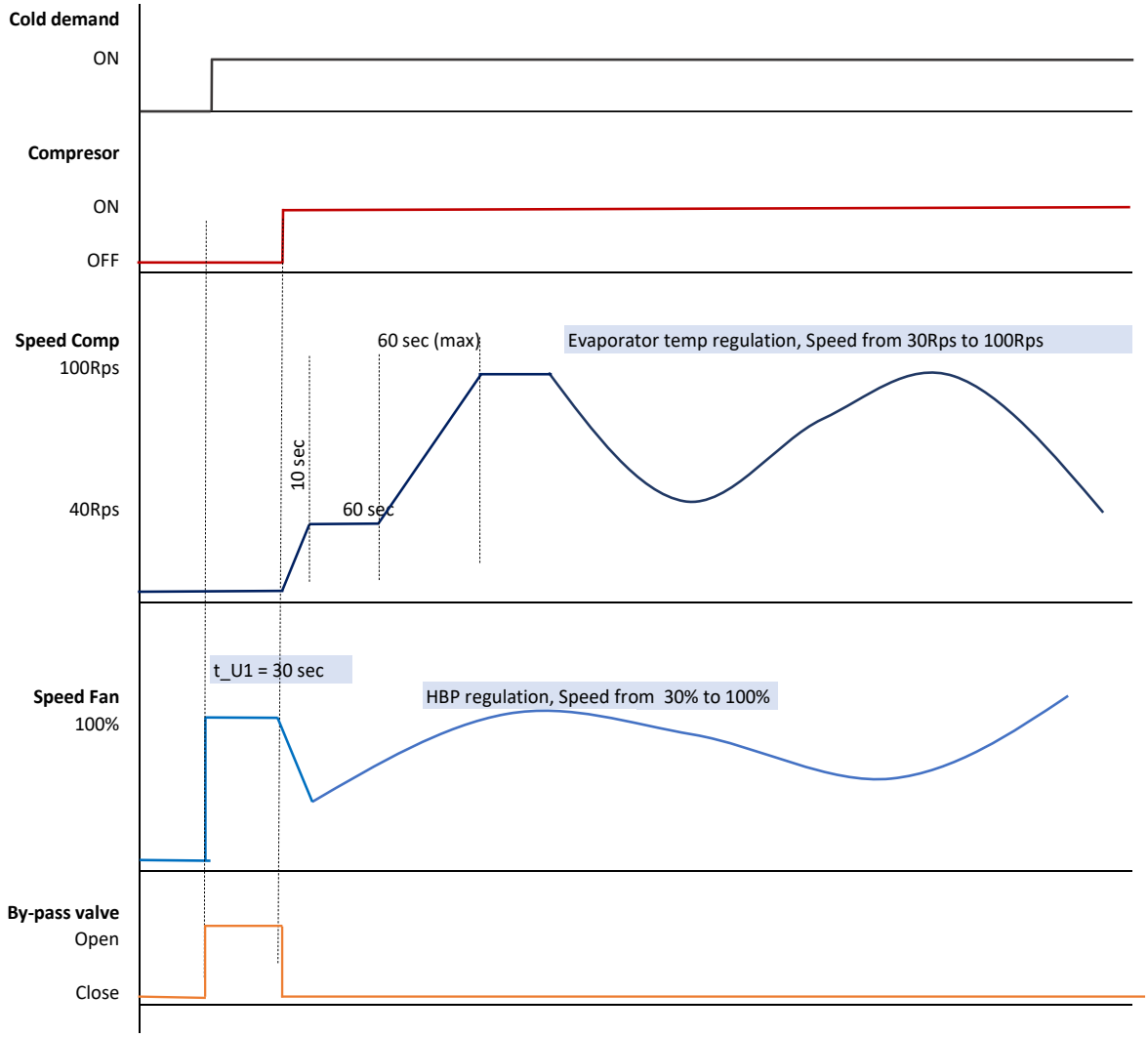
Start-up is progressive:

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.

4.1 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.

5.1 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: SEt / AL

Identification of active alarms:

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

tE	Outdoor temperature probe fault or disconnected alarm	No	0 sec	/	Default value in case of fault: T°C ext = 40°C	32
tC	Compressor dome temperature probe fault or disconnected alarm	No	0 sec	/	/	64
UAr	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	
1	High-pressure threshold alarm
2	Low-pressure threshold alarm
4	High compressor dome temperature threshold alarm
8	LP sensor fault or disconnected alarm
16	HP 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

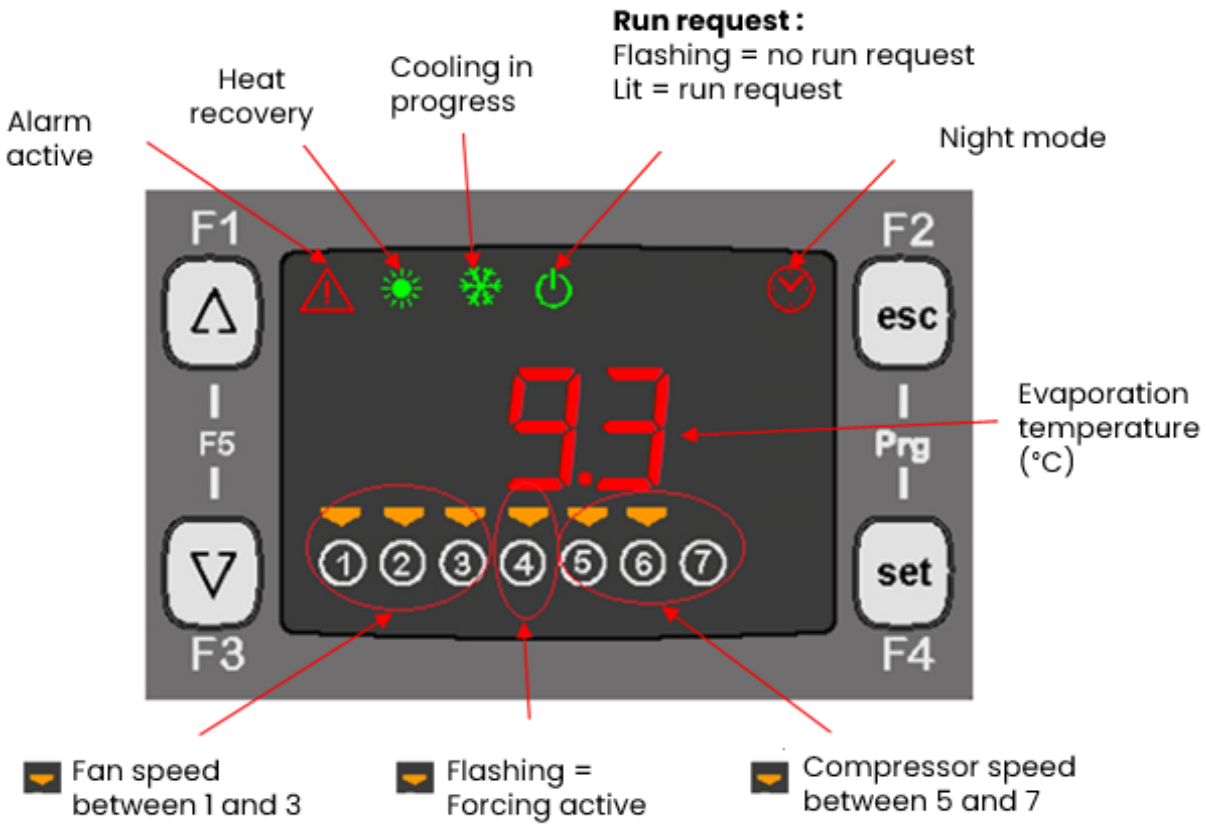
The drive has 2 LEDs on the front:

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

1.2 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 set for level 1 settings.

For more precise settings, access is obtained by pressing the keys set and esc 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 set.

Return to the previous menu is by the key esc.

3.2 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

4.2 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	**Main setpoint**					
		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
	On	**Start / Stop**					
		MA	Unit start/stop request on HMI	OFF	OFF	On	On = running; OFF = stopped
		nUIt	Night mode (Low noise)	OFF	OFF	On	On = night mode active
		ECO	Mode ECO sur IHM	OFF	OFF	On	On = ECO mode active
	Ref	**Refrigerant selection**					
		TYPE	Type of refrigerant used	1	0	4	0 = R404A; 1 = R448A; 2 =R449A ; 3 = R454C; 4 = R455A
	AL	**Alarm display menu**					
		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				

5.2 Level 2 editable parameters

Menus			Description	Default value	Min value	Max value	Coding
PRG			PRG (press SET and ESC simultaneously)				
	Par		**Settings menu**				
		r_bP	**Evaporation temperature control (LP)**				
		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	**Condensing temperature control (HP)**				
		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	**High-pressure limitation**				
		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	**Compressor run time**				
		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		**Settings menu**				
		SPCP	**Compressor speeds**				
		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	**Condenser fan speeds**				
		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	**Compressor crankcase heater**				
		tprc	Compressor stop time before crankcase heater start	10	5	30	min
		rECU	**Heat recovery**				
		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 Ouput 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	
		FECP	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 controler adresse	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
		CF20	Protocol controler adresse	0			
		CF21	Protocol controler 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	**Fault coding**			
		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				

6.2 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 set and esc

Display "Par"

Menus BIOS			Description	Default value	Val min	Val max	Coding
FrEE			F5: Press simultaneously the keys ▽ and △				
	Par	Parameters	PRG (press SET and ESC simultaneously)				
		CF	**Configuration**				
		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	Functions					
		CC	**Tranfer to MFK (Multi Function Key)**				
		UL	Upload				
		dL	Download				
		Fr	Format				

3. Commissioning operations

1- Connect the power supply electrically:

- Requires a 400 VAC / 50 Hz supply; 3 Ph + Neutral
- Use a 5G 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:

  SEt / On / nA

- 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

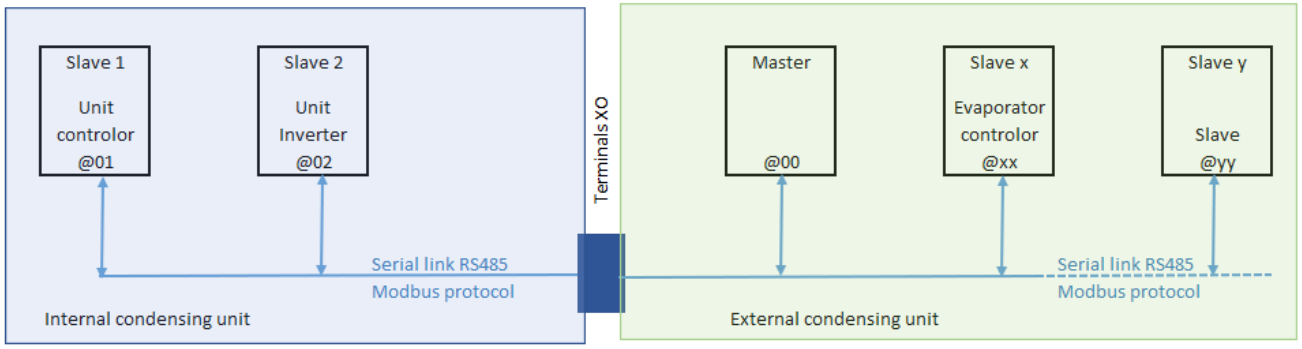
1.4 Communication parameters

- ✓ 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:



2.4 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 m
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 limitationTcond	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

3.4Communication 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	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

4.4Communication 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 paramètrage	
InputRegister	215	Read only	Code du fichier de paramètrage	177, 178, 179

GERMAN

1. Betrieb des Verflüssigungssatzes

1.1 Betriebsarten

Die Betriebsanforderung des Verflüssigungssatzes wird aktiviert:

1. Durch einen an den Klemmen anzuschließenden Kontakt XO-1 und XO-2 (werkseitig ist zwischen diesen beiden Klemmen eine Brücke verdrahtet).

UND

2. Über das Bedienfeld auf der Vorderseite des Reglers im Menü:
   SEt / On / nA

"Nacht" mode kann wie folgt aktiviert werden:

1. Durch einen potenzialfreien Kontakt an den Klemmen XO-3 und XO-4.

ODER

2. Über das Bedienfeld auf der Vorderseite des Reglers im Menü:
   SEt / On / nUi t

Der Modus bleibt aktiv, solange der externe Kontakt geschlossen oder die Anforderung am Regler aktiv ist. Zum Beenden des Nachtmodus muss die Anforderung am Regler manuell deaktiviert oder der externe Kontakt geöffnet werden.

"ECO" mode kann ausschließlich über das Bedienfeld auf der Vorderseite des Reglers im Menü aktiviert werden:

SEt / On / ECO

Betriebsart des Verflüssigungssatzes in Abhängigkeit von diesen Informationen:

Betriebsanforderung	Nachtmodus	ECO-Modus	Modus	Verdichter	Ventilator	Betrieb
Kontakt offen *ODER* Keine Anforderung am Regler	/	/	Stopp	Stopp	Stopp	Verflüssigungssatz gestoppt
Kontakt geschlossen *UND* Anforderung am Regler	Kontakt offen *UND* Keine Anforderung am Regler	Keine Anforderung am Regler	Regelung	Betrieb im durch die Parameter festgelegten Drehzahlbereich: S1CP (max. Drehzahl = 100 Rps)	Betrieb im durch die Parameter festgelegten Drehzahlbereich: S5F (max. Drehzahl= 100 %) S1F (min. Drehzahl = 30 %)	Automatischer Betrieb mit Nieder- und Hochdruckregelung.
Kontakt geschlossen *ODER* Anforderung am Regler	Kontakt geschlossen *ODER* Anforderung am Regler	Keine Anforderung am Regler	Nacht	Betrieb im durch die Parameter festgelegten Drehzahlbereich: S2CP (max. Drehzahl= 70 Rps)	Betrieb im durch die Parameter festgelegten Drehzahlbereich: S6F (max. Drehzahl= 80 %) S2F (min. Drehzahl = 30 %)	Betrieb durch die Drehzahl von Verdichter und Verflüssigerventilator begrenzt.
Kontakt geschlossen *ODER* Anforderung am Regler	/	Anforderung am Regler	Eco	Betrieb im durch die Parameter festgelegten Drehzahlbereich: S3CP (max. Drehzahl= 75 Rps)	Betrieb im durch die Parameter festgelegten Drehzahlbereich: S7F (max. Drehzahl= 80 %) S3F (min. Drehzahl = 30 %)	Betrieb durch die Drehzahl von Verdichter und Ventilator begrenzt. Der ECO-Modus hat Vorrang vor dem Nachtmodus.

Die Drehzahlbegrenzungen für Verdichter und Ventilator sind Standardwerte. Sie können am Bedienfeld auf der Vorderseite des Reglers geändert werden.

2.1 Steuerung und Regelung

Die Hauptfunktionen sind:

- Den Verdichter im Ein-/Aus-Betrieb und drehzahlgeregelt steuern um eine Verdampfungstemperatur entsprechend dem Sollwert sicherzustellen festgelegt im Parameter "C_tE".
- Verflüssigungstemperatur anzeigen (berechnet aus der Niederdruckmessung; die Temperaturumrechnung wird als Taupunkttemperatur angegeben).
- Den Verflüssigerventilator im Ein-/Aus-Betrieb und drehzahlgeregelt steuern, um einen Hochdruck entsprechend dem Sollwert sicherzustellen. Der Sollwert kann fest sein oder im gleitenden Hochdruckbetrieb berechnet werden.
- Den Verdichter unter Einhaltung folgender Punkte steuern:
    - Betriebs- und Stillstandszeiten.
    - Korrekte Ölrückführung.
- Ein Druckausgleichsventil ansteuern, um den Verdichterstart zu erleichtern.
- Die Hochdrucksicherheit durch einen Druckschalter gewährleisten as well as im Regler integrierte Überwachungsfunktionen.
- Die Niederdrucksicherheit durch einen im Regler programmierten Grenzwert gewährleisten.
- Der Regler verfügt über eine Benutzeroberfläche zur Anzeige und Änderung bestimmter Parameter.

3.1 Start- und Abschaltzyklen des Verdichters

Einstellung der Ein- und Ausschaltschwellen des Verdichters

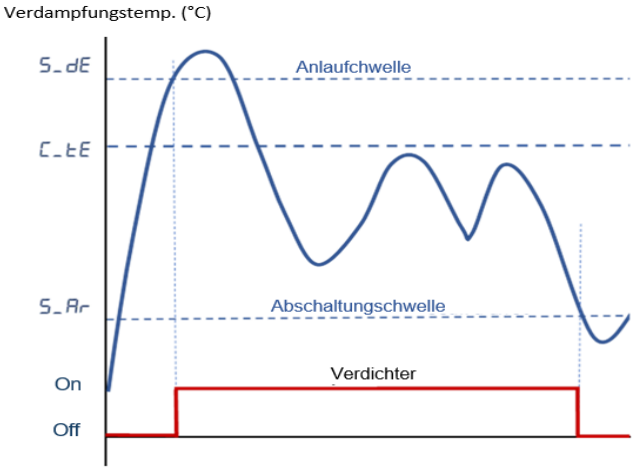
Da der Drucksensor in der Saugleitung des Verdichters installiert ist, werden die Einstellungen zur Verdampfungstemperatur als Taupunkttemperatur angegeben.
Für das Ein- und Ausschalten des Verdichters sind drei Parameter erforderlich:

- Regelungssollwert "C_tE" Standardwert = -10.0 °C
- Einschaltschwelle "S_dE" Standardwert = -8.0 °C
- Ausschaltschwelle "S_Ar" Standardwert = -22.0 °C

Diese Werte können vom Benutzer am Regler geändert werden. Achtung: Bei einer Änderung ist die Beziehung S_dE > C_tE > S_Ar einzuhalten.

Betrieb mit den Standardwerten:

- Der Verdichter startet bei einer Verdampfungstemperatur > -8.0°C.
- Die Verdichterdrehzahl wird so angepasst, dass die Verdampfungstemperatur bei etwa -10.0°C.
- Der Verdichter stoppt bei einer Verdampfungstemperatur < -22.0°C.



Achtung:
Die Ausschaltschwelle des Verdichters S_Ar muss mit der Niederdruck-Sicherheitsabschaltschwelle A_bP, Standardwert = 0 bar, übereinstimmen (S_Ar > A_bP).

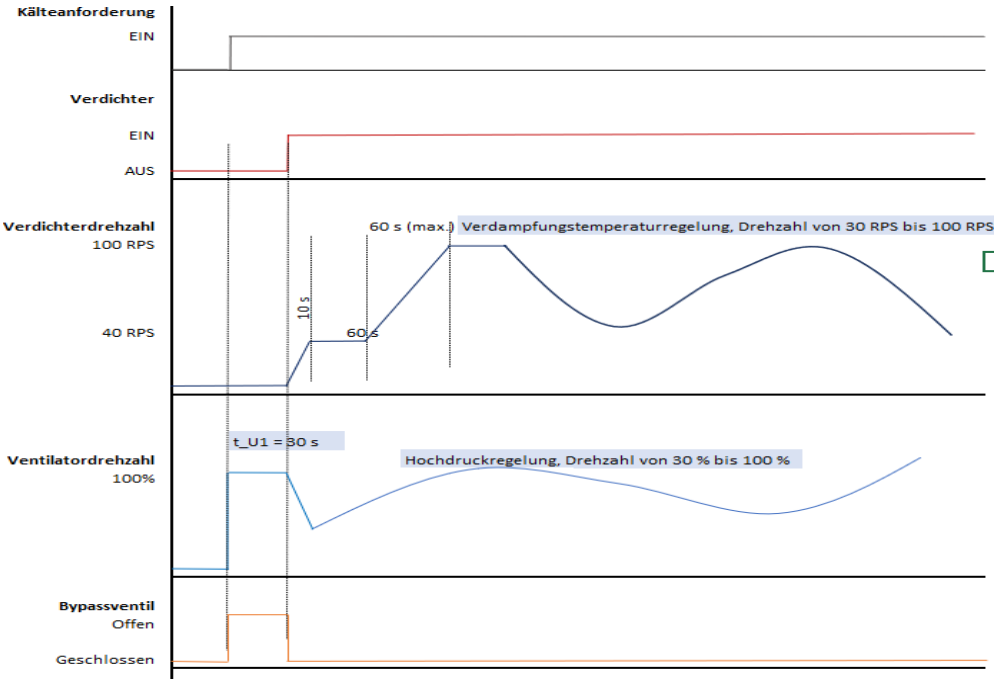
Start

Bei Kälteanforderung (Verdampfungstemperature > S_dE):

- Nur der Verflüssigerventilator startet (Vorlüftungsphase).
- Öffnen des Bypass-Magnetventils, um während der Vorlüftungsphase den Druckausgleich am Verdichter sicherzustellen.
- Am Ende der Vorlüftungsphase 30 Sekunden, startet der Verdichter.
- Der Start erfolgt schrittweise:
    - Beschleunigung auf 40 rps
    - Der Verdichter arbeitet 1 Minute lang mit 40 rps.

  Nach dieser Startphase kann der Verdichter abhängig vom Bedarf mit höherer oder niedrigerer Drehzahl arbeiten. Die Beschleunigungsrate beträgt 1 rps/s.

Beispiel für den Start



Abschaltung

Ende der Kälteanforderung (Verdampfungstemperature < S_Ar):

Der Verdichter stoppt.

Der Ventilator läuft während der Nachlüftungsphase 30 Sekunden weiter.

Am Ende der Nachlüftungsphase stoppt der Ventilator.

Die Nachlüftungsphase führt die im Verflüssiger gespeicherte Wärme ab um das Risiko eines Hochdruckanstiegs beim nächsten Start zu reduzieren.

Zeitverzögerungen für den Verdichterbetrieb

Zur Gewährleistung eines korrekten Betriebs und einer optimalen Lebensdauer des Verdichters, sind folgende Regeln einzuhalten:

- Mindestlaufzeit des Verdichters "tMin" Standardwert = 2 Minuten.
- Mindeststillstandszeit des Verdichters "t_MA" Standardwert = 3 Minuten.
- Mindestzeit zwischen zwei Verdichterstarts "t_dE" Standardwert = 10 Minuten.

4.1 Einstellungen

Über ein Konfigurationsmenü kann das verwendete Kältemittel aus der folgenden Liste ausgewählt werden; das Standardkältemittel ist "R-448A*":

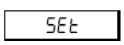
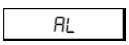
Index	Typ	Klassifizierung
0	R404A	A1
1 (*)	R448A	A1
2	R449A	A1
3	R454C	A2L
4	R455A	A2L

Die korrekte Einstellung dieses Parameters ist entscheidend für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage.

5.1 Wartungsunterstützung

Zur Unterstützung der Wartung erkennt der Regler bestimmte Störungen.
Bei Erkennung eines Alarms:

Anzeige des Alarms durch ein Piktogramm 

Anzeige des aktiven Alarms im Menü:  / 

Identifizierung der aktiven Alarmen :

Alarmanzeige am Regler	Bezeichnung	Verdichterstopp	Erkennungsverzögerung	Haltezeit	Hinweise	Alarmcode
S_HP	Alarm Hochdruckgrenzwert	Ja	500 msec	4 min	Auslöseschwelle = 61°C Hysterese +/- 2°C	1
S_bP	Alarm Niederdruckgrenzwert	Ja	2 sec	2 min	Auslöseschwelle = 1 bar Hysterese +/- 0.2 bar	2
S_tC	Alarm hohe Temperatur am Verdichtergehäuse	Ja	10 sec	4 min	Auslöseschwelle = 120°C Hysterese +/- 10°C	4
CAbP	Alarm: ND-Sensor defekt oder nicht angeschlossen	Ja	0 sec	/	Ersatzwert bei Störung: LP pressure = 1 bar	8

CAHP	Alarm: HD-Sensor defekt oder nicht angeschlossen	Nein	0 sec	/	Ersatzwert bei Störung: HP pressure = 16 bar	16
tE	Alarm: Außentemperaturfühler defekt oder nicht angeschlossen	Nein	0 sec	/	Ersatzwert bei Störung: T°C ext = 40°C	32
tC	Alarm: Temperaturfühler am Verdichtergehäuse defekt oder nicht angeschlossen	Nein	0 sec	/	/	64
UAr	Alarm Frequenzumrichter / HD-Druckschalter	Ja	20 sec	5 min	Inconsistency between the run command und 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 und in the list of stored faults, in the menu:
PrG / PAr / dEF

ALARMCODIERUNG	
1	Alarm Hochdruckgrenzwert
2	Alarm Niederdruckgrenzwert
4	Alarm hohe Temperatur am Verdichtergehäuse
8	Alarm: ND-Sensor defekt oder nicht angeschlossen
16	Alarm: HD-Sensor defekt oder nicht angeschlossen
32	Alarm: Außentemperaturfühler defekt oder nicht angeschlossen
64	Alarm: Temperaturfühler am Verdichtergehäuse defekt oder nicht angeschlossen
128	Alarm Frequenzumrichter / HD-Druckschalter

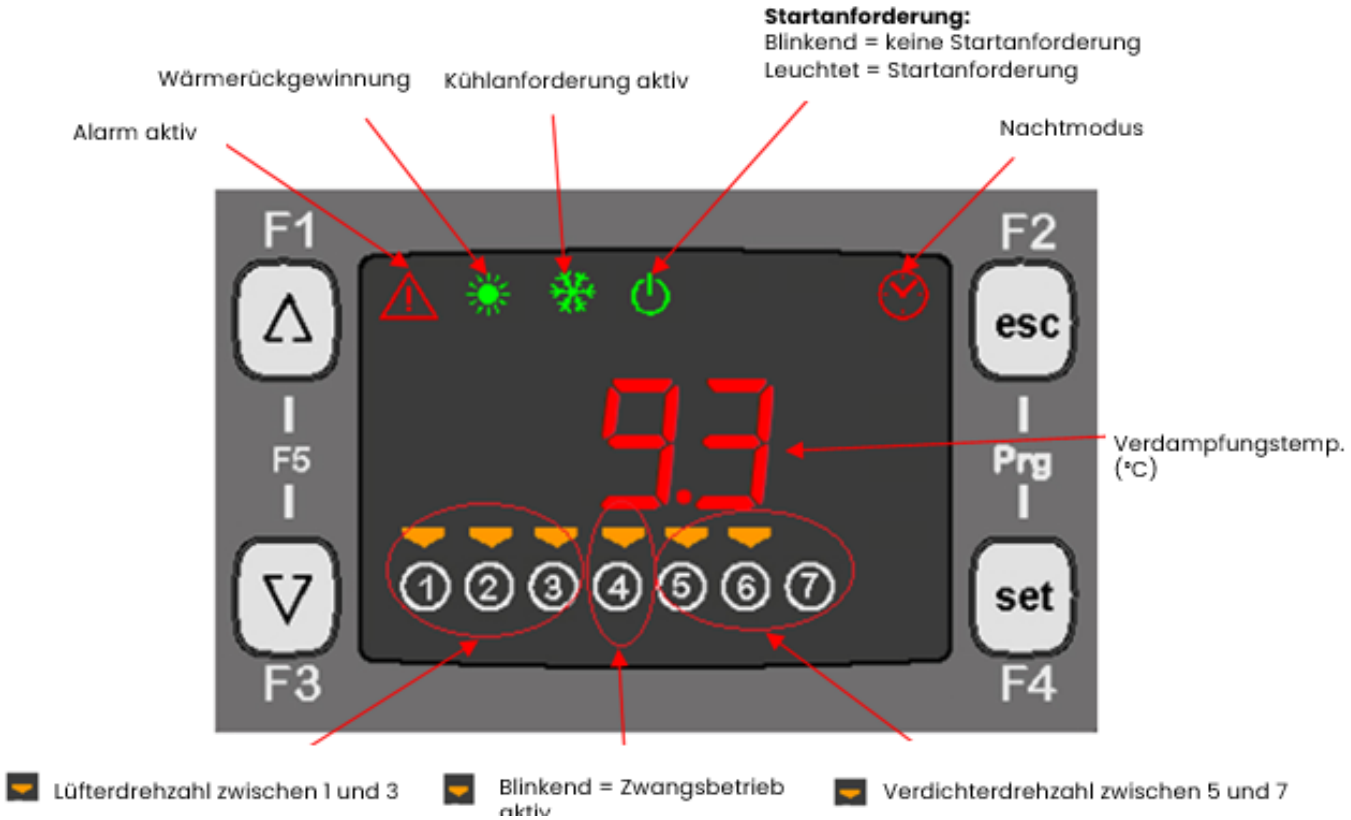
Der Frequenzumrichter verfügt auf der Vorderseite über 2 LEDs:

Status des Frequenzumrichters	**LED 1**		**LED 2**
	GRÜN	**ROT**	**GELB**
Stopp	Langsames Blinken	OFF	OFF
STO input open (HP pressure switch)	Langsames Blinken	OFF	Abwechselndes langsames Blinken
In Betrieb	ON	OFF	Langsames Blinken bei Überlast
Bereitschaft	ON	OFF	Blinken für 3 Sekunden
Störung	OFF	ON	OFF

2. Benutzeroberfläche

1.2 Verfügbare Informationen ohne Bedienhandlung auf dem Display:

Piktogramme und Informationen auf dem Startbildschirm des Reglers



2.2 Menüzugriff

Der Zugriff auf die Einstellungen der Ebene 1 erfolgt mit der Taste. set

Für genauere Einstellungen werden die Tasten und gleichzeitig gedrückt, um das Menü der Ebene 2 aufzurufen. set

Die Navigation in den Menüs und das Ändern von Werten erfolgen mit den Tasten ▽ und △ esc

Ein neuer Wert wird mit der Taste bestätigt set

Mit der Taste erfolgt die Rückkehr zum vorherigen Menü. esc

3.2 Anzeige

Auf dem Hauptbildschirm:

Erstanzeige: mittlere Verdampfungstemperatur in °C (für die Regelung verwendet)

1 Tastendruck auf △, Verflüssigungstemperatur in °C

2 Tastendrücke auf △, Außentemperatur in °C

3 Tastendrücke auf △, Temperatur des Verdichtergehäuses in °C

4 Tastendrücke auf △, momentane Verdampfungstemperatur in °C

5 Tastendrücke auf △, momentaner Verdampfungsdruck in bar

6 Tastendrücke auf △, Verflüssigungsdruck in bar

7 Tastendrücke auf △, zurück zur Erstanzeige

4.2 Änderbare Parameter der Ebene 1

Die Einstellung der in diesem Menü aufgeführten Parameter ist bei der Inbetriebnahme zwingend erforderlich.

Menüs			Beschreibung	Standard wert	Mindest wert	Höchst wert	Codierung
SEt			SET-Taste einmal drücken				
	SEt	**Hauptsollwert**					
		C_tE	Sollwert der Verdampfungstemperatur	-10	-40	5	°C
		S_dE	Verdichter-Einschaltschwelle anhand der Verdampfungstemperatur	-8	C_tE	15	°C
		S_Ar	Verdichter-Abschaltschwelle anhand der Verdampfungstemperatur (ND-Regel	-22	-40	C_tE	°C
	On	**Ein / Aus**					
		MA	Ein-/Ausschaltanforderung des Aggregats über die HMI	OFF	OFF	On	On = Betrieb; OFF = Stopp
		nUIt	Nachtmodus (geräuscharm)	OFF	OFF	On	On = Nachtmodus aktiv
		ECO	ECO-Modus an der HMI	OFF	OFF	On	On = ECO-Modus aktiv
	Ref	**Kältemittelauswahl**					
		TYPE	Verwendeter Kältemitteltyp	1	0	4	0 = R404A; 1 = R448A; 2 =R449A ; 3 = R454C; 4 = R455A
	AL	**Alarmanzeigemenü**					
		S_HP	Alarm Hochdruckschwelle	Alarme werden nur angezeigt, wenn sie anliegen.			
		S_bP	Alarm Niederdruckschwelle				
		S_tC	Alarm hohe Verdichtergehäusetemperatur				
		CAbP	Alarm: Niederdrucksensor defekt oder getrennt				
		CAHP	Alarm: Hochdrucksensor defekt oder getrennt				
		tE	Alarm: Außentemperaturfühler defekt oder getrennt				
		tC	Alarm: Verdichtergehäusefühler defekt oder getrennt				
		UAr	Alarm: Frequenzumrichter / Hochdruckpressostat				

5.2 Änderbare Parameter der Ebene 2

Menüs			Beschreibung	Standard wert	Mindest wert	Höchst wert	Codierung
PRG			PRG (SET und ESC gleichzeitig drücken)				
	Par	**Einstellungsmenü**					
		r_bP	**Verdampfungstemperaturregelung (ND)**				
		C_tE	Sollwert der Verdampfungstemperatur	-10	-40	5	°C
		S_dE	Verdichter-Einschaltschwelle anhand der Verdampfungstemperatur	-8	C_tE	15	°C
		S_Ar	Verdichter-Abschaltschwelle anhand der Verdampfungstemperatur	-22	-40	C_tE	°C
		d_tE	PID-Differenz der Verdampfungstemperaturregelung	10	0	20	°C
		LOd	Untere PID-Totzone der Verdampfungstemperatur	1	0	20	°C
		UPd	Obere PID-Totzone der Verdampfungstemperatur	1	0	20	°C
		tStE	PID-Berechnungsperiode	1	0	100	s
		titE	PID-Integrationszeit	120	0	1200	s
		tdtE	PID-Differentialzeit	0	0	1000	s
		PdtE	PID-Schwelle für Verdichterstart	10	0	100	%
		PAtE	PID-Schwelle für Verdichterstopp	10	0	100	%
		S_Pd	Verdichter-Abschaltschwelle im Pump-Down-Modus	50	0	400	100 = 1bar
		r_HP	**Verflüssigungstemperaturregelung (HD)**				
		r_Cd	Regelung mit festem oder gleitendem Hochdruck	On	OFF	On	OFF = fester Hochdruck; ON = gleitender Hochdruck
		dHPF	Temperaturdifferenz zwischen Tcond und Tout bei gleitendem Hochdruck	7	3	15	°C
		S_Cd	Sollwert der Verflüssigungstemperatur	43	31	65	°C
		d_Cd	PID-Differenz des Hochdruckreglers	4	0	20	°C
		LOd	Untere PID-Totzone der Verflüssigungstemperatur	2	0	20	°C
		UPD	Obere PID-Totzone der Verflüssigungstemperatur	2	0	20	°C
		tSHP	PID-Berechnungsperiode	2	0	100	s
		tiHP	PID-Integrationszeit	60	0	1200	s
		tdHP	PID-Differentialzeit	0	0	1000	s
		rLHP	**Hochdruckbegrenzung**				
		SLCd	Sollwert für die Begrenzung der hohen Verflüssigungstemperatur	60	52	71	°C
		dLCd	PID-Differenz der Tcond-Begrenzung	4	0	20	°C
		LoD	Untere PID-Totzone der Tcond-Begrenzung	1	0	20	°C
		UPD	Obere PID-Totzone der Tcond-Begrenzung	1	0	20	°C
		tSLH	PID-Berechnungsperiode	1	0	100	s
		tiLH	PID-Integrationszeit der Tcond-Begrenzung	20	0	1200	s
		tdLH	PID-Differentialzeit der Tcond-Begrenzung	0	0	1000	s
		tPCP	**Verdichterlaufzeit**				
		t_dE	Zeit zwischen zwei Verdichterstarts (Minuten)	100	50	200	10 = 1 min
		t_MA	Mindeststillstandszeit des Verdichters (Minuten)	30	10	60	11 = 1 min
		tMin	Mindestlaufzeit des Verdichters (Minuten)	20	10	50	12 = 1 min
		SPCP	**Verdichterdrehzahlen**				
		S1CP	Maximale Verdichterdrehzahl im Regelbetrieb	100	30	100	Rps
		S2CP	Maximale Verdichterdrehzahl im Nachtmodus (geräuscharm)	70	30	100	Rps
		S3CP	Maximale Verdichterdrehzahl im ECO-Modus	75	30	100	Rps
		tPUE	**Drehzahlen des Verflüssigerventilators**				
		t_U1	Vorlüftungszeit des Verflüssigers	30	15	300	s
		t_U2	Nachlüftungszeit des Verflüssigers	30	0	300	s
		S_FP	Ventilatordrehzahl während Vor- und Nachlüftung	1000	300	1000	1000 = 100.0 %
		S1_F	Minimale Ventilatordrehzahl im Regelbetrieb	300	0	1000	1000 = 100.0 %
		S2_F	Minimale Ventilatordrehzahl im Nachtmodus (geräuscharm)	300	0	1000	1000 = 100.0 %
		S3_F	Minimale Ventilatordrehzahl im ECO-Modus	300	0	1000	1000 = 100.0 %
		S4_F	Minimale Ventilatordrehzahl im Wärmerückgewinnungsmodus	0	0	1000	1000 = 100.0 %
		S5_F	Begrenzung der maximalen Ventilatordrehzahl im Regelbetrieb	1000	0	1000	1000 = 100.0 %
		S6_F	Begrenzung der maximalen Ventilatordrehzahl im Nachtmodus (geräuscharm)	800	0	1000	1000 = 100.0 %
		S7_F	Begrenzung der maximalen Ventilatordrehzahl im ECO-Modus	800	0	1000	1000 = 100.0 %
		S8_F	Begrenzung der maximalen Ventilatordrehzahl im Wärmerück gewinnungsmodus	1000	0	1000	1000 = 100.0 %
		rCAr	**Kurbelgehäuseheizung des Verdichters**				
		tprc	Verdichterstillstandszeit vor dem Einschalten der Kurbelgehäuseheizung	10	5	30	min
		rECU	**Wärmerückgewinnung**				
		rEC	Wärmerückgewinnungsfunktion aktivieren	0	0	1	0 = nein; 1 = ja
		SCdR	Sollwert der Verflüssigungstemperatur im Wärmerück gewinnungsmodus	50	40	60	°C
		TPrE	Verdichterlaufzeit vor der Betriebsstatusmeldung	120	0	1200	s
		TSrE	Zeit bis zur Berücksichtigung der vollständigen Wärmerück gewinnungsanforderung	60	0	600	s
		C_RE	Kontakttyp des Wärmerückgewinnungsmoduls	0	0	1	0 = NC; 1 = NO

Menüs			Beschreibung	Standard wert	Mindest wert	Höchst wert	Codierung
PRG			PRG (SET und ESC gleichzeitig drücken)				
	Par	Einstellungsmenü					
		ES	**Anzeige der Reglerein- und -ausgänge**				
			AiL1	Analogeingang 1 / Außentemperatur				°C
			AiL2	Analogeingang 2 / Verdichtergehäusetemperatur				°C
			AiL3	Analogeingang 3 / Verdampfungsdruck				10.0 = 1 bar
			AiL4	Analogeingang 4 / Verflüssigungsdruck				1.0 = 1 bar
			AiL5	Analogeingang 5 / Rückmeldung Frequenzumrichter		0	0,1	0,0 = Stopp; 0,1 = Betrieb
			AOL1	Analogausgang 1				
			AOL2	Analogausgang 2				
			AOL3	Analogausgang 3 / Verdichterdrehzahl		0	100	100.0 = 10.0 V
			AOL4	Analogausgang 4 / Ventilatordrehzahl		0	100	100.0 = 10.0 V
			AOL5	Analogausgang 5				
			diL1	Digitaleingang 1 / Betriebsanforderung Kunde		OFF	On	OFF = Stopp; On = Betrieb
			diL2	Digitaleingang 2 / Nachtmodus		OFF	On	On = Nachtmodus aktiv
			diL3	Digitaleingang 3 / Wärmerückgewinnung		OFF	On	On = ECO-Modus aktiv
			diL4	Digitaleingang 4				
			diL5	Digitaleingang 5				
			diL6	Digitaleingang 6				
			dOL1	Digitalausgang 1 / Bypass-Magnetventil		OFF	On	OFF = geschlossen; On = offen
			dOL2	Digitalausgang 2		OFF	On	
			dOL3	Digitalausgang 3 / Kurbelgehäuseheizung des Verdichters		OFF	On	OFF = Stopp; On = Betrieb
			dOL4	Digitalausgang 4 / Fehlermeldung an Kunden		OFF	On	OFF = OK; On = Fehler
			dOL5	Digitalausgang 5 / Verdichterstatusmeldung		OFF	On	OFF = Stopp; On = Betrieb
			dOL6	Digitalausgang 6 / Verdichterbefehl		OFF	On	OFF = Stopp; On = Betrieb
		AAL	**Alarmeinstellungen**				
			A_bP	Software-Auslöseschwelle des Niederdruckalarms (bar)	0	-50	400	100=1 bar
			HAbP	Hysterese der Niederdruckalarmschwelle (bar)	20	0	100	100=1 bar
			A_HP	Software-Auslöseschwelle des Hochdruckalarms (°C)	61	55	70	°C
			HAHP	Hysterese der Hochdruckalarmschwelle (°C)	2	0,5	2,2	°C
		FOrC	**Zwangsbetrieb**				
			C_FO	Zwangsbetrieb bestätigen	OFF	OFF	On	
			t_FO	Zeitbegrenzung des Zwangsbetriebs	10	0	200	min
			U_UE	Steuerspannung des Verflüssigerventilators	0	0	100	10 = 1V (10%)
			F_CP	Verdichter erzwingen	OFF	OFF	On	
			U_CP	Steuerspannung des Verdichters	0	0	100	10 = 1V (10%)
			F_Ub	Bypass-Magnetventil erzwingen	OFF	OFF	On	
			F_rC	Kurbelgehäuseheizung des Verdichters erzwingen	OFF	OFF	On	
			FECP	Statusausgang des Verdichterlaufs erzwingen	OFF	OFF	On	
			F_Sd	Fehlerausgang erzwingen	OFF	OFF	On	
		CF	**Modbus-Konfiguration**				
			CF01	COM1-Protokoll auswählen	1			0 = Eliwell; 1 = Modbus
			CF30	Modbus-Adresse des Reglers	1			
			CF31	Modbus-Baudrate	4			0 bis 2 = nicht verwendet 3 = 9600 Baud 4 = 19200 Baud 5 = 38400 Baud (RS485: nicht unterstützt) 6 = 57600 Baud (RS485: nicht unterstützt) 7 = 115200 Baud (RS485: nicht unterstützt)
			CF32	Modbus-Parität	1			1 = GERADE 2 = KEINE 3 = UNGERADE
			CF20	Protokolladresse des Reglers	0			
			CF21	Protokollfamilie des Reglers	0			
		inFO	**Information**				
			C_LO	Softwarecode des Reglers	3	3	3	Anzeige der letzten 3 Ziffern des Codes
			U_LO	Softwareversion des Reglers	120			Versionsanzeige mit 3 Ziffern
		SYS	**System**				
			PAR_	Polycarbonat-Code	1026			Kennung
		dEF	**Codierung der letzten 10 Fehler**				
			dF1	Gespeicherter Fehlercode 1: neuester				
			dF2	Gespeicherter Fehlercode 2				
			dF3	Gespeicherter Fehlercode 3				
			dF4	Gespeicherter Fehlercode 4				
			dF5	Gespeicherter Fehlercode 5				
			dF6	Gespeicherter Fehlercode 6				
			dF7	Gespeicherter Fehlercode 7				
			dF8	Gespeicherter Fehlercode 8				
			dF9	Gespeicherter Fehlercode 9				
			dF10	Gespeicherter Fehlercode 10: ältester				

Fehlercodierung	
1	Alarm Hochdruckschwelle
2	Alarm Niederdruckschwelle
4	Alarm hohe Verdichtergehäusetemperatur
8	Alarm: Niederdrucksensor defekt oder getrennt
16	Alarm: Hochdrucksensor defekt oder getrennt
32	Alarm: Außentemperaturfühler defekt oder getrennt
64	Alarm: Verdichtergehäusefühler defekt oder getrennt
128	Alarm: Frequenzumrichter/Hochdruckpressostat

6.2 Zugriff auf das BIOS des Reglers

Der Zugriff auf das BIOS des Reglers ist qualifizierten Benutzern vorbehalten.

Der Zugriff erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ▽ und △

Anzeige „FrEE“

Anschließend die Tasten set und esc gleichzeitig drücken.

Anzeige „Par“

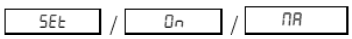
BIOS-Menüs			Beschreibung	Standard wert	Mindest wert	Höchst wert	Codierung
FrEE			F5: Tasten gleichzeitig drücken ▽ △				
	Par	**Parameter**	PRG (SET und ESC gleichzeitig drücken)				
		CF	**Konfiguration**				
			CF00	2			
			CF01	COM1-Protokoll auswählen	1			0 = Eliwell; 1 = Modbus
			CF30	Modbus-Adresse des Reglers	1			
			CF31	Modbus-Baudrate	4			0 bis 2 = nicht verwendet 3 = 9600 Baud 4 = 19200 Baud 5 = 38400 Baud (RS485: nicht unterstützt) 6 = 57600 Baud (RS485: nicht unterstützt) 7 = 115200 Baud (RS485: nicht unterstützt)
			CF32	Modbus-Parität	1			1 = GERADE 2 = KEINE 3 = UNGERADE
			CF35		1			
			CF36		3			
			CF37		1			
			CF43	Firmware-Anzeige (Maske)	412			
			CF44	Firmware-Version	21			
			CF60	Kundencode 1	0			
			CF61	Kundencode 2	0			
	FnC	**Funktionen**					
		CC	**Übertragung auf MFK (Multifunktionstaste)**				
			UL	Hochladen				
			dL	Herunterladen				
			Fr	Formatieren				

3. Inbetriebnahme

Elektrischen Leistungsanschluss herstellen:

- Erforderliche Versorgung: 400 VAC / 50 Hz supply; 3 Ph + Neutral
- Folgendes Kabel verwenden: 5G cable
- Vorgelagert einen Fehlerstrom-Schutzschalter Typ B+ vorsehen (aufgrund des Frequenzumrichters im Verflüssigungssatz)

Verbindungen zwischen Verflüssigungssatz und Kundenanlage:

- Betriebsanforderung:
  Durch einen an den Klemmen anzuschließenden Kontakt XO-1 und XO-2 (werkseitig ist zwischen diesen beiden Klemmen eine Brücke verdrahtet).
  UND
  Über das Bedienfeld auf der Vorderseite des Reglers im Menü:
  

- Betrieb im Nachtmodus: diese externe Anforderung ist zwischen den Klemmen zu verdrahten XO-7 und XO-8. Signal über potenzialfreien Kontakt.
- An den Klemmen ist ein Störmeldekontakt verfügbar XO-3 und XO-4
  Kontakt bei Störung geschlossen
- Für den Betrieb mit Wärmerückgewinnung:
  - Die Wärmerückgewinnungsanforderung ist an den Klemmen zu verdrahten XO-5 und XO-6; potenzialfreier Kontakt bei Wärmerückgewinnungsanforderung geschlossen.
  - Die Betriebszustandsmeldung des Verdichters ist an den Klemmen XO-9, XO-10 und XO-11 verfügbar (potenzialfreier Kontakt, maximal 230 Vac / 5 A).
- Eine Kommunikationsverbindung kann angeschlossen werden
  - RS485 type
  - Modbus protocol
  - Direkte Verbindung zum als Slave konfigurierten Regler (address 01)
  - Direkte Verbindung zum als Slave konfigurierten Frequenzumrichter des Verdichters (address 02)
  - Verfügbar an den Klemmen XO-12(-), XO-13(+) und XO-14 (Gnd)

Konfiguration der Anlage

Die Einstellungen werden über das Bedienfeld auf der Vorderseite des Reglers vorgenommen.

Erforderliche Einstellungen für die Inbetriebnahme

- Auswahl des Kältemittels.
- Auswahl des Verdampfungssollwerts,
- Auswahl der Ein- und Ausschaltschwellen des Verdichters (°C).

Optionale Einstellungen

- Auswahl der Regelung mit festem oder gleitendem Hochdruck und Einstellung der Sollwerte
- Anpassung der Verdichter- und Ventilatordrehzahlen für die verschiedenen Betriebsarten

- Anpassung der Zeitverzögerungen für Verdichter und Ventilator
- Anpassung der Alarmschwellen
- Anpassung der Regelungsparameter (PID)
- Wärmerückgewinnung bei Bedarf aktivieren und den Sollwert der Verflüssigungstemperatur für diesen Modus anpassen

4. Modbus-Kommunikation

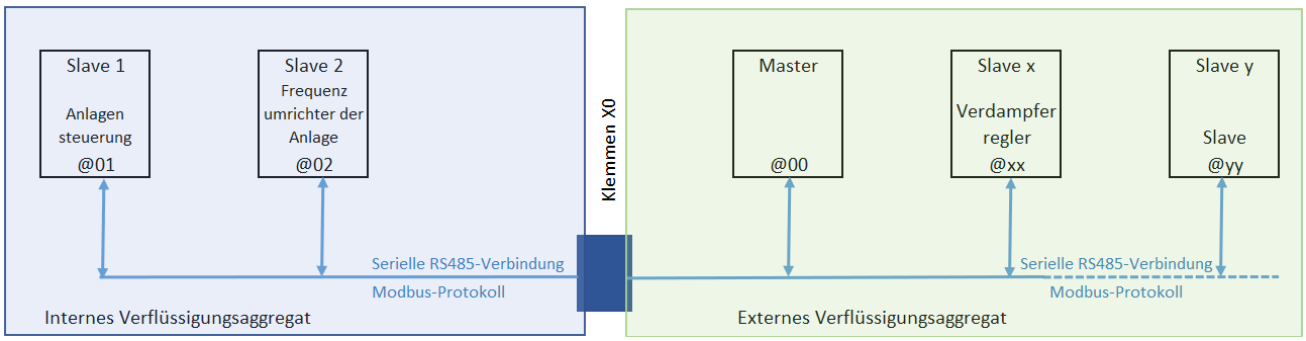
1.4 Kommunikationsparameter

- ✓ Geschwindigkeit = 19200 Baud
- ✓ Parität = gerade
- ✓ Datenbits = 8 bits
- ✓ Stoppbits = 1 bit
- ✓ Startbit = keines

Reglerkonfiguration: Slave, Adresse = 01

Frequenzumrichterkonfiguration: Slave, Adresse = 02

Beispiel einer Netzwerkkonfiguration:



2.4Kommunikationstelegramm zum Regler, Nur-Lese-Zugriff

Typ	Adresse	Datentyp	Beschreibung	Codierung
InputRegister	9001	INT	Aus dem Druck berechnete Verdampfungstemperatur (°C)	10 = 1°C
InputRegister	9002	INT	Aus dem Druck berechnete Verflüssigungstemperatur (°C)	10 = 1°C
InputRegister	9003	INT	Außentemperatur	10 = 1°C
InputRegister	9004	INT	Verdichtergehäusetemperatur	10 = 1°C
InputRegister	9005	INT	Verdampfungsdruck (bar)	100 = 1bar
InputRegister	9006	INT	Verflüssigungsdruck (bar)	10 = 1bar
InputRegister	9007	INT	Sollwert für die Verdampfungstemperaturregelung	10 = 1°C
InputRegister	9008	INT	Sollwert für die Verflüssigungstemperaturregelung	10 = 1°C
InputRegister	9009	INT	Verflüssigungstemperatur	10 = 1°C
InputRegister	9010	INT	Aktueller Betriebsmodus	0 = stop; 1 = control; 2 = LowNoise; 3 = Eco; 10 = Alarm; 20 = Tests
InputRegister	9011	INT	1000)	1000 = 100.0%
InputRegister	9012	INT	Reserviert	
InputRegister	9013	INT	Status des Ausgangs für den Verdichterlaufbefehl	0 = stop; 1 = run
InputRegister	9014	INT	Verdichterdrehzahlbefehl (von 0 bis 1000)	1000 = 10V (vitesse
InputRegister	9015	INT	1000)	1000 = 100.0%
InputRegister	9016	INT	PID-Ergebnis der Tcond-Begrenzung (von 0 bis 1000)	1000 = 100.0%
InputRegister	9017	INT	Ventilatordrehzahlbefehl (von 0 bis 1000)	1000 = 100.0% (10V)
InputRegister	9018	INT	Aktueller Fehlercode	See fault code list
InputRegister	9019	INT	Reserviert	
InputRegister	9020	INT	Codierung der Digitaleingänge	
InputRegister	9021	INT	Codierung der Digitalausgänge	
InputRegister	9022	INT	GPAO-Code der Software	
InputRegister	9023	INT	Softwareversion	
InputRegister	9024	INT	Gespeicherter Fehlercode 1: neuester	
InputRegister	9025	INT	Gespeicherter Fehlercode 2	
InputRegister	9026	INT	Gespeicherter Fehlercode 3	
InputRegister	9027	INT	Gespeicherter Fehlercode 4	
InputRegister	9028	INT	Gespeicherter Fehlercode 5	
InputRegister	9029	INT	Gespeicherter Fehlercode 6	
InputRegister	9030	INT	Gespeicherter Fehlercode 7	
InputRegister	9031	INT	Gespeicherter Fehlercode 8	
InputRegister	9032	INT	Gespeicherter Fehlercode 9	
InputRegister	9033	INT	Gespeicherter Fehlercode 10: ältester	
InputRegister	9034	INT	(bei jedem Ausschalten zurückgesetzt)	
InputRegister	9035	INT	verwendet)	10 = 1°C
InputRegister	9036	INT	Mittlerer Verdampfungsdruck	100 = 1bar
InputRegister	9037	INT	Reserviert	
InputRegister	9038	INT	Reserviert	

Type Modbus	Adres-se	Type		Beschreibung	Skalierung	Einheit	Standard wert	Min	Max
Holding Register	16384	Signed 16-bit	INT	Begrenzung der maximalen Ventilatordrehzahl im Wärmerückgewinnungsmodus	1000=100.0 %	%	1000	0	1000
Holding Register	16385	Signed 16-bit	INT	MES-Softwarecode 990003, Anzeige 3	1		3	3	3
Holding Register	16386	Signed 16-bit	INT	Version der Anwendungssoftware: V120	1		120	0	999
Holding Register	16388	Signed 16-bit	INT	Untere PID-Totzone der Verdampfungstemperatur	10 = 1°C	°C	10	0	200
Holding Register	16389	Signed 16-bit	INT	Obere PID-Totzone der Verdampfungstemperatur	10 = 1°C	°C	10	0	200
Holding Register	16390	Signed 16-bit	INT	Untere PID-Totzone der Verflüssigungstemperatur	10 = 1°C	°C	20	0	200
Holding Register	16391	Signed 16-bit	INT	Obere PID-Totzone der Verflüssigungstemperatur	10 = 1°C	°C	20	0	200
Holding Register	16392	Signed 16-bit	INT	Untere PID-Totzone der Tcond-Begrenzung	10 = 1°C	°C	10	0	200
Holding Register	16393	Signed 16-bit	INT	Obere PID-Totzone der Tcond-Begrenzung	10 = 1°C	°C	10	0	200
Holding Register	16394	Signed 16-bit	INT	Kontakttyp des Wärmerückgewinnungsmoduls (0 = NC; 1 = NO)	1		0	0	1
Holding Register	16395	Signed 16-bit	UDINT	Zeit bis zur Berücksichtigung der vollständigen Wärmerückgewinnungsanforderung	1	s	60	0	600
Holding Register	16396	Signed 16-bit	INT	Verdichter-Abschaltschwelle im Pump-Down-Modus	100 = 1 b	bar	50	0	400
Holding Register	16400	Signed 16-bit	INT	Sollwert der Verdampfungstemperatur	10 = 1°C	°C	-100	-400	50
Holding Register	16401	Unsigned 16-bi	UINT	PID-Differenz	10 = 1°C	°C	100	0	200
Holding Register	16402	Signed 16-bit	INT	Software-Auslöseschwelle des Hochdruckalarms (°C)	10 = 1°C	°C	610	550	700
Holding Register	16403	Signed 16-bit	INT	Sollwert der Verflüssigungstemperatur	10 = 1°C	°C	430	310	650
Holding Register	16404	Signed 16-bit	UINT	PID-Differenz	10 = 1°C	°C	40	0	200
Holding Register	16405	Signed 16-bit	INT	Verdichter-Einschaltschwelle anhand der Verdampfungstemperatur	10 = 1°C	°C	-80	C_te	150
Holding Register	16406	Signed 16-bit	INT	Verdichter-Abschaltschwelle anhand der Verdampfungstemperatur	10 = 1°C	°C	-220	-400	C_te
Holding Register	16407	Unsigned 16-bi	INT	Zeit zwischen zwei Verdichterstarts (Minuten)	10 = 1 min	min	100	50	200
Holding Register	16408	Unsigned 16-bi	INT	Mindestlaufzeit des Verdichters (Minuten)	10 = 1 min	min	20	10	50
Holding Register	16409	Signed 16-bit	INT	Hysterese der Hochdruckalarmschwelle	10 = 1 b	bar	20	5	22
Holding Register	16410	Signed 16-bit	INT	Hysterese der Niederdruckalarmschwelle	100 = 1 b	bar	20	0	100
Holding Register	16411	Signed 16-bit	INT	Software-Auslöseschwelle des Niederdruckalarms	100 = 1 b	bar	0	-50	400
Holding Register	16415	Signed 16-bit	BOOL	Regelung mit festem Hochdruck (0) oder gleitendem Hochdruck (1)	1		1	0	1
Holding Register	16416	Signed 16-bit	INT	Temperaturdifferenz zwischen Tcond und Tout bei gleitendem Hochdruck	10 = 1°C	°C	70	30	150
Holding Register	16417	Signed 16-bit	INT	Verwendeter Kältemitteltyp, 0 = R404A; 1 = R448A; 2 = R449A; 3 = R454C; 4 = R455A	1		1	0	4
Holding Register	16418	Signed 16-bit	INT	Vorbelüftungstemperatur des Verflüssigers	1	s	30	15	300
Holding Register	16419	Signed 16-bit	INT	Nachlüftungszeit des Verflüssigers in Sekunden	1	s	30	0	300
Holding Register	16420	Signed 16-bit	INT	Ventilatordrehzahl während der Vor-und Nachlüftung (100,0 %=10 V)	1000=100.0 %	V	1000	300	1000
Holding Register	16421	Signed 16-bit	INT	Sollwert für die Begrenzung der hohen Verflüssigungstemperatur	10 = 1°C	°C	600	520	710
Holding Register	16422	Signed 16-bit	UINT	PID-Differenz der Tcond-Begrenzung	10 = 1°C	°C	40	0	200
Holding Register	16424	Signed 16-bit	UDINT	Verdichterstillstandszeit vor dem Einschalten der Kurbelgehäuseheizung (Min.)	1	min	10	5	30
Holding Register	16426	Unsigned 16-bi	INT	Mindeststillstandszeit des Verdichters (Minuten)	10 = 1 min	min	30	10	60
Holding Register	16427	Signed 16-bit	USINT	Aktualisierungsperiode des PID-Ausgangs	1	s	1	0	100
Holding Register	16428	Signed 16-bit	UINT	PID-Integrationszeit	1	s	120	0	1200
Holding Register	16429	Signed 16-bit	UINT	PID-Differentialzeit	1	s	0	0	1200
Holding Register	16431	Signed 16-bit	USINT	Aktualisierungsperiode des PID-Ausgangs	1	s	2	0	100
Holding Register	16432	Signed 16-bit	UINT	PID-Integrationszeit	1	s	60	0	1200
Holding Register	16433	Signed 16-bit	UINT	PID-Differentialzeit	1	s	0	0	1200
Holding Register	16435	Signed 16-bit	USINT	Aktualisierungsperiode des PID-Ausgangs	1	s	1	0	100
Holding Register	16436	Signed 16-bit	UINT	PID-Integrationszeit	1	s	20	0	1200
Holding Register	16437	Signed 16-bit	UINT	PID-Differentialzeit	1	s	0	0	1200
Holding Register	16449	Signed 16-bit	BOOL	Übersteuerung des ECO-Modus	1		0	0	1
Holding Register	16450	Signed 16-bit	BOOL	Übersteuerung des geräuscharmen Modus	1		0	0	1
Holding Register	16451	Signed 16-bit	INT	PID-Schwelle für Verdichterstopp	10 = 1%	%	100	0	1000
Holding Register	16453	Signed 16-bit	INT	PID-Schwelle für Verdichterstart	10 = 1%	%	100	0	1000
Holding Register	16463	Signed 16-bit	INT	Minimale Ventilatordrehzahl im Regelbetrieb	1000=100.0 %	%	300	0	1000
Holding Register	16464	Signed 16-bit	INT	Minimale Ventilatordrehzahl im geräuscharmen Modus	1000=100.0 %	%	300	0	1000
Holding Register	16465	Signed 16-bit	INT	Minimale Ventilatordrehzahl im ECO-Modus	1000=100.0 %	%	300	0	1000
Holding Register	16466	Signed 16-bit	INT	Begrenzung der maximalen Ventilatordrehzahl im Regelbetrieb	1000=100.0 %	%	1000	0	1000
Holding Register	16467	Signed 16-bit	INT	Begrenzung der maximalen Ventilatordrehzahl im geräuscharmen Modus	1000=100.0 %	%	800	0	1000
Holding Register	16468	Signed 16-bit	INT	Begrenzung der maximalen Ventilatordrehzahl im ECO-Modus	1000=100.0 %	%	800	0	1000
Holding Register	16469	Signed 16-bit	INT	Maximale Verdichter-Solldrehzahl im Regelbetrieb	1	RPS	100	30	100
Holding Register	16470	Signed 16-bit	INT	Maximale Verdichter-Solldrehzahl im geräuscharmen Modus	1	RPS	70	30	100
Holding Register	16471	Signed 16-bit	INT	Maximale Verdichter-Solldrehzahl im ECO-Modus	1	RPS	75	30	100
Holding Register	16472	Signed 16-bit	INT	Wärmerückgewinnung (0 = Nein; 1 = Ja)	1		0	0	1
Holding Register	16473	Signed 16-bit	UDINT	Verdichterlaufzeit vor Lauferkennung und Signalisierung (Sek.)	1	s	120	0	1200
Holding Register	16475	Signed 16-bit	INT	Minimale Ventilatordrehzahl bei vollständiger Wärmerückgewinnung	1000=100.0 %	%	0	0	1000
Holding Register	16477	Signed 16-bit	INT	Sollwert für Verflüssigungstemperatur und Wärmerückgewinnung	10 = 1°C	°C	500	400	600

3.4Kommunikationstelegramm zum Regler, Lese-/Schreibzugriff

Type Modbus	Adresse	Type		Beschreibung	Skalierung	Einheit	Standardwert	Min	Max
HoldingRegister	8963	Signed 16-bit	BOOL	Anforderung des Zwangsbetriebs			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8967	Signed 16-bit	UINT	Zeitbegrenzung des Zwangsbetriebs	1=1min		10	0	200
HoldingRegister	8966	Signed 16-bit	INT	Steuerspannung des Verflüssigerventilators	10=1V		0	0	100
HoldingRegister	8964	Signed 16-bit	BOOL	Verdichter erzwingen			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8965	Signed 16-bit	INT	Steuerspannung des Verdichters	10=1V		0	0	100
HoldingRegister	8960	Signed 16-bit	BOOL	Bypass-Magnetventil erzwingen			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8968	Signed 16-bit	BOOL	Kurbelgehäuseheizung des Verdichters erzwingen			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8969	Signed 16-bit	BOOL	Fehlerausgang erzwingen			OFF	OFF	On
HoldingRegister	8971	Signed 16-bit	BOOL	Statusausgang des Verdichterlaufs erzwingen			OFF	OFF	On

Dekodierung der Variablen des Kommunikationstelegramms

Codierung der Digitaleingänge	
1	Eingang Betriebsanforderung
2	Eingang Nachtmodus
4	Eingang Wärmerückgewinnung

Codierung der Digitalausgänge	
1	Ausgang Bypassventil
2	Ausgang Kurbelgehäuseheizung
4	Ausgang Störmeldung
8	Ausgang Verdichterstatus
16	Befehlsausgang Verdichter-Frequenzumrichter

Alarmcodierung	
1	Alarm Hochdruckgrenzwert
2	Alarm Niederdruckgrenzwert
4	Alarm hohe Temperatur am Verdichtergehäuse
8	LBP sensor fault or disconnected alarm
16	HBP sensor fault or disconnected alarm
32	Alarm: Außentemperaturfühler defekt oder nicht angeschlossen
64	Alarm: Temperaturfühler am Verdichtergehäuse defekt oder nicht angeschlossen
128	Alarm Frequenzumrichter / HD-Druckschalter

4.4Kommunikationstelegramm zum Frequenzumrichter

Type	Adresse	Type	Beschreibung	Codierung
InputRegister / Holding register	1	Lesen / Schreiben	Steuerwort des Frequenzumrichters	
InputRegister / Holding register	2	Lesen / Schreiben	Drehzahlsollwert (RPS)	600 = 60.0 rps
InputRegister / Holding register	3	Lesen / Schreiben		
InputRegister / Holding register	4	Lesen / Schreiben	Benutzerrampenzeit Modbus	3000 = 300.0 Sekunden
InputRegister	5	Lesen / Schreiben	Drehzahlreferenz (IDL-Format)	3000 = 50.0Hz
InputRegister	6	Nur Lesen	Status des Frequenzumrichters	
InputRegister	7	Nur Lesen	Ausgangsfrequenz (Motordrehzahl)	600 = 60.0 rps
InputRegister	8	Nur Lesen	Ausgangsstrom	100 = 10.0 Ampere
InputRegister	9	Nur Lesen	Fehlercode	
InputRegister	10	Nur Lesen	Ausgangsleistung	1000 = 10.00kW
InputRegister	11	Nur Lesen	Status der Digitaleingänge	Bit 0 = Digitaleingang 1 usw.
InputRegister	12	Nur Lesen	Bemessungskennzeichen (Rating ID)	
InputRegister	13	Nur Lesen	Nennleistung	
InputRegister	14	Nur Lesen	Nennspannung	
InputRegister	15	Nur Lesen	Softwareversion des E/A-Prozessors	100 = 1.00
InputRegister	16	Nur Lesen	Softwareversion des Motorsteuerungsprozessors	100 = 1.00
InputRegister	17	Nur Lesen	Frequenzumrichtertyp	
InputRegister	18	Nur Lesen		
InputRegister	19	Nur Lesen		
InputRegister	20	Nur Lesen	Signalpegel des Analogeingangs	1000 = 100.0%
InputRegister	21	Nur Lesen		
InputRegister	22	Nur Lesen	Drehzahlreferenz vor Rampe (RPS)	600 = 60.0 rps
InputRegister	23	Nur Lesen	Zwischenkreisspannung (DC)	600 = 600 Volt
InputRegister	24	Nur Lesen	Temperatur des Frequenzumrichters	40 = 40°C
InputRegister	25	Nur Lesen	Seriennummer des Frequenzumrichters 4	
InputRegister	26	Nur Lesen	Seriennummer des Frequenzumrichters 3	
InputRegister	27	Nur Lesen	Seriennummer des Frequenzumrichters 2	
InputRegister	28	Nur Lesen	Seriennummer des Frequenzumrichters 1	
InputRegister	29	Nur Lesen	Status des Ausgangsrelais	0 = Offen, 1 = Geschlossen
InputRegister	30	Nur Lesen	Letzte zwei Fehler	High-Byte / Low-Byte
InputRegister	31	Nur Lesen	Vorherige zwei Fehler	High-Byte / Low-Byte
InputRegister	32	Nur Lesen	kWh-Zähler	100 = 10.0kWh
InputRegister	33	Nur Lesen	MWh-Zähler	100 = 100MWh
InputRegister	34	Nur Lesen	Betriebszeit – Stunden	
InputRegister	35	Nur Lesen	Betriebszeit – Min./Sek.	
InputRegister	36	Nur Lesen	Betriebszeit seit letzter Freigabe – Stunden	
InputRegister	37	Nur Lesen	Betriebszeit seit letzter Freigabe – Min./Sek.	
InputRegister	38	Nur Lesen	Innentemperatur (Steuerplatine)	40 = 40°C
InputRegister	39	Nur Lesen		
InputRegister	40	Nur Lesen	Drehzahlreferenzwert	3000 = 50Hz
InputRegister	41	Nur Lesen		
InputRegister	42	Nur Lesen	Motordrehzahl (IDL-Format)	3000 = 50Hz
InputRegister	43	Nur Lesen	Motorausgangsspannung	100 = 100V (AC)
InputRegister	44	Nur Lesen	Index für indirekten Parameterzugriff	
InputRegister	45	Nur Lesen	Wert für indirekten Parameterzugriff	
InputRegister	214	Nur Lesen	Version des Einstellungsordners	
InputRegister	215	Nur Lesen	Code des Einstellungsordners	177, 178, 179

366565

OCTOBER 2026 – 366565_b