

Récepteur - JUMO Wtrans

Récepteur universel
pour capteur JUMO avec transmission radio



Description de l'interface
Modbus



90293100T92Z002K000

V1.00/FR/00502574

1	Introduction	5
1.1	Avant-propos	5
1.2	Conventions typographiques	6
1.2.1	Symboles d'avertissement	6
1.2.2	Symboles indiquant une remarque	6
1.2.3	Action à mener	7
1.2.4	Types de représentation	7
2	Description du protocole	9
2.1	Principe Maître-Esclave	9
2.2	Mode de transmission (RTU)	9
2.3	Déroulement temporel de la transmission	10
2.4	Structure d'un télégramme Modbus	12
2.5	Adresse de l'appareil	12
2.6	Code de fonctionnement	13
2.6.1	Lecture de n Bit	13
2.6.2	Lecture de n mots	14
2.6.3	Ecriture d'un bit	15
2.6.4	Ecriture d'un mot	16
2.6.5	Ecriture de n mots	17
2.7	Formats de transmission	18
2.8	Somme de contrôle (CRC16)	20
2.9	Traitement des erreurs	21
2.9.1	Code d'erreur Modbus	21
2.9.2	Code d'erreur dans les valeurs flottantes	22
3	Interface RS485	23
3.1	Schéma de raccordement	23
3.2	Résistance de terminaison	23
3.3	Configuration	24

Sommaire

4	Adresses Modbus	25
4.1	Types de données et mode d'accès	25
4.2	Détermination de l'adresse	25
4.3	Tableau des adresses Modbus	26

1.1 Avant-propos

Cette notice s'adresse aux constructeurs avec formation spécialisée et possédant des connaissances en PC.



Lisez cette notice avant de mettre en service l'interface. Conservez cette notice dans un endroit accessible à tout moment à tous les utilisateurs. Aidez-nous à améliorer cette notice en nous faisant part de vos suggestions.

Garantie



Tous les réglages nécessaires sont décrits dans cette notice. Si vous procédez à des manipulations non décrites dans cette notice ou expressément interdites, vous compromettez votre droit à la garantie. En cas de problèmes, veuillez prendre contact avec nos services.

Décharge électrostatique



En cas d'intervention à l'intérieur de l'appareil ou de retour de tiroirs, de blocs ou de composants, il faut respecter les dispositions des normes NF EN 61340-5-1 et NF EN 61340-5-2 „Protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques“. Pour le transport n'utilisez que des emballages **ESD**.

Faites attention aux dégâts provoqués par les décharges électrostatiques, nous dégageons toute responsabilité.

ESD=Electro Static Discharge (décharge électrostatique)

1 Introduction

1.2 Conventions typographiques

1.2.1 Symboles d'avertissement

Prudence



Ce symbole est utilisé lorsque la non-observation ou l'observation imprécise des instructions peut provoquer **des dommages corporels** !

Attention



Ce symbole est utilisé lorsque la non-observation ou l'observation imprécise des instructions peut **endommager les appareils ou les données** !

ESD



Ce symbole est utilisé lorsqu'il faut prendre ses précautions lors de la manipulation des **composants sensibles aux décharges électrostatiques**.

1.2.2 Symboles indiquant une remarque

Remarque



Ce symbole est utilisé pour attirer votre attention sur **un point particulier**.

Renvoi



Ce symbole renvoie à **des informations complémentaires** dans d'autres notices, chapitres ou sections.

Note de bas de page

abc¹

La note de bas de page est une remarque qui se rapporte à **un endroit précis** du texte. La note se compose de deux parties : le repérage dans le texte et la remarque en bas de page.. Le repérage dans le texte est effectué à l'aide de nombres qui se suivent, mis en exposant.

Traitement des déchets



Cet appareil et éventuellement les piles, ne doivent pas après utilisation, être jetés à la poubelle ! Veuillez les traiter dans le **respect de l'environnement**.

1.2.3 Action à mener

Instruction * Ce symbole indique qu'une action à mener est décrite. Les différentes étapes sont caractérisées par cette étoile, par ex. :

* démarrer le logiciel API

* cliquer sur le catalogue du matériel

Texte à lire impérativement



Le texte contient des informations importantes et doit être lu absolument avant de poursuivre.

Chaîne d'instructions

Fichier →† Une flèche entre les mots signifie qu'une **série d'instructions** doit être exécutée les unes après les autres.
sous

1.2.4 Types de représentation

Nombre hexadécimal

0x0010

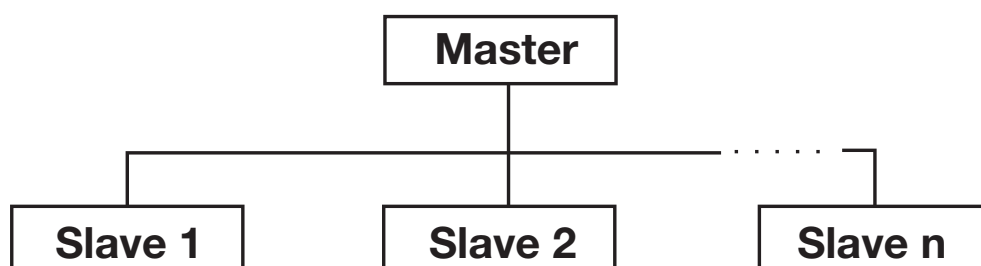
Un nombre hexadécimal est précédé de "0x" (ici : 16 décimales).

1 Introduction

2 Description du protocole

2.1 Principe Maître-Esclave

La communication entre un appareil maître (par ex. un PC) et un appareil esclave (par ex. système de mesure et de régulation) avec le protocole Modbus a lieu selon le principe maître/esclave sous la forme demande de données/instruction-réponse



Le maître contrôle l'échange de données, les esclaves ne donnent que des réponses. Ils sont identifiés par leur adresse d'appareil.



Le présent appareil (récepteur) fonctionne uniquement comme esclave Modbus.

2.2 Mode de transmission (RTU)

Le mode de transmission est le mode RTU (Remote Terminal Unit). La transmission des données s'effectue sous forme binaire (hexadécimale) sur 8, 16 ou 32 bits pour les valeurs entières et 32 bits pour les valeurs flottantes. Le code ASCII n'est pas pris en considération.

Format des données

Le format des données décrit la structure d'un symbole transmis. Les différents formats de données possibles sont les suivants :

Mot de données	Bit de parité	Bit d'arrêt 1/2 Bit	Nombre de Bit
8 Bit	Aucun (no)	1	9
8 Bit	paire (even)	1	10
8 Bit	impaire (odd)	1	10
8 Bit	Aucun (no)	2	10

2 Description du protocole

2.3 Déroulement temporel de la transmission

Le début et la fin d'un bloc de données sont caractérisés par des pauses de transmission. Entre deux caractères consécutifs, il doit s'écouler au maximum trois fois le temps de transfert d'un caractère.

Le temps de transfert d'un caractère dépend du débit en bauds et du format de données utilisé (nombre de bits d'arrêt et parité).

Pour le format de données 8 bits, sans bit de parité et avec un bit d'arrêt, le temps de transfert d'un caractère est égal à :

$$\text{temps de transfert d'un caractère [ms]} = 1000 * 9 \text{ bits} / \text{débit en bauds}$$

Pour les autres formats de données :

$$\begin{aligned} \text{Temps de transfert d'un caractère [ms]} \\ = 1000 * (8 \text{ bits} + \text{bit de parité} + \text{bit(s) d'arrêt}) / \text{débit en bauds} \end{aligned}$$

Exemple

Débit en bauds [Baud]	Format des données [Bit]	Temps de transfert d'un caractère [ms]
38400	10	0,260
	9	0,234
19200	10	0,521
	9	0,469
9600	10	1,042
	9	0,938

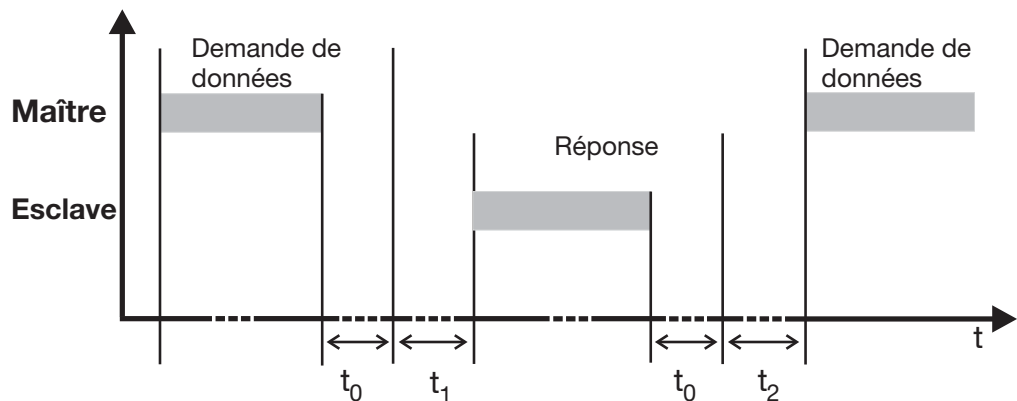
Déroulement

Demande de données du maître Temps de transfert = n caractères * 1000 * x bits / débit en bauds
Identificateur de fin de demande de données 3 caractères * 1000 * x bits / débit en bauds
Traitement de la demande de données par l'esclave ($\leq 250\text{ms}$)
Réponse de l'esclave Temps de transfert = n caractères * 1000 * x bits / débit en bauds
Identificateur de fin de réponse 3 caractères * 1000 * x bits / débit en bauds

2 Description du protocole

Chronogramme

Une demande de données se déroule selon le chronogramme suivant :



- t_0 Identificateur de fin = 3 caractères.
La durée dépend du débit en bauds.
- t_1 Cette durée dépend du traitement interne.
La durée maximale de traitement est de 250 ms.



Dans l'appareil, sous le point du menu "Interface", il faut régler le temps de réponse minimal. Il faut laisser s'écouler cette durée avant d'envoyer une réponse (0 à 500 ms). Si on règle une valeur faible, le temps de réponse peut être supérieur à la valeur réglée (le traitement interne dure plus longtemps, le régulateur répond dès que le traitement interne est terminé. Si on règle la valeur sur 0 ms, le récepteur répondra le plus rapidement possible

Avec une interface RS485, le maître a besoin du temps minimal de réponse (réglable) pour commuter l'interface d'émission en réception.

- t_2 L'esclave a besoin de ce temps pour reconfigurer de l'émission en réception. Le maître laisse s'écouler ce temps avant de poser une nouvelle demande de données. Ce temps doit toujours être respecté, même si la nouvelle demande de données est envoyée à un autre appareil.

Interface RS485 : $t_2 = 10$ ms

Le maître ne peut émettre aucune demande de données à l'intérieur de t_1 et t_2 . Les demandes pendant t_1 sont ignorées par l'esclave ; les demandes pendant t_2 ont pour conséquence que toutes les données qui se trouvent à ce moment sur le bus deviennent invalides.

2 Description du protocole

2.4 Structure d'un télégramme Modbus

Tous les télégrammes ont la même structure :

Structure des données

Adresse de l'esclave	Code de fonctionnement	Champ	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	x octet	2 octets

Chaque télégramme possède 4 champs :

Adresse de l'esclave Adresse d'appareil d'un certain esclave

Code de la fonction Choix de la fonction (lecture, écriture de mots)

Champs Contient les informations (suivant le code de fonction) :

- adresse du mot ou de bit
- nombre de mots ou de bit
- valeur(s) des mots ou de bit

Somme de contrôle Détection des erreurs de transmission

2.5 Adresse de l'appareil

L'adresse appareil de l'esclave est réglable entre 1 et 254.

L'adresse appareil 0 est réservée au broadcast (diffusion).



L'interface RS422/RS485 permet d'adresser au maximum 31 esclaves.

Il existe deux possibilités d'échange de données :

Query (consultation)

Demande de données / instruction du maître à un esclave au travers d'une adresse d'appareil particulière.

L'esclave adressé répond.

Broadcast (diffusion)

Instruction du maître à tous les esclaves à l'aide de l'adresse d'appareil 0 (par ex. pour la transmission d'une valeur définie à tous les esclaves).

Les esclaves connectés ne répondent pas. La réception correcte de la valeur par les esclaves devra être contrôlée par une lecture ultérieure de la consigne.

Une demande de données avec l'adresse d'appareil 0 n'est pas logique.

2 Description du protocole

2.6 Code de fonctionnement

Les fonctions suivantes décrites sont disponibles pour la lecture de valeurs de mesure, de données de process et des appareils ainsi que pour l'écriture de données définies.

Récapitulatif des fonctions

Numéro de la fonction	Fonction	Limitation
0x01 ou 0x02	Lecture de n bits	max. 256 bits (32 octets)
0x03 ou 0x04	Lecture de n mots	max. 80 mots (160 octets)
0x05	Ecriture d'un bit	1 bit
0x06	Ecriture d'un mot	max. 1 mot (2 octets)
0x10	Ecriture de n mots	max. 80 mots (160 octets)



Lorsque l'appareil ne réagit pas à ces fonctions ou émet un code d'erreur, voir chapitre 2.9 Traitement des erreurs, page 21.

2.6.1 Lecture de n Bit

Avec cette fonction n ($n \leq 256$) bit peuvent être lus à partir d'une adresse définie.

Demande de données

Adresse de l'esclave	Fonction 0x01 ou 0x02	Adresse premier bit	Nombre de bits	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Réponse

Adresse de l'esclave	Fonction 0x01 ou 0x02	Nombre de octets lu	Valeur(s) de bit	Somme de contrôle CRC16
1 octets	1 octet	1 octet	x octets	2 octets



La réponse est toujours un octet complet (8 bits).
Les valeurs de bit non demandées sont remplies de 0.

Exemple

Lecture d'un bit à partir de l'adresse bit 0x1073 (adresse mot 0x0107 * 0x0010 + adresse bit 3).

Demande de données :

01	02	1073	0001	4CD1
----	----	------	------	------

Réponse :

01	02	01	01	6048
			Valeur de bit	

2 Description du protocole

2.6.2 Lecture de n mots

Cette fonction permet de lire n ($n \leq 80$) mots à partir d'une adresse définie.

Demande de données

Adresse de l'esclave	Fonction x03 ou 0x04	Adresse premier mot	Nombre de mots	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Réponse

Adresse de l'esclave	Fonction 0x03 ou 0x04	Nombre d'octets lus	Valeur(s) du mot	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	1 octet	x octets	2 octets

Exemple

Lecture de la valeur d'indication des canaux 1 et 2 (ensemble 4 mots)

Adresse du mot = 0x00E7 (valeur d'indication canal 1)

Demande de données :

01	03	00E7	0004	F43E
----	----	------	------	------

Réponse (valeurs dans le format flottant Modbus) :

01	03	08	0000	41C8	0000	4120	4A9E
			Valeur entrée 1 (25.0)		Valeur entrée 2 (10.0)		

2 Description du protocole

2.6.3 Ecriture d'un bit

Avec la fonction Écriture d'un bit, les télégrammes sont identiques pour l'ordre et la réponse.

Instruction

Adresse de l'esclave	Fonction 0x05	Adresse de bit	Valeur bit xx00	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets
			xx = 00 → Bit à 0	
			xx = FF → Bit à 1	

Réponse

Adresse de l'esclave	Fonction 0x05	Adresse de bit	Valeur bit	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Exemple

Écriture d'un bit à partir de l'adresse de bit 0x2190 (Bit 0 de l'adresse du mot 0x0219).

Instruction :

01	05	2190	FF00	862B
----	----	------	------	------

Réponse (idem Instruction) :

01	05	2190	FF00	862B
----	----	------	------	------

2 Description du protocole

2.6.4 Ecriture d'un mot

Avec la fonction Écriture d'un mot, les télégrammes sont identiques pour l'ordre et la réponse.

Instruction

Adresse de l'esclave	Fonction 0x06	Adresse du mot	Valeur du mot	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Réponse

Adresse de l'esclave	Fonction 0x06	Adresse du mot	Valeur du mot	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Exemple

Écriture du Modbus valeur de télécommande Bool 4 = 1

Adresse du mot = 0x021C

Instruction :

01	06	021C	0001	8874
----	----	------	------	------

Réponse (idem Instruction) :

01	06	021C	0001	8874
----	----	------	------	------

2 Description du protocole

2.6.5 Ecriture de n mots

Avec cette fonction n mots ($n \leq 80$) peuvent être écrits à partir d'une adresse définie.

Instruction

Adresse de l'esclave	Fonction 0x10	Adresse du premier mot	Nombre de mots	Nombre d'octets	Valeur(s) du mot	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	1 octet	x octets	2 octets

Réponse

Adresse de l'esclave	Fonction 0x10	Adresse du premier mot	Nombre de mots	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Exemple

Ecriture de Modbus valeurs télécommande Float 1 et Float 2

Adresse du mot = 0x0211 (Float 1)

Instruction :

01	10	0211	0004	08	0000	41C8	0000	4120	524D
					Float 1 (25,0)		Float 2 (10,0)		

Réponse :

01	10	0211	0004	9077
----	----	------	------	------

2 Description du protocole

2.7 Formats de transmission

Valeurs entières 16 bits Les valeurs entières 16 bits (et valeurs mots ; 16 Bit unsigned) sont transmis via le Modbus dans le format suivant :
d'abord l'octet fort, puis l'octet faible.

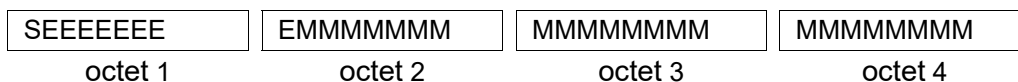
Exemple Demande de la valeur du mot de l'adresse 0x00A7, lorsqu'il y a la valeur "20" sous cette adresse (valeur mot 0x0014).
Demande : 01 03 00A7 0001 (+ 2 octets CRC16)
Réponse : 01 03 02 **0014** (+ 2 octets CRC16)

Valeurs 32 bits unsigned Integer Les valeurs unsigned Integer 32 bits se composent de deux mots (word) et sont transmis via le Modbus dans le format suivant :
d'abord le mot fort, puis le mot faible.

Exemple Demande de la valeur de l'adresse 0x03B5, lorsqu'il y a la valeur "207" sous cette adresse (valeur mot 0x000000CF).
Demande : 01 03 03B5 0002 (+ 2 octets CRC16)
Réponse : 01 03 04 **0000 00CF** (+ 2 octets CRC16)

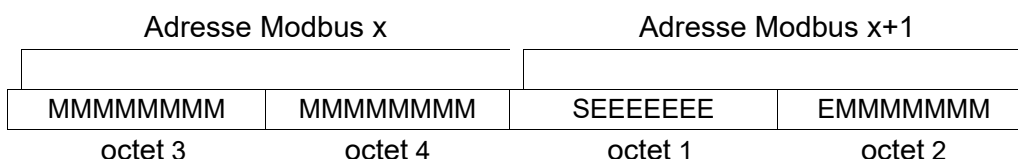
Valeurs flottantes Le protocole Modbus traite les valeurs flottantes conformément au format standard IEEE-754 (32 bits) toutefois il y a une différence : les octets 1 et 2 sont échangés avec les octets 3 et 4.

Format valeurs flottantes simples (32 bits) suivant standard IEEE 754



S - Bit de signe
E - Exposant (complément à 2)
M - Mantisse normalisée sur 23 bits


Format des valeurs flottantes avec le protocole Modbus



Exemple Consultation de la valeur flottante à l'adresse 0x00E7 lorsque le contenu à cette adresse est 55,0 (0x425C0000 au format IEEE-754).

Demande : 01 03 00E7 0002 (+ 2 octets CRC16)
Réponse : 01 03 04 **0000 425C** (+ 2 octets CRC16)

Après le transfert depuis l'appareil, il faut échanger les octets de cette valeur..

 De nombreux compilateurs (par ex. Microsoft Visual C++) manipulent les valeurs flottantes dans l'ordre suivant :

2 Description du protocole

Valeur flottante

Adresse x	Adresse x+1	Adresse x+2	Adresse x+3
MMMMMMMM	MMMMMMMM	EMMMMMMM	SEEEEEEE
octet 4	octet 3	octet 2	octet 1



Déterminez le mode de stockage des valeurs flottantes dans votre application. Le cas échéant, il faudra échanger les octets dans votre programme d'interface.

Chaînes de caractères (textes)

Les chaînes de caractères (textes) sont transmises au format ASCII.



Le nombre de caractères max. possible dans le type de données est indiqué dans les tableaux des adresses, par ex. "char10" (10 caractères). Si un "\0" (code ASCII 0x00 comme indicateur de fin) se trouve dans les données reçues, les caractères qui suivent n'ont aucune importance.

Si l'on utilise aucun indicateur de fin, le nombre max. de caractères indiqué dans le type de données doit être utilisé. On évite ainsi, que les caractères encore en mémoire soient rattachés au texte.

Comme la transmission des textes a lieu également mot par mot (16 bits) il faut envoyer un 0x00 supplémentaire si le nombre de caractères est impair (y compris "\0").

Exemple pour type de données char10

Lecture de la version software 1 (ici : "216.01.01") sous l'adresse 0x0000 (max. 10 caractères peuvent être lus)

Code ASCII pour "216.01.01":

0x32, 0x31, 0x36, 0x2E, 0x30, 0x31, 0x2E, 0x30, 0x31, 0x6C

Demande : 01 03 0000 0005 (+ 2 octets CRC16)

Adresse de l'esclave = 01

Fonction = 03, c.-à-d. lecture de n mots

Adresse = 0000

Nombre de mots à lire = 0005, max. 10 caractères

Réponse : 01 03 0A **32 31 36 2E 30 31 2E 30 31 6C** (+ 2 octets CRC16)

Adresse de l'esclave = 01

Fonction = 03, c.-à-d. lecture de n mots

Nombre d'octets lus = 10 = 0x0A

2 Description du protocole

2.8 Somme de contrôle (CRC16)

La somme de contrôle (CRC16) permet de détecter les erreurs de transmission. Si une erreur est détectée lors de l'analyse, l'appareil correspondant ne répond pas.

Mode de calcul

CRC = 0xFFFF	
CRC = CRC XOR ByteOfMessage	
For (1 à 8)	
CRC = SHR(CRC)	
if (drapeau report à droite = 1)	
then	else
CRC = CRC XOR 0xA001	
while (tous les octets du message ne sont pas traités) ;	



L'octet faible de la somme de contrôle est transféré le premier !

Exemple

Demande de données : lecture de 2 mots à partir de l'adresse 0x00CE
(CRC16 = 0x92A5)

07	03	00	CE	00	02	A5	92
						CRC16	

Réponse : (CRC16 = 0xF5AD)

07	03	04	00	00	41	C8	AD	F5
			mot 1		mot 2		CRC16	

2.9 Traitement des erreurs

2.9.1 Code d'erreur Modbus

Code d'erreur Codes d'erreur possibles :

- 1 fonction invalide
- 2 Adresse de paramètres invalide ou nombre de mots ou de bits à lire ou à écrire trop élevé
- 8 Paramètre protégé en écriture

Réponse en cas d'erreur

Adresse de l'esclave	Fonction XX OR 80h	Code d'erreur	Somme de contrôle CRC16
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets

Le code de la fonction est associé à 0x80 à l'aide d'une fonction OU (OR), c'est-à-dire que le bit de poids fort (MSB = Most Significant Bit) est mis à 1.

Exemple

Demande de données :

01	03	40	00	00	04	CRC16
----	----	----	----	----	----	-------

Réponse (avec le code d'erreur 2):

01	83	02	CRC16
----	----	----	-------

Cas particuliers

Dans les cas suivants, l'esclave ne répond pas :

- débit en bauds et/ou format de données ne concordent pas pour le maître et pour l'esclave
- L'adresse de l'appareil utilisée ne concorde pas avec l'adresse de l'esclave
- La somme de contrôle (CRC16) est incorrecte
- L'ordre du maître est incomplet ou contradictoire
- Le nombre de mots à lire ou de bits est égal à 0

Un maître devrait en tout cas réitérer la demande de données pour corriger l'erreur après écoulement du temps de time out, resté sans réponse (par ex. 1 s).

2 Description du protocole

2.9.2 Code d'erreur dans les valeurs flottantes

Pour les mesures en format flottant, le numéro d'erreur est représenté dans la valeur elle-même, c.-à-d. que le numéro d'erreur est enregistré à la place de la valeur mesurée.

Code d'erreur dans les valeurs flottantes	Erreur
$1,0 \times 10^{37}$	Dépassement inférieur de l'étendue de mesure
$2,0 \times 10^{37}$	Dépassement supérieur de l'étendue de mesure
$3,0 \times 10^{37}$	Valeur d'entrée invalide
$4,0 \times 10^{37}$	Division par zéro
$5,0 \times 10^{37}$	Erreur mathématique
$6,0 \times 10^{37}$	Température aux bornes invalide pour thermocouple
$7,0 \times 10^{37}$	Encore pas de valeur min. (index)
$-7,0 \times 10^{37}$	Encore pas de valeur max. (index)
$8,0 \times 10^{37}$	Intégrateur ou statistique détruite
$9,0 \times 10^{37}$	Time out radio

Exemple

Demande de données :

01	03	00E7	0002	743C
----	----	------	------	------

Réponse :

01	03	04	8E52	7DB4	51ED
----	----	----	------	------	------

La valeur mesurée $0x7DB48E52$ ($=3,0 \times 10^{37}$) délivrée par le canal 1 (adresse Modbus $0x00E7$) indique qu'il s'agit d'une valeur d'entrée invalide.

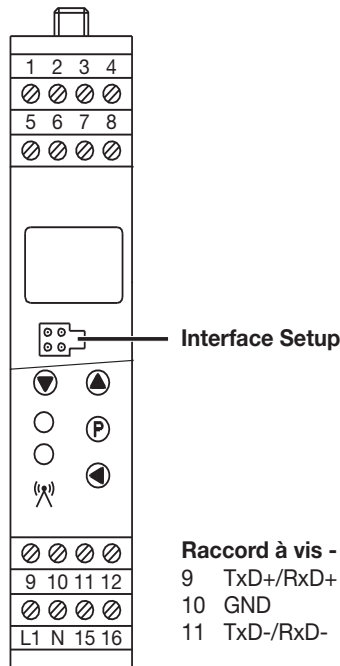
3.1 Schéma de raccordement

Le présent appareil (récepteur) possède, de série, deux interfaces intégrées :

- interface RS485
- interface Setup

Lorsqu'une interface est enfichée sur l'interface Setup en façade, celle-ci interrompt la communication au moyen de l'interface RS485, cela signifie que l'interface Setup est prioritaire.

Vue des bornes



Raccord à vis - interface RS485

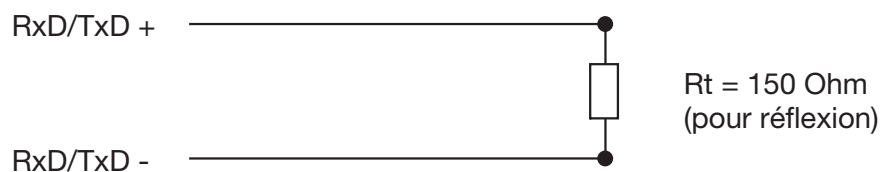
- | | | |
|----|-----------|------------------------------|
| 9 | TxD+/RxD+ | Données émission/réception + |
| 10 | GND | Masse |
| 11 | TxD-/RxD- | Données émission/réception - |

3.2 Résistance de terminaison

Des réflexions câble se produisent toujours aux extrémités ouvertes du câble (premier et dernier participant dans un système Bus). Plus la vitesse de transmission est élevée plus ceux-ci sont robustes. Une résistance de terminaison est nécessaire pour minimiser les réflexions.

Dans le récepteur est intégrée une résistance de terminaison à haute impédance dans le domaine ohm kilo, suffisante pour les câbles courts. Pour les câbles longs, il est possible de rajouter comme terminaison dans le bus, une résistance externe. Ceci est toutefois impossible à chaque esclave, du fait du montage en parallèle de plusieurs esclaves.

Terminaison bus



3 Interface RS485

3.3 Configuration

Le tableau ci-dessous énonce les réglages possibles de l'interface RS485 au niveau de paramétrage ou à l'aide du logiciel Setup.



Vous trouverez des informations complémentaires nécessaires à la configuration dans la notice de mise en service B 90.2931.0.

Paramètre	Indication ligne inférieure	Indication ligne supérieure	Plage de valeurs/Choix
Débit en bauds	485.Bd	9600 19.2 38.4	9600 bits/s 19200 bits/s 38400 bits/s
Format des données (bit de données/parité/bit d'arrêt)	485.Fo	8n1 8o1 8E1 8n2	8/aucun/1 8/impair/1 8/paire/1 8/aucun/2
Temps de réponse min.	485.tA	30	0 à 500 ms
Adresse appareil	485.Ad	1	1 à 254
Format des données (bit de données/parité/bit d'arrêt)	485.Er	0	-9999 à +9999

L'interface Setup fonctionne indépendamment des paramètres de l'interface RS485 avec réglage fixe (débit en bauds : 9600 bits/s, format de données : 8n1, temps de réponse min. : 0 ms, adresse appareil : 1).



En cas de communication via une interface Setup, l'interface RS485 est inactive.

4.1 Types de données et mode d'accès

Dans le tableau des adresses Modbus sont décrits toutes les valeurs des appareils et des process avec leurs adresses, le type de données ainsi que le mode d'accès.

Signification :

char10	Texte 10 caractères
char4	Texte 4 caractères
float	Valeur flottante (4 octets) suivant IEEE 754
uint32	Unsigned Integer 32 bits (2 mot)
word	Unsigned Integer 16 bits (1 mot)
int16	Signed Integer 16 bits (1 mot), signé
bool	Bool peut être lu et écrit comme mot, la plage de valeurs est comprise entre 0 et 1
byte	Octet (8 bits) peut être lu et écrit comme mot, la plage de valeurs est comprise entre 0 à 255
Bit x	N° bit x
r/o	Lecture seule
r/w	Ecriture et lecture

4.2 Détermination de l'adresse

Dans le tableau des adresses Modbus sont indiquées les adresses mot des valeurs appareil et de process correspondants.

Les adresses bit ne sont pas indiquées directement, mais peuvent être calculées d'après la formule suivante :

Adresse bit = adresse mot * 16 + numéro bit

Exemple

Adresse mot d'après le tableau des adresses : 0x0107 (canal 1 - sortie alarme)

L'adresse bit est recherchée pour l'alarme BatLow (bit 3)

Adresse bit = $0x0107 * 0x0010 + 0x0003$
= $0x1070 + 0x0003$
= $0x1073$

4 Adresses Modbus

4.3 Tableau des adresses Modbus

Adresse (hex)	Type de variables	Accès	Désignation
0000	char 10	r/o	Version software 1, "216.xx.yy"
0033	char 4	r/o	Version software 2
0067	float	r/o	Valeur brute canal 1 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
0069	float	r/o	Valeur brute canal 2 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
006B	float	r/o	Valeur brute canal 3 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
006D	float	r/o	Valeur brute canal 4 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
006F	float	r/o	Valeur brute canal 5 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
0071	float	r/o	Valeur brute canal 6 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
0073	float	r/o	Valeur brute canal 7 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
0075	float	r/o	Valeur brute canal 8 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
0077	float	r/o	Valeur brute canal 9 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
0079	float	r/o	Valeur brute canal 10 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
007B	float	r/o	Valeur brute canal 11 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
007D	float	r/o	Valeur brute canal 12 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
007F	float	r/o	Valeur brute canal 13 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
0081	float	r/o	Valeur brute canal 14 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
0083	float	r/o	Valeur brute canal 15 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
0085	float	r/o	Valeur brute canal 16 (grandeur physique configurable sur l'émetteur)
0087	uint32	r/o	Canal 1 (Update-Time en s depuis réseau ON)
0089	uint32	r/o	Canal 2 (Update-Time en s depuis réseau ON)
008B	uint32	r/o	Canal 3 (Update-Time en s depuis réseau ON)
008D	uint32	r/o	Canal 4 (Update-Time en s depuis réseau ON)
008F	uint32	r/o	Canal 5 (Update-Time en s depuis réseau ON)
0091	uint32	r/o	Canal 6 (Update-Time en s depuis réseau ON)

4 Adresses Modbus

Adresse (hex)	Type de variables	Accès	Désignation
0093	uint32	r/o	Canal 7 (Update-Time en s depuis réseau ON)
0095	uint32	r/o	Canal 8 (Update-Time en s depuis réseau ON)
0097	uint32	r/o	Canal 9 (Update-Time en s depuis réseau ON)
0099	uint32	r/o	Canal 10 (Update-Time en s depuis réseau ON)
009B	uint32	r/o	Canal 11 (Update-Time en s depuis réseau ON)
009D	uint32	r/o	Canal 12 (Update-Time en s depuis réseau ON)
009F	uint32	r/o	Canal 13 (Update-Time en s depuis réseau ON)
00A1	uint32	r/o	Canal 14 (Update-Time en s depuis réseau ON)
00A3	uint32	r/o	Canal 15 (Update-Time en s depuis réseau ON)
00A5	uint32	r/o	Canal 16 (Update-Time en s depuis réseau ON)
00A7	word	r/o	Canal 1 (intervalle d'émission en 1/10s)
00A8	word	r/o	Canal 2 (intervalle d'émission en 1/10s)
00A9	word	r/o	Canal 3 (intervalle d'émission en 1/10s)
00AA	word	r/o	Canal 4 (intervalle d'émission en 1/10s)
00AB	word	r/o	Canal 5 (intervalle d'émission en 1/10s)
00AC	word	r/o	Canal 6 (intervalle d'émission en 1/10s)
00AD	word	r/o	Canal 7 (intervalle d'émission en 1/10s)
00AE	word	r/o	Canal 8 (intervalle d'émission en 1/10s)
00AF	word	r/o	Canal 9 (intervalle d'émission en 1/10s)
00B0	word	r/o	Canal 10 (intervalle d'émission en 1/10s)
00B1	word	r/o	Canal 11 (intervalle d'émission en 1/10s)
00B2	word	r/o	Canal 12 (intervalle d'émission en 1/10s)
00B3	word	r/o	Canal 13 (intervalle d'émission en 1/10s)
00B4	word	r/o	Canal 14 (intervalle d'émission en 1/10s)
00B5	word	r/o	Canal 15 (intervalle d'émission en 1/10s)
00B6	word	r/o	Canal 16 (intervalle d'émission en 1/10s)
00D7	bool	r/w	Canal 1 (Reset-index à maxima)
00D8	bool	r/w	Canal 2 (Reset-index à maxima)
00D9	bool	r/w	Canal 3 (Reset-index à maxima)
00DA	bool	r/w	Canal 4 (Reset-index à maxima)
00DB	bool	r/w	Canal 5 (Reset-index à maxima)
00DC	bool	r/w	Canal 6 (Reset-index à maxima)
00DD	bool	r/w	Canal 7 (Reset-index à maxima)
00DE	bool	r/w	Canal 8 (Reset-index à maxima)
00DF	bool	r/w	Canal 9 (Reset-index à maxima)
00E0	bool	r/w	Canal 10 (Reset-index à maxima)
00E1	bool	r/w	Canal 11 (Reset-index à maxima)
00E2	bool	r/w	Canal 12 (Reset-index à maxima)
00E3	bool	r/w	Canal 13 (Reset-index à maxima)

4 Adresses Modbus

Adresse (hex)	Type de variables	Accès	Désignation
00E4	bool	r/w	Canal 14 (Reset-index à maxima)
00E5	bool	r/w	Canal 15 (Reset-index à maxima)
00E6	bool	r/w	Canal 16 (Reset-index à maxima)
00E7	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 1 (dans la linéarisation configurée)
00E9	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 2 (dans la linéarisation configurée)
00EB	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 3 (dans la linéarisation configurée)
00ED	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 4 (dans la linéarisation configurée)
00EF	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 5 (dans la linéarisation configurée)
00F1	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 6 (dans la linéarisation configurée)
00F3	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 7 (dans la linéarisation configurée)
00F5	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 8 (dans la linéarisation configurée)
00F7	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 9 (dans la linéarisation configuréeF)
00F9	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 10 (dans la linéarisation configurée)
00FB	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 11 (dans la linéarisation configurée)
00FD	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 12 (dans la linéarisation configurée)
00FF	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 13 (dans la linéarisation configurée)
0101	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 14 (dans la linéarisation configurée)
0103	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 15 (dans la linéarisation configurée)
0105	float	r/o	Valeur d'affichage Canal 16 (dans la linéarisation configurée)
0107	byte	r/o	Canal 1 (sortie alarme) Bit 0 = 0x01 : Time out radio Bit 1 = 0x02 : surveillance alarme 1 Bit 2 = 0x04 : surveillance alarme 2 Bit 3 = 0x08 : LowBat de l'émetteur
0108	byte	r/o	Canal 2 (sortie alarme)
0109	byte	r/o	Canal 3 (sortie alarme)
010A	byte	r/o	Canal 4 (sortie alarme)

4 Adresses Modbus

Adresse (hex)	Type de variables	Accès	Désignation
010B	byte	r/o	Canal 5 (sortie alarme)
010C	byte	r/o	Canal 6 (sortie alarme)
010D	byte	r/o	Canal 7 (sortie alarme)
010E	byte	r/o	Canal 8 (sortie alarme)
010F	byte	r/o	Canal 9 (sortie alarme)
0110	byte	r/o	Canal 10 (sortie alarme)
0111	byte	r/o	Canal 11 (sortie alarme)
0112	byte	r/o	Canal 12 (sortie alarme)
0113	byte	r/o	Canal 13 (sortie alarme)
0114	byte	r/o	Canal 14 (sortie alarme)
0115	byte	r/o	Canal 15 (sortie alarme)
0116	byte	r/o	Canal 16 (sortie alarme)
0117	float	r/o	Canal 1 (index à minima)
0119	float	r/o	Canal 2 (index à minima)
011B	float	r/o	Canal 3 (index à minima)
011D	float	r/o	Canal 4 (index à minima)
011F	float	r/o	Canal 5 (index à minima)
0121	float	r/o	Canal 6 (index à minima)
0123	float	r/o	Canal 7 (index à minima)
0125	float	r/o	Canal 8 (index à minima)
0127	float	r/o	Canal 9 (index à minima)
0129	float	r/o	Canal 10 (index à minima)
012B	float	r/o	Canal 11 (index à minima)
012D	float	r/o	Canal 12 (index à minima)
012F	float	r/o	Canal 13 (index à minima)
0131	float	r/o	Canal 14 (index à minima)
0133	float	r/o	Canal 15 (index à minima)
0135	float	r/o	Canal 16 (index à minima)
0137	float	r/o	Canal 1 (index à maxima)
0139	float	r/o	Canal 2 (index à maxima)
013B	float	r/o	Canal 3 (index à maxima)
013D	float	r/o	Canal 4 (index à maxima)
013F	float	r/o	Canal 5 (index à maxima)
0141	float	r/o	Canal 6 (index à maxima)
0143	float	r/o	Canal 7 (index à maxima)
0145	float	r/o	Canal 8 (index à maxima)
0147	float	r/o	Canal 9 (index à maxima)
0149	float	r/o	Canal 10 (index à maxima)
014B	float	r/o	Canal 11 (index à maxima)

4 Adresses Modbus

Adresse (hex)	Type de variables	Accès	Désignation
014D	float	r/o	Canal 12 (index à maxima)
014F	float	r/o	Canal 13 (index à maxima)
0151	float	r/o	Canal 14 (index à maxima)
0153	float	r/o	Canal 15 (index à maxima)
0155	float	r/o	Canal 16 (index à maxima)
020F	bool	r/o	Sortie relais 1 (état actuel)
0210	bool	r/o	Sortie relais 2 (état actuel)
0211	float	r/w	Modbus valeur commande à distance Float 1
0213	float	r/w	Modbus valeur commande à distance Float 2
0215	float	r/w	Modbus valeur commande à distance Float 3
0217	float	r/w	Modbus valeur commande à distance Float 4
0219	bool	r/w	Valeur télécommande Modbus Bool 1
021A	bool	r/w	Valeur télécommande Modbus Bool 2
021B	bool	r/w	Valeur télécommande Modbus Bool 3
021C	bool	r/w	Valeur télécommande Modbus Bool 4
0222	byte	r/o	Etats des LED Bit 0 = 0x01 : vert (LED bicolore) Bit 1 = 0x02 : rouge (LED bicolore) Bit 2 = 0x04 : jaune
0223	byte	r/o	Errorflags Bit 0 = 0x01 = La configuration a été initialisée automatiquement avec les données d'usine Bit 1 = 0x02 = Les constantes de calibrage ont été initialisées automatiquement avec les données d'usine
0224	bool	r/o	Alarme groupée
0225	bool	r/o	Time out radio groupé Canal 1 à 16
0226	bool	r/o	Alarme groupée MinMax1 Canal 1 à 16
0227	bool	r/o	Alarme groupée MinMax2 Canal 1 à 16
0228	bool	r/o	Alarme groupée LowBat Canal 1 à 16
0229	bool	r/o	Alarme groupée MinMax Canal 1 à 16
03B5	uint32	r/w	Canal 1 (ID émetteur rattaché)
03B7	uint32	r/w	Canal 2 (ID émetteur rattaché)
03B9	uint32	r/w	Canal 3 (ID émetteur rattaché)
03BB	uint32	r/w	Canal 4 (ID émetteur rattaché)
03BD	uint32	r/w	Canal 5 (ID émetteur rattaché)

4 Adresses Modbus

Adresse (hex)	Type de variables	Accès	Désignation
03BF	uint32	r/w	Canal 6 (ID émetteur rattaché)
03C1	uint32	r/w	Canal 7 (ID émetteur rattaché)
03C3	uint32	r/w	Canal 8 (ID émetteur rattaché)
03C5	uint32	r/w	Canal 9 (ID émetteur rattaché)
03C7	uint32	r/w	Canal 10 (ID émetteur rattaché)
03C9	uint32	r/w	Canal 11 (ID émetteur rattaché)
03CB	uint32	r/w	Canal 12 (ID émetteur rattaché)
03CD	uint32	r/w	Canal 13 (ID émetteur rattaché)
03CF	uint32	r/w	Canal 14 (ID émetteur rattaché)
03D1	uint32	r/w	Canal 15 (ID émetteur rattaché)
03D3	uint32	r/w	Canal 16 (ID émetteur rattaché)
03D5	uint32	r/o	Secondes à partir de l'alimentation secteur
03D7	byte	r/o	Identification HW, 0 à 15
			Nouvelles adresses à partir de version récepteur 216.02.01 : Les valeurs réelles de remplacement client sont en général identiques avec les adresses Modbus 00E7 à 0105, toutefois avec valeur de remplacement configurable au lieu du code d'erreur (voir chapitre 2.9.2)
0407	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 1
0409	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 2
040B	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 3
040D	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 4
040F	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 5
0411	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 6
0413	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 7
0415	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 8
0417	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 9
0419	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 10
041B	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 11
041D	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 12
041F	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 13
0421	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 14
0423	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 15
0425	float	r/o	Valeur réelle de remplacement client canal 16

4 Adresses Modbus

Adresse (hex)	Type de variables	Accès	Désignation
			Nouvelles adresses à partir de version récepteur 216.03.01 :
0454	byte	r/o	Canal 1: ID de l'émetteur 1 = Fe-CuNi "L" ; 2 = Fe-CuNi "J" ; 3 = Cu-CuNi "U" ; 4 = Cu-CuNi "T" ; 5 = Ni-CrNi "K" ; 6 = NiCr-CuNi "E" ; 7 = NiCrSi-NiSi "N" ; 8 = Pt10Rh-Pt "S" ; 9 = Pt13Rh-Pt "R" ; 10 = Pt30Rh-Pt6Rh "B" ; 11 = Chromel-Copel ; 12 = Chromel-Alumel ; 13 = MoRe5-MoRe41 ; 14 = W3Re-W25Re "D" ; 15 = W5Re-W26Re "C" ; 16 = W3Re-W26Re ; 17 = Platinel II ; 20 = Pt100 (Min.) DIN ; 21 = Pt100 (Max.) DIN ; 22 = Pt100 (Min.) JIS ; 23 = Pt100 (Max.) JIS ; 24 = Pt100 (Min.) GOST ; 25 = Pt100 (Max.) GOST ; 26 = Pt500 (Min.) ; 27 = Pt500 (Max.) ; 28 = Ni100 ; 29 = Ni500 ; 30 = Ni1000 ; 31 = Cu100 ; 32 = Pt50 ; 33 = Cu50 ; 50 = Potentiomètre en % ; 51 = Potentiomètre en Ohm ; 60 = Tension 0 à 50 mV ; 70 = Pression relative en bar ; 71 = Pression absolue en bar ; 80 = E01 = Aucune valeur mesurée ; 81 = E01 = Valeur mesurée par défaut ; 82 = E01 = Température ; 83 = E01 = Valeur mesurée CO2 en ppm ; 84 = E01 = Humidité relative ; 85 = E01 = Température ; 86 = E01 = Humidité absolue ; 87 = E01 = Point de rosée ; 88 = E01 = Rapport de mélange ; 89 = E01 = Pression de la vapeur en mbar ; 90 = E01 = Pression de la vapeur en hPa ; 91 = E01 = Température humide ; 92 = E01 = Enthalpie ; 213 = Pt1000 (Min.) ; 214 = Pt1000 (Max.)]
0455	byte	r/o	Canal 2: ID de l'émetteur
0456	byte	r/o	Canal 3: ID de l'émetteur
0457	byte	r/o	Canal 4: ID de l'émetteur
0458	byte	r/o	Canal 5: ID de l'émetteur
0459	byte	r/o	Canal 6: ID de l'émetteur
045A	byte	r/o	Canal 7: ID de l'émetteur
045B	byte	r/o	Canal 8: ID de l'émetteur
045C	byte	r/o	Canal 9: ID de l'émetteur
045D	byte	r/o	Canal 10: ID de l'émetteur
045E	byte	r/o	Canal 11: ID de l'émetteur
045F	byte	r/o	Canal 12: ID de l'émetteur
0460	byte	r/o	Canal 13: ID de l'émetteur
0461	byte	r/o	Canal 14: ID de l'émetteur
0462	byte	r/o	Canal 15: ID de l'émetteur
0463	byte	r/o	Canal 16: ID de l'émetteur

4 Adresses Modbus

Adresse (hex)	Type de variables	Accès	Désignation
0464	word / int16 word int16 word	r/o	Canal 1: valeur supplémentaire 1 pour émetteur thermocouple : Température aux bornes de Pt100 en 1/100 Ohm ; pour émetteur pression : Valeur de la température en 1/100 de degré ; pour émetteur Wtrans E01 : fixe à 0 ;
0465	word / int16	r/o	Canal 2: valeur supplémentaire 1
0466	word / int16	r/o	Canal 3: valeur supplémentaire 1
0467	word / int16	r/o	Canal 4: valeur supplémentaire 1
0468	word / int16	r/o	Canal 5: valeur supplémentaire 1
0469	word / int16	r/o	Canal 6: valeur supplémentaire 1
046A	word / int16	r/o	Canal 7: valeur supplémentaire 1
046B	word / int16	r/o	Canal 8: valeur supplémentaire 1
046C	word / int16	r/o	Canal 9: valeur supplémentaire 1
046D	word / int16	r/o	Canal 10: valeur supplémentaire 1
046E	word / int16	r/o	Canal 11: valeur supplémentaire 1
046F	word / int16	r/o	Canal 12: valeur supplémentaire 1
0470	word / int16	r/o	Canal 13: valeur supplémentaire 1
0471	word / int16	r/o	Canal 14: valeur supplémentaire 1
0472	word / int16	r/o	Canal 15: valeur supplémentaire 1
0473	word / int16	r/o	Canal 16: valeur supplémentaire 1
0474	float	r/o	Canal 1: valeur supplémentaire 2 pour émetteur thermocouple : tension de correction en mV ;
0476	float	r/o	Canal 2: valeur supplémentaire 2
0478	float	r/o	Canal 3: valeur supplémentaire 2
047A	float	r/o	Canal 4: valeur supplémentaire 2
047C	float	r/o	Canal 5: valeur supplémentaire 2
047E	float	r/o	Canal 6: valeur supplémentaire 2
0480	float	r/o	Canal 7: valeur supplémentaire 2
0482	float	r/o	Canal 8: valeur supplémentaire 2
0484	float	r/o	Canal 9: valeur supplémentaire 2
0486	float	r/o	Canal 10: valeur supplémentaire 2
0488	float	r/o	Canal 11: valeur supplémentaire 2
048A	float	r/o	Canal 12: valeur supplémentaire 2
048C	float	r/o	Canal 13: valeur supplémentaire 2
048E	float	r/o	Canal 14: valeur supplémentaire 2
0490	float	r/o	Canal 15: valeur supplémentaire 2
0492	float	r/o	Canal 16: valeur supplémentaire 2

4 Adresses Modbus



JUMO GmbH & Co. KG

Adresse :

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Allemagne

Adresse de livraison :

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne

Adresse postale :

36035 Fulda, Allemagne

Téléphone : +49 661 6003-0

Télécopieur : +49 661 6003-607

E-Mail : mail@jumo.net

Internet : www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS

7 rue des Drapiers

B.P. 45200

57075 Metz Cedex 3, France

Téléphone : +33 3 87 37 53 00

Télécopieur : +33 3 87 37 89 00

E-Mail : info.fr@jumo.net

Internet : www.jumo.fr

Service de soutien à la vente :

0892 700 733 (0,337 Euro/min)

JUMO Automation

S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A.

Industriestraße 18

4700 Eupen, Belgique

Téléphone : +32 87 59 53 00

Télécopieur : +32 87 74 02 03

E-Mail : info@jumo.be

Internet : www.jumo.be

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70

8712 Stäfa, Suisse

Téléphone : +41 44 928 24 44

Télécopieur : +41 44 928 24 48

E-Mail : info@jumo.ch

Internet : www.jumo.ch

