

- Régulateur de température

STATOP

Série 15 et 30

MODELE ----- 24-15
48-15
48-30
4896-30
96-30

FRANÇAIS

Notice d'application MODBUS



Communications Modbus

Ce document donne des informations sur le protocole de Communications MODBUS, nécessaires en fonction du type de module d'interface installé – RS-485 . RTU est le seul mode admis. Les données sont transmises sous forme d'octets avec 1 bit départ, 1 bit arrêt et, en option, un bit de parité (Aucun, pair ou impair) Le débit en bauds est réglable aux vitesses suivantes : 2 400, 4 800, 9 600, 14 400, 19 200, 28 800 et 38 400.

Cette notice de fonctionnement vient en complément de la notice de fonctionnement principale des Statop Série 15 ou Statop Série 30.

Fonctions supportées

Seulement les fonctions 03, 06 et 16 sont disponibles pour cette série de contrôleurs
Les formats de message pour chaque fonction sont présentés ci-dessous :

Fonction 03 : Lecture N mots

Interrogation (du maître)	Réponse (de l'esclave)
Adresse esclave (0-255)	←
Code de la fonction (3)	←
Adresse de début du 1 ^{er} mot Hi (0)	Nombre de bytes
Adresse de début du 1 ^{er} mot Lo (0-79,128-131)	Données 1 Hi
Nombre de mots Hi (0)	Données 1 Lo
Nombre de mots Lo (1-79)	Données 2 Hi
CRC16 Hi	Données 2 Lo
CRC16 Lo	☒
	☒
	☒
	☒
	☒
	CRC16 Hi
	CRC16 Lo

Fonction 06 : Ecriture un mot

Interrogation (du maître)	Réponse (de l'esclave)
Adresse esclave (0-255)	←
Code de la fonction (6)	←
Adresse du mot Hi (0)	←
Adresse du mot Lo (0-79)	←
Données Hi	←
Données Lo	←
CRC16 Hi	←
CRC16 Lo	←

Fonction 16 : Ecriture plusieurs mots

Interrogation (du maître)

Adresse esclave (0-255)
Code de la fonction (16)
Adresse de début du registre Hi (0)
Adresse de début du registre Lo (0-79)
Nombre de mots Hi (0)
Nombre de mots Lo (1-79)
Nombre de bytes (2-158)
Données 1 Hi
Données 1 Lo
Données 2 Hi
Données 2 Lo
 ▣
 ▣
 ▣
 ▣
 ▣
CRC16 Hi
CRC16 Lo

Réponse (de l'esclave)

←
←
Nombre de bytes
Données 1 Hi
Données 1 Lo
Données 2 Hi
 CRC16 Hi
 CRC16 Lo

Codes erreurs

Si le régulateur reçoit un message qui contient un caractère corrompu (erreur de vérification de parité, de cadrage, etc.) ou si la vérification CRC16 est en échec, le régulateur ignore le message. Cependant, si le régulateur reçoit un message qui est correct en terme de syntaxe, mais qui contient une valeur non autorisée, il émettra une réponse négative, comportant les 5 bytes suivants :

Adresse d'esclave + code fonction 'offset' + code erreur + CRC16 Hi + CRC16 Lo

Lorsque le code de la fonction offset est obtenu en ajoutant le code de fonction à 128 (c'est-à-dire : la fonction 3 devient H'83) , le code erreur est égal à la valeur contenue dans le tableau suivant

Code erreur	Nom	Cause
1	Mauvais code fonctionnel	Le code fonctionnel n'est pas supporté par le contrôleur
2	Adresse de données non autorisée	Adresse de registre hors limites
3	Valeur de données non autorisée	Valeur de données hors limites ou données protégées ou en lecture seulement

Tableau des paramètres

Adresse de registre	Référence du paramètre	Paramètre	Echelle basse	Echelle haute	Notes
0	SP1	Valeur de consigne 1	*4	*4	L/E
1	SP2	Valeur de consigne 2	*7	*7	L/E
2	SP3	Valeur de consigne 3	*6	*6	L/E
3	LOCK	Code de verrouillage	0	65535	L/E
4	INPT	Sélection de capteur d'entrée	0	65535	L/E
5	UNIT	Unité de mesure	0	65535	L/E
6	DP	Position du point décimal	0	65535	L/E
7	INLO	Valeur échelle basse pour entrée linéaire	*4	*4	L/E
8	INHI	Valeur échelle haute pour entrée linéaire	*4	*4	L/E
9	SP1L	Limite inférieure pour SP1	*4	*4	L/E
10	SP1H	Limite supérieure pour SP1	*4	*4	L/E
11	SHIF	Valeur de déplacement de PV	*4	*4	L/E
12	FILT	Constante de temps pour le filtre	0	65535	L/E
13	DISP	Forme d'affichage (pour C21)	0	65535	L/E
14	PB	Zone proportionnelle	*5	*5	L/E
15	TI	Temps intégral	0	65535	L/E
16	TD	Temps dérivatif	0.0	6553.5	L/E
17	OUT1	Fonction sortie 1	0	65535	L/E
18	O1TY	Type de signal pour sortie 1	0	65535	L/E
19	O1FT	Transfert de défaillance pour sortie 1	-1999.9	4553.6	L/E
20	O1HY	Hystérésis MARCHE/ARRÊT pour sortie 1	*5	*5	L/E
21	CYC1	Temps de cycle pour sortie 1	0.0	6553.5	L/E
22	OFST	Valeur d'offset pour contrôle P	0.0	6553.5	L/E
23	RAMP	Fonction rampe	0	65535	L/E
24	RR	Taux de montée de la rampe	*5	*5	L/E
25	OUT2	Fonction sortie 2	0	65535	L/E
26	RELO	Retransmission valeur échelle basse	*4	*4	L/E
27	O2TY	Type de signal pour sortie 2	0	65535	L/E
28	O2FT	Transfert de défaillance pour sortie 2	-1999.9	4553.6	L/E
29	O2HY	Hystérésis MARCHE/ARRÊT pour sortie 2	*5	*5	L/E
30	CYC2	Temps de cycle pour sortie 2	0.0	6553.5	L/E
31	CPB	Zone de refroidissement P	0	65535	L/E
32	DB	Zone d'insensibilité chauffe / refroidissement	-1999,9	4553,6	L/E
33	ALFN	Fonction alarme	0	65535	L/E
34	REHI	Retransmission valeur échelle haute	*4	*4	L/E
35	ALMD	Mode opératoire alarme	0	65535	L/E
36	ALHY	Hystérésis alarme	*5	*5	L/E
37	ALFT	Transfert de défaillance alarme	0	65535	L/E
38	COMM	Fonction communication	0	65535	L/E
39	ADDR	Adresse	0	65535	L/E
40	BAUD	Débit de bauds	0	65535	L/E
41	DATA	Comptage bits de données	0	65535	L/E
42	PARI	Bit parité	0	65535	L/E
43	STOP	Comptage bit arrêt	0	65535	L/E
44	SEL1	Sélection 1	0	65535	L/E
45	SEL2	Sélection 2	0	65535	L/E
46	SEL3	Sélection 3	0	65535	L/E
47	SEL4	Sélection 4	0	65535	L/E
48	SEL5	Sélection 5	0	65535	L/E
49	SEL6	Sélection 6	0	65535	L/E
50	SEL7	Sélection 7	0	65535	L/E

Adresse de registre	Référence du paramètre	Paramètre	Echelle basse	Echelle haute	Notes
51	SEL8	Sélection 8	0	65535	L/E
52	ADLO	Coefficient bas de calibrage mV	-1999.9	4553.6	L/E
53	ADHI	Coefficient haut de calibrage mV	-1999.9	4553.6	L/E
54	RTDL	Coefficient bas de calibrage RTD	-1999.9	4553.6	L/E
55	RTDH	Coefficient haut de calibrage RTD	-1999.9	4553.6	L/E
56	CJLO	Coefficient bas de calibrage jonction froide	-199.99	455.36	L/E
57	CJHI	Coefficient haut de calibrage jonction froide	-1999.9	4553.6	L/E
58	DATE	Date	0	65535	L/E
59	SRNO	Numéro de serie	0	65535	L/E
60	HOURL	Heures de fonctionnement du régulateur	0	65535	L/E
61	BPL1	Transfert sans à-coups de OP1	0.00	655.35	L
62	BPL2	Transfert sans à-coups de OP2	0.00	655.35	L
63	CJCL	Signal bas pour jonction froide	0.000	65.535	L
64	PV	Valeur de processus	*4	*4	L
65	SV	Valeur actuelle de consigne	*4	*4	L
66 130	MV1	Valeur de sortie de contrôle OP1	0.00	655.35	Lecture seule, sauf en commande manuelle
67 131	MV2	Valeur de sortie de contrôle OP2	0.00	655.35	Lecture seule, sauf en commande manuelle
68	TIMER	Temps restant au temporisateur	-1999.9	4553.6	L
69	EROR	Code d'erreur *1	0	65535	L
70	MODE	Mode d'opération et état d'alarme *2	0	65535	L
71	PROG	Code du programme *3	0.00	655.35	L
72	CMND	Code de commande	0	65535	L/E
73	JOB1	Code d'opération	0	65535	L/E
74	JOB2	Code d'opération	0	65535	L/E
75	JOB3	Code d'opération	0	65535	L/E
76	CJCT	Jonction froide de température	-199.99	455.36	L
77		Réservé	0	65535	L
78		Réservé	0	65535	L
79		Réservé	0	65535	L

*1 : le code d'erreur figure dans la première colonne de Tableau A.1.

*2 : Définition de la valeur pour le paramètre MODE

H'000x = Mode normal

H'010X = Mode de calibrage

H'020X = Mode d'autoréglage

H'030X = Mode de commande manuelle

H'040X = Mode de défaillance

H'0X00 = Etat d'alarme fermé

H'0x01 = Etat d'alarme ouvert

L'état d'alarme figure sous MV2 et non sous MODE pour les modèles Statop série 15

*3 : Le code PROG est défini dans le tableau suivant :

N° de Modèle	ST48-30	ST4896-30	ST96-30	Réserve	ST24-15	ST48-15
Code PROG	6.XX	11.XX	12.XX	13.XX	33.XX	34.XX

Où XX montre le numéro de version du logiciel. Par exemple : PROG=34,18 signifie que le régulateur est un ST48-15 avec un logiciel version 18.

*4 : Les valeurs d'échelle haute/basse sont définies dans le tableau suivant pour SP1, INLO, INHI, SP1L, SP1H, SHIF, PV et SV.

Conditions	Entrée non linéaire	Entrée linéaire DP = 0	Entrée linéaire DP = 1	Entrée linéaire DP = 2	Entrée linéaire DP = 3
Echelle basse	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Echelle haute	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

*5 Les valeurs d'échelle haute/basse sont définies dans le tableau suivant pour : PB, O1HY, RR, O2HY et ALHY.

Conditions	Entrée non linéaire	Entrée linéaire DP = 0	Entrée linéaire DP = 1	Entrée linéaire DP = 2	Entrée linéaire DP = 3
Echelle basse	0.0	0	0.0	0.00	0.000
Echelle haute	6553.5	65535	6553.5	655.35	65.535

*6 Les valeurs d'échelle haute/basse sont définies dans le tableau suivant pour : SP3

Conditions	ALFN=1 (TIMR)	Entrée non linéaire	Entrée linéaire DP = 0	Entrée linéaire DP = 1	Entrée linéaire DP = 2	Entrée linéaire DP = 3
Echelle basse	-1999.9	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Echelle haute	4553.6	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

*7 Les valeurs d'échelle haute/basse sont définies dans le tableau suivant pour : SP2, pour ST24-15

Conditions	OUT2=1 (TIMR)	Entrée non linéaire	Entrée linéaire DP = 0	Entrée linéaire DP = 1	Entrée linéaire DP = 2	Entrée linéaire DP = 3
Echelle basse	-1999.9	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Echelle haute	4553.6	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

Pour ST48-30, ST4896, ST96-30

Conditions	Entrée non-linéaire	Entrée linéaire DP=0	Entrée linéaire DP=1	Entrée linéaire DP=2	Entrée linéaire DP=3
Echelle basse	-1999.9	-19999	-1999.9	-199.99	-19.999
Echelle haute	4553.6	45536	4553.6	455.36	45.536

7-4 Conversion de données

Les données en mots sont considérées comme données non signées (positives) dans le message Modbus. Cependant la vraie valeur du paramètre peut être négative avec une virgule décimale. Les valeurs d'échelle haute/basse de chaque paramètre sont utilisées pour effectuer une conversion.

Si M = La valeur dans le message Modbus
 A = La vraie valeur du paramètre
 SL = Valeur à l'échelle basse du paramètre
 SH = valeur à l'échelle haute du paramètre

Les formules de conversion sont :

$$M = \frac{65535}{SH-SL} * (A - SL)$$

$$A = \frac{SH - SL}{65535} * (M + SL)$$

7-5 Exemples de Communication

Exemple 1 : Téléchargement des valeurs par défaut par le port de programmation

Le port de programmation peut effectuer des communications Modbus, sans tenir compte des valeurs erronées de configuration d'adresse, de bauds, de parité, de bit d'arrêt, etc. Ceci est particulièrement utile lors d'une première configuration du régulateur. L'hôte doit être réglé sur 9 600 bauds, 8 bits de données, parité paire et 1 bit d'arrêt.

La trame du message Modbus avec des valeurs hexadécimales est présenté ci-dessous ;

01	10	00	00	00	34	68	4F	19	4E	83	4E	83
Addr	Fonction	Addr de début		Nombre de mots		Bytes	SP1=25.0	SP2=10.0		SP3=10.0		

00	00	00	01	00	00	00	01	4D	6D	51	C4
LOCK=0		INPT=1		UNIT=0		DP1=1		INLO=-17.8		INH1=93.3	

4D	6D	63	21	4E	1F	00	02	00	00	00	64
SP1L=-17.8		SP1H=537.8		SHIF=0.0		FILT=2		DISP=0		PB=10.0	

00	64	00	FA	00	00	00	00	4E	1F	00	01
TI=100		TD=25.0		OUT1=0		O1TY=0		O1FT=0		O1HY=0.1	

00	B4	00	FA	00	00	00	00	00	02	4E	1F
CYC1=18.0		OFST=25.0		RAMP=0		RR=0.0		OUT2=2		RELO=0.0	

00	00	4E	1F	00	01	00	B4	00	64	4E	1F
O2TY=0		O2FT=0		O2HY=0.1		CYC2=18.0		CPB=100		DB=0	

00	02	52	07	00	00	00	01	00	00	00	01
ALFN=2		REHI=100.0		ALMD=0		ALHY=0.1		ALFT=0		COMM=1	

00	01	00	02	00	01	00	00	00	00	00	02
ADDR=1		BAUD=2		DATA=1		PARI=0		STOP=0		SEL1=2	

00	03	00	04	00	06	00	07	00	08	00	0A
SEL2=3		SEL3=4		SEL4=6		SEL5=7		SEL6=8		SEL7=10	

00	11	HI	LO
SEL8=17		CRC16	

Exemple 2 : Lire PV, SV, MV1, MV2, TIMER, EROR et MODE

Envoyer le message suivant au contrôleur par le port COMM ou le port de communication

	03	00	H'40 H'80	00	04	Hi	Lo
Adresse	Fonction	Adresse de début		Nombre de mots		CRC16	

Exemple 3 : Effectuer la fonction RESET (même opération que lorsqu'on appuie sur la touche R Interrogation

	06	00	H'48	H'68	H'25	Hi	Lo
Adresse	Fonction	Adresse de registre		Données Hi/Lo		CRC16	

Exemple 4 : Accéder au mode d'autoréglage

Interrogation

	06	00	H'48	H'68	H'28	Hi	Lo
Adresse	Fonction	Adresse de registre		Données Hi/Lo		CRC16	

Exemple 5 : Accéder au mode de commande manuelle

Interrogation

	06	00	H'48	H'68	H'27	Hi	Lo
Adresse	Fonction	Adresse de registre		Nombre de mots		CRC16	

Exemple 6 : Lire tous les paramètres

Interrogation

	03	00	00	00	H'50	Hi	Lo
Adresse	Fonction	Adresse de registre		Données Hi/Lo		CRC16	

Exemple 7 : Modifier le coefficient de calibration

Prérégler le registre CMND avec 26669 avant de tenter un changement de coefficient de calibration.

	06	00	H'48	H'68	H'2D	Hi	Lo
Adresse	Fonction	Adresse de registre		Données Hi/Lo		CRC16	



12-06
694529A01_ed1

6 bis Avenue Schweitzer 69881 MEYZIEU Cedex - France
tél : (33) 04 72 14 15 40 Fax : (33) 04 72 14 15 41 www.pyro-controle.com