

5 Fonctionnement et commande

INDICATION



L'appareil ne doit pas être utilisé ou mis en service en dehors de ses spécifications !

Après l'activation de la tension d'alimentation, le refroidisseur commence à refroidir le bloc de refroidissement. À l'état éteint, le contact entre X2.1 et X2.2 est fermé.

La température de consigne est réglée en usine à 5 °C. Le seuil d'alarme est défini à +5/-2 K.

(Rem. Valeurs par défaut divergentes en cas d'option active Modbus, voir tableau Registre Modbus).

5.1 Signalisation d'état par voyants LED et relais d'état

Voyant LED vert	Voyant LED rouge	État	État interne	FF	Température	Description
ARRÊT	ARRÊT	X2.1, X2.2		Appareil éteint		Si le refroidisseur est éteint, la sortie d'état correspond à l'état d'erreur.
MARCHE	ARRÊT	X2.1, X2.3	OK	OK (*)	OK	Fonctionnement normal
ARRÊT	Clignotement f = 1 Hz	X2.1, X2.2	OK	OK (*)	Erreur	Surcharge / température hors de la plage de consigne
ARRÊT	MARCHE	X2.1, X2.2	OK	Erreur	xxx	Pénétration d'humidité
ARRÊT	Clignotement f = 5 Hz	X2.1, X2.2	Erreur	xxx	xxx	Différentes causes possibles, alerter le service.

OK Aucune erreur détectée

Erreur Erreur détectée

xxx État non défini

f = ... Fréquence de clignotement de la LED

X2.1, X2.2... Désignation des bornes

(*) S'applique également si aucun capteur d'humidité n'est branché

Si le voyant LED rouge s'allume en fonctionnement, veuillez consulter le chapitre « [Recherche de panne et résolution](#) » [> page 20].

5.2 Utilisation de l'interface numérique

Concernant l'interface numérique de l'appareil, il s'agit d'un protocole Modbus RTU communiquant physiquement via RS485 (2 fils). Le refroidisseur joue le rôle de l'esclave dans la communication.

L'interface Modbus permet l'accès direct aux données de processus et de diagnostic ainsi que le paramétrage en cours de fonctionnement.

5.3 Configuration Modbus

Les réglages ci-dessous correspondent aux paramètres par défaut ; en cas d'interface activée, les paramètres peuvent être ajustés.

Structure d'un caractère :

1 bit de départ

8 bits de données

1 bit de parité (configurable)

1 bit d'arrêt (*)

Vitesse de transmission en bauds : 19200 bps (configurable)

ID d'appareil : 10 (configurable)

(*) La longueur d'un caractère est toujours de 11 bits. Si l'interface est configurée avec 0 bit de parité, le nombre de bits d'arrêt passe automatiquement à 2.

5.4 Communication Modbus

Une communication via Modbus RTU est toujours initiée par le maître (Request). L'esclave répond (en général) par une Response à la Request. Une Modbus RTU Frame pour une Request/Response a toujours la configuration suivante :

Champ d'adresse (A)	Code de fonction (FC)	Données (Data)	CRC
1 octet	1 octet	1 ... 252 octets	2 octets

Les adresses de registre et les données sont transférées au format Big Endian.

Chaque registre représente une valeur 16 bits, l'information étant représentée dans différents types de données. Le type de données et le code de fonction nécessaire sont attribués aux registres respectifs dans les tableaux suivants.

Concernant la lecture/l'écriture de types de données dont le volume dépasse celle d'un registre individuel, plusieurs registres doivent être contactés.

Codes de fonction acceptés :

Code de fonction (FC)	Valeurs FC
Read Holding Registers	3
Write Multiple Registers	16

Types de données :

Désignation	Nombre d'octets	Nombre de registres
Float	4	2
Int16	2	1
UInt16	2	1
Int32	4	2
UInt32	4	2

5.5 Registre Modbus

Description	FC	Adresse	Accès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Résolution	Unité
Valeur de mesure de la température du bloc de refroidissement	3	2000	R	Float	-	-	-	-	0,5	°C
État de la température du bloc de refroidissement	3	2002	R	Uint32	-	-	-	Bit 0 := défaillance Bit 1..15 := réservé Bit 16 := capteur non calibré Bit 17 := initialisation / valeur de mesure non valable Bit 18 := phase transitoire Bit 19 := limite de charge atteinte Bit 20 := valeur de mesure hors de la plage de consigne Bit 21..31 := inoccupé		
Valeur de mesure de température ambiante	3	2004	R	Float	-	-	-	-	0,5	°C
État de température ambiante	3	2006	R	Uint32	-	-	-	Bit 0 := défaillance Bit 1..15 := réservé Bit 16 := capteur non calibré Bit 17 := initialisation / valeur de mesure non valable Bit 18..31 := inoccupé		
Valeur de consigne de la température du bloc de refroidissement	3, 16	5000	R/W	Float	5,0	3,0	15,0	-	0,5	°C
Tolérance d'alarme positive Valeur de consigne	3, 16	5002	R/W	Float	3,0	1,0	7,0	-	1,0	K
Tolérance d'alarme négative Valeur de consigne	3, 16	5004	R/W	Float	-3,0	-3,0	-1,0	-	1,0	K
Différence de température Delta-T	3, 16	5008	R/W	Float	-15,0	-30,0	0,0	-	1,0	K
Désactivation/Activation Delta T	3, 16	9001	R/W	Uint16	0	-	-	0 := fonctionnement normal 1 := régulation Delta-T	1	-
Mémoire de signal Erreur Capteur d'humidité	3, 16	9002	R/W	Uint16	2	-	-	1 := non 2 := oui	1	-
Mémoire de signal Alarme d'humidité	3, 16	9003	R/W	Uint16	1	-	-	1 := non 2 := oui	1	-

Description	FC	Adresse	Accès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Résolution	Unité
Sensibilité Capteur d'humidité 1	3, 16	9004	R/W	Uint16	0 1 (avec capteur d'humidité) 2 (sans capteurs d'humidité)	-	-	0 := sensibilité basse 1 := sensibilité haute 2 := capteur d'humidité inactif		
Modbus : Sélection de vitesse de transmission en bauds	3, 16	9009	R/W	Uint16	3	-	-	1 := 4800 2 := 9600 3 := 19200 4 := 38400 5 := 57600 6 := 115200	-	-
Modbus : Sélection de parité	3, 16	9010	R/W	Uint16	2	-	-	0 := sans 1 := impair 2 := pair	1	-
Modbus : Sélection d'adresse d'appareil	3, 16	9011	R/W	Uint16	10	1	247	-	1	-
TEST	3	9990	R	Uint32	12648430	-	-			
TEST_UINT16	3, 16	9992	R/W	Uint16	206	0	65535	-	1	-
TEST_INT16	3, 16	9993	R/W	Int16	-206	-32768	32767	-	1	-
TEST_UINT32	3, 16	9994	R/W	Uint32	2766	0	0xffffffff			
TEST_INT32	3, 16	9996	R/W	Int32	-2766	0x80000000	0x7fffffff			
TEST_Float	3, 16	9998	R/W	Float	-10,5					
Vue d'ensemble de registre d'état	3	10000	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := informations d'état sur registre 10001 Bit n := informations d'état sur registre 10000 + n + 1		
Registre d'état 1	3	10001	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := état d'appareil Bit 1 := appareil en état d'erreur Bit 2 := plage de température de consigne dépassée par le haut Bit 3 := plage de température de consigne dépassée par le bas Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := capteur d'humidité connecté Bit 7 :=	-	-

Description	FC	Adresse	Accès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Résolution	Unité
Registre d'état 2	3	10002	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := phase d'initialisation Bit 3 := Delta-T actif Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := FF1 Alarme d'humidité Bit 7 :=	-	-
Registre d'état 3	3	10003	R	Uint16	0			Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := Bit 3 := Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
Registre d'état 4	3	10004	R	Uint16	0			Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := Bit 3 := Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
Registre d'erreur 1	3	10005	R	Uint16	0			Bit 0 := Bit 1 := erreur de communication de contrôleur Bit 2 := Bit 3 := erreur de configuration de contrôleur Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 := erreur générale de logiciel		
Registre d'erreur 2	3	10006	R	Uint16	0			Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := Bit 3 := Bit 4 :=		

Description	FC	Adresse	Accès	Type de données	Défaut	Min	Max	Sélection	Résolution	Unité
								Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
Registre d'erreur 3 - capteur d'humidité 1	3	10007	R	Uint16	0			Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := rupture de câble Bit 3 := Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
Registre d'erreur 5 - PT100.1	3	10009	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := erreur générale Bit 1 := court-circuit/ sous-température Bit 2 := rupture de câble / sur-température Bit 3 := fluctuation de valeur de mesure Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
Registre d'erreur 6- PT100.2	3	10010	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := erreur générale Bit 1 := court-circuit/ sous-température Bit 2 := rupture de câble / sur-température Bit 3 := fluctuation de valeur de mesure Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
Charge de régulateur 1	3	10017	R	Uint16	-	0	100		10	%
Durée de fonctionnement d'appareil	3	10100	R	Float	-	0	-		6 min	h
Nouveau démarrage d'appareil / Ré-initialisation d'appareil	16	11000	W	Uint16	0	-	-	86 := nouveau démarrage d'appareil 17:= réinitialisation aux réglages d'usine		
Réinitialisation Capteur d'humidité 1	16	11002	W	Uint16	170	-	-	-		

Exemple :

Registre 5000 = 0x1388

Lecture de la valeur de consigne de la température de bloc

	A	FC	Registre de départ HI	Registre de départ LO	Nombre de registres HI	Nombre de registres LO		CRC	CRC
Request	0x0A (10)	0x03 (3)	0x13	0x88	0x00 (0)	0x02 (2)		0x41	0xDE
	A	FC	Nombre d'octets	DATA 3	DATA 2	DATA 1	Data 0	CRC	CRC
Response	0x0A (10)	0x03 (3)	0x04	0x40	0xA0	0x00	0x00	0x55	0x11