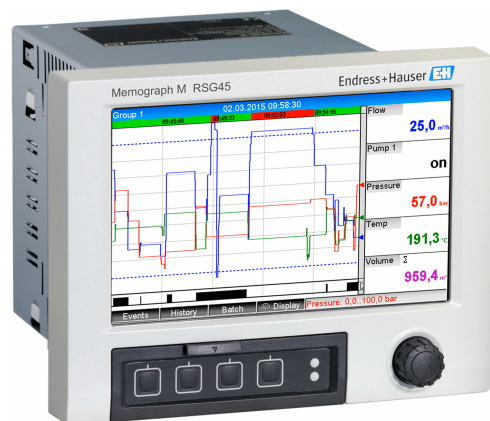


# Manuel de mise en service

## Memograph M RSG45

Enregistreur graphique

Instructions complémentaires pour Esclave Modbus  
RTU/TCP



# Sommaire

<b>1</b>	<b>Informations relatives au document</b> .....	<b>3</b>		
1.1	Fonction du document .....	3		
1.2	Symboles .....	3		
1.2.1	Symboles d'avertissement .....	3		
1.2.2	Symboles pour certains types d'information .....	3		
1.3	Liste des abréviations/définition des termes ...	3		
1.4	Historique des modifications .....	4		
<b>2</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>4</b>		
2.1	Prérequis .....	4		
2.2	Contrôle de la disponibilité de la fonction Esclave Modbus .....	4		
2.3	Raccordement de Modbus RTU .....	5		
2.4	Connexion Modbus TCP .....	5		
2.4.1	LED de transfert .....	6		
2.4.2	LED de liaison .....	6		
<b>3</b>	<b>Réglages de la configuration</b> .....	<b>6</b>		
3.1	Modbus TCP, RS485 .....	6		
3.2	Voies universelles .....	7		
3.2.1	Transmission de données : Maître Modbus -> Appareil : .....	7		
3.2.2	Transmission de données : Appareil → Maître Modbus : .....	8		
3.3	Voies mathématiques .....	8		
3.3.1	Transmission de données : Appareil → Maître Modbus : .....	8		
3.4	Voies numériques .....	8		
3.4.1	Transmission de données : Maître Modbus → Appareil : .....	8		
3.4.2	Transmission de données : Appareil → Maître Modbus : .....	8		
3.5	Informations générales .....	9		
3.6	Adressage .....	9		
3.6.1	Maître Modbus → Appareil : valeur instantanée des voies universelles ....	9		
3.6.2	Maître Modbus → Appareil : état de l'entrée numérique .....	12		
3.6.3	Appareil → Maître Modbus : voies universelles (valeur instantanée) ....	14		
3.6.4	Appareil → Maître Modbus : voies mathématiques (résultat) .....	16		
3.6.5	Appareil → Maître Modbus : voies numériques (état) .....	19		
3.6.6	Appareil → Maître Modbus : voies numériques (totalisateur) .....	21		
3.6.7	Appareil → Maître Modbus : voies universelles intégrées (totalisateur) ..	23		
3.6.8	Appareil → Maître Modbus : voie mathématiques intégrées (totalisateur) .....	25		
3.6.9	Appareil → Maître Modbus : lire les états des relais .....	27		
3.6.10	Maître Modbus → Appareil : activation des relais (option téléalarme) .....	28		
3.6.11	Maître Modbus → Appareil : changer les seuils .....	29		
3.6.12	Maître Modbus → Appareil : transmission d'un texte .....	35		
3.6.13	Maître Modbus → Appareil : données de lot (option lot) .....	36		
3.6.14	Structure des valeurs process .....	42		
<b>4</b>	<b>Aperçu des registres</b> .....	<b>44</b>		
<b>5</b>	<b>Diagnostic et suppression des défauts</b> .....	<b>54</b>		
5.1	Suppression des défauts pour Modbus TCP ...	54		
5.2	Suppression des défauts pour Modbus RTU ...	54		

# 1 Informations relatives au document

## 1.1 Fonction du document

### AVIS

Ce manuel contient une description supplémentaire pour une option logicielle spéciale.

Ces instructions complémentaires ne remplacent pas le manuel de mise en service relatif à l'appareil !

- Pour des informations détaillées, voir le manuel de mise en service et les autres documents.

Disponible pour toutes les versions d'appareil via :

- Internet : [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smartphone/tablette : Endress+Hauser Operations App

## 1.2 Symboles

### 1.2.1 Symboles d'avertissement

#### DANGER

Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela entraînera des blessures graves ou mortelles.

#### AVERTISSEMENT

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.







#### ATTENTION

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures mineures ou moyennes.

#### AVIS

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, le produit ou un objet situé à proximité peut être endommagé.

### 1.2.2 Symboles pour certains types d'information

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	<b>Interdit</b> Procédures, processus ou actions qui sont interdits.		<b>Conseil</b> Identifie la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation		Renvoi à la page
	Renvoi au graphique		Série d'étapes

## 1.3 Liste des abréviations/définition des termes

Maître Modbus : Tous les instruments tels que les API, les cartes enfichables pour PC, etc., qui remplissent une fonction de maître Modbus.

## 1.4 Historique des modifications

Software de l'appareil Version / date	Modifications du software	Version du logiciel d'exploitation FDM	Version du serveur OPC	Manuel de mise en service
V02.00.00/08.2015	Software d'origine	V1.3.0 et plus	V5.00.03 et plus	BA01388R/01.15
V02.04.06/10.2022	Corrections de bogues	V1.6.3 et plus	V5.00.07 et plus	BA01388R/02.22
V02.04.09/05.2025	Corrections de bogues	V1.6.3 et plus	V5.00.07 et plus	BA01388R/03.25

## 2 Description du produit

L'option Modbus RTU permet à l'appareil d'être connecté au Modbus via RS485, avec la fonctionnalité d'un esclave Modbus RTU.

**Vitesses de transmission en bauds prises en charge :** 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200

**Parité :** sans, paire, impaire

L'option Modbus TCP permet à l'appareil d'être connecté au Modbus TCP, avec la fonctionnalité d'un esclave Modbus TCP. La connexion Ethernet prend en charge 10/100 Mbit, en duplex intégral ou partiel.

Dans les réglages, l'utilisateur peut choisir entre Modbus TCP ou Modbus RTU. Il n'est pas possible de sélectionner les deux simultanément.

### 2.1 Prérequis

L'option "Modbus Slave" doit être activée dans l'appareil. Pour installer ultérieurement des fonctions optionnelles, suivre les informations figurant dans le manuel de mise en service.

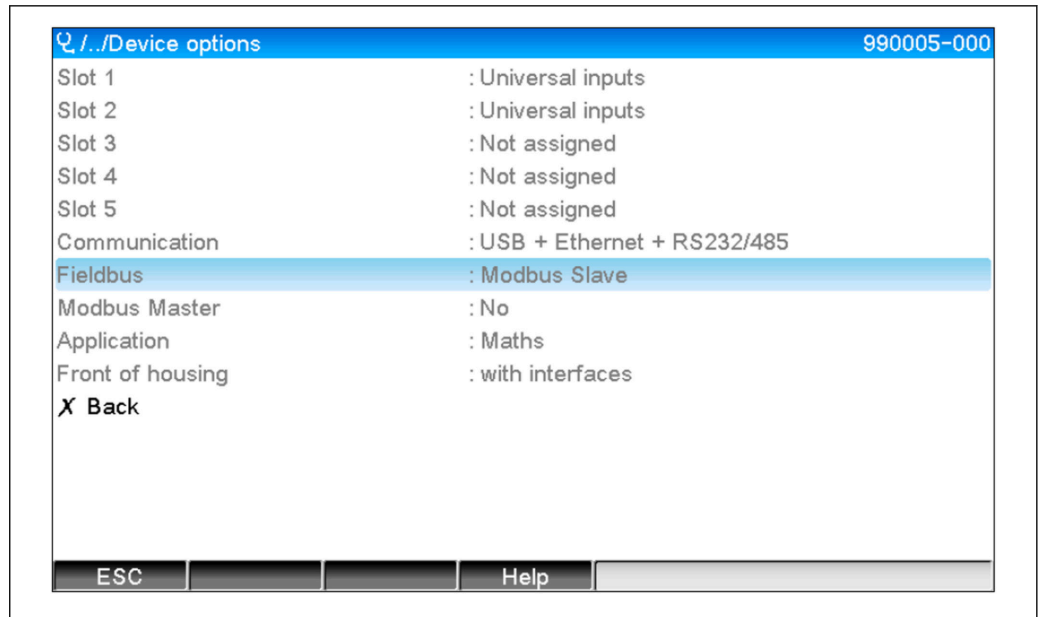
Il est possible de combiner l'esclave Modbus RTU et le logiciel de téléalarme optionnel.

Cependant, l'interface RS485/232 de l'appareil est occupée par le câble de l'esclave Modbus. La fonctionnalité Internet/e-mail du logiciel de téléalarme peut ainsi être utilisée mais la connexion par modem n'est pas possible via RS232.

Modbus RTU est possible via l'interface combinée RS223/RS485 (arrière de l'appareil), mais seule la RS485 est prise en charge. Modbus TCP est possible via l'interface Ethernet intégrée.

### 2.2 Contrôle de la disponibilité de la fonction Esclave Modbus

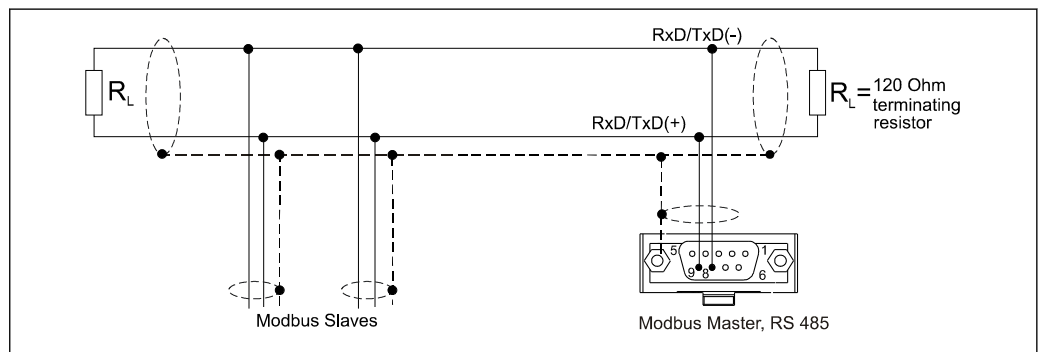
Dans le menu principal, sous → **Diagnostic** → **Information appareil** → **Options appareil** ou → **Configuration** → **Config. avancée** → **Système** → **Options appareil**, il est possible de vérifier si l'option **Esclave Modbus** est activée sous **Bus de terrain**. Sous **Communication**, il est possible de déterminer l'interface hardware via laquelle la communication est possible :



1 Contrôle de la disponibilité de la fonction Esclave Modbus

### 2.3 Raccordement de Modbus RTU

**i** L'affectation des bornes ne correspond pas à la norme ("Modbus over serial line specification and implementation guide V1.02").



Affectation des broches du connecteur Modbus RTU

Broche	Direction	Signal	Description
Boîtier	-	Terre fonctionnelle	Terre
1	-	GND	Masse (isolée)
9	Entrée	RxD/TxD(+)	Fil B RS-485
8	Sortie	RxD/TxD(-)	Fil A RS-485

### 2.4 Connexion Modbus TCP

L'interface Modbus TCP est physiquement identique à l'interface Ethernet.

### 2.4.1 LED de transfert

Description de la fonction de la LED d'état pour Modbus TCP

LED d'état	Indicateur pour
Off	Pas de communication
Clignote en vert	Communication en cours

### 2.4.2 LED de liaison

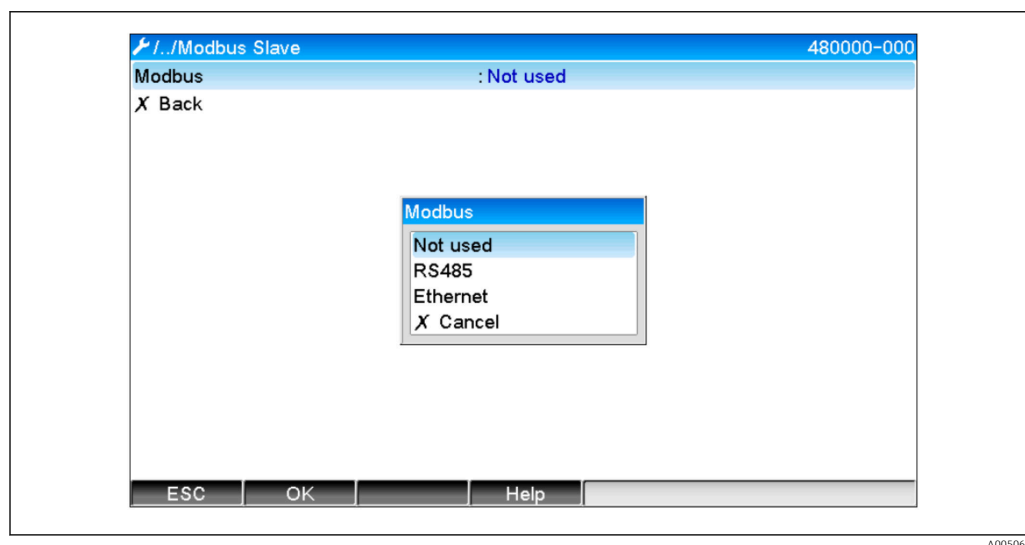
Description de la fonction de la LED de liaison pour Modbus TCP

LED d'état	Indicateur pour
Off	Pas de connexion
Jaune clignotant	Activité

## 3 Réglages de la configuration

### 3.1 Modbus TCP, RS485

L'interface utilisée pour Modbus peut être sélectionnée sous → **Configuration** → **Config. avancée** → **Communication** → **Esclave Modbus** :



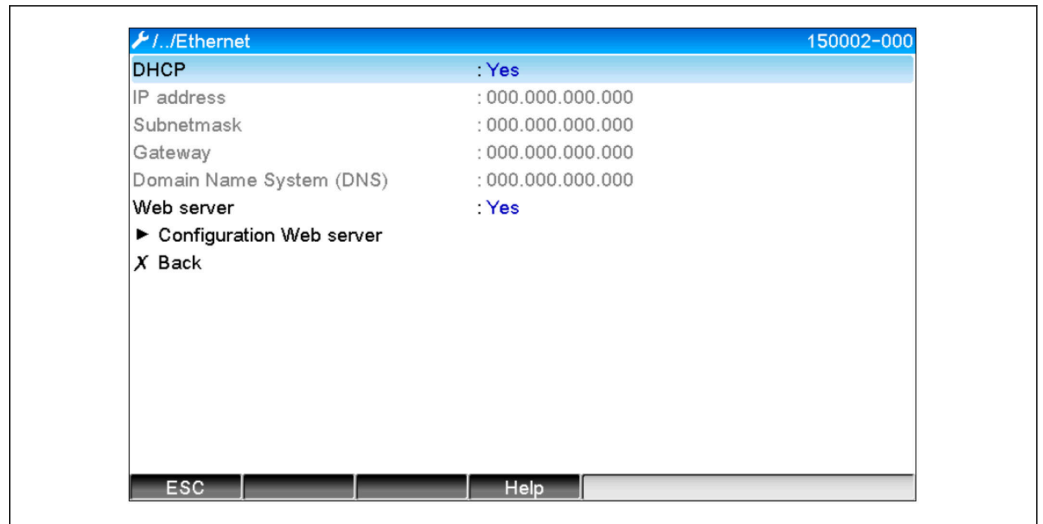
2 Sélection de l'interface pour Modbus

Si Modbus RTU (RS485) a été sélectionné, les paramètres suivants peuvent être configurés :

- Adresse appareil (1 à 247)
- Vitesse de transmission (9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200)
- Parité (sans, paire, impaire)

Si Modbus TCP (Ethernet) a été sélectionné, le paramètre suivant peut être configuré :  
Port : 502 (réglage par défaut)

Si Modbus TCP est utilisé, les réglages pour l'interface Ethernet peuvent être effectués sous → **Configuration** → **Config. avancée** → **Communication** → **Ethernet** :



3 Réglages pour l'interface Ethernet

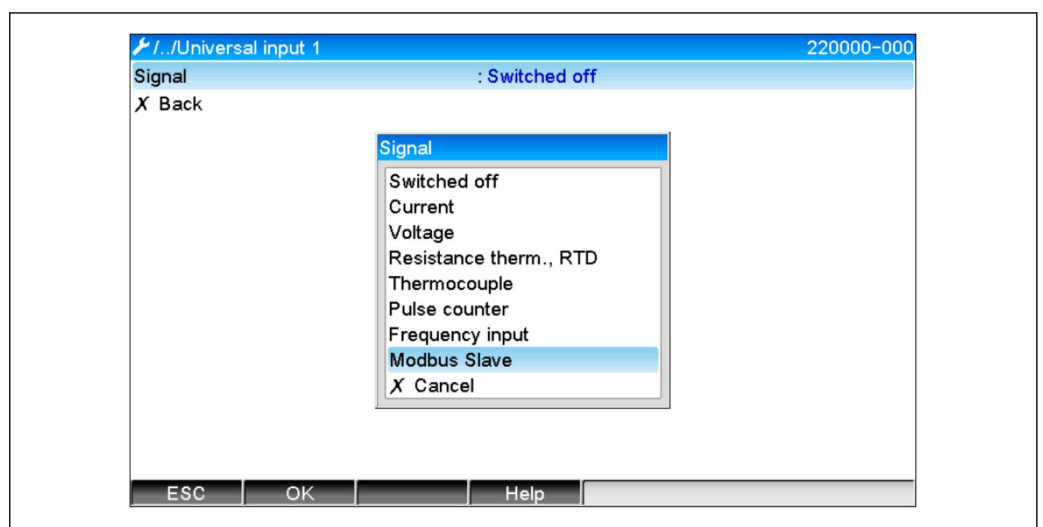
De plus, sous → **Expert** → **Communication** → **Esclave Modbus** → **Timeout**, il est possible de définir un délai d'attente (Timeout) après lequel la voie concernée est mise sur "Invalide". Le délai d'attente ne concerne que les voies qui reçoivent une valeur du maître Modbus. Il n'affecte pas les voies qui sont seulement lues par le maître Modbus.

### 3.2 Voies universelles

**i** Toutes les entrées universelles (40) sont activées et peuvent être utilisées comme entrées Modbus, même si elles ne sont pas réellement disponibles comme cartes enfichables.

#### 3.2.1 Transmission de données : Maître Modbus -> Appareil :

Sous → **Configuration** → **Config. avancée** → **Entrées** → **Entrées universelles** → **Entrée universelle X**, le paramètre **Signal** est défini sur **Esclave Modbus** :



4 Réglage de l'entrée universelle sur Modbus

Avec ce réglage, un maître Modbus peut écrire sur l'entrée universelle comme décrit sur → 9.



### 3.2.2 Transmission de données : Appareil → Maître Modbus :

Le maître Modbus peut lire les entrées universelles 1 à 40 comme décrit dans →  14.


## 3.3 Voies mathématiques

### 3.3.1 Transmission de données : Appareil → Maître Modbus :

Les voies mathématiques sont disponibles en option sous → **Configuration** → **Config. avancée** → **Application** → **Maths**.

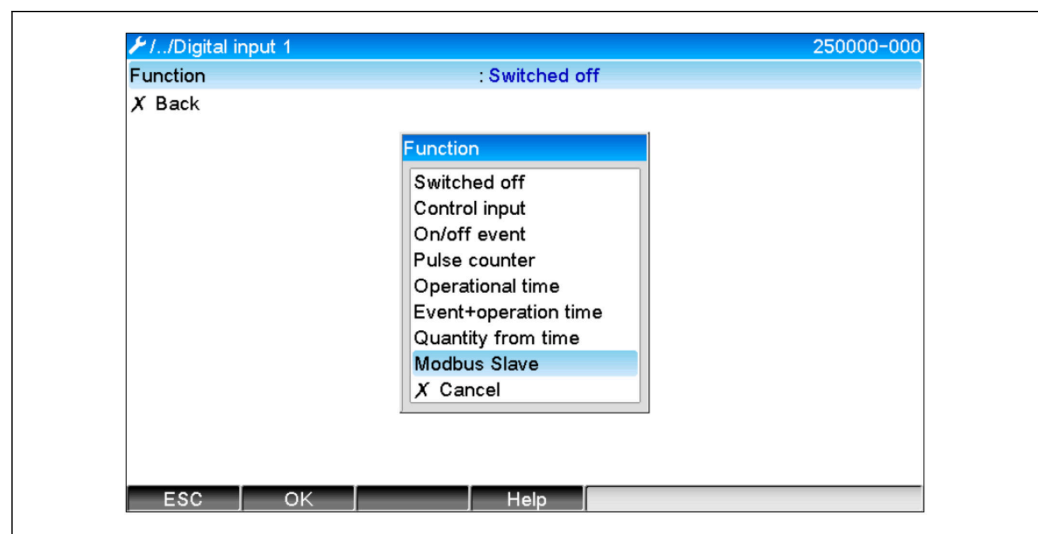
Les résultats peuvent être lus par le maître Modbus (voir →  16 et →  19).

## 3.4 Voies numériques


 Toutes les entrées numériques (20) sont activées et peuvent être utilisées comme entrées Modbus, même si elles ne sont pas réellement disponibles comme cartes enfichables.

### 3.4.1 Transmission de données : Maître Modbus → Appareil :

Sous → **Configuration** → **Config. avancée** → **Entrées** → **Entrées digitales** → **Entrée digitale X**, le paramètre **Fonction** est défini sur **Esclave Modbus** :



A0050614


 5 Réglage de la voie numérique sur Modbus

Avec ce réglage, le maître Modbus peut écrire sur la voie numérique comme décrit sur →  12.


L'état numérique transmis par le maître Modbus a la même fonction dans l'appareil que l'état d'une voie numérique qui est réellement présente.

### 3.4.2 Transmission de données : Appareil → Maître Modbus :



#### Entrée de commande / Événements on et off

Le maître Modbus peut lire l'état numérique de la voie numérique configurée de cette manière (voir →  19).

#### Compteur d'impulsion / Compteur horaire

Le maître Modbus peut lire le compteur totalisateur ou le temps de marche total de la voie numérique configurée de cette manière (voir →  21).

#### Évén. + compt. horaire

Le maître Modbus peut lire l'état numérique et le compteur totalisateur de la voie numérique configurée de cette manière (voir →  19 →  21).

### 3.5 Informations générales

Les fonctions suivantes sont prises en charge : **03 : Lire registre de maintien, 16 : Écriture dans plusieurs registres** et **06 : Écriture dans un registre**.

Les paramètres suivants peuvent être transmis du **maître Modbus à l'appareil** :

- Valeurs analogiques (valeurs instantanées)
- États numériques

Les paramètres suivants peuvent être transmis de **l'appareil au maître Modbus** :

- Valeurs analogiques (valeurs instantanées)
- Valeurs analogiques intégrées (compteur totalisateur)
- Voies mathématiques (résultat : état, valeur instantanée, temps de marche, compteur totalisateur)
- Voies mathématiques intégrées (compteur totalisateur)
- États numériques
- Compteur d'impulsions (compteur totalisateur)
- Temps de marche
- État du relais

En outre, des fonctions additionnelles peuvent être disponibles en fonction de l'application.

#### Application de téléalarme :

Relais de commande

#### Application par lots :

Démarrer/arrêter un lot, configurer les paramètres, etc.


#### Général :

Envoyer les textes qui sont saisis dans le journal d'événements

### 3.6 Adressage

Les exemples de requête/réponse font référence à Modbus RTU via RS485.

Les adresses des registres sont toutes en base 0.

 Un maximum de 123 registres peuvent être lus/écrits par requête.


#### 3.6.1 Maître Modbus → Appareil : valeur instantanée des voies universelles

Les valeurs des voies universelles 1-40 doivent être écrites via **16 : Écriture dans plusieurs registres**. La valeur peut être transmise sous forme d'une valeur 32 bits / 64 bits à virgule flottante.

*Adresses de registre des entrées universelles*

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet
Universal 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Universal 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Universal 3	206	0CE	6	5210	145A	10

Universal 4	209	OD1	6	5215	145F	10
Universal 5	212	OD4	6	5220	1464	10
Universal 6	215	OD7	6	5225	1469	10
Universal 7	218	ODA	6	5230	146E	10
Universal 8	221	ODD	6	5235	1473	10
Universal 9	224	OE0	6	5240	1478	10
Universal 10	227	OE3	6	5245	147D	10
Universal 11	230	OE6	6	5250	1482	10
Universal 12	233	OE9	6	5255	1487	10
Universal 13	236	OEC	6	5260	148C	10
Universal 14	239	OEF	6	5265	1491	10
Universal 15	242	OF2	6	5270	1496	10
Universal 16	245	OF5	6	5275	149B	10
Universal 17	248	OF8	6	5280	14A0	10
Universal 18	251	OFB	6	5285	14A5	10
Universal 19	254	OFE	6	5290	14AA	10
Universal 20	257	101	6	5295	14AF	10
Universal 21	260	104	6	5300	14B4	10
Universal 22	263	107	6	5305	14B9	10
Universal 23	266	10A	6	5310	14BE	10
Universal 24	269	10D	6	5315	14C3	10
Universal 25	272	110	6	5320	14C8	10
Universal 26	275	113	6	5325	14CD	10
Universal 27	278	116	6	5330	14D2	10
Universal 28	281	119	6	5335	14D7	10
Universal 29	284	11C	6	5340	14DC	10
Universal 30	287	11F	6	5345	14E1	10
Universal 31	290	122	6	5350	14E6	10
Universal 32	293	125	6	5355	14EB	10
Universal 33	296	128	6	5360	14F0	10
Universal 34	299	12B	6	5365	14F5	10
Universal 35	302	12E	6	5370	14FA	10
Universal 36	305	131	6	5375	14FF	10
Universal 37	308	134	6	5380	1504	10
Universal 38	311	137	6	5385	1509	10
Universal 39	314	13A	6	5390	150E	10
Universal 40	317	13D	6	5395	1513	10

Le 1er registre contient l'état du nombre à virgule flottante (32 bits float) transmis dans les 2ème et 3ème registre (voir →  43).

**Exemple : Écriture sur la voie universelle 6 avec la valeur 123.456 (32 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>42</b>	<b>F6</b>	<b>E9</b>	<b>79</b>
		État Nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 123.456 (32 bits float)			

Registre	Valeur (hex)
215	<b>0080</b>
216	<b>42F6</b>
217	<b>E979</b>

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
Registre	00 D7	Registre 215
Nbre de registres	00 03	3 registres
Nbre d'octets	06	
État	00 80	
FLP	42 F6 E9 79	123.456
CRC	28 15	

**Réponse :**

Adresse esclave	01	
Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
Registre	00 D7	Registre 271
Nbre de registres	00 03	
CRC	30 30	

Le 1er registre contient l'état (voir → 43) du nombre à virgule flottante (64 bits float) transmis dans les 2ème et 5ème registres.

**Exemple : Écriture sur la voie universelle 6 avec la valeur 123.456 (64 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>5E</b>	<b>DD</b>	<b>2F</b>	<b>1A</b>	<b>9F</b>	<b>BE</b>	<b>77</b>
		État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 123.456 (64 float)							

Registre	Valeur (hex.)
5225	<b>0080</b>
5226	<b>405E</b>
5227	<b>DD2F</b>
5228	<b>1A9F</b>
5229	<b>BE77</b>

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	14 69	Registre 5225
	Nbre de registres	00 05	5 registres
	Nbre d'octets	0A	
	État	00 80	
	FLP	40 5E DD 2F 1A 9F BE 77	123.456
	CRC	67 56	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	14 69	Registre 5225
	Nbre de registres	00 05	
	CRC	D5 E6	

### 3.6.2 Maître Modbus → Appareil : état de l'entrée numérique

#### Écriture de tous les états simultanément

Les états des entrées numériques 1-20 doivent être écrits via **16 : Écriture dans plusieurs registres**.

Les entrées numériques (Digital) 1-16 correspondent aux bits 0-15 du registre 1240,

Les entrées numériques (Digital) 17-20 correspondent aux bits 0-3 du registre 1241.

*Adresses de registre des entrées numériques (Maître Modbus → Appareil)*

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur, octet
Digital 1-16	1240	4D8	2
Digital 17-20	1241	4D9	2

**Exemple : Réglage de l'entrée numérique 4 sur niveau haut (toutes les autres sur niveau bas), adresse esclave 1**

Octet 0 état (bits 15-8)	Octet 1 état (bits 7-0)	Octet 2 état (bits 15-8)	Octet 3 état (bits 7-0)
00000000	0000 <b>1</b> 000	00000000	00000000
0	Bit 3 niv. haut Digital 4	0	0

Registre	Valeur (hex)
1240	<b>0008</b>
1241	<b>0000</b>

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	04 D8	Registre 1240
	Nbre de registres	00 02	2 registres

	Nbre d'octets	04	
	État numérique	00 08 00 00	Digital 4 sur niv. haut
	CRC	4C 57	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	04 D8	Registre 1240
	Nbre de registres	00 02	
	CRC	C0 C3	

**Écriture individuelle des états**

Les états des entrées numériques 1-20 peuvent être écrits via **16 : Écriture dans plusieurs registres** ou **06 : Écriture dans un registre**.

*Adresses de registre des entrées numériques (Maître Modbus → Appareil)*

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur, octet
Digital 1	1200	4B0	2
Digital 2	1201	4B1	2
Digital 3	1202	4B2	2
Digital 4	1203	4B3	2
Digital 5	1204	4B4	2
Digital 6	1205	4B5	2
Digital 7	1206	4B6	2
Digital 8	1207	4B7	2
Digital 9	1208	4B8	2
Digital 10	1209	4B9	2
Digital 11	1210	4BA	2
Digital 12	1211	4BB	2
Digital 13	1212	4BC	2
Digital 14	1213	4BD	2
Digital 15	1214	4BE	2
Digital 16	1215	4BF	2
Digital 17	1216	4C0	2
Digital 18	1217	4C1	2
Digital 19	1218	4C2	2
Digital 20	1219	4C3	2

**Exemple : Réglage de l'entrée numérique 4 sur niveau haut, adresse esclave 1**

Octet 0	Octet 1
00000000	00000001
Toujours 0	1 : Set

Registre	Valeur (hex)
1203	0001

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	04 B3	Registre 1203
	Nbre de registres	00 01	1 Registre
	Nbre d'octets	02	
	État numérique	00 01	Digital 4 sur niv. haut
	CRC	38 53	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	04 B3	Registre 1203
	Nbre de registres	00 01	
	CRC	F1 1E	

### 3.6.3 Appareil → Maître Modbus : voies universelles (valeur instantanée)

Les entrées universelles 1-40 sont lues via **03 : Lecture registre de maintien (4x)**.

La valeur peut être transmise sous forme d'une valeur 32 bits / 64 bits à virgule flottante.

*Adresses de registre des entrées universelles (Appareil → Maître Modbus)*

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet
Universal 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Universal 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Universal 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Universal 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Universal 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Universal 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Universal 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Universal 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Universal 9	224	0E0	6	5240	1478	10
Universal 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Universal 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Universal 12	233	0E9	6	5255	1487	10
Universal 13	236	0EC	6	5260	148C	10
Universal 14	239	0EF	6	5265	1491	10
Universal 15	242	0F2	6	5270	1496	10
Universal 16	245	0F5	6	5275	149B	10
Universal 17	248	0F8	6	5280	14A0	10
Universal 18	251	0FB	6	5285	14A5	10
Universal 19	254	0FE	6	5290	14AA	10
Universal 20	257	101	6	5295	14AF	10
Universal 21	260	104	6	5300	14B4	10
Universal 22	263	107	6	5305	14B9	10
Universal 23	266	10A	6	5310	14BE	10

Universal 24	269	10D	6	5315	14C3	10
Universal 25	272	110	6	5320	14C8	10
Universal 26	275	113	6	5325	14CD	10
Universal 27	278	116	6	5330	14D2	10
Universal 28	281	119	6	5335	14D7	10
Universal 29	284	11C	6	5340	14DC	10
Universal 30	287	11F	6	5345	14E1	10
Universal 31	290	122	6	5350	14E6	10
Universal 32	293	125	6	5355	14EB	10
Universal 33	296	128	6	5360	14F0	10
Universal 34	299	12B	6	5365	14F5	10
Universal 35	302	12E	6	5370	14FA	10
Universal 36	305	131	6	5375	14FF	10
Universal 37	308	134	6	5380	1504	10
Universal 38	311	137	6	5385	1509	10
Universal 39	314	13A	6	5390	150E	10
Universal 40	317	13D	6	5395	1513	10

Alternativement aux adresses suivantes :

- 4000-4078 (32 bits float) sans un état
- 8000-8156 (64 bits float) sans un état
- 6800-6839 (état)

Le 1er registre contient l'état (voir → 43) et les dépassements de seuil (voir → 43) du nombre à virgule flottante (32 bits float) transmis dans les 2ème et 3ème registres.

**Exemple : Lecture de l'entrée analogique 1 avec la valeur 82.47239685 (32 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>42</b>	<b>A4</b>	<b>F1</b>	<b>DE</b>
	Dépassement de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 82.47239685			

Registre	Valeur (hex)
200	<b>0080</b>
201	<b>42A4</b>
202	<b>F1DE</b>

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Registre	00 C8	Registre 200
Nbre de registres	00 03	3 registres
CRC	84 35	

**Réponse :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien

Nbre d'octets	06	6 octets
État	00 80	
FLP	42 A4 F1 DE	82.47239685
CRC	B0 F8	

Le 1er registre contient l'état (voir → 43) et les dépassements de seuil (voir → 43) du nombre à virgule flottante (64 bits float) transmis dans les 2ème et 5ème registres.

**Exemple : Lecture de l'entrée universelle voie 1 avec la valeur 82.4723968506 (64 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	54	9E	3B	C0	00	00	00
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 82.4723968506 (64 bits float)							

Registre	Valeur (hex)
5200	0080
5201	4054
5202	9E3B
5203	C000
5204	0000

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Registre	14 50	Registre 5200
Nbre de registres	00 05	5 registres
CRC	80 28	

**Réponse :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Nbre d'octets	0A	10 octets
État	00 80	
FLP	40 54 9E 3B C0 00	82.4723968506
	00 00	
CRC	91 3E290	

### 3.6.4 Appareil → Maître Modbus : voies mathématiques (résultat)

Les résultats des voies mathématiques 1-12 sont lus via **03 : Lecture registre de maintien (4x)**. La valeur peut être transmise sous forme d'une valeur 32 bits / 64 bits à virgule flottante.

Adresses de registre des voies mathématiques (Appareil → Maître Modbus)

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet
Math 1	1500	5DC	6	6500	1964	10

Math 2	1503	5DF	6	6505	1969	10
Math 3	1506	5E2	6	6510	196E	10
Math 4	1509	5E5	6	6515	1973	10
Math 5	1512	5E8	6	6520	1978	10
Math 6	1515	5EB	6	6525	197D	10
Math 7	1518	5EE	6	6530	1982	10
Math 8	1521	5F1	6	6535	1987	10
Math 9	1524	5F4	6	6540	198C	10
Math 10	1527	5F7	6	6545	1991	10
Math 11	1530	5FA	6	6550	1996	10
Math 12	1533	5FD	6	6555	199B	10

Alternativement aux adresses suivantes :

- 4200-4222 (32 bits float) sans un état
- 8400-8444 (64 bits float) sans un état
- 6900-6939 (état)

Le 1er registre contient l'état (voir → 43) et les dépassements de seuil (voir → 43) du nombre à virgule flottante (32 bits float) transmis dans les 2ème et 3ème registres.

**Exemple : Lecture de la voie math 1 (résultat de la valeur instantanée), (32 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>E6</b>	<b>B7</b>
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 12345.67871			

Registre	Valeur (hex)
1500	<b>0080</b>
1501	<b>4640</b>
1502	<b>E6B7</b>

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Registre	05 DC	Registre 1500
Nbre de registres	00 03	3 registres
CRC	C4 FD	

**Réponse :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Nbre d'octets	06	6 octets
État	00 80	
FLP	46 40 E6 B7	12345.67871
CRC	3E 21	

Le 1er registre contient l'état (voir → 43) et les dépassements de seuil (voir → 43) du nombre à virgule flottante (64 bits float) transmis dans les 2ème et 5ème registres.

**Exemple : Lecture de la voie math 1 (résultat de la valeur instantanée), (64 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	C8	1C	D6	E6	31	F8	A1
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 12345.6789 (64 bits float)							

Registre	Valeur (hex)
6500	0080
6501	40C8
6502	1CD6
6503	E631
6504	F8A1

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Registre	19 64	Registre 6500
Nbre de registres	00 05	5 registres
CRC	C3 4A	

**Réponse :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Nbre d'octets	0A	10 octets
État	00 80	
FLP	40 C8 1C D6 E6 31 F8 A1	12345.6789
CRC	A7 FD	

**Exemple : Lecture des voies math 1-12 (résultat de l'état), adresse esclave 1**

Les états des voies mathématiques 1-12 sont lus via **03 : Lire registre de maintien (4x)**. Les voies mathématiques 1-12 correspondent aux bits 0-11 du registre 1800.

*Adresse de registre des états des voies mathématiques (Appareil → Maître Modbus)*

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur, octet
Math 1-12	1800	708	2

Octet 0 état (bits 11-8)	Octet 1 état (bits 7-0)
00000000	00000011
	Bits 0 et 1 niv. haut Math 1 et 2

Registre	Valeur (hex)
1800	0003

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
	Registre	07 08	Registre 1800
	Nbre de registres	00 01	1 Registre
	CRC	04 BC	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	03	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Nombre	02	2 octets
	États	00 03	Math 1 et 2 état niv. haut
	CRC	F8 45	

### 3.6.5 Appareil → Maître Modbus : voies numériques (état)

#### Lecture de tous les états simultanément

Les états des entrées numériques 1-20 sont lus via **03 : Lire registre de maintien (4x)**. Les entrées numériques 1-16 correspondent aux bits 0-15 du registre 1240, les entrées numériques 17-20 correspondent aux bits 0-3 du registre 1241.

*Adresses de registre de toutes les entrées numériques (Appareil → Maître Modbus)*

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur, octet
Digital 1-16	1240	4D8	2
Digital 17-20	1241	4D9	2

#### Exemple : Lecture des états des entrées numériques 1-20, adresse esclave 1

Octet 0 état (bits 15-8)	Octet 1 état (bits 7-0)	Octet 2 état (bits 15-8)	Octet 3 état (bits 7-0)
00000000	00001000	00000000	00000000
	Bit 3 1 niv. haut Digital 4	0	0

Registre	Valeur (hex)
1240	0008
1241	0000

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
	Registre	04 D8	Registre 1240
	Nbre de registres	00 02	2 registres
	CRC	45 00	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	01	

Fonction	03	16 : Écriture dans plusieurs registres
Nombre	04	4 octets
États	00 08	Digital 4
CRC	7B F1	

### Lecture individuelle des états

Les états des entrées numériques 1-20 sont lus via **03 : Lecture registre de maintien (4x)**.

*Adresses de registre des entrées numériques (Appareil → Maître Modbus)*

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur, octet
Digital 1	1200	4B0	2
Digital 2	1201	4B1	2
Digital 3	1202	4B2	2
Digital 4	1203	4B3	2
Digital 5	1204	4B4	2
Digital 6	1205	4B5	2
Digital 7	1206	4B6	2
Digital 8	1207	4B7	2
Digital 9	1208	4B8	2
Digital 10	1209	4B9	2
Digital 11	1210	4BA	2
Digital 12	1211	4BB	2
Digital 13	1212	4BC	2
Digital 14	1213	4BD	2
Digital 15	1214	4BE	2
Digital 16	1215	4BF	2
Digital 17	1216	4C0	2
Digital 18	1217	4C1	2
Digital 19	1218	4C2	2
Digital 20	1219	4C3	2

### Exemple : Lecture de l'entrée numérique 6, adresse esclave 1

Octet 0	Octet 1
00000000	00000001
Toujours 0	1 : Set Digital 6

Registre	Valeur (hex)
1205	0001

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien

	Registre	04 B5	Registre 1205
	Nbre de registres	00 01	1 Registre
	CRC	94 DC	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
	Nombre	02	2 octets
	États	00 01	Digital 6 sur niv. haut
	CRC	79 84	

### 3.6.6 Appareil → Maître Modbus : voies numériques (totalisateur)

Les totalisateurs des entrées numériques 1-20 sont lus via **03 : Lecture registre de maintien (4x)**.

La valeur peut être transmise sous forme d'une valeur 32 bits / 64 bits à virgule flottante.

*Adresses de registre des totalisateurs d'entrée numérique (Appareil → Maître Modbus)*

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet
Digital 1	1300	514	6	6300	189C	10
Digital 2	1303	517	6	6305	18A1	10
Digital 3	1306	51A	6	6310	18A6	10
Digital 4	1309	51D	6	6315	18AB	10
Digital 5	1312	520	6	6320	18B0	10
Digital 6	1315	523	6	6325	18B5	10
Digital 7	1318	526	6	6330	18BA	10
Digital 8	1321	529	6	6335	18BF	10
Digital 9	1324	52C	6	6340	18C4	10
Digital 10	1327	52F	6	6345	18C9	10
Digital 11	1330	532	6	6350	18CE	10
Digital 12	1333	535	6	6355	18D3	10
Digital 13	1336	538	6	6360	18D8	10
Digital 14	1339	53B	6	6365	18DD	10
Digital 15	1342	53E	6	6370	18E2	10
Digital 16	1345	541	6	6375	18E7	10
Digital 17	1348	544	6	6380	18EC	10
Digital 18	1351	547	6	6385	18F1	10
Digital 19	1354	54A	6	6390	18F6	10
Digital 20	1357	54D	6	6395	18FB	10

Le 1er registre (octet de poids faible) contient l'état (voir → 43) et les dépassements de seuil (voir → 43) du nombre à virgule flottante (32 bits float) transmis dans les 2ème et 3ème registres.

**Exemple : Lecture du totalisateur de l'entrée numérique 6 (32 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>C9</b>	<b>99</b>	<b>9A</b>
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 65552.0			

Registre	Valeur (hex)
1315	0080
1316	40C9
1317	999A

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Registre	05 23	Registre 1315
Nbre de registres	00 03	3 registres
CRC	F4 CD	

**Réponse :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Nombre	06	6 octets
État numérique	00 80 40 C9 99 9A	6.3
CRC	0F 6E	

Le 1er registre (octet de poids faible) contient l'état (voir → 43) et les dépassements de seuil (voir → 43) du nombre à virgule flottante (64 bits float) transmis dans les 2ème et 5ème registres.

**Exemple : Lecture du totalisateur de l'entrée numérique 6 (64 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>80</b>	<b>00</b>	<b>00</b>
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 6.3 (64 bits float)							

Registre	Valeur (hex)
6325	0080
6326	4019
6327	3333
6328	3980
6329	0000

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
	Registre	18 B5	Registre 6325
	Nbre de registres	00 05	5 registres
	CRC	92 8F	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	01	
	Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
	Nbre d'octets	0A	10 octets
	État	0080	
	FLP	40 19 33 33 39 80 00 00	6.3
	CRC	C5 32	

### 3.6.7 Appareil → Maître Modbus : voies universelles intégrées (totalisateur)

Les totalisateurs des entrées universelles 1-40 sont lus via **03 : Lecture registre de maintien (4x)**.

La valeur peut être transmise sous forme d'une valeur 32 bits / 64 bits à virgule flottante.

*Adresses de registre des totalisateurs d'entrée universelle (Appareil → Maître Modbus)*

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet
Universal 1	800	320	6	5800	16A8	10
Universal 2	803	323	6	5805	16AD	10
Universal 3	806	326	6	5810	16B2	10
Universal 4	809	329	6	5815	16B7	10
Universal 5	812	32C	6	5820	16BC	10
Universal 6	815	32F	6	5825	16C1	10
Universal 7	818	332	6	5830	16C6	10
Universal 8	821	335	6	5835	16CB	10
Universal 9	824	338	6	5840	16D0	10
Universal 10	827	33B	6	5845	16D5	10
Universal 11	830	33E	6	5850	16DA	10
Universal 12	833	341	6	5855	16DF	10
Universal 13	836	344	6	5860	16E4	10
Universal 14	839	347	6	5865	16E9	10
Universal 15	842	34A	6	5870	16EE	10
Universal 16	845	34D	6	5875	16F3	10
Universal 17	848	350	6	5880	16F8	10
Universal 18	851	353	6	5885	16FD	10
Universal 19	854	356	6	5890	1702	10
Universal 20	857	359	6	5895	1707	10
Universal 21	860	35C	6	5900	170C	10
Universal 22	863	35F	6	5905	1711	10
Universal 23	866	362	6	5910	1716	10

Universal 24	869	365	6	5915	171B	10
Universal 25	872	368	6	5920	1720	10
Universal 26	875	36B	6	5925	1725	10
Universal 27	878	36E	6	5930	172A	10
Universal 28	881	371	6	5935	172F	10
Universal 29	884	374	6	5940	1734	10
Universal 30	887	377	6	5945	1739	10
Universal 31	890	37A	6	5950	173E	10
Universal 32	893	37D	6	5955	1743	10
Universal 33	896	380	6	5960	1748	10
Universal 34	899	383	6	5965	174D	10
Universal 35	902	386	6	5970	1752	10
Universal 36	905	389	6	5975	1757	10
Universal 37	908	38C	6	5980	175C	10
Universal 38	911	38F	6	5985	1761	10
Universal 39	914	392	6	5990	1766	10
Universal 40	917	395	6	5995	176B	10

Le 1er registre contient l'état (voir → 43) et les dépassements de seuil (voir → 43) du nombre à virgule flottante (32 bits float) transmis dans les 2ème et 3ème registres.

**Exemple : Lecture du totalisateur pour la voie universelle 1 avec la valeur 26557.48633 (32 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>46</b>	<b>CF</b>	<b>7A</b>	<b>E6</b>
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 26557.48633			

Registre	Valeur (hex)
800	<b>0080</b>
801	<b>46CF</b>
802	<b>7AE6</b>

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Registre	03 20	Registre 800
Nbre de registres	00 03	3 registres
CRC	04 45	

**Réponse :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Nbre d'octets	06	6 octets
État	00 80	

FLP 46 CF 7A E6 26557.48633  
 CRC E6 FE

Le 1er registre contient l'état (voir → 43) et les dépassements de seuil (voir → 43) du nombre à virgule flottante (64 bits float) transmis dans les 2ème et 5ème registres.

**Exemple : Lecture du totalisateur pour la voie universelle 1 avec la valeur 33174.3672951 (64 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	E0	32	CB	C0	E1	99	A9
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 33174.3672951 (64 bits float)							

Registre	Valeur (hex)
5800	0080
5801	40E0
5802	32CB
5803	C0E1
5804	99A9

**Requête :** Adresse esclave 01  
 Fonction 03 03 : Lire registre de maintien  
 Registre 16 A8 Registre 5800  
 Nbre de registres 00 05 5 registres  
 CRC 00 61

**Réponse :** Adresse esclave 01  
 Fonction 03 03 : Lire registre de maintien  
 Nbre d'octets 0A 10 octets  
 État 00 80  
 FLP 40 E0 32 CB C0 E1 33174.3672951  
 99 A9  
 CRC C7 54

**3.6.8 Appareil → Maître Modbus : voie mathématiques intégrées (totalisateur)**

Les totalisateurs des voies mathématiques sont lus via **03 : Lire registre de maintien (4x)**. La valeur peut être transmise sous forme d'une valeur 32 bits / 64 bits à virgule flottante.

Adresses de registre des voies mathématiques (totalisateurs) (Appareil → Maître Modbus)

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur Octet
Math 1	1700	6A4	6	6700	1A2C	10
Math 2	1703	6A7	6	6705	1A31	10
Math 3	1706	6AA	6	6710	1A36	10

Math 4	1709	6AD	6	6715	1A3B	10
Math 5	1712	6B0	6	6720	1A40	10
Math 6	1715	6B3	6	6725	1A45	10
Math 7	1718	6B6	6	6730	1A4A	10
Math 8	1721	6B9	6	6735	1A4F	10
Math 9	1724	6BC	6	6740	1A54	10
Math 10	1727	6BF	6	6745	1A59	10
Math 11	1730	6C2	6	6750	1A5E	10
Math 12	1733	6C5	6	6755	1A63	10

Le 1er registre contient l'état (voir → 43) du nombre à virgule flottante (32 bits float) transmis dans les 2ème et 3ème registre.

**Exemple : Lecture du totalisateur de la voie math 1 (32 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>4B</b>	<b>29</b>	<b>85</b>	<b>F4</b>
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 33174.3672951			

Registre	Valeur (hex)
1700	<b>0080</b>
1701	<b>4B29</b>
1702	<b>85F4</b>

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Registre	06 A4	Registre 1700
Nbre de registres	00 03	3 registres
CRC	44 A0	

**Réponse :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Nbre d'octets	06	6 octets
État	00 80	
FLP	4B 29 85 F4	33174.3672951
CRC	85 90	

Le 1er registre contient l'état (voir → 43) du nombre à virgule flottante (64 bits float) transmis dans les 2ème et 5ème registres.

**Exemple : Lecture du totalisateur de la voie math 1 (64 bits float), adresse esclave 1**

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>41</b>	<b>68</b>	<b>5F</b>	<b>26</b>	<b>35</b>	<b>2A</b>	<b>FC</b>	<b>7E</b>
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 33174.3672951 (64 bits float)							

Registre	Valeur (hex)
6700	<b>0080</b>
6701	<b>4168</b>
6702	<b>5F26</b>
6703	<b>352A</b>
6704	<b>FC7E</b>

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Registre	1A 2C	Registre 6700
Nbre de registres	00 05	5 registres
CRC	43 18	

**Réponse :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Nbre d'octets	0A	10 octets
État	00 80	
FLP	41 68 5F 26 35 2A FC 7E	33174.3672951
CRC	83 06	

**3.6.9 Appareil → Maître Modbus : lire les états des relais**

Les états des relais sont lus via **03 : Lire registre de maintien (4x)**.

Le bit 0 correspond au relais 1.

**Exemple : Relais 5 dans l'état actif**

**Requête :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Registre	0C 50	Registre 3152
Nbre de registres	00 01	1 Registre
CRC	87 4B	

**Réponse :**

Adresse esclave	01	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
Nbre d'octets	02	2 octets
Données	00 10	
CRC	B9 88	

Octet 0 état (bits 11-8)	Octet 1 état (bits 7-0)
00000000	00010001
	Bit 4 niv. haut Relais 5

Registre	Valeur (hex)
3152	0010

L'état des relais est déterminé par les 2 octets de données, comme suit :

- Octet 1 :
  - Bit 0 = état relais 1
  - Bit 1 = état relais 2
  - Bit 2 = état relais 3
  - Bit 3 = état relais 4
  - Bit 4 = état relais 5
  - Bit 5 = état relais 6
  - Bit 6 = état relais 7
  - Bit 7 = état relais 8
- Octet 0 :
  - Bit 0 = état relais 9
  - Bit 1 = état relais 10
  - Bit 2 = état relais 11
  - Bit 3 = état relais 12

1 = actif, 0 = inactif

**Exemple :**

**"0E07" donne l'état de relais suivant :**

Relais 1-3 et relais 10-12 actifs.

### 3.6.10 Maître Modbus → Appareil : activation des relais (option téléalarme)

Les relais peuvent être activés s'ils ont été réglés sur "Remote" dans les paramètres de l'appareil. 16 : Écriture dans plusieurs registres ou **06 : Écriture dans un registre** peut être utilisé à cette fin.

État du relais :

- 0 = Inactif
- 1 = Actif

**Exemple : Réglage du relais 6 à l'état actif**

Octet 0	Octet 1
No. rel	État
6	1

Registre	Valeur (hex)
3152	0601

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 50	Registre 3152

	Nbre de registres	00 01	1 Registre
	Nbre doctets	02	2 octets
	Données	06 01	
	CRC	96 A0	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 50	Registre 3152
	Nbre de registres	00 01	1 registre
	CRC	03 0C	

### 3.6.11 Maître Modbus → Appareil : changer les seuils

**16 : Écriture dans plusieurs registres** ou **06 : Écriture dans un registre** peut être utilisé pour définir les seuils.

Fonction	Description	Données
0x01	Initialisation	
0x02	Accepter les seuils	
0x03	Changer les seuils	Numéro du seuil ; Valeur ; Durée du gradient ; Temporisation ; Valeur 2
0x04	Lire les seuils	Réglages des seuils
0x05	Préciser la raison	Texte précisant la raison

La procédure suivante doit être suivie pour changer les seuils :

1. Initialiser un changement de seuils.
2. Changer les seuils.
3. Indiquer la raison du changement.
4. Accepter les seuils.

#### Initialisation des changements de seuil

L'appareil est ainsi préparé aux changements des seuils.

**16 : Écriture dans plusieurs registres** ou **06 : Écriture dans un registre** peut être utilisé à cette fin.

Octet	0	1
	<b>Fonc</b>	<b>Seuil</b>
	1	2A

Registre	Valeur (hex)
3216	<b>012A</b>

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Nbre de registres	00 01	1 Registre

	Nbre d'octets	02	2 octets
	Données	01 2A	
	CRC	96 A0	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Nbre de registres	00 01	1 registre
	CRC	03 30	

### Changement de seuils

Cette fonction permet de modifier un seuil dans l'appareil, mais pas encore de l'accepter.

Les valeurs sont transmises, séparées par un point-virgule (;).

La structure suivante doit être observée : Fonc seuil [valeur];[durée];[retard];[valeur2]  
[] signifie que cette valeur peut également être omise. En outre, seules les valeurs qui doivent être modifiées doivent être transmises.

*Gammes de valeurs :*

Champ	Gamme de valeurs	Type données
Valeur / valeur 1	Pas de restrictions	Virgule flottante
Durée	0 à 60 s	Entier
Temporisation	0 à 99999 s	Entier

*Exemple :*

Fonc	Seuil	Données	Signification
3	1	5.22;;60	Seuil 1 à 5.22, pas de durée, temporisation 60 s
3	2	5.34	Seuil 2 à 5.34
3	3	;;10	Seuil 3, temporisation à 10 secondes
3	4	20;;;50	Seuil 4, seuil inférieur dans/hors bande 20, seuil supérieur 50

Si un nombre impair de caractères est envoyé, un espace (0x20) doit suivre. L'espace est ignoré dans l'appareil.

**Exemple : Changement du seuil 1 (seuil supérieur pour entrée analogique) à 90.5**

Octet	0	1	2	3	4	5
	<b>Fonc</b>	<b>Seuil</b>	<b>39</b>	<b>30</b>	<b>2E</b>	<b>35</b>
	3	1	,9'	,0'	,.'	,5'

Registre	Valeur (hex)
3216	0301
3217	3930
3218	2E35

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Nbre de registres	00 03	3 registres
	Nbre d'octets	06	6 octets
	Données	01 01 39 30 2E 35	
	CRC	3D FE	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Nbre de registres	00 03	3 registres
	CRC	82 F1	

### Exemple : Changement du seuil 3 (gradient pour entrée analogique) à 5.7 en l'espace de 10 secondes

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7
	<b>Fonc</b>	<b>Seuil</b>	<b>35</b>	<b>2E</b>	<b>37</b>	<b>3B</b>	<b>31</b>	<b>30</b>
	3	3	,5'	.,'	,7'	.,'	,1'	,0'

Registre	Valeur (hex)
3216	<b>0303</b>
3217	<b>352E</b>
3218	<b>373B</b>
3219	<b>3130</b>

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Nbre de registres	00 04	4 registres
	Nbre d'octets	08	8 octets
	Données	03 03 35 2E 37 3B 31 30	
	CRC	94 BF	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Nbre de registres	00 04	4 registres
	CRC	C3 33	

### Spécification d'une raison de changement de seuil

Avant d'enregistrer le changement de seuils, il est possible d'indiquer une raison et de l'enregistrer dans le journal d'événements. Si aucune raison n'est indiquée, l'entrée "Des seuils ont été changés" est effectuée dans le journal d'événements.

Des textes (conformément au tableau ASCII) peuvent être transférés. La longueur maximale est de 30 caractères. Les textes doivent être écrits via **16 : Écriture dans plusieurs registres**, avec 2 caractères par registre. Si un nombre impair de caractères est envoyé, un espace (0x20) doit suivre. L'espace n'apparaît pas dans le journal d'événements.

Octet	0	1
	<b>Fonc</b>	<b>Seuil</b>
	5	x

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	10 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Nbre de registres	00 07	7 registres
	Nbre d'octets	0E	14 octets
	Données	05 01	Fonction 5, 1 par défaut
	Texte	52 65 61 73 6F 6E 20 77 68 79 21 20	
	CRC	62 64	

<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	10 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Nbre de registres	00 07	7 registres
	CRC	83 32	

### Acceptation des seuils

Cette fonction est utilisée pour accepter les seuils changés dans l'appareil et les enregistrer dans les paramètres de l'appareil.

**16 : Écriture dans plusieurs registres** ou **06 : Écriture dans un registre** peut être utilisé à cette fin.

Octet	0	1
	<b>Fonc</b>	<b>Octet de remplissage</b>
	2	2A

Registre	Valeur (hex)
3216	022A

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Nbre de registres	00 01	1 Registre
	Nbre d'octets	02	2 octets
	Données	02 2A	
	CRC	C5 7F	

**Réponse :**

Adresse esclave	05	
Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
Registre	0C 90	Registre 3216
Nbre de registres	00 01	1 Registre
CRC	03 30	

**Lecture de l'état de la communication**

Ceci peut être utilisé pour lire l'état de la dernière fonction de seuil exécutée.

Une condition préalable est que la lecture des seuils n'est pas activée (voir → 30).

**Exemple : Fonction incorrecte adressée**

**Requête :**

Adresse esclave	05	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien (4x)
Registre	0C 90	Registre 3216
Nbre de registres	00 01	1 Registre
CRC	86 F3	

**Réponse :**

Adresse esclave	05	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien (4x)
Nbre d'octets	02	2 octets
Données	00 01	
CRC	88 44	

Registre	Valeur (hex)
3216	0001

État de communication :

- 0 : OK
- 1 : Numéro de fonction ou numéro de seuil incorrect
- 2 : Données manquantes
- 3 : Seuil non actif
- 4 : Valeur en dehors de la gamme autorisée
- 5 : Fonction actuellement non possible
- 9 : Erreur

**Lecture des seuils**

Le numéro du premier seuil souhaité est transféré pour activer la fonction. Le numéro du seuil est réglé sur le seuil activé suivant.

L'activation de cette fonction a pour conséquence que la lecture des valeurs à partir de l'adresse Modbus 3216 ne renvoie plus l'état de la communication. Au lieu de cela, les réglages du seuil spécifique sont renvoyés dans 8 registres.

Octet	0	1
	<b>Fonc</b>	<b>Seuil</b>
	4	1

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	06	06 : Écriture dans un registre
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Données	04 01	Fonction 4, seuil 1
	CRC	48 33	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	06	06 : Écriture dans un registre
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Données	04 01	Fonction 4, seuil 1
	CRC	48 33	

Ensuite, les réglages des seuils souhaités (8 registres) sont lus à partir du registre 3216.

Si le numéro du seuil transmis est en dehors des limites de seuil (1-60), l'erreur suivante apparaît dans l'état de la communication :

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	03	03 : Lire registre de maintien (4x)
	Registre	0C 90	Registre 3216
	Nbre de registres	00 08	8 registres
	CRC	46 F5	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	03	03 : Lire registre de maintien (4x)
	Nbre d'octets	10	16 octets
	Données	00 01	Numéro de seuil incorrect
	Données	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
	CRC	D4 69	

Sinon, la requête concernant l'état de la communication fournit les paramètres d'un seuil (voir →  35) :

<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	03	03 : Lire registre de maintien (4x)
	Nbre d'octets	10	16 octets
	LV,LVType	01 10	Seuil 1, seuil en bande
	Valeur	C9 74 23 F0	Seuil inférieur -99999
	Durée	00 00	Durée pour gradient (non requise ici)
	Temporisation	00 00 00 04	4 secondes
	Valeur 2	42 F6 E6 66	Seuil supérieur 123.45
	CRC	F5 F0	

Après chaque balayage, le numéro du seuil est réglé sur le prochain seuil activé et peut être lu lors de la prochaine requête. Après le dernier seuil activé, le cycle recommence avec le premier seuil activé.

Si aucun seuil n'est activé, toutes les données sont mises à 0 dans la réponse.

Pour désactiver la fonction, on transmet 255 comme numéro de seuil ou on exécute une fonction non égale à 4.

**Tableaux et définitions**

**LV :** Valeurs entre 1 et 60

<b>LVType :</b>	0	Désactivée
	1	Seuil supérieur
	2	Seuil inférieur
	3-6	Analyse 1-4
	7	Gradient dy/dt
	8-11	Analyse statistique de seuil : fréquence
	12-15	Analyse statistique de seuil : durée
	16	Entre 2 seuils
	17	Hors 2 seuils

**Valeur/Valeur 2 :** Seuil en tant que nombre à virgule flottante (IEEE754, Big Endian)

**Durée :** Durée pour le gradient (1-60 s)

**Temporisation :** Temporisation en secondes (0-99999).

**3.6.12 Maître Modbus → Appareil : transmission d'un texte**

Des textes (conformes à la table ASCII) peuvent être enregistrés dans le journal d'événements de l'appareil. La longueur maximale est de 40 caractères.

Les textes doivent être écrits via **16 : Écriture dans plusieurs registres**, avec 2 caractères par registre.

Si un nombre impair de caractères est envoyé, un espace (0x20) doit suivre. L'espace n'apparaît pas dans le journal d'événements.

*Adresse de registre pour la transmission d'un texte : Maître Modbus → Appareil*

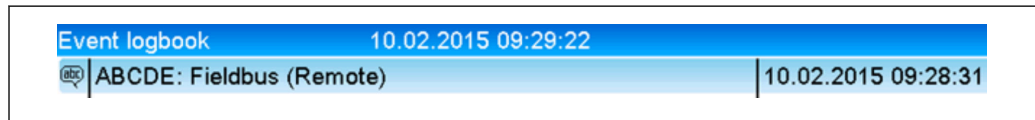
Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur, octet
Texte	3024	BDO	40 max.

Octet	0	1	2	3	4	5
	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>20</b>
	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	','


Registre	Valeur (hex)
3024	<b>4142</b>
3025	<b>4344</b>
3026	<b>4520</b>

**Exemple : Génération du texte "ABCDE "**

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0B D0	Registre 3024
	Nbre de registres	00 03	3 registres
	Nbre d'octets	06	6 octets
	Données	41 42 43 44 45 20	
	CRC	D8 4E	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0B D0	Registre 3024
	Nbre de registres	00 03	3 registres
	CRC	82 51	



A0050690

 6 Texte entré dans le journal d'événements

**3.6.13 Maître Modbus → Appareil : données de lot (option lot)**


Les lots peuvent être démarrés et arrêtés. Le nom de lot, la désignation/l'identificateur de lot, le numéro de lot et le compteur à présélection pour l'arrêt du lot peuvent également être définis. La longueur maximale des textes (ASCII) est de 30 caractères.

Les fonctions et textes doivent être écrits via **16 : Écriture dans plusieurs registres**.

Si un nombre impair de caractères est envoyé, un espace (0x20) doit suivre. L'espace est ignoré dans l'appareil.

Fonction	Description	Données
0x01	Démarrage d'un lot	Dosage (1 à 4), ID, nom
0x02	Arrêter le dosage	Dosage (1 à 4), ID, nom
0x03	Désignation du lot	Lot (1 à 4), texte (30 caractères max.)
0x04	Nom du lot	Lot (1 à 4), texte (30 caractères max.)
0x05	Numéro du lot	Lot (1 à 4), texte (30 caractères max.)
0x06	Compteur à présélection	Lot (1 à 4), texte (8 caractères max.)

**Démarrage d'un lot**

Si la fonction de gestion des utilisateurs est active, un ID (8 caractères max.) et un nom (20 caractères max.) doivent être transmis. L'ID et le nom doivent être séparés par un ';'. Si un nombre impair de caractères est envoyé, un espace (0x20) doit suivre (voir →  37).

**Exemple : Démarrage du lot 2 (sans gestion des utilisateurs)**

Octet	0	1
	fonc	no.
	1	2

Registre	Valeur (hex)
3088	0102

**Requête :**

Adresse esclave	05	
Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
Registre	0C 10	Registre 3088
Nbre de registres	00 01	1 Registre
Nbre d'octets	02	2 octets
Données	01 02	
CRC	D2 51	

**Réponse :**

Adresse esclave	05	
Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
Registre	0C 10	Registre 3088
Nbre de registres	00 01	1 Registre
CRC	02 D8	

Le message "Lot 2 démarré" est enregistré dans le journal d'événements. Ce message apparaît également à l'écran pendant quelques secondes.

**Arrêt d'un lot**

Si la fonction de gestion des utilisateurs est active, un ID (8 caractères max.) et un nom (20 caractères max.) doivent être transmis. L'ID et le nom doivent être séparés par un point-virgule ';'. Si un nombre impair de caractères est envoyé, un espace (0x20) doit suivre.

**Exemple : Arrêt lot 2, gestion des utilisateurs active (ID : "IDSPS", nom "RemoteX")**

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	fonc	no.	49	44	53	50	53	3B	52	65	6D	6F	74	65	58	20
	2	2	T	D	S	P	S	;	R	e	m	o	t	e	X	'

Registre	Valeur (hex)
3088	0202
3089	4944
3090	5350
3091	533B
3092	5265
3093	6D6F
3094	7465
3095	5820

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 10	Registre 3088
	Nbre de registres	00 08	8 registres
	Nbre d'octets	10	16 octets
	Données	02 02 49 44 53 59 53 3B 52 65 6D 6F 74 65 58 20	
	CRC	D3 D6	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 10	Registre 3088
	Nbre de registres	00 08	8 registres
	CRC	C2 DE	

Le message "Lot 2 arrêté" et "Remote (IDSPS)" est enregistré dans le journal d'événements. Ce message apparaît également à l'écran pendant quelques secondes.

#### Définition de la désignation de lot

Peut uniquement être définie si le lot n'a pas encore été démarré. Il n'est pas nécessaire de la configurer si les paramètres de l'appareil ne l'exigent pas.

#### Exemple : Désignation de lot "Identifier" pour le lot 2

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>fonc</b>	<b>no.</b>	<b>49</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>6E</b>	<b>74</b>	<b>69</b>	<b>66</b>	<b>69</b>	<b>65</b>	<b>72</b>
	3	2	T	d	e	h	t	i	F	i	e	r

Registre	Valeur (hex)
3088	<b>0302</b>
3089	<b>5964</b>
3090	<b>656E</b>
3091	<b>7469</b>
3092	<b>6669</b>
3093	<b>6572</b>

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 10	Registre 3088
	Nbre de registres	00 06	6 registres
	Nbre d'octets	0B	12 octets
	Données	03 02 59 64 65 6E 74 69 66 65 72	
	CRC	0E 20	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 10	Registre 3088

Nbre de registres 00 06 6 registres  
 CRC 43 1A

**Définition du nom de lot**

Peut uniquement être défini si le lot n'a pas encore été démarré. Il n'est pas nécessaire de la configurer si les paramètres de l'appareil ne l'exigent pas.

**Exemple : Nom de lot "Name" pour le lot 2**

Octet	0	1	2	3	4	5
	<b>fonc</b>	<b>no.</b>	<b>4E</b>	<b>61</b>	<b>6D</b>	<b>65</b>
	4	2	'N'	'a'	'm'	'e'

Registre	Valeur (hex)
3088	0402
3089	4E61
3090	6D65

**Requête :**

Adresse esclave	05	
Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
Registre	0C 10	Registre 3088
Nbre de registres	00 03	3 registres
Nbre d'octets	06	6 octets
Données	04 02 4E 61 6D 65	
CRC	04 C8	

**Réponse :**

Adresse esclave	05	
Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
Registre	0C 10	Registre 3088
Nbre de registres	00 03	3 registres
CRC	83 19	

**Définition du numéro de lot**

Peut uniquement être défini si le lot n'a pas encore été démarré. Il n'est pas nécessaire de le configurer si les paramètres de l'appareil ne l'exigent pas.

**Exemple : Numéro de lot "Num" pour le lot 2**

Octet	0	1	2	3	4	5
	<b>fonc</b>	<b>no.</b>	<b>4E</b>	<b>75</b>	<b>6D</b>	<b>20</b>
	4	2	'N'	'u'	'm'	','

Registre	Valeur (hex)
3088	0502
3089	4E75
3090	6D20

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 10	Registre 3088
	Nbre de registres	00 03	3 registres
	Nbre d'octets	06	6 octets
	Données	05 02 4E 75 6D 20	
	CRC	84 EE	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 10	Registre 3088
	Nbre de registres	00 03	3 registres
	CRC	83 19	

### Définition du compteur à présélection

Peut uniquement être défini si le lot n'a pas encore été démarré. Il n'est pas nécessaire de le configurer si les paramètres de l'appareil ne l'exigent pas.

- 8 caractères max. (y compris '!')
- Fonction exponentielle autorisée, p. ex. "1.23E-2"
- Nombres positifs uniquement

### Exemple : Compteur à présélection sur 12.345 pour le lot 2

Octet	0	1	2	3	4	5	6	7
	fonc	no.	31	32	2E	33	34	35
	6	2	,1'	,2'	,.'	,3'	,4'	,5'

Registre	Valeur (hex)
3088	0602
3090	3132
3091	2E33
3092	3435

<b>Requête :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 10	Registre 3088
	Nbre de registres	00 04	4 registres
	Nbre d'octets	08	8 octets
	Données	06 02 31 32 2E 33 34 35	
	CRC	D3 B5	
<b>Réponse :</b>	Adresse esclave	05	
	Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Registre	0C 10	Registre 3088
	Nbre de registres	00 04	4 registres
	CRC	C2 DB	

**Lecture de l'état du lot**

L'état de chaque lot et l'état de la dernière communication peuvent être lus ici.

**Exemple : Lot 2 démarré, état de la communication "OK"**

**Requête :**

Adresse esclave	05	
Fonction	03	03 : Lire registre de maintien (4x)
Registre	0C 10	Registre 3088
Nbre de registres	00 03	3 registres
CRC	06 DA	

**Réponse :**

Adresse esclave	05	
Fonction	3	03 : Lire registre de maintien (4x)
Registre	0C 10	Registre 3088
Nbre d'octets	6	6 octets
Données	00 00 00 01 00 00	
CRC	42 75	

Octet	0	1	2	3	4	5
		État comm.	État lot 1	État lot 2	État lot 3	État lot 4
	0	0	0	1	0	0

Registre	Valeur (hex)
3088	0000
3090	0001
3091	0000

Si, par exemple, un numéro de lot est défini alors que le lot est déjà en cours, la valeur 0x0003 apparaît dans le registre 3088.

État de communication :

- 0 : OK
- 1 : Toutes les données nécessaires n'ont pas été transmises (entrées obligatoires)
- 2 : Aucun utilisateur responsable connecté
- 3 : Lot déjà en cours d'exécution
- 4 : Lot non configuré
- 5 : Lot commandé via l'entrée de commande
- 7 : Numéro de lot automatique actif
- 9 : Erreur, texte contient des caractères non affichables, texte trop long, numéro de lot incorrect  
Numéro de fonction hors gamme

État du lot :

- 0 : Lot inactif
- 1 : Lot actif

### 3.6.14 Structure des valeurs process

#### Nombre à virgule flottante 32 bits (IEEE-754)

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1
0	Signe	(E) 2 <sup>7</sup>	(E) 2 <sup>6</sup>					(E) 2 <sup>1</sup>
1	(E) 2 <sup>0</sup>	(M) 2 <sup>-1</sup>	(M) 2 <sup>-2</sup>					(M) 2 <sup>-7</sup>
2	(M) 2 <sup>-8</sup>							(M) 2 <sup>-15</sup>
3	(M) 2 <sup>-16</sup>							(M) 2 <sup>-23</sup>

Signe = 0 : nombre positif

Signe = 1 : nombre négatif

$$Value = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$$

$$Value = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{23} b_{23-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-127}$$

E = exposant 8 bits, M = mantisse 23 bits

Exemple :

Valeur

$$40\ F0\ 00\ 00\ h = 0100\ 0000\ 1111\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ b$$

$$= -1^0 \times 2^{129-127} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$$

$$= 1 \times 2^2 \times (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125)$$

$$= 1 \times 4 \times 1,875 = 7,5$$

Octet	0	1	2	3	4	5
	00	80	40	F0	00	00
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 7.5			

#### Nombre à virgule flottante 64 bits (IEEE-754)

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1
0	Signe	(E) 2 <sup>10</sup>	(E) 2 <sup>9</sup>					(E) 2 <sup>4</sup>
1	(E) 2 <sup>3</sup>	(E) 2 <sup>2</sup>	(E) 2 <sup>1</sup>	(E) 2 <sup>0</sup>	(M) 2 <sup>-1</sup>	(M) 2 <sup>-2</sup>	(M) 2 <sup>-3</sup>	(M) 2 <sup>-4</sup>
2	(M) 2 <sup>-5</sup>							(M) 2 <sup>-12</sup>
3	(M) 2 <sup>-13</sup>							(M) 2 <sup>-20</sup>
4	(M) 2 <sup>-21</sup>							(M) 2 <sup>-28</sup>
5	(M) 2 <sup>-29</sup>							(M) 2 <sup>-36</sup>
6	(M) 2 <sup>-37</sup>							(M) 2 <sup>-44</sup>
7	(M) 2 <sup>-45</sup>							(M) 2 <sup>-52</sup>

Signe = 0 : nombre positif

Signe = 1 : nombre négatif

$$Value = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-1023}$$

$$Value = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{52} b_{52-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-1023}$$

E = exposant 11 bits, M = mantisse 52 bits

Exemple : 40 1E 00 00 00 00 00 00 h




- 0x82 La valeur est OK, dépassement du seuil supérieur ou gradient croissant  
 0x83 La valeur est OK, dépassement des seuils supérieur et inférieur ou dans bande/hors bande

#### *Maître Modbus → Appareil*

- 0x00..0x3F : valeur invalide  
 0x40..0x7F : valeur incertaine  
 0x80..0xFF : valeur OK

## 4 Aperçu des registres

 Les adresses des registres sont toutes en base 0, c'est-à-dire qu'elles correspondent à la valeur qui est transmise dans le protocole Modbus.

Registre	Valeur	Format	Accès
200	Universal 1	Status + 32 bit float	R/W
203	Universal 2	Status + 32 bit float	R/W
206	Universal 3	Status + 32 bit float	R/W
209	Universal 4	Status + 32 bit float	R/W
212	Universal 5	Status + 32 bit float	R/W
215	Universal 6	Status + 32 bit float	R/W
218	Universal 7	Status + 32 bit float	R/W
221	Universal 8	Status + 32 bit float	R/W
224	Universal 9	Status + 32 bit float	R/W
227	Universal 10	Status + 32 bit float	R/W
230	Universal 11	Status + 32 bit float	R/W
233	Universal 12	Status + 32 bit float	R/W
236	Universal 13	Status + 32 bit float	R/W
239	Universal 14	Status + 32 bit float	R/W
242	Universal 15	Status + 32 bit float	R/W
245	Universal 16	Status + 32 bit float	R/W
248	Universal 17	Status + 32 bit float	R/W
251	Universal 18	Status + 32 bit float	R/W
254	Universal 19	Status + 32 bit float	R/W
257	Universal 20	Status + 32 bit float	R/W
260	Universal 21	Status + 32 bit float	R/W
263	Universal 22	Status + 32 bit float	R/W
266	Universal 23	Status + 32 bit float	R/W
269	Universal 24	Status + 32 bit float	R/W
272	Universal 25	Status + 32 bit float	R/W
275	Universal 26	Status + 32 bit float	R/W
278	Universal 27	Status + 32 bit float	R/W
281	Universal 28	Status + 32 bit float	R/W
284	Universal 29	Status + 32 bit float	R/W
287	Universal 30	Status + 32 bit float	R/W
290	Universal 31	Status + 32 bit float	R/W

Registre	Valeur	Format	Accès
293	Universal 32	Status + 32 bit float	R/W
296	Universal 33	Status + 32 bit float	R/W
299	Universal 34	Status + 32 bit float	R/W
302	Universal 35	Status + 32 bit float	R/W
305	Universal 36	Status + 32 bit float	R/W
308	Universal 37	Status + 32 bit float	R/W
311	Universal 38	Status + 32 bit float	R/W
314	Universal 39	Status + 32 bit float	R/W
317	Universal 40	Status + 32 bit float	R/W
800	Universal 1 totalizer	Status + 32 bit float	R
803	Universal 2 totalizer	Status + 32 bit float	R
806	Universal 3 totalizer	Status + 32 bit float	R
809	Universal 4 totalizer	Status + 32 bit float	R
812	Universal 5 totalizer	Status + 32 bit float	R
815	Universal 6 totalizer	Status + 32 bit float	R
818	Universal 7 totalizer	Status + 32 bit float	R
821	Universal 8 totalizer	Status + 32 bit float	R
824	Universal 9 totalizer	Status + 32 bit float	R
827	Universal 10 totalizer	Status + 32 bit float	R
830	Universal 11 totalizer	Status + 32 bit float	R
833	Universal 12 totalizer	Status + 32 bit float	R
836	Universal 13 totalizer	Status + 32 bit float	R
839	Universal 14 totalizer	Status + 32 bit float	R
842	Universal 15 totalizer	Status + 32 bit float	R
845	Universal 16 totalizer	Status + 32 bit float	R
848	Universal 17 totalizer	Status + 32 bit float	R
851	Universal 18 totalizer	Status + 32 bit float	R
854	Universal 19 totalizer	Status + 32 bit float	R
857	Universal 20 totalizer	Status + 32 bit float	R
860	Universal 21 totalizer	Status + 32 bit float	R
863	Universal 22 totalizer	Status + 32 bit float	R
866	Universal 23 totalizer	Status + 32 bit float	R
869	Universal 24 totalizer	Status + 32 bit float	R
872	Universal 25 totalizer	Status + 32 bit float	R
875	Universal 26 totalizer	Status + 32 bit float	R
878	Universal 27 totalizer	Status + 32 bit float	R
881	Universal 28 totalizer	Status + 32 bit float	R
884	Universal 29 totalizer	Status + 32 bit float	R
887	Universal 30 totalizer	Status + 32 bit float	R
890	Universal 31 totalizer	Status + 32 bit float	R
893	Universal 32 totalizer	Status + 32 bit float	R
896	Universal 33 totalizer	Status + 32 bit float	R
899	Universal 34 totalizer	Status + 32 bit float	R

Registre	Valeur	Format	Accès
902	Universal 35 totalizer	Status + 32 bit float	R
905	Universal 36 totalizer	Status + 32 bit float	R
908	Universal 37 totalizer	Status + 32 bit float	R
911	Universal 38 totalizer	Status + 32 bit float	R
914	Universal 39 totalizer	Status + 32 bit float	R
917	Universal 40 totalizer	Status + 32 bit float	R
1200	Digital 1 state	2 Bytes	R/W
1201	Digital 2 state	2 Bytes	R/W
1202	Digital 3 state	2 Bytes	R/W
1203	Digital 4 state	2 Bytes	R/W
1204	Digital 5 state	2 Bytes	R/W
1205	Digital 6 state	2 Bytes	R/W
1206	Digital 7 state	2 Bytes	R/W
1207	Digital 8 state	2 Bytes	R/W
1208	Digital 9 state	2 Bytes	R/W
1209	Digital 10 state	2 Bytes	R/W
1210	Digital 11 state	2 Bytes	R/W
1211	Digital 12 state	2 Bytes	R/W
1240	Digital 1-16 states	2 Bytes	R/W
1241	Digital 17-20 states	2 Bytes	R/W
1300	Digital 1 totalizer	Status + 32 bit float	R
1303	Digital 2 totalizer	Status + 32 bit float	R
1306	Digital 3 totalizer	Status + 32 bit float	R
1309	Digital 4 totalizer	Status + 32 bit float	R
1312	Digital 5 totalizer	Status + 32 bit float	R
1315	Digital 6 totalizer	Status + 32 bit float	R
1318	Digital 7 totalizer	Status + 32 bit float	R
1321	Digital 8 totalizer	Status + 32 bit float	R
1324	Digital 9 totalizer	Status + 32 bit float	R
1327	Digital 10 totalizer	Status + 32 bit float	R
1330	Digital 11 totalizer	Status + 32 bit float	R
1333	Digital 12 totalizer	Status + 32 bit float	R
1336	Digital 13 totalizer	Status + 32 bit float	R
1339	Digital 14 totalizer	Status + 32 bit float	R
1342	Digital 15 totalizer	Status + 32 bit float	R
1345	Digital 16 totalizer	Status + 32 bit float	R
1348	Digital 17 totalizer	Status + 32 bit float	R
1351	Digital 18 totalizer	Status + 32 bit float	R
1354	Digital 19 totalizer	Status + 32 bit float	R
1357	Digital 20 totalizer	Status + 32 bit float	R
1500	Math 1	Status + 32 bit float	R
1503	Math 2	Status + 32 bit float	R
1506	Math 3	Status + 32 bit float	R

Registre	Valeur	Format	Accès
1509	Math 4	Status + 32 bit float	R
1512	Math 5	Status + 32 bit float	R
1515	Math 6	Status + 32 bit float	R
1518	Math 7	Status + 32 bit float	R
1521	Math 8	Status + 32 bit float	R
1524	Math 9	Status + 32 bit float	R
1527	Math 10	Status + 32 bit float	R
1530	Math 11	Status + 32 bit float	R
1533	Math 12	Status + 32 bit float	R
1700	Math 1 totalizer	Status + 32 bit float	R
1703	Math 2 totalizer	Status + 32 bit float	R
1706	Math 3 totalizer	Status + 32 bit float	R
1709	Math 4 totalizer	Status + 32 bit float	R
1712	Math 5 totalizer	Status + 32 bit float	R
1715	Math 6 totalizer	Status + 32 bit float	R
1718	Math 7 totalizer	Status + 32 bit float	R
1721	Math 8 totalizer	Status + 32 bit float	R
1724	Math 9 totalizer	Status + 32 bit float	R
1727	Math 10 totalizer	Status + 32 bit float	R
1730	Math 11 totalizer	Status + 32 bit float	R
1733	Math 12 totalizer	Status + 32 bit float	R
1800	Math 1-4 states	2 Bytes	R
3152	Relay states	2 Bytes	R
4000	Universal 1	32 bit float	R
4002	Universal 2	32 bit float	R
4004	Universal 3	32 bit float	R
4006	Universal 4	32 bit float	R
4008	Universal 5	32 bit float	R
4010	Universal 6	32 bit float	R
4012	Universal 7	32 bit float	R
4014	Universal 8	32 bit float	R
4016	Universal 9	32 bit float	R
4018	Universal 10	32 bit float	R
4020	Universal 11	32 bit float	R
4022	Universal 12	32 bit float	R
4024	Universal 13	32 bit float	R
4026	Universal 14	32 bit float	R
4028	Universal 15	32 bit float	R
4030	Universal 16	32 bit float	R
4032	Universal 17	32 bit float	R
4034	Universal 18	32 bit float	R
4036	Universal 19	32 bit float	R
4038	Universal 20	32 bit float	R

Registre	Valeur	Format	Accès
4040	Universal 21	32 bit float	R
4042	Universal 22	32 bit float	R
4044	Universal 23	32 bit float	R
4046	Universal 24	32 bit float	R
4048	Universal 25	32 bit float	R
4050	Universal 26	32 bit float	R
4052	Universal 27	32 bit float	R
4054	Universal 28	32 bit float	R
4056	Universal 29	32 bit float	R
4058	Universal 30	32 bit float	R
4060	Universal 31	32 bit float	R
4062	Universal 32	32 bit float	R
4064	Universal 33	32 bit float	R
4066	Universal 34	32 bit float	R
4068	Universal 35	32 bit float	R
4070	Universal 36	32 bit float	R
4072	Universal 37	32 bit float	R
4074	Universal 38	32 bit float	R
4076	Universal 39	32 bit float	R
4078	Universal 40	32 bit float	R
4200	Math 1	32 bit float	R
4202	Math 2	32 bit float	R
4204	Math 3	32 bit float	R
4206	Math 4	32 bit float	R
4208	Math 5	32 bit float	R
4210	Math 6	32 bit float	R
4212	Math 7	32 bit float	R
4214	Math 8	32 bit float	R
4216	Math 9	32 bit float	R
4218	Math 10	32 bit float	R
4220	Math 11	32 bit float	R
4222	Math 12	32 bit float	R
5200	Universal 1	Status + 64 bit float	R/W
5205	Universal 2	Status + 64 bit float	R/W
5210	Universal 3	Status + 64 bit float	R/W
5215	Universal 4	Status + 64 bit float	R/W
5220	Universal 5	Status + 64 bit float	R/W
5225	Universal 6	Status + 64 bit float	R/W
5230	Universal 7	Status + 64 bit float	R/W
5235	Universal 8	Status + 64 bit float	R/W
5240	Universal 9	Status + 64 bit float	R/W
5245	Universal 10	Status + 64 bit float	R/W
5250	Universal 11	Status + 64 bit float	R/W

Registre	Valeur	Format	Accès
5255	Universal 12	Status + 64 bit float	R/W
5260	Universal 13	Status + 64 bit float	R/W
5265	Universal 14	Status + 64 bit float	R/W
5270	Universal 15	Status + 64 bit float	R/W
5275	Universal 16	Status + 64 bit float	R/W
5280	Universal 17	Status + 64 bit float	R/W
5285	Universal 18	Status + 64 bit float	R/W
5290	Universal 19	Status + 64 bit float	R/W
5295	Universal 20	Status + 64 bit float	R/W
5300	Universal 21	Status + 64 bit float	R/W
5305	Universal 22	Status + 64 bit float	R/W
5310	Universal 23	Status + 64 bit float	R/W
5315	Universal 24	Status + 64 bit float	R/W
5320	Universal 25	Status + 64 bit float	R/W
5325	Universal 26	Status + 64 bit float	R/W
5330	Universal 27	Status + 64 bit float	R/W
5335	Universal 28	Status + 64 bit float	R/W
5340	Universal 29	Status + 64 bit float	R/W
5345	Universal 30	Status + 64 bit float	R/W
5350	Universal 31	Status + 64 bit float	R/W
5355	Universal 32	Status + 64 bit float	R/W
5360	Universal 33	Status + 64 bit float	R/W
5365	Universal 34	Status + 64 bit float	R/W
5370	Universal 35	Status + 64 bit float	R/W
5375	Universal 36	Status + 64 bit float	R/W
5380	Universal 37	Status + 64 bit float	R/W
5385	Universal 38	Status + 64 bit float	R/W
5390	Universal 39	Status + 64 bit float	R/W
5395	Universal 40	Status + 64 bit float	R/W
5800	Universal 1 totalizer	Status + 64 bit float	R
5805	Universal 2 totalizer	Status + 64 bit float	R
5810	Universal 3 totalizer	Status + 64 bit float	R
5815	Universal 4 totalizer	Status + 64 bit float	R
5820	Universal 5 totalizer	Status + 64 bit float	R
5825	Universal 6 totalizer	Status + 64 bit float	R
5830	Universal 7 totalizer	Status + 64 bit float	R
5835	Universal 8 totalizer	Status + 64 bit float	R
5840	Universal 9 totalizer	Status + 64 bit float	R
5845	Universal 10 totalizer	Status + 64 bit float	R
5850	Universal 11 totalizer	Status + 64 bit float	R
5855	Universal 12 totalizer	Status + 64 bit float	R
5860	Universal 13 totalizer	Status + 64 bit float	R
5865	Universal 14 totalizer	Status + 64 bit float	R

Registre	Valeur	Format	Accès
5870	Universal 15 totalizer	Status + 64 bit float	R
5875	Universal 16 totalizer	Status + 64 bit float	R
5880	Universal 17 totalizer	Status + 64 bit float	R
5885	Universal 18 totalizer	Status + 64 bit float	R
5890	Universal 19 totalizer	Status + 64 bit float	R
5895	Universal 20 totalizer	Status + 64 bit float	R
5900	Universal 21 totalizer	Status + 64 bit float	R
5905	Universal 22 totalizer	Status + 64 bit float	R
5910	Universal 23 totalizer	Status + 64 bit float	R
5915	Universal 24 totalizer	Status + 64 bit float	R
5920	Universal 25 totalizer	Status + 64 bit float	R
5925	Universal 26 totalizer	Status + 64 bit float	R
5930	Universal 27 totalizer	Status + 64 bit float	R
5935	Universal 28 totalizer	Status + 64 bit float	R
5940	Universal 29 totalizer	Status + 64 bit float	R
5945	Universal 30 totalizer	Status + 64 bit float	R
5950	Universal 31 totalizer	Status + 64 bit float	R
5955	Universal 32 totalizer	Status + 64 bit float	R
5960	Universal 33 totalizer	Status + 64 bit float	R
5965	Universal 34 totalizer	Status + 64 bit float	R
5970	Universal 35 totalizer	Status + 64 bit float	R
5975	Universal 36 totalizer	Status + 64 bit float	R
5980	Universal 37 totalizer	Status + 64 bit float	R
5985	Universal 38 totalizer	Status + 64 bit float	R
5990	Universal 39 totalizer	Status + 64 bit float	R
5995	Universal 40 totalizer	Status + 64 bit float	R
6300	Digital 1 totalizer	Status + 64 bit float	R
6305	Digital 2 totalizer	Status + 64 bit float	R
6310	Digital 3 totalizer	Status + 64 bit float	R
6315	Digital 4 totalizer	Status + 64 bit float	R
6320	Digital 5 totalizer	Status + 64 bit float	R
6325	Digital 6 totalizer	Status + 64 bit float	R
6330	Digital 7 totalizer	Status + 64 bit float	R
6335	Digital 8 totalizer	Status + 64 bit float	R
6340	Digital 9 totalizer	Status + 64 bit float	R
6345	Digital 10 totalizer	Status + 64 bit float	R
6350	Digital 11 totalizer	Status + 64 bit float	R
6355	Digital 12 totalizer	Status + 64 bit float	R
6360	Digital 13 totalizer	Status + 64 bit float	R
6365	Digital 14 totalizer	Status + 64 bit float	R
6370	Digital 15 totalizer	Status + 64 bit float	R
6375	Digital 16 totalizer	Status + 64 bit float	R
6380	Digital 17 totalizer	Status + 64 bit float	R

Registre	Valeur	Format	Accès
6385	Digital 18 totalizer	Status + 64 bit float	R
6390	Digital 19 totalizer	Status + 64 bit float	R
6395	Digital 20 totalizer	Status + 64 bit float	R
6700	Math 1 totalizer	Status + 64 bit float	R
6705	Math 2 totalizer	Status + 64 bit float	R
6710	Math 3 totalizer	Status + 64 bit float	R
6715	Math 4 totalizer	Status + 64 bit float	R
6720	Math 5 totalizer	Status + 64 bit float	R
6725	Math 6 totalizer	Status + 64 bit float	R
6730	Math 7 totalizer	Status + 64 bit float	R
6735	Math 8 totalizer	Status + 64 bit float	R
6740	Math 9 totalizer	Status + 64 bit float	R
6745	Math 10 totalizer	Status + 64 bit float	R
6750	Math 11 totalizer	Status + 64 bit float	R
6755	Math 12 totalizer	Status + 64 bit float	R
6800	Universal 1	Status	R
6801	Universal 2	Status	R
6802	Universal 3	Status	R
6803	Universal 4	Status	R
6804	Universal 5	Status	R
6805	Universal 6	Status	R
6806	Universal 7	Status	R
6807	Universal 8	Status	R
6808	Universal 9	Status	R
6809	Universal 10	Status	R
6810	Universal 11	Status	R
6811	Universal 12	Status	R
6812	Universal 13	Status	R
6813	Universal 14	Status	R
6814	Universal 15	Status	R
6815	Universal 16	Status	R
6816	Universal 17	Status	R
6817	Universal 18	Status	R
6818	Universal 19	Status	R
6819	Universal 20	Status	R
6820	Universal 21	Status	R
6821	Universal 22	Status	R
6822	Universal 23	Status	R
6823	Universal 24	Status	R
6824	Universal 25	Status	R
6825	Universal 26	Status	R
6826	Universal 27	Status	R
6827	Universal 28	Status	R

Registre	Valeur	Format	Accès
6828	Universal 29	Status	R
6829	Universal 30	Status	R
6830	Universal 31	Status	R
6831	Universal 32	Status	R
6832	Universal 33	Status	R
6833	Universal 34	Status	R
6834	Universal 35	Status	R
6835	Universal 36	Status	R
6836	Universal 37	Status	R
6837	Universal 38	Status	R
6838	Universal 39	Status	R
6839	Universal 40	Status	R
6900	Math 1	Status	R
6901	Math 2	Status	R
6902	Math 3	Status	R
6903	Math 4	Status	R
6904	Math 5	Status	R
6905	Math 6	Status	R
6906	Math 7	Status	R
6907	Math 8	Status	R
6908	Math 9	Status	R
6909	Math 10	Status	R
6910	Math 11	Status	R
6911	Math 12	Status	R
8000	Universal 1	64 bit float	R
8004	Universal 2	64 bit float	R
8008	Universal 3	64 bit float	R
8012	Universal 4	64 bit float	R
8016	Universal 5	64 bit float	R
8020	Universal 6	64 bit float	R
8024	Universal 7	64 bit float	R
8028	Universal 8	64 bit float	R
8032	Universal 9	64 bit float	R
8036	Universal 10	64 bit float	R
8040	Universal 11	64 bit float	R
8044	Universal 12	64 bit float	R
8048	Universal 13	64 bit float	R
8052	Universal 14	64 bit float	R
8056	Universal 15	64 bit float	R
8060	Universal 16	64 bit float	R
8064	Universal 17	64 bit float	R
8068	Universal 18	64 bit float	R
8072	Universal 19	64 bit float	R

Registre	Valeur	Format	Accès
8076	Universal 20	64 bit float	R
8080	Universal 21	64 bit float	R
8084	Universal 22	64 bit float	R
8088	Universal 23	64 bit float	R
8092	Universal 24	64 bit float	R
8096	Universal 25	64 bit float	R
8100	Universal 26	64 bit float	R
8104	Universal 27	64 bit float	R
8108	Universal 28	64 bit float	R
8112	Universal 29	64 bit float	R
8116	Universal 30	64 bit float	R
8120	Universal 31	64 bit float	R
8124	Universal 32	64 bit float	R
8128	Universal 33	64 bit float	R
8132	Universal 34	64 bit float	R
8136	Universal 35	64 bit float	R
8140	Universal 36	64 bit float	R
8144	Universal 37	64 bit float	R
8148	Universal 38	64 bit float	R
8152	Universal 39	64 bit float	R
8156	Universal 40	64 bit float	R
8400	Math 1	64 bit float	R
8404	Math 2	64 bit float	R
8408	Math 3	64 bit float	R
8412	Math 4	64 bit float	R
8416	Math 5	64 bit float	R
8420	Math 6	64 bit float	R
8424	Math 7	64 bit float	R
8428	Math 8	64 bit float	R
8432	Math 9	64 bit float	R
8436	Math 10	64 bit float	R
8440	Math 11	64 bit float	R
8444	Math 12	64 bit float	R

3088-3127	Lot		R/W
3024-3043	Textes		W
3216-3225	Seuils		R/W

## 5 Diagnostic et suppression des défauts

### 5.1 Suppression des défauts pour Modbus TCP

La check-list suivante permet de vérifier systématiquement les causes typiques des erreurs de communication :

- La connexion Ethernet entre l'appareil et le maître est-elle correcte ?
- L'adresse IP envoyée par le maître correspond-elle à l'adresse configurée sur l'appareil ?
- Le port configuré sur le maître et le port configuré sur l'appareil correspondent-ils ?

### 5.2 Suppression des défauts pour Modbus RTU

La check-list suivante permet de vérifier systématiquement les causes typiques des erreurs de communication :

- L'appareil et le maître ont-ils la même vitesse de transmission et parité ?
- L'interface est-elle correctement raccordée ?
- L'adresse appareil envoyée par le maître correspond-elle à l'adresse appareil réglée ?
- Tous les esclaves sur le Modbus ont-ils des adresses appareil différentes ?





71761722

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---