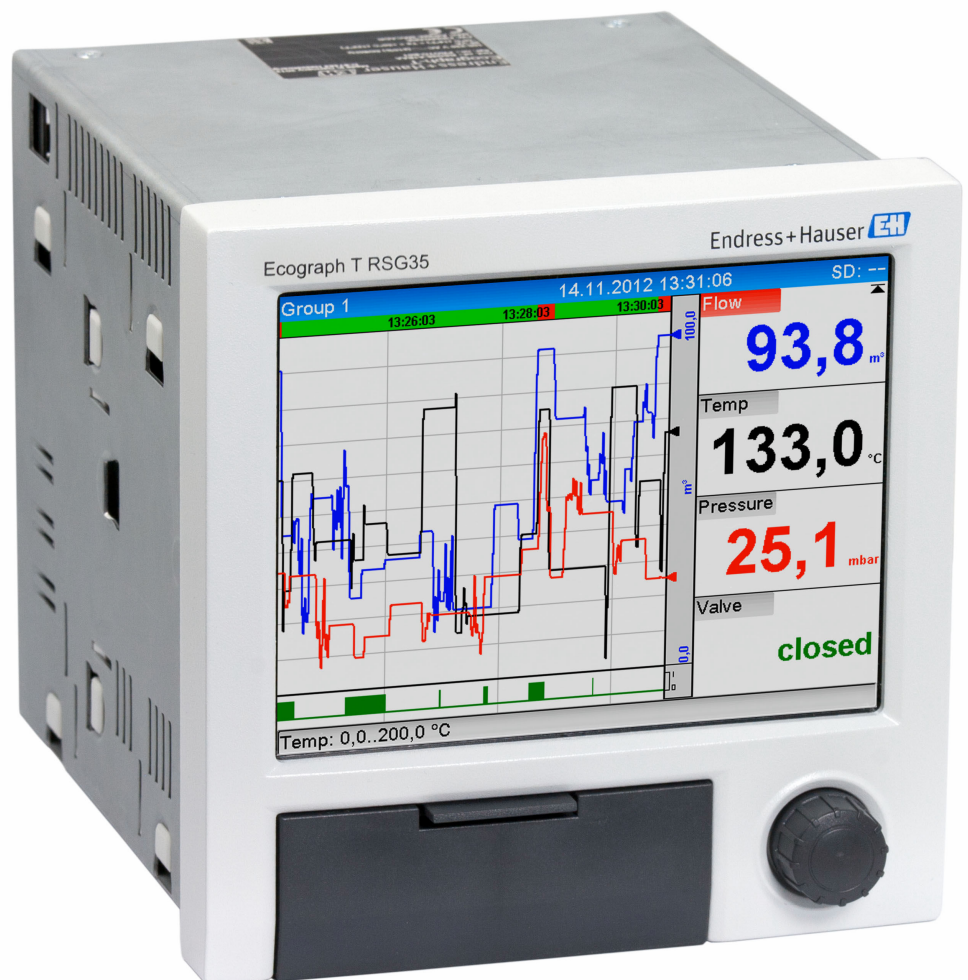


Manuel de mise en service

Ecograph T RSG35

Enregistreur graphique

Instructions complémentaires Esclave Modbus RTU/TCP



Sommaire

1	Informations relatives au document	3		
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		
2	Description du produit	5		
2.1	Prérequis	5		
2.2	Contrôle de la disponibilité de la fonction Esclave Modbus	5		
2.3	Raccordement de Modbus RTU	6		
2.4	Connexion Modbus TCP	6		
2.4.1	LED de transfert	6		
2.4.2	LED de liaison	6		
3	Réglages de la configuration	7		
3.1	Modbus TCP, RS485	7		
3.2	Voies universelles	8		
3.2.1	Transmission de données : Maître Modbus -> Appareil :	8		
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 :	9		
3.4.2	Transmission de données : Appareil -> Maître Modbus :	9		
3.5	Informations générales	9		
3.6	Adressage	10		
3.6.1	Maître Modbus -> Appareil : valeur instantanée des voies universelles ...	10		
3.6.2	Maître Modbus -> Appareil : état de l'entrée numérique	12		
3.6.3	Appareil -> Maître Modbus : voies universelles (valeur instantanée)	13		
3.6.4	Appareil -> Maître Modbus : voies mathématiques (résultat)	15		
3.6.5	Appareil -> Maître Modbus : voies numériques (état)	17		
3.6.6	Appareil -> Maître Modbus : voies numériques (totalisateur)	19		
3.6.7	Appareil -> Maître Modbus : voies universelles intégrées (totalisateur) ..	21		
3.6.8	Appareil -> Maître Modbus : voie mathématiques intégrées (totalisateur)	22		
3.6.9	Appareil -> Maître Modbus : lire les états des relais	24		
3.6.10	Structure des valeurs process	25		
4	Aperçu des registres	28		
5	Diagnostic et suppression des défauts	30		
5.1	Suppression des défauts pour Modbus TCP ...	30		
5.2	Suppression des défauts pour Modbus RTU ...	30		
6	Liste des abréviations/définition des termes	30		

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
- 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
	Interdit Procédures, processus ou actions qui sont interdits.		Conseil 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/ 01.2013	Software d'origine	V1.3.0 et plus	V5.00.03 et plus	BA01258R/01.13
V02.00.xx/ 02.2015	Corrections de bogues	V1.3.0 et plus	V5.00.03 et plus	BA01258R/02.15
V02.04.06/ 10.2022	Corrections de bogues	V1.6.3 et plus	V5.00.07 et plus	BA01258R/01.24
V02.04.07/ 08/2023	Corrections de bogues	V1.6.3 et plus	V5.00.07 et plus	BA01258R/03.24
V02.04.08/ 11/2024	Corrections de bogues	V1.6.3 et plus	V5.00.07 et plus	BA01258R/04.25

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.

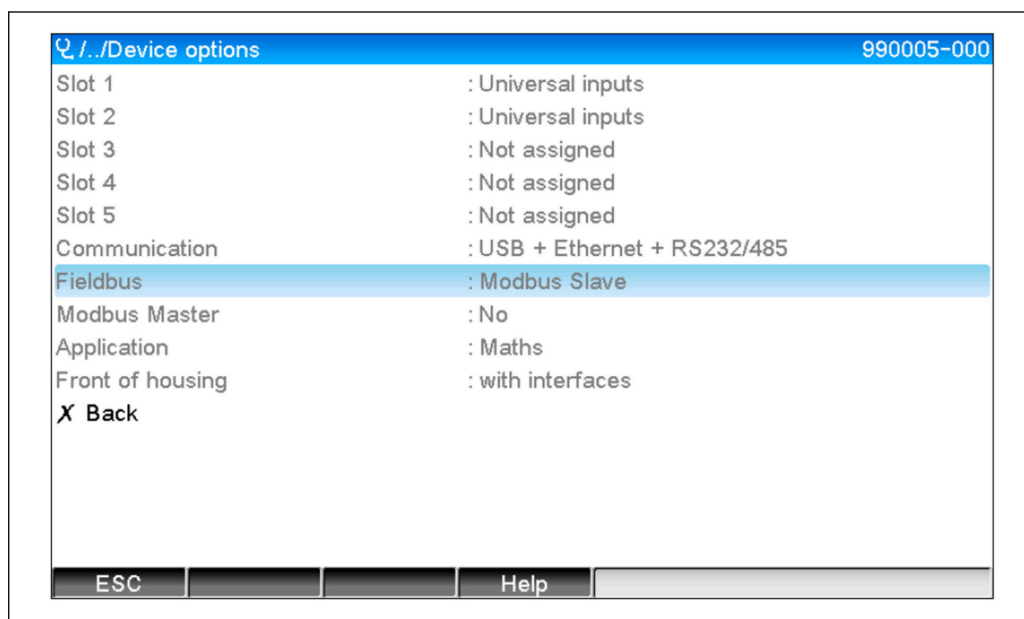
2.1 Prérequis

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.

Modbus RTU via RS485 est uniquement possible si l'interface RS232/RS485 en option (à l'arrière de l'appareil) est disponible dans l'appareil, mais seule la RS485 est prise en charge. Modbus TCP est possible via l'interface Ethernet intégrée (arrière de l'appareil).

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 :

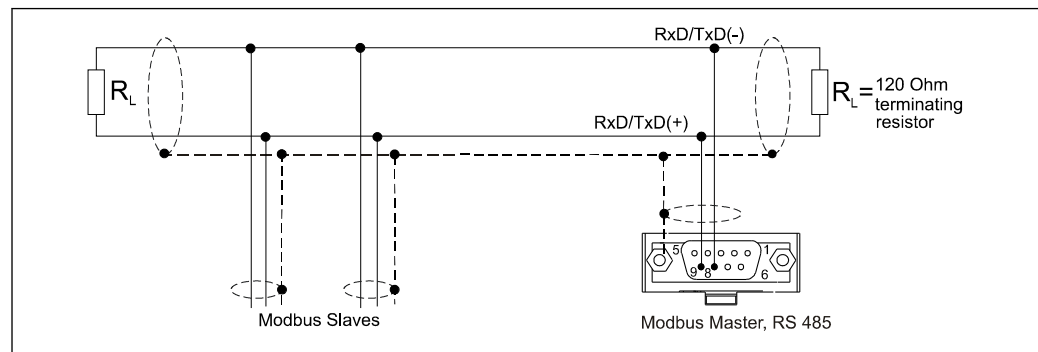


1 Contrôle de la disponibilité de la fonction Esclave Modbus

A0050535

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").



A0050461

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

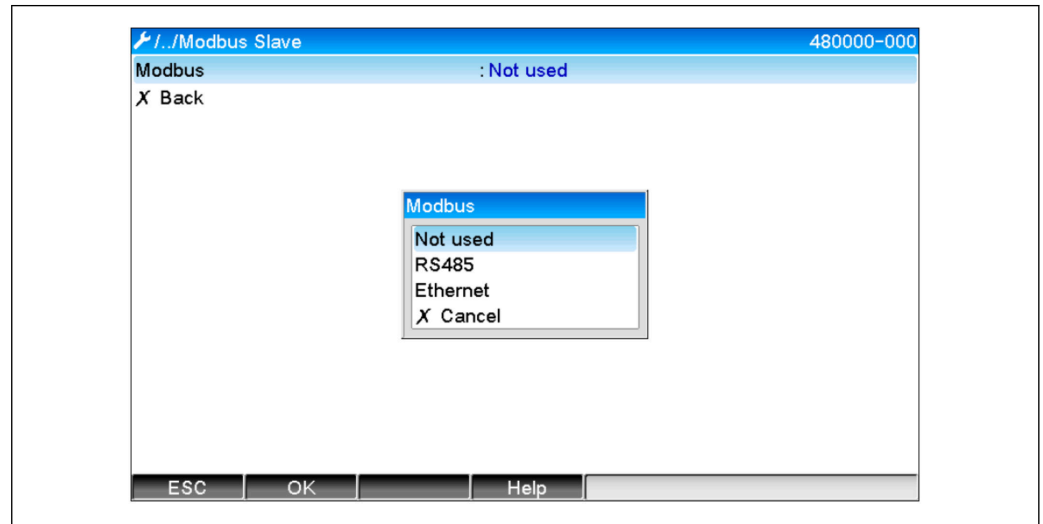
Description de la fonction de la LED de liaison pour Modbus TCP

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

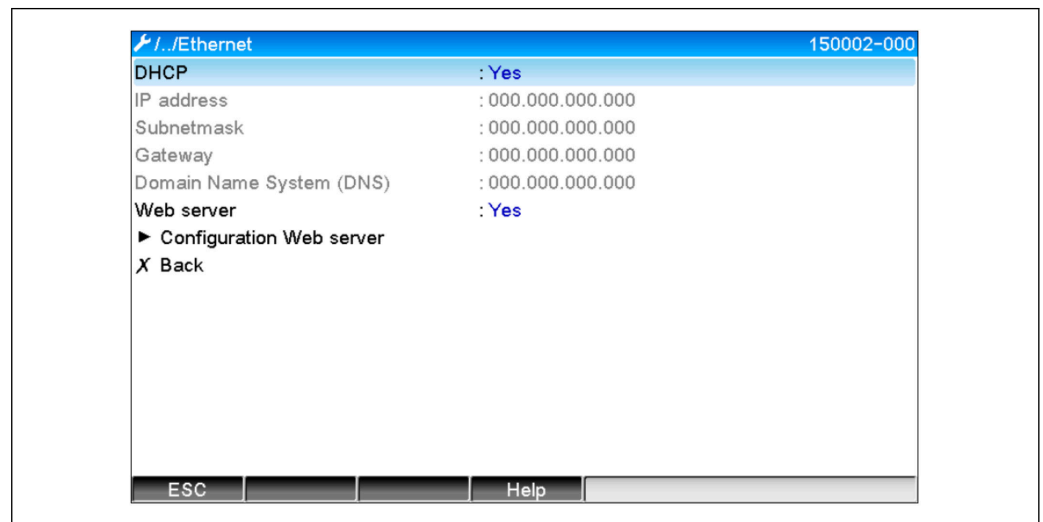
A0050611

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

A0050612

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".

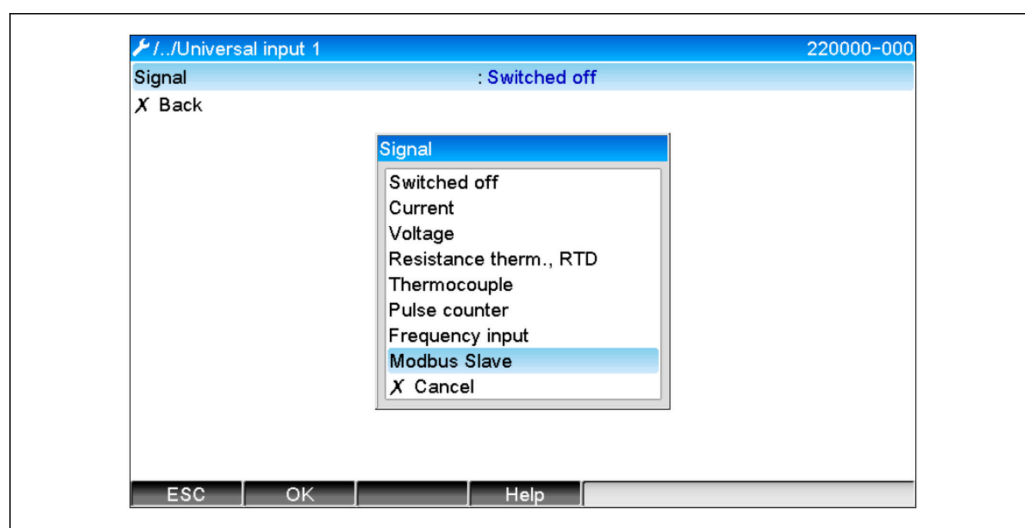
Le délai d'attente ne concerne que les voies qui reçoivent une valeur du maître Modbus. Il n'affecte pas les voies qui sont seulement lues par le maître Modbus.

3.2 Voies universelles

i Toutes les entrées universelles (12) 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 **→ 10**.

3.2.2 Transmission de données : Appareil → Maître Modbus :

Le maître Modbus peut lire les entrées universelles 1 à 12 comme décrit dans **→ 13**.

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**.

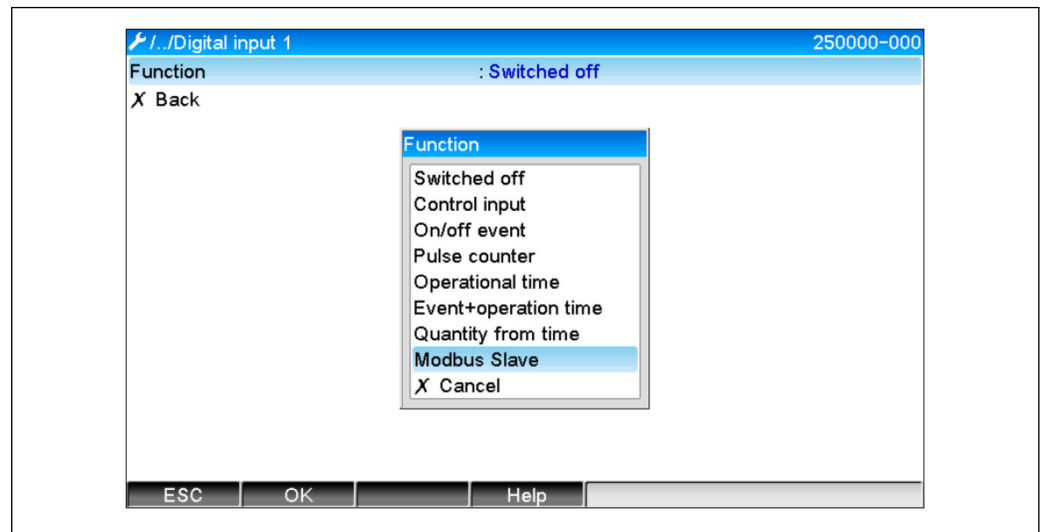
Les résultats peuvent être lus par le maître Modbus (voir **→ 15** et **→ 17**).

3.4 Voies numériques

i Toutes les entrées numériques (6) sont activées et peuvent être utilisées comme entrées Modbus.

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** :



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 → 17).

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 → 19).

Évén. + compt. horaire

Le maître Modbus peut lire l'état numérique et le compteur totalisateur de la voie numérique configurée de cette manière (voir → 17 → 19).

3.5 Informations générales

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

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

3.6 Adressage

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

Les adresses des registres sont toutes en base 0.

3.6.1 Maître Modbus → Appareil : valeur instantanée des voies universelles

Les valeurs des voies universelles 1-12 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
Universel 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Universel 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Universel 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Universel 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Universel 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Universel 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Universel 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Universel 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Universel 9	224	0E0	6	5240	1478	10
Universel 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Universel 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Universel 12	233	0E9	6	5255	1487	10

Le 1er registre contient l'état du nombre à virgule flottante (32 bits float) transmis dans les 2ème et 3ème registre (voir → 26).

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
	00	80	42	F6	E9	79
		État Nombre à virgule flottante		Nombre à virgule flottante = 123.456 (32 bits float)		

Registre	Valeur (hex)
215	0080
216	42F6
217	E979

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 → 26) 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
	00	80	40	5E	DD	2F	1A	9F	BE	77
		État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 123.456 (64 float)							

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

Requête :	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	
Réponse :	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 1-6 doivent être écrits via **16 : Écriture dans plusieurs registres**.

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

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur, octet
Digital 1-6	1240	4D8	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)
00000000	00001000
Toujours 0	Bit 3 niv. haut Digital 4

Registre	Valeur (hex)
1240	0008

Requête :

Adresse esclave	01	
Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
Registre	04 D8	Registre 1240
Nbre de registres	00 01	1 Registre
Nbre d'octets	02	
État numérique	00 08	Digital 4 sur niv. haut
CRC	F0 8E	

Réponse :

Adresse esclave	01	
Fonction	10	16 : Écriture dans plusieurs registres
Registre	04 D8	Registre 1240
Nbre de registres	00 01	
CRC	80 C2	

Écriture individuelle des états

Les états des entrées numériques 1-6 doivent être écrits via **16 : Écriture dans plusieurs registres**.

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

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

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

Registre	Valeur (hex)
1203	0001

Requête :

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	

Réponse :

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 1-12 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

Le 1er registre contient l'état (voir → 26) et les dépassements de seuil (voir → 26) 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
	00	80	42	A4	F1	DE
	Dépassement de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 82.47239685			

Registre	Valeur (hex)
200	0080
201	42A4
202	F1DE

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 → 26) et les dépassements de seuil (voir → 26) 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 1-4 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

Le 1er registre contient l'état (voir → 26) et les dépassements de seuil (voir → 26) 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
	00	80	46	40	E6	B7
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 12345.67871			

Registre	Valeur (hex)
1500	0080
1501	4640
1502	E6B7

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 → 26) et les dépassements de seuil (voir → 26) 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 1-4 (résultat de l'état), adresse esclave 1

Les états des voies mathématiques 1-4 sont lus via **03 : Lire registre de maintien (4x)**.

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

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur, octet
Math 1-4	1800	708	2

Octet 0	Octet 1 état (bits 5-0)
00000000	00000011
Toujours 0	Bits 0 et 1 niv. haut Math 1 et 2

Registre	Valeur (hex)
1800	0003

Requête :

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	

Réponse :

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 1-6 sont lus via **03 : Lire registre de maintien (4x)**.

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

Voie	Reg. déc.	Reg. hex.	Longueur, octet
Digital 1-6	1240	4D8	2

Exemple : Lecture des états des entrées numériques 1-6, adresse esclave 1

Octet 0 état (bits 15-8)	Octet 1 état (bits 7-0)
00000000	00100100
Toujours 0	Bits 2 et 5 niv. haut Digital 3 et 6

Registre	Valeur (hex)
1240	0024

Requête :	Adresse esclave	01	
	Fonction	03	03 : Lire registre de maintien
	Registre	04 D8	Registre 1240
	Nbre de registres	00 01	1 Registre
	CRC	05 01	
Réponse :	Adresse esclave	01	
	Fonction	03	16 : Écriture dans plusieurs registres
	Nombre	02	2 octets
	États	00 24	Bits 3 et 6 niv. haut
	CRC	B8 5F	

Lecture individuelle des états

Les états des entrées numériques 1-6 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

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

Octet 0	Octet 1 État bit 0
00000000	00000001
Toujours 0	Bit 0 niv. haut 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	
Réponse :	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 1-6 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

Le 1er registre (octet de poids faible) contient l'état (voir → 26) et les dépassements de seuil (voir → 26) 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
	00	80	40	C9	99	9A
	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 → 26) et les dépassements de seuil (voir → 26) 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
	00	80	40	19	33	33	39	80	00	00
	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

Requête :	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	

Réponse :	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 1-12 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 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

Le 1er registre contient l'état (voir → 26) et les dépassements de seuil (voir → 26) 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
	00	80	46	CF	7A	E6
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 26557.48633			

Registre	Valeur (hex)
800	0080
801	46CF
802	7AE6

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 → 26) et les dépassements de seuil (voir → 26) 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

Le 1er registre contient l'état (voir → 26) 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
	00	80	4B	29	85	F4
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 33174.3672951			

Registre	Valeur (hex)
1700	0080
1701	4B29
1702	85F4

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 → 26) 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
	00	80	41	68	5F	26	35	2A	FC	7E
	Dépassements de seuil	État du nombre à virgule flottante	Nombre à virgule flottante = 33174.3672951 (64 bits float)							

Registre	Valeur (hex)
6700	0080
6701	4168

6702	5F26
6703	352A
6704	FC7E

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 15-8)	Octet 1 état (bits 7-0)
00000000	00010001
Toujours 0	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

1 = actif, 0 = inactif

3.6.10 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 ⁷	(E) 2 ⁶					(E) 2 ¹
1	(E) 2 ⁰	(M) 2 ⁻¹	(M) 2 ⁻²					(M) 2 ⁻⁷
2	(M) 2 ⁻⁸							(M) 2 ⁻¹⁵
3	(M) 2 ⁻¹⁶							(M) 2 ⁻²³

Signe = 0 : nombre positif

Signe = 1 : nombre négatif

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

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

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 ¹⁰	(E) 2 ⁹					(E) 2 ⁴
1	(E) 2 ³	(E) 2 ²	(E) 2 ¹	(E) 2 ⁰	(M) 2 ⁻¹	(M) 2 ⁻²	(M) 2 ⁻³	(M) 2 ⁻⁴
2	(M) 2 ⁻⁵							(M) 2 ⁻¹²
3	(M) 2 ⁻¹³							(M) 2 ⁻²⁰
4	(M) 2 ⁻²¹							(M) 2 ⁻²⁸
5	(M) 2 ⁻²⁹							(M) 2 ⁻³⁶
6	(M) 2 ⁻³⁷							(M) 2 ⁻⁴⁴
7	(M) 2 ⁻⁴⁵							(M) 2 ⁻⁵²

- 0x08 Aucune valeur présente (p. ex. pendant que la mesure est initialisée)
- 0x40 La valeur est incertaine (valeur d'erreur), aucun dépassement de seuil
- 0x41 La valeur est incertaine (valeur d'erreur), dépassement du seuil inférieur ou gradient décroissant
- 0x42 La valeur est incertaine (valeur d'erreur), dépassement du seuil supérieur ou gradient croissant
- 0x80 La valeur est OK, pas de dépassement de seuil
- 0x81 La valeur est OK, dépassement du seuil inférieur ou gradient décroissant
- 0x82 La valeur est OK, dépassement du seuil supérieur ou gradient croissant

Maître Modbus → Appareil

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

4 Aperçu des registres

i Les adresses de registre sont toutes basées sur 0, c.-à-d. 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
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
1200	Digital 1 status	2 bytes	R/W
1201	Digital 2 status	2 bytes	R/W
1202	Digital 3 status	2 bytes	R/W
1203	Digital 4 status	2 bytes	R/W
1204	Digital 5 status	2 bytes	R/W
1205	Digital 6 status	2 bytes	R/W
1240	Digital 1–6 statuses	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
1500	Math 1	Status + 32-bit float	R
1503	Math 2	Status + 32-bit float	R

Registre	Valeur	Format	Accès
1506	Math 3	Status + 32-bit float	R
1509	Math 4	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
1800	Math 1-4 statuses	2 bytes	R
3152	Relay statuses	2 bytes	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
5255	Universal 12	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
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
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

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 ?

6 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.



71764324

www.addresses.endress.com
