

GUIDE UTILISATEUR LIAISON SERIE

Régulateurs de température et de process

- Liaison série RS485
- Protocole de communication
ASCII ou ModBus RTU
- Vitesse de transmission de 9600 bauds
- Format de transmission :
1 bit de start, 8 bits de donnée, parité : sans, paire ou
impaire, 1 bit de stop
- Adressage de l'indicateur par un numéro
d'adresse programmable de 1 à 255
- Distance maxi 500 m



PA 610



PA 612



PA 614



PA 616

L'option liaison série permet de relier les régulateurs à un PC, un automate ou tout autre système équipé d'un port série RS485.

Par l'intermédiaire de cette liaison série l'unité de commande pourra :

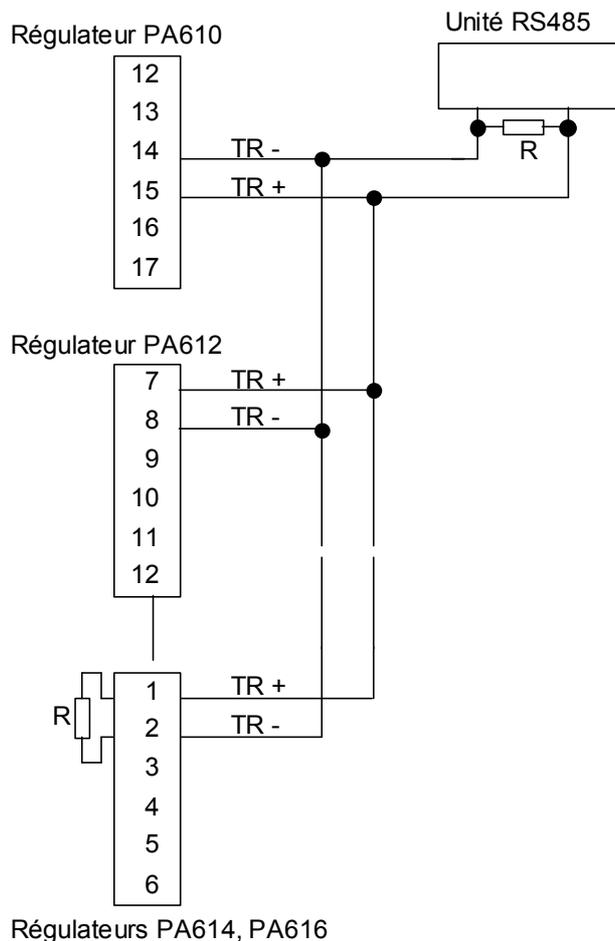
- ⇒ effectuer un relevé des valeurs courantes de la température, de la consigne et des différents paramètres de fonctionnement du régulateur.
- ⇒ programmer le fonctionnement complet du régulateur

1. Liaison série RS485

La liaison série RS485 permet de raccorder jusqu'à 31 régulateurs à une unité de commande qui sera maître de la communication.

L'identification du régulateur connecté sur la liaison série RS485 s'effectue par un numéro d'adresse programmable dans l'appareil entre 0 et 255. Cette adresse intégrée à la trame de communication permettra à l'indicateur concerné de s'identifier et de traiter la demande réceptionnée. L'adresse 0 dévalide le canal de transmission du régulateur, aucune réponse n'est renvoyée à un message émis par l'unité de commande.

Si l'on raccorde plusieurs régulateurs sur une même liaison série RS485, il est nécessaire de rajouter une résistance de fin de ligne [R=100Ω, ½ W] aux 2 extrémités de la ligne.



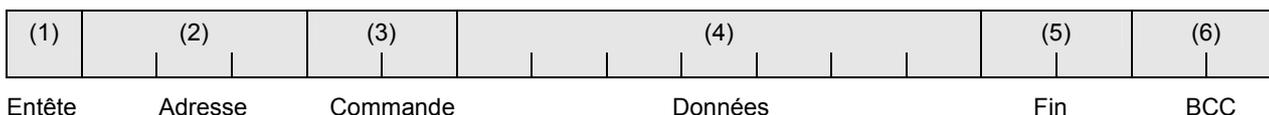
2. Protocole ASCII

Ce protocole est très simple à réaliser et consiste en un simple échange de caractères ASCII.

Le format des caractères échangés est le suivant :

- 1 bit de START
- 8 bits de données
- parité : sans, paire ou impaire
- 1 bit de STOP

2.1. STRUCTURE DES MESSAGES



(1) : Entête, longueur 1 byte

L'entête peut prendre la valeur :

- « **STX** », code ASCII (02h) ; le code de fin sera alors « **ETX** », code ASCII (03h)
- « : », code ASCII (3Ah) ; le code de fin sera alors « **CR** » + « **LF** », codes ASCII (0Dh) et (0Ah).

(2) : Adresse du régulateur, longueur 3 bytes

Adresse codée sur 3 codes ASCII.

Par exemple l'adresse du régulateur programmée sur 5 sera codée 005.

(3) : Commande, longueur 2 bytes

Code commande de la fonction à réaliser :

- **RW** : lecture d'un paramètre du régulateur
- **WW** : programmation d'un paramètre dans le régulateur

(4) : Données, longueur variable en fonction des commandes effectuées

(5) : Fin, longueur 1 byte ou 2 bytes

Le code de fin prendra la valeur :

- « **ETX** », code ASCII (03h) ; si le code d'entête est « **STX** », code ASCII (02h)
- « **CR** » + « **LF** », codes ASCII (0Dh) et (0Ah) ; si le code d'entête est « : », code ASCII (3Ah).

(6) : BCC (Block Check Character), longueur 2 bytes

Le BCC est le résultat de la somme arithmétique de tous les bytes du message sans le code d'entête. Seules la valeur ASCII du chiffre des dizaines et la valeur ASCII du chiffre des unités du BCC sont rajoutées à la fin du message.

Exemple :

Entête	Adresse			Commande		Données						Fin		BCC		
:	0	0	1	R	W	3	1	0	0	1	,	1	CR	LF	A	3
3Ah	30h	30h	31h	52h	57h	33h	31h	30h	30h	31h	2Ch	31h	0Dh	0Ah	41h	33h

BCC= 30h+30h+31h+52h+57h+33h+31h+30h+30h+31h+2Ch+31h+0Dh+0Ah = 02A3h

2.2. ORDRE DE LECTURE – COMMANDE RW

Message envoyé au régulateur

Entête	Adresse			Commande		Données						Fin		BCC	
				R	W	N° de registre à lire						,	Nb		

« RW » : Commande de lecture, codes ASCII (52h) et (57h)

La donnée se compose de :

- N° de registre à lire, 5 digits, voir le tableau de l'adressage mémoire du régulateur
- « , » caractère virgule, code ASCII (2Ch)
- Nb, nombre de registres consécutifs à lire, au maximum 4 registres

Message renvoyé par le régulateur

Entête	Adresse			Commande		Données						Fin		BCC	
				R	S	Donnée 1		,	Données 2 à 4						

« RS » : Commande de réponse lecture, codes ASCII (52h) et (53h)

La donnée se compose de :

- Donnée 1, valeur du 1^{er} registre lu, toujours sur 5 digits :
 - digit 1 = digit de signe :
 - « - », code ASCII (2Dh) pour valeur négative ou
 - « 0 », code ASCII (30h) pour valeur positive
 - digit 2 à 5 = valeur de la donnée sur 4 digits
- « , », code ASCII (2Ch), séparateur de données si plusieurs données sont lues simultanément
- Données 2 à 4, codification identique à la Donnée 1.

Remarque : le point décimal des données qui sont affichées avec un DP n'est jamais transmis.

Exemple :

Lecture des registres 31001 à 31004 dans le régulateur n°125

1) Message envoyé au régulateur

Entête	Adresse			Commande		Données						Fin		BCC		
:	1	2	5	R	W	3	1	0	0	1	,	4	CR	LF	A	D
3Ah	31h	32h	35h	52h	57h	33h	31h	30h	30h	31h	2Ch	34h	0Dh	0Ah	41h	44h

2) Message renvoyé par le régulateur

Entête	Adresse			Commande		Donnée 1						Donnée 2						Fin		BCC		
:	1	2	5	R	S	0	2	4	5	5	,	0	3	0	0	0						
3Ah	31h	32h	35h	52h	53h	30h	32h	34h	35h	35h	2Ch	30h	33h	30h	30h	30h						
						Donnée 3						Donnée 4										
	,	-	0	5	4	5	,	0	1	0	3	0	CR	LF	B	A						
	2Ch	2Dh	30h	35h	34h	35h	2Ch	30h	31h	30h	33h	30h	0Dh	0Ah	42h	41h						

Registre 31001 Valeur PV = 2455 Registre 31002 Valeur SV = 3000
 Registre 31003 Valeur DV = -545 Registre 31004 Valeur MV = 1030

2.4. Tableau d'adressage des registres RW et WW

Les paramètres du tableau ci-dessous peuvent être lus et programmés, le format des registres est un mot de 16 bits.

Remarque : le point décimal des données qui sont affichées avec un DP n'est jamais transmis.

Registre	Paramètre	Désignation	Valeur
41001		Mémorisation des données dans EEPROM	Voir description après le tableau
41002	[Ctrl]	CTrL	Algorithme de régulation PID 0 = Pid : Régulation PID 1 = FUSY : Régulation PID avec Logique Floue 2 = SELF : Régulation PID Auto-adaptative
41003		SV	Valeur de consigne SV -1999 à 9999 (dans les limites du signal d'entrée)
41004	[StbY]	StbY	Mode ARRET à la mise sous tension 0 = on : régulateur à l'arrêt à la mise sous tension 1 = oFF : régulateur en marche à la mise sous tension
41005	[AT]	AT	Mode auto-réglage 0 : auto-réglage désactivé 1 : auto-réglage mode 1 activé 2 : auto-réglage mode 2 activé
41006	[P]	P	Bande proportionnelle 0 à 9999 (0,0% à 999,9%)
41007	[I]	I	Temps d'intégrale 0 à 3200 (sec)
41008	[d]	D	Temps de dérivée 0 à 9999 (0,0 à 999,9 sec)
41009	[HYS]	HYS	Bande d'hystérésis 0 à 9999 (0 à 50% de la pleine échelle PE)
41010	[Cool]	Cool	Coefficient bande P du canal froid 1 à 1000 (0,1 à 100,0)
41011	[dB]	dB	Bande morte / chevauchement -500 à 500 (-50,0% à +50,0%)
41012		Réservé	
41013		Réservé	
41014	[PVOF]	PVOF	Valeur de décalage de PV -1999 à 9999 (-10% à + 10% de la pleine échelle PE)
41015		Réservé	
41016	[P-n2]	P-n2	Sélection du type d'entrée 1 à 16
41017	[P-F]	P-F	Sélection unité d'affichage 0 = °C : degré Celsius, 1= °F : degré Fahrenheit
41018	[P-SL]	P-SL	Valeur de mesure basse -1999 à 9999
41019	[P-SU]	P-SU	Valeur de mesure haute -1999 à 9999
41020	[P-dP]	P-dP	Position du point décimal 0 = sans, 1 = 0.0, 2 = 0.00
41021		Réservé	
41022	[P-dF]	P-dF	Valeur du filtre d'entrée 0 à 9000 (0,0 à 900,0 sec)
41023		Réservé	
41024		Réservé	
41025		Réservé	
41026		Réservé	
41027		Réservé	
41028		Réservé	
41029		Réservé	
41030		Réservé	
41031	[SV-L]	SV-L	Valeur minimum consigne SV
41032	[SV-H]	SV-H	Valeur maximum consigne SV
41033		Réservé	
41034		Réservé	
41035		Réservé	
41036		Réservé	
41037		Réservé	
41038		Réservé	
41039	[Hb]	Hb	Seuil d'alarme rupture de chauffe 0 à 500 (0,0 à 50,0 A)
41040	[LoC]	LoC	Sélection du mode de protection 0 à 5
41041	[AL1]	ALM1	Fonctionnement de l'alarme 1
41042	[AL2]	ALM2	Fonctionnement de l'alarme 2
41043	[AL3]	ALM3	Fonctionnement de l'alarme 3
41044	[AL1]	AL1	Seuil d'alarme 1
	[A1-L]	A1-L	Point bas du seuil d'alarme 1
41045	[AL2]	AL2	Seuil d'alarme 2
	[A2-L]	A2-L	Point bas du seuil d'alarme 2
41046	[AL3]	AL3	Seuil d'alarme 3
	[A3-L]	A3-L	Point bas du seuil d'alarme 3
41047	[A1-H]	A1-H	Point haut du seuil d'alarme 1
41048	[A2-H]	A2-H	Point haut du seuil d'alarme 2
41049	[A3-H]	A3-H	Point haut du seuil d'alarme 3

41050	A1hY	A1hY	Bande d'hystérésis de l'alarme 1	0 à 9999 (0 à 50% de la pleine échelle PE)
41051	A2hY	A2hY	Bande d'hystérésis de l'alarme 2	
41052	A3hY	A3hY	Bande d'hystérésis de l'alarme 3	
41053	dLY1	dLY1	Valeur temporisation 1	0 à 9999 (sec)
41054	dLY2	dLY2	Valeur temporisation 2	
41055	dLY3	dLY3	Valeur temporisation 3	
41056			Réservé	
41057	SV-1	SV-1	Consigne du palier n°1	-1999 à 9999 (0 à 100% de la pleine échelle PE)
41058	SV-2	SV-2	Consigne du palier n°2	
41059	SV-3	SV-3	Consigne du palier n°3	
41060	SV-4	SV-4	Consigne du palier n°4	
41061	SV-5	SV-5	Consigne du palier n°5	
41062	SV-6	SV-6	Consigne du palier n°6	
41063	SV-7	SV-7	Consigne du palier n°7	
41064	SV-8	SV-8	Consigne du palier n°8	
41065	TM1r	TM1r	Temps de la rampe n°1	0 à 5999 (mn) La valeur programmée est convertie en hh:mn par le régulateur
41066	TM1S	TM1S	Temps du palier n°1	
41067	TM2r	TM2r	Temps de la rampe n°2	
41068	TM2S	TM2S	Temps du palier n°2	
41069	TM3r	TM3r	Temps de la rampe n°3	
41070	TM3S	TM3S	Temps du palier n°3	
41071	TM4r	TM4r	Temps de la rampe n°4	
41072	TM4S	TM4S	Temps du palier n°4	
41073	TM5r	TM5r	Temps de la rampe n°5	
41074	TM5S	TM5S	Temps du palier n°5	
41075	TM6r	TM6r	Temps de la rampe n°6	
41076	TM6S	TM6S	Temps du palier n°6	
41077	TM7r	TM7r	Temps de la rampe n°7	
41078	TM7S	TM7S	Temps du palier n°7	
41079	TM8r	TM8r	Temps de la rampe n°8	
41080	TM8S	TM8S	Temps du palier n°8	
41081	Mod	Mod	Mode générateur de consigne	0 à 15
41082	ProG	ProG	Générateur de consigne	0 = oFF : générateur à l'arrêt 1 = rUn : générateur en marche 2 = HLd : arrêt avec maintien de la consigne dans l'état 3 = End : générateur terminé (uniquement en lecture)
41083	PTn	PTn	Programme générateur de consigne	0 : rampes et paliers n°1 à 4 1 : rampes et paliers n°5 à 8 2 : rampes et paliers n°1 à 8
41084			Réservé	
41085			Réservé	
41086			Réservé	
41087			Commandes du régulateur	Voir description après le tableau
41088	P-n1	P-n1	Sens de régulation	0 à 19
41089	TC	TC	Temps de cycle régulation 1	1 à 150 (sec)
41090	TC2	TC2	Temps de cycle régulation 2	1 à 150 (sec)
41091			Réservé	
41092	A1oP	A1oP	Fonctionnement de l'alarme 1	0 à 7
41093	A2oP	A2oP	Fonctionnement de l'alarme 2	
41094	A3oP	A3oP	Fonctionnement de l'alarme 3	
41095	di-1	di-1	Fonctionnement de l'entrée n°1	0 à 12
41096	di-2	di-2	Fonctionnement de l'entrée n°2	
41097			Réservé	
41098			Réservé	
41099			Réservé	
41100			Réservé	
41101	dSP1	dSP1	Masque de programmation n°1	0 à 255
41102	dSP2	dSP2	Masque de programmation n°2	Les valeurs programmées pour les différents masques dépendent des options commandées avec le régulateur. Ces valeurs ne doivent en aucun cas être modifiées pour éviter un dysfonctionnement du régulateur.
41103	dSP3	dSP3	Masque de programmation n°3	
41104	dSP4	dSP4	Masque de programmation n°4	
41105	dSP5	dSP5	Masque de programmation n°5	
41106	dSP6	dSP6	Masque de programmation n°6	

41107		dSP7	Masque de programmation n°7	
41108		dSP8	Masque de programmation n°8	
41109		dSP9	Masque de programmation n°9	
41110		dSP10	Masque de programmation n°10	
41111		dSP11	Masque de programmation n°11	
41112		dSP12	Masque de programmation n°12	
41113		dSP13	Masque de programmation n°13	
41114		Ao-T	Paramètre affecté à la sortie recopie	0 : PV, 1 : SV, 2 : MV, 3 : DV
41115		Ao-L	Seuil bas de la sortie Recopie	
41116		Ao-H	Seuil haut de la sortie Recopie	-10000 à 10000 (-100,00% à 10,00%)
41117		CMod	Mode consigne à distance	0 = LoCL : consigne modifiée au clavier 1 = rEM : sélection entrée consigne à distance
41118		rEMO	Décalage du zéro sur SV	
41119		REMS	Décalage de l'échelle sur SV	-1999 à 1999 (-50% à 50% de la pleine échelle PE)
41120		r-dF	Valeur du filtre de la consigne à distance	0 à 9000 (0,0 à 900,0 sec)

Registre de mémorisation n° 41001

Les paramètres modifiés par la liaison série sont mémorisés par le régulateur dans une mémoire EEPROM lorsque le régulateur est mis hors tension. Il est toutefois possible d'exécuter la mémorisation dans l'EEPROM depuis la liaison série à l'aide du registre 41001.

La valeur du registre est codée en décimal de la façon suivante :

Valeur	Ordre RW	Ordre WW
0	pas de mémorisation en cours	inutilisé
1	mémorisation en cours	demande de mémorisation des paramètres

Remarque :

La mémorisation de tous les paramètres prend environ 5 secondes. Pendant la phase de mémorisation il ne faut en aucun cas couper l'alimentation du régulateur, ni accéder au mode programmation depuis le clavier de l'appareil.

Registre de commande n° 41087

La valeur du registre est codée en binaire de la façon suivante :

Bit	Désignation	Valeur		
0, 1	Sélection de la consigne SV	bit1	bit0	
		0	0	Utilisation de la consigne SV saisie au clavier
		0	1	Utilisation de la consigne pré-programmée SV-1
		1	0	Utilisation de la consigne pré-programmée SV-2
1	1	Utilisation de la consigne pré-programmée SV-3		
2	Réservé			
3	Réservé			
4	Réservé			
5	Repositionnement de l'alarme n°1	0 : pas de repositionnement de la sortie alarme 1 : repositionnement de la sortie alarme		
6	Repositionnement de l'alarme n°2			
7	Repositionnement de l'alarme n°3			
8	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo	0 : tempo OFF 1 : tempo ON		
9	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo			
10	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo			
11 à 15	Réservé			

2.5. Tableau d'adressage des registres RW

Les paramètres du tableau ci-dessous peuvent uniquement être lus, le format des registres est un mot de 16 bits.

Remarque : le point décimal des données qui sont affichées avec un DP n'est jamais transmis.

Registre	Paramètre	Désignation	Valeur
31001	PV	Valeur courante de la mesure PV	-1999 à 9999
31002	SV	Valeur de consigne SV	-1999 à 9999
31003	DV	Valeur de l'écart DV = PV - SV	-1999 à 9999
31004	OUT1	Valeur de la sortie régulation n°1	-30 à 1030 (-3,0% et 103,0%)
31005	OUT2	Valeur de la sortie régulation n°2	
31006	STn	Adresse régulateur liaison série	0 à 255
31007		Etat des sorties alarmes	Voir description après le tableau
31008		Etat du signal d'entrée et du régulateur	Voir description après le tableau
31009	STAT	Etat du générateur de consigne	Voir description après le tableau
31010	CT	Valeur du courant mesuré par le TI	0 à 500 (0,0 à 50,0 A)
31011	TM-1	Valeur courante de la tempo 1	0 à 9999 (sec)
31012	TM-2	Valeur courante de la tempo 2	
31013	TM-3	Valeur courante de la tempo 3	
31014		Réservé	
31015		Etat du régulateur	Voir description après le tableau
31037	RSV	Valeur courante de la consigne à distance	-1999 à 9999

Registre d'état n° 31007

La valeur du registre est codée en binaire de la façon suivante :

Bit	Désignation	Valeur
0	Etat de la sortie relais alarme n°1	0 : relais OFF 1 : relais ON
1	Etat de la sortie relais alarme n°2	
2	Etat de la sortie relais alarme n°3	
3	Etat de la sortie alarme rupture de chauffe	0 : alarme OFF 1 : alarme ON
4	Etat de l'alarme n°1	
5	Etat de l'alarme n°2	
6	Etat de l'alarme n°3	
7	Etat de la sortie alarme rupture de chauffe	
8 à 15	Réservé	

Registre d'état n° 31008

La valeur du registre est codée en binaire de la façon suivante :

Bit	Désignation	Valeur
0	Signal d'entrée LOW	0 : signal correct 1 : signal non raccordé ou en court-circuit
1	Signal d'entrée HIGH	0 : signal correct 1 : signal non raccordé
2	Limite basse du signal d'entrée	0 : signal correct 1 : dépassement limite basse du signal
3	Limite haute du signal d'entrée	0 : signal correct 1 : dépassement limite haute du signal
4, 5	Réservé	
6	Plage de mesure du signal d'entrée	0 : correct 1 : incorrect
7	Sauvegarde EEPROM	0 : correct 1 : incorrect
8 à 15	Réservé	

Registre d'état n° 31015

La valeur du registre est codée en binaire de la façon suivante :

Bit	Désignation	Valeur	
0, 1	Sélection de la consigne SV	bit1	bit0
		0	0
		0	1
		1	0
		Utilisation de la consigne pré-programmée SV-3	
		Utilisation de la consigne pré-programmée SV-2	
		Utilisation de la consigne pré-programmée SV-1	
		Utilisation de la consigne SV saisie au clavier	
2	Etat du régulateur	0 : régulation en marche	1 : régulation à l'arrêt
3	Mode auto-réglage mode 1	0 : désactivé	1 : activé
4	Mode auto-réglage mode 2	0 : désactivé	1 : activé
5	Repositionnement de l'alarme n°1	0 : pas de repositionnement de la sortie alarme 1 : repositionnement de la sortie alarme	
6	Repositionnement de l'alarme n°2		
7	Repositionnement de l'alarme n°3		
8	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo	0 : tempo OFF 1 : tempo ON	
9	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo		
10	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo		
11	Etat du générateur de consigne	0 : désactivé	1 : activé
12 à 15	Réservé		

Registre d'état du générateur de consigne n° 31009

La valeur du registre est codée en décimal de la façon suivante :

Valeur	Désignation	Etat
0	OFF	Générateur à l'arrêt
1	1-rP	Rampe n°1 en cours
2	1-Sk	Palier n°1 en cours
3	2-rP	Rampe n°2 en cours
4	2-Sk	Palier n°2 en cours
5	3-rP	Rampe n°3 en cours
6	3-Sk	Palier n°3 en cours
7	4-rP	Rampe n°4 en cours
8	4-Sk	Palier n°4 en cours
9	5-rP	Rampe n°5 en cours
10	5-Sk	Palier n°5 en cours
11	6-rP	Rampe n°6 en cours
12	6-Sk	Palier n°6 en cours
13	7-rP	Rampe n°7 en cours
14	7-Sk	Palier n°7 en cours
15	8-rP	Rampe n°8 en cours
16	8-Sk	Palier n°8 en cours
17	End	Cycle générateur de consigne terminé

2.6. Message d'erreur

Si le message réceptionné par le régulateur n'est pas conforme, un message d'erreur est envoyé à l'unité de commande.



Entête Adresse Code d'erreur Fin BCC

xx, code d'erreur transmis :

- « **CE** » : Commande inconnue, codes ASCII (43h) et (45h)
- « **PE** » : Erreur dans la donnée transmise, codes ASCII (50h) et (45h)

3. Protocole ModBus

Ce protocole est conforme à la norme ModBus RTU. Il permet de raccorder les régulateurs à une unité de commande intégrant de façon standard le protocole ModBus et ceci sans avoir à développer la partie logicielle du protocole de communication.

Le format des caractères échangés est le suivant :

- 1 bit de START
- 8 bits de données
- parité : sans, paire ou impaire
- 1 bit de STOP

3.1. STRUCTURE DES MESSAGES

(1)	(2)	(3)	(4)
Adresse	Code Fonction	Données	CRC-16

(1) : Adresse du régulateur, longueur 1 byte
Adresse codée en hexa entre 0 et 255.

(2) : Code Fonction ModBus, longueur 1 byte
Code commande de la fonction à réaliser :
 - **01h** : lecture de 1 bit
 - **02h** : lecture de n bits
 - **03h** ou **04h** : lecture de n mots
 - **05h** : écriture de 1 bit
 - **06h** : écriture de 1 mot
 - **10h** : écriture de n mots

(3) : Données, longueur de 2 à 125 bytes, variable en fonction des commandes effectuées

(4) : CRC-16 (Cyclic Redundancy Check), longueur 2 bytes
Le calcul du CRC-16 est conforme à la norme ModBus.

3.2. Code Fonction 01h – Lecture de 1 bit

Lecture du registre n°0001, adresse relative n°0000h.

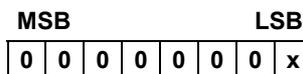
1) Message envoyé au régulateur

	01h	0000h	0001h	
Adresse	Code Fonction	Adresse de lecture	Nbre de bits à lire	CRC-16

2) Message renvoyé par le régulateur

	01h	01h	xxh	
Adresse	Code Fonction	Nbre de bytes lus	Donnée lue	CRC-16

Le bit lu se trouve à la position du bit LSB de la donnée :



Exemple :

Lecture du bit de mémorisation EEPROM dans l'adresse relative 0000h du régulateur n°1.

1) Message envoyé au régulateur

01h	01h	0000h	0001h	FDCAh
-----	-----	-------	-------	-------

2) Message renvoyé par le régulateur

01h	01h	01h	00h	5188h
-----	-----	-----	-----	-------

Donnée lue

0	0	0	0	0	0	0	0	x
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Le bit 1 de la donnée lue = 0 : pas de mémorisation EEPROM en cours.

3.3. Code Fonction 02h – Lecture de n bits

Lecture de 1 à 8 bits des registres n°10001 à 10016, adresses relatives n°0000h à 000Fh.

1) Message envoyé au régulateur

	02h	xxxxh	000xh	
Adresse	Code Fonction	Adresse de lecture	Nbre de bits à lire, de 1 à 8	CRC-16

2) Message renvoyé par le régulateur

	01h	01h	xxh	
Adresse	Code Fonction	Nbre de bytes lus	Donnée lue	CRC-16

MSB LSB

0	0	0	x	x	x	x	x
bit 8			bit 1				

Les bits lus vont de la position du bit LSB au bit MSB de la donnée :

Exemple :

Lecture des bits d'état des sorties alarmes 1 et 2 dans les adresses relatives 000Ch et 000Dh du régulateur n°31.

1) Message envoyé au régulateur

1Fh	02h	000Ch	0002h	3A76h
-----	-----	-------	-------	-------

2) Message renvoyé par le régulateur

1Fh	02h	01h	01h	6660h
-----	-----	-----	-----	-------

Donnée lue

0	0	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Le bit 1 de la donnée lue = 1 : sortie alarme n°1 activée, le bit 2 de la donnée lue = 0 : sortie alarme n°2 désactivée.

3.4. Code Fonction 03h – Lecture de n mots

Lecture de 1 à 60 mots des registres n°41001 à 41122, adresses relatives n°03E8h à 0461h.

1) Message envoyé au régulateur

	03h	xxxxh	00xxh	
Adresse	Code Fonction	Adresse de lecture	Nbre de mots à lire, de 1 à 60	CRC-16

2) Message renvoyé par le régulateur

	03h	xxh	xxxxh	xxxxh	xxxxh	xxxxh	
Adresse	Code Fonction	Nbre de bytes lus	Données lues				CRC-16

Le nombre de bytes lus est égal au nombre de mots à lire x 2.

Remarque : le point décimal des données qui sont affichées avec un DP n'est jamais transmis.

Exemple :

Lecture des valeurs minimum et maximum autorisées pour la consigne SV dans les adresses relatives 0406h et 0407h du régulateur n°2.

1) Message envoyé au régulateur

02h	03h	0406h	0002h	2509h
-----	-----	-------	-------	-------

2) Message renvoyé par le régulateur

02h	03h	04h	0000h	0190h	C8CF
-----	-----	-----	-------	-------	------

La valeur minimum est égale à 0000h = 0°C.

La valeur maximum est égale à 0190h = 400°C.

3.5. Code Fonction 04h – Lecture de n mots

Lecture de 1 à 37 mots des registres n°31001 à 31037, adresses relatives n°03E8h à 040Ch.

1) Message envoyé au régulateur

	04h	xxxxh	00xxh	
Adresse	Code Fonction	Adresse de lecture	Nbre de mots à lire, de 1 à 37	CRC-16

2) Message renvoyé par le régulateur

	03h	xxh	xxxxh	xxxxh	xxxxh	xxxxh	
Adresse	Code Fonction	Nbre de bytes lus	Données lues				CRC-16

Le nombre de bytes lus est égal au nombre de mots à lire x 2.

Remarque : le point décimal des données qui sont affichées avec un DP n'est jamais transmis.

Exemple :

Lecture de la valeur courante de la mesure PV dans l'adresse relative 03E8h du régulateur n°1.

1) Message envoyé au régulateur

01h	04h	03E8h	0001h	B1BAh
-----	-----	-------	-------	-------

2) Message renvoyé par le régulateur

01h	04h	02h	014Fh	F954h
-----	-----	-----	-------	-------

La valeur courante de la mesure PV est égale à 014Fh = 335°C.

Si l'affichage de la mesure a été programmée en 1/10°C, la valeur courante de la mesure PV est égale à 33,5°C.

3.6. Code Fonction 05h – Ecriture de 1 bit

Ecriture du registre n°0001, adresse relative n°0000h.

1) Message envoyé au régulateur

	05h	0000h	xxxxh	
Adresse	Code Fonction	Adresse d'écriture	Bit à écrire	CRC-16

La valeur 0000h met le bit à 0, la valeur FF00h met le bit à 1.

2) Message renvoyé par le régulateur

	05h	0000h	xxxxh	
Adresse	Code Fonction	Adresse d'écriture	Bit écrit	CRC-16

La valeur 0000h indique que le bit a été mis à 0, la valeur FF00h indique que le bit a été mis à 1.

Exemple :

Mise à 1 du bit de mémorisation EEPROM dans l'adresse relative 0000h du régulateur n°1.

1) Message envoyé au régulateur

01h	05h	0000h	FF00h	8C3Ah
-----	-----	-------	-------	-------

2) Message renvoyé par le régulateur

01h	05h	0000h	FF00h	8C3Ah
-----	-----	-------	-------	-------

3.7. Code Fonction 06h – Ecriture de 1 mot

Ecriture des registres n°41001 à 41122, adresses relatives n°03E8h à 0461h.

1) Message envoyé au régulateur

	06h	xxxxh	xxxxh	
Adresse	Code Fonction	Adresse d'écriture	Mot à écrire	CRC-16

Remarque : le point décimal des données qui sont affichées avec un DP n'est jamais transmis.

2) Message renvoyé par le régulateur

	06h	xxxxh	xxxxh	
Adresse	Code Fonction	Adresse d'écriture	Mot à écrire	CRC-16

Exemple :

Programmation de la valeur proportionnelle P à 100,0% dans l'adresse relative 03EDh du régulateur n°1.

1) Message envoyé au régulateur

01h	06h	03EDh	03E8h	1905h
-----	-----	-------	-------	-------

La valeur 100,0 est transférée sans le point décimal, donc égale à 1000 = 03E8h.

2) Message renvoyé par le régulateur

01h	06h	03EDh	03E8h	1905h
-----	-----	-------	-------	-------

3.8. Code Fonction 10h – Ecriture de n mots

Ecriture de 1 à 60 mots des registres n°41001 à 41122, adresses relatives n°03E8h à 0461h.

1) Message envoyé au régulateur

	10h	xxxxh	xxxxh	xxh	xxxxh	xxxxh	xxxxh	xxxxh	
Adresse	Code Fonction	Adresse d'écriture	Nbre de mots à écrire, de 1 à 60	Nbre de bytes à écrire, de 2 à 120	Mots à écrire				CRC-16

Le nombre de bytes à écrire est égal au nombre de mots à écrire x 2.

Remarque : le point décimal des données qui sont affichées avec un DP n'est jamais transmis.

2) Message renvoyé par le régulateur

	06h	xxxxh	xxxxh	
Adresse	Code Fonction	Adresse d'écriture	Nbre de mots écrits	CRC-16

Exemple :

Programmation des valeurs P = 100,0% , I = 10,0 sec et D = 5,0 sec dans les adresses relatives 03EDh, 03EEh et 03EFh du régulateur n°1.

1) Message envoyé au régulateur

01h	10h	03EDh	0003h	06h	03E8h	0064h	0032h	DC46h
-----	-----	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------

La valeur 100,0 est transférée sans le point décimal, donc égale à 1000 = 03E8h.

La valeur 10,0 est transférée sans le point décimal, donc égale à 100 = 0064h.

La valeur 5,0 est transférée sans le point décimal, donc égale à 50 = 0032h.

2) Message renvoyé par le régulateur

01h	10h	03EDh	0003h	1079h
-----	-----	-------	-------	-------

3.9. Tableau d'adressage des Codes Fonctions 01h et 05h

Les paramètres du tableau ci-dessous peuvent être lus et programmés, le format des registres est un bit.

Adresse	Registre	Paramètre	Désignation	Valeur
0000h	41001		Mémorisation des données dans EEPROM	Voir description ci-dessous

Registre de mémorisation n° 41001

Les paramètres modifiés par la liaison série sont mémorisés par le régulateur dans une mémoire EEPROM lorsque le régulateur est mis hors tension. Il est toutefois possible d'exécuter la mémorisation dans l'EEPROM depuis la liaison série à l'aide du registre 41001.

La valeur du registre est codée de la façon suivante :

Valeur	Ordre de lecture	Ordre d'écriture
0	pas de mémorisation en cours	inutilisé
1	mémorisation en cours	demande de mémorisation des paramètres

Remarque :

La mémorisation de tous les paramètres prend environ 5 secondes. Pendant la phase de mémorisation il ne faut en aucun cas couper l'alimentation du régulateur, ni accéder au mode programmation depuis le clavier de l'appareil.

3.10 Tableau d'adressage du Code Fonction 02h

Les paramètres du tableau ci-dessous peuvent être lus, le format des registres est un bit.

Adresse	Registre	Paramètre	Désignation	Valeur
0000h	10001		Etat de l'alarme n°1	0 : alarme OFF 1 : alarme ON
0001h	10002		Réservé	
0002h	10003		Réservé	
0003h	10004		Réservé	
0004h	10005		Etat de l'alarme n°2	0 : alarme OFF 1 : alarme ON
0005h	10006		Réservé	
0006h	10007		Réservé	
0007h	10008		Réservé	
0008h	10009		Etat de la sortie relais alarme n°1	0 : relais OFF 1 : relais ON
0009h	10010		Etat de la sortie relais alarme n°2	
000Ah	10011		Etat de la sortie relais alarme n°3	
000Bh	10012		Etat de la sortie relais alarme rupture de chauffe	
000Ch	10013		Etat de l'alarme n°1	0 : alarme OFF 1 : alarme ON
000Dh	10014		Etat de l'alarme n°2	
000Eh	10015		Etat de l'alarme n°3	
000Fh	10016		Etat de la sortie relais alarme rupture de chauffe	0 : relais OFF 1 : relais ON

3.11. Tableau d'adressage des Codes Fonctions 03h, 06h et 10h

Les paramètres du tableau ci-dessous peuvent être lus et programmés, le format des registres est un mot de 16 bits.

Remarque : le point décimal des données qui sont affichées avec un DP n'est jamais transmis.

Adresse	Registre	Paramètre	Désignation	Valeur
03E8h	41001		Mémorisation des données dans EEPROM	Voir description ci-dessous
03E9h	41002	Ctrl	CTRl	Algorithme de régulation PID 0 = Pid : Régulation PID 1 = FUSY : Régulation PID avec Logique Floue 2 = SELF : Régulation PID Auto-adaptative
03EAh	41003		SV	Valeur de consigne SV -1999 à 9999 (dans les limites du signal d'entrée)
03EBh	41004	StbY	StbY	Mode ARRET à la mise sous tension 0 = on : régulateur à l'arrêt à la mise sous tension 1 = oFF : régulateur en marche à la mise sous tension
03ECh	41005	AT	AT	Mode auto-réglage 0 : auto-réglage désactivé 1 : auto-réglage mode 1 activé 2 : auto-réglage mode 2 activé
03EDh	41006	P	P	Bande proportionnelle 0 à 9999 (0,0% à 99,9%)
03EEh	41007	I	I	Temps d'intégrale 0 à 3200 (sec)
03EFh	41008	d	D	Temps de dérivée 0 à 9999 (0,0 à 99,9 sec)
03F0h	41009	HYS	HYS	Bande d'hystérésis 0 à 9999 (0 à 50% de la pleine échelle PE)
03F1h	41010	Cool	Cool	Coefficient bande P du canal froid 1 à 1000 (0,1 à 100,0)
03F2h	41011	db	dB	Bande morte / chevauchement -500 à 500 (-50,0% à +50,0%)
03F3h	41012		Réservé	
03F4h	41013		Réservé	
03F5h	41014	PVOF	PVOF	Valeur de décalage de PV -1999 à 9999 (-10% à + 10% de la pleine échelle PE)
03F6h	41015		Réservé	
03F7h	41016	P-n2	P-n2	Sélection du type d'entrée 1 à 16
03F8h	41017	P-F	P-F	Sélection unité d'affichage 0 = °C : degré Celsius, 1= °F : degré Fahrenheit
03F9h	41018	P-SL	P-SL	Valeur de mesure basse -1999 à 9999
03FAh	41019	P-SU	P-SU	Valeur de mesure haute -1999 à 9999
03FBh	41020	P-dP	P-dP	Position du point décimal 0 = sans, 1 = 0.0, 2 = 0.00
03FCh	41021		Réservé	
03FDh	41022	P-dF	P-dF	Valeur du filtre d'entrée 0 à 9000 (0,0 à 900,0 sec)
03FEh	41023		Réservé	
03FFh	41024		Réservé	
0400h	41025		Réservé	
0401h	41026		Réservé	
0402h	41027		Réservé	
0403h	41028		Réservé	
0404h	41029		Réservé	
0405h	41030		Réservé	
0406h	41031	Sv-L	SV-L	Valeur minimum consigne SV -1999 à 9999 (dans les limites du signal d'entrée)
0407h	4032	Sv-H	SV-H	Valeur maximum consigne SV
0408h	41033		Réservé	
0409h	41034		Réservé	
040Ah	41035		Réservé	
040Bh	41036		Réservé	
040Ch	41037		Réservé	
040Dh	41038		Réservé	
040Eh	41039	Hb	Hb	Seuil d'alarme rupture de chauffe 0 à 500 (0,0 à 50,0 A)
040Fh	41040	LoC	LoC	Sélection du mode de protection 0 à 5
0410h	41041	ALN1	ALM1	Fonctionnement de l'alarme 1
0411h	41042	ALN2	ALM2	Fonctionnement de l'alarme 2
0412h	41043	ALN3	ALM3	Fonctionnement de l'alarme 3
0413h	41044	AL1	AL1	Seuil d'alarme 1
		A1-L	A1-L	Point bas du seuil d'alarme 1
0414h	41045	AL2	AL2	Seuil d'alarme 2
		A2-L	A2-L	Point bas du seuil d'alarme 2
0415h	41046	AL3	AL3	Seuil d'alarme 3
		A3-L	A3-L	Point bas du seuil d'alarme 3
0416h	41047	A1-H	A1-H	Point haut du seuil d'alarme 1
0417h	41048	A2-H	A2-H	Point haut du seuil d'alarme 2
0418h	41049	A3-H	A3-H	Point haut du seuil d'alarme 3

0419h	41050	A1hY	A1hY	Bande d'hystérésis de l'alarme 1	0 à 9999 (0 à 50% de la pleine échelle PE)
041Ah	41051	A2hY	A2hY	Bande d'hystérésis de l'alarme 2	
041Bh	41052	A3hY	A3hY	Bande d'hystérésis de l'alarme 3	
041Ch	41053	dLY1	dLY1	Valeur temporisation 1	0 à 9999 (sec)
041Dh	41054	dLY2	dLY2	Valeur temporisation 2	
041Eh	41055	dLY3	dLY3	Valeur temporisation 3	
041Fh	41056			Réservé	
0420h	41057	SV-1	SV-1	Consigne du palier n°1	-1999 à 9999 (0 à 100% de la pleine échelle PE)
0421h	41058	SV-2	SV-2	Consigne du palier n°2	
0422h	41059	SV-3	SV-3	Consigne du palier n°3	
0423h	41060	SV-4	SV-4	Consigne du palier n°4	
0424h	41061	SV-5	SV-5	Consigne du palier n°5	
0425h	41062	SV-6	SV-6	Consigne du palier n°6	
0426h	41063	SV-7	SV-7	Consigne du palier n°7	
0427h	41064	SV-8	SV-8	Consigne du palier n°8	
0428h	41065	TM1r	TM1r	Temps de la rampe n°1	0 à 5999 (mn) La valeur programmée est convertie en hh:mn par le régulateur
0429h	41066	TM1S	TM1S	Temps du palier n°1	
042Ah	41067	TM2r	TM2r	Temps de la rampe n°2	
042Bh	41068	TM2S	TM2S	Temps du palier n°2	
042Ch	41069	TM3r	TM3r	Temps de la rampe n°3	
042Dh	41070	TM3S	TM3S	Temps du palier n°3	
042Eh	41071	TM4r	TM4r	Temps de la rampe n°4	
042Fh	41072	TM4S	TM4S	Temps du palier n°4	
0430h	41073	TM5r	TM5r	Temps de la rampe n°5	
0431h	41074	TM5S	TM5S	Temps du palier n°5	
0432h	41075	TM6r	TM6r	Temps de la rampe n°6	
0433h	41076	TM6S	TM6S	Temps du palier n°6	
0434h	41077	TM7r	TM7r	Temps de la rampe n°7	
0435h	41078	TM7S	TM7S	Temps du palier n°7	
0436h	41079	TM8r	TM8r	Temps de la rampe n°8	
0437h	41080	TM8S	TM8S	Temps du palier n°8	
0438h	41081	Mod	Mod	Mode générateur de consigne	0 à 15
0439h	41082	ProG	ProG	Générateur de consigne	0 = oFF : générateur à l'arrêt 1 = rUn : générateur en marche 2 = HLd : arrêt avec maintien de la consigne dans l'état 3 = End : générateur terminé (uniquement en lecture)
043Ah	41083	PTn	PTn	Programme générateur de consigne	0 : rampes et paliers n°1 à 4 1 : rampes et paliers n°5 à 8 2 : rampes et paliers n°1 à 8
043Bh	41084			Réservé	
043Ch	41085			Réservé	
043Dh	41086			Réservé	
043Eh	41087			Commandes du régulateur	Voir description après le tableau
043Fh	41088	P-n1	P-n1	Sens de régulation	0 à 19
0440h	41089	TC	TC	Temps de cycle régulation 1	1 à 150 (sec)
0441h	41090	TC2	TC2	Temps de cycle régulation 2	1 à 150 (sec)
0442h	41091			Réservé	
0443h	41092	A1oP	A1oP	Fonctionnement de l'alarme 1	0 à 7
0444h	41093	A2oP	A2oP	Fonctionnement de l'alarme 2	
0445h	41094	A3oP	A3oP	Fonctionnement de l'alarme 3	
0446h	41095	di-1	di-1	Fonctionnement de l'entrée n°1	0 à 12
0447h	41096	di-2	di-2	Fonctionnement de l'entrée n°2	
0448h	41097			Réservé	
0449h	41098			Réservé	
044Ah	41099			Réservé	
044Bh	41100			Réservé	
044Ch	41101	dSP1	dSP1	Masque de programmation n°1	0 à 255
044Dh	41102	dSP2	dSP2	Masque de programmation n°2	Les valeurs programmées pour les différents masques dépendent des options commandées avec le régulateur. Ces valeurs ne doivent en aucun cas être modifiées pour éviter un dysfonctionnement du régulateur.
044Eh	41103	dSP3	dSP3	Masque de programmation n°3	
044Fh	41104	dSP4	dSP4	Masque de programmation n°4	
0450h	41105	dSP5	dSP5	Masque de programmation n°5	
0451h	41106	dSP6	dSP6	Masque de programmation n°6	

0452h	41107		dSP7	Masque de programmation n°7	
0453h	41108		dSP8	Masque de programmation n°8	
0454h	41109		dSP9	Masque de programmation n°9	
0455h	41110		dSP10	Masque de programmation n°10	
0456h	41111		dSP11	Masque de programmation n°11	
0457h	41112		dSP12	Masque de programmation n°12	
0458h	41113		dSP13	Masque de programmation n°13	
0459h	41114		Ao-T	Paramètre affecté à la sortie recopie	0 : PV, 1 : SV, 2 : MV, 3 : DV
045Ah	41115		Ao-L	Seuil bas de la sortie Recopie	-10000 à 10000 (-100,00% à 10,00%)
045Bh	41116		Ao-H	Seuil haut de la sortie Recopie	
045Ch	41117		CMod	Mode consigne à distance	0 = LoCL : consigne modifiée au clavier 1 = rEM : sélection entrée consigne à distance
045Dh	41118		rEMO	Décalage du zéro sur SV	-1999 à 1999 (-50% à 50% de la pleine échelle PE)
045Eh	41119		REMS	Décalage de l'échelle sur SV	
045Fh	41120		r-dF	Valeur du filtre de la consigne à distance	0 à 9000 (0,0 à 900,0 sec)
0460h	41121			Réservé	
0461h	41122			Réservé	

Registre de mémorisation n° 41001

Les paramètres modifiés par la liaison série sont mémorisés par le régulateur dans une mémoire EEPROM lorsque le régulateur est mis hors tension. Il est toutefois possible d'exécuter la mémorisation dans l'EEPROM depuis la liaison série à l'aide du registre 41001.

La valeur du registre est codée en décimal de la façon suivante :

Valeur	Ordre de lecture	Ordre d'écriture
0	pas de mémorisation en cours	inutilisé
1	mémorisation en cours	demande de mémorisation des paramètres

Remarque :

La mémorisation de tous les paramètres prend environ 5 secondes. Pendant la phase de mémorisation il ne faut en aucun cas couper l'alimentation du régulateur, ni accéder au mode programmation depuis le clavier de l'appareil.

Registre de commande n° 41087

La valeur du registre est codée en binaire de la façon suivante :

Bit	Désignation	Valeur
0, 1	Sélection de la consigne SV	bit1 bit0
		0 0 Utilisation de la consigne SV saisie au clavier
		0 1 Utilisation de la consigne pré-programmée SV-1
		1 0 Utilisation de la consigne pré-programmée SV-2
1 1 Utilisation de la consigne pré-programmée SV-3		
2	Réservé	
3	Réservé	
4	Réservé	
5	Repositionnement de l'alarme n°1	0 : pas de repositionnement de la sortie alarme 1 : repositionnement de la sortie alarme
6	Repositionnement de l'alarme n°2	
7	Repositionnement de l'alarme n°3	
8	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo	0 : tempo OFF 1 : tempo ON
9	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo	
10	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo	
11 à 15	Réservé	

3.12. Tableau d'adressage du Code Fonction 04h

Les paramètres du tableau ci-dessous peuvent être lus et programmés, le format des registres est un mot de 16 bits.

Remarque : le point décimal des données qui sont affichées avec un DP n'est jamais transmis.

Adresse	Registre	Paramètre	Désignation	Valeur
03E8h	31001		PV	Valeur courante de la mesure PV
03E9h	31002		SV	Valeur de consigne SV
03EAh	31003		DV	Valeur de l'écart DV = PV - SV
03EBh	31004		OUT1	Valeur de la sortie régulation n°1
03ECh	31005		OUT2	Valeur de la sortie régulation n°2
03EDh	31006		STn	Adresse régulateur liaison série
03EEh	31007			Etat des sorties alarmes
03EFh	31008			Etat du signal d'entrée et du régulateur
03F0h	31009		STAT	Etat du générateur de consigne
03F1h	31010		CT	Valeur du courant mesuré par le TI
03F2h	31011		TM-1	Valeur courante de la tempo 1
03F3h	31012		TM-2	Valeur courante de la tempo 2
03F4h	31013		TM-3	Valeur courante de la tempo 3
03F5h	31014			Réservé
03F6h	31015			Etat du régulateur
040Ch	31037		RSV	Valeur courante de la consigne à distance

Registre d'état n° 31007

La valeur du registre est codée en binaire de la façon suivante :

Bit	Désignation	Valeur
0	Etat de la sortie relais alarme n°1	0 : relais OFF 1 : relais ON
1	Etat de la sortie relais alarme n°2	
2	Etat de la sortie relais alarme n°3	
3	Etat de la sortie alarme rupture de chauffe	0 : alarme OFF 1 : alarme ON
4	Etat de l'alarme n°1	
5	Etat de l'alarme n°2	
6	Etat de l'alarme n°3	
7	Etat de la sortie alarme rupture de chauffe	
8 à 15	Réservé	

Registre d'état n° 31008

La valeur du registre est codée en binaire de la façon suivante :

Bit	Désignation	Valeur
0	Signal d'entrée LOW	0 : signal correct 1 : signal non raccordé ou en court-circuit
1	Signal d'entrée HIGH	0 : signal correct 1 : signal non raccordé
2	Limite basse du signal d'entrée	0 : signal correct 1 : dépassement limite basse du signal
3	Limite haute du signal d'entrée	0 : signal correct 1 : dépassement limite haute du signal
4, 5	Réservé	
6	Plage de mesure du signal d'entrée	0 : correct 1 : incorrect
7	Sauvegarde EEPROM	0 : correct 1 : incorrect
8 à 15	Réservé	

Registre d'état n° 31015

La valeur du registre est codée en binaire de la façon suivante :

Bit	Désignation	Valeur		
		bit1	bit0	
0, 1	Sélection de la consigne SV	0	0	Utilisation de la consigne SV saisie au clavier
		0	1	Utilisation de la consigne pré-programmée SV-1
		1	0	Utilisation de la consigne pré-programmée SV-2
		1	1	Utilisation de la consigne pré-programmée SV-3
2	Etat du régulateur	0 : régulation en marche	1 : régulation à l'arrêt	
3	Mode auto-réglage mode 1	0 : désactivé	1 : activé	
4	Mode auto-réglage mode 2	0 : désactivé	1 : activé	
5	Repositionnement de l'alarme n°1	0 : pas de repositionnement de la sortie alarme 1 : repositionnement de la sortie alarme		
6	Repositionnement de l'alarme n°2			
7	Repositionnement de l'alarme n°3			
8	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo	0 : tempo OFF 1 : tempo ON		
9	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo			
10	Etat de l'alarme n°1 utilisée en tempo			
11	Etat du générateur de consigne	0 : désactivé	1 : activé	
12 à 15	Réservé			

Registre d'état du générateur de consigne n° 31009

La valeur du registre est codée en décimal de la façon suivante :

Valeur	Désignation	Etat
0	OFF	Générateur à l'arrêt
1	1-rP	Rampe n°1 en cours
2	1-Sk	Palier n°1 en cours
3	2-rP	Rampe n°2 en cours
4	2-Sk	Palier n°2 en cours
5	3-rP	Rampe n°3 en cours
6	3-Sk	Palier n°3 en cours
7	4-rP	Rampe n°4 en cours
8	4-Sk	Palier n°4 en cours
9	5-rP	Rampe n°5 en cours
10	5-Sk	Palier n°5 en cours
11	6-rP	Rampe n°6 en cours
12	6-Sk	Palier n°6 en cours
13	7-rP	Rampe n°7 en cours
14	7-Sk	Palier n°7 en cours
15	8-rP	Rampe n°8 en cours
16	8-Sk	Palier n°8 en cours
17	End	Cycle générateur de consigne terminé

3.13. Message d'erreur

Si le message réceptionné par le régulateur n'est pas conforme, un message d'erreur est envoyé à l'unité de commande.

		XXh	
Adresse	Code Fonction + 80H	Code d'erreur	CRC-16

xx, code d'erreur transmis :

- 01h : Code Fonction inconnue
- 02h : Adresse registre inconnue
- 03h : Donnée erronée