

SENTOR MODBUS-RTU

Manuel d'utilisation

Référence : SENTOR-MODBUS

Version 1.0

2025

1. Description

Le SENTOR MODBUS-RTU est un dispositif de mesure et de surveillance électrique conçu pour les environnements industriels. Il permet la mesure en temps réel des grandeurs électriques triphasées et la transmission des données via le protocole MODBUS RTU sur liaison série RS-485.

1.1 Caractéristiques principales

- Mesure des courants RMS triphasés (L1, L2, L3)
- Calcul des puissances active, réactive et apparente par phase et totale
- Mesure du facteur de puissance et de la fréquence réseau
- Compteurs d'énergie active
- Interface de communication MODBUS RTU sur bus RS-485

1.2 Applications

- Supervision et monitoring énergétique industriel
- Intégration dans des systèmes SCADA / automates (PLC)
- Contrôle et optimisation de la consommation électrique

2. Installation / Câblage

L'installation du SENTOR MODBUS-RTU doit être réalisée par un technicien qualifié, dans le respect des normes en vigueur (NF C 15-100, IEC 60364) et des règles de sécurité électrique.

2.1 Précautions de sécurité

- Couper l'alimentation électrique avant toute intervention.
- S'assurer que le réseau est hors tension avant le raccordement des capteurs de tension et de courant.
- Ne pas dépasser les plages de mesure spécifiées dans la fiche technique du produit.

2.2 Alimentation

- Raccorder l'alimentation du SENTOR selon la tension nominale indiquée sur le produit.

2.3 Mesure des tensions

- Fixer les capteurs de tension L1, L2, L3 sur les phases du réseau à mesurer.

2.4 Mesure des courants

- Utiliser des transformateurs de courant (TC) adaptés à la plage de courant du circuit surveillé.
- Respecter le sens de passage du conducteur dans le TC.
- Les sorties secondaires des TC sont précablées sur les entrées courant I1, I2, I3 du SENTOR.
- Ne jamais laisser le secondaire d'un TC en circuit ouvert lorsque le primaire est sous tension.

2.5 Câblage de la liaison RS-485 (MODBUS RTU)

- Utiliser un câble blindé de type paire torsadée (ex. : câble RS-485 ou câble de bus de terrain).
- Raccorder les bornes D+ et D- du SENTOR au bus RS-485..

3. MODBUS

3.1 Configuration par défaut

À la livraison, le SENTOR MODBUS-RTU est préconfiguré avec les paramètres de communication suivants :

Paramètre	Valeur par défaut
Adresse esclave	1
Vitesse	19200 bd
Parité	Paire (Even)
Stop bit	1
Data bits	8

L'adresse esclave et les paramètres de communication peuvent être modifiés selon les besoins du réseau via l'application smartphone BLEControl.

3.2 Fonction MODBUS supportée

- FC 03 : Lecture de registres holding (Read Holding Registers)
- FC 06 : Écriture d'un registre (Write Single Register)
- FC 16 : Écriture de plusieurs registres (Write Multiple Registers)

3.3 Encodage des données

- Les valeurs float32 sont encodées en big-endian sur 2 registres (32 bits = 2 x 16 bits).
- Les valeurs uint32 sont encodées en big-endian sur 2 registres.
- Les valeurs uint64 sont encodées en big-endian sur 4 registres.
- Les chaînes de caractères (string) sont encodées en ASCII sur N registres (2 caractères par registre).
- Les tableaux int16[] contiennent N points bruts ; appliquer le coefficient indiqué pour obtenir la valeur physique.

3.4 Liste des registres

Le tableau suivant recense l'ensemble des registres MODBUS disponibles sur le SENTOR MODBUS-RTU, organisés par bloc fonctionnel.

Bloc Modbus	Ad. Hex	Ad. Dec	Description	Type	Unité	Nb Reg.	R/W
Bloc 0 - Paramètres							
-	0x0000	0	Nom du programme	string	-	8	R
-	0x0008	8	Type de COM	string	-	8	R
-	0x0010	16	Type de câblage	string	-	8	R
-	0x0018	24	Nom alias	string	-	16	R
-	0x0028	40	Version firmware	struct (ent/dec)	-	1	R
-	0x0029	41	Type de montage	uint16	-	1	R
-	0x002A	42	Adresse Modbus	uint16	-	1	R
-	0x002C	44	Vitesse baud Modbus	uint32	bps	2	R
-	0x002E	46	Parité Modbus	uint16	-	1	R
-	0x002F	47	Stop bits Modbus	uint16	-	1	R
Bloc 1 - Mesures électriques							
-	0x0100	256	Tension RMS L1	float32	V	2	R
-	0x0102	258	Tension RMS L2	float32	V	2	R
-	0x0104	260	Tension RMS L3	float32	V	2	R
-	0x0106	262	Courant RMS L1	float32	A	2	R
-	0x0108	264	Courant RMS L2	float32	A	2	R
-	0x010A	266	Courant RMS L3	float32	A	2	R
-	0x010C	268	Courant Max L1	float32	A	2	R
-	0x010E	270	Courant Max L2	float32	A	2	R
-	0x0110	272	Courant Max L3	float32	A	2	R
-	0x0112	274	Puissance Active L1	float32	W	2	R
-	0x0114	276	Puissance Active L2	float32	W	2	R
-	0x0116	278	Puissance Active L3	float32	W	2	R
-	0x0118	280	Puissance Active Totale	float32	W	2	R
-	0x011A	282	Puissance Apparente L1	float32	VA	2	R
-	0x011C	284	Puissance Apparente L2	float32	VA	2	R
-	0x011E	286	Puissance Apparente L3	float32	VA	2	R
-	0x0120	288	Puissance Apparente Totale	float32	VA	2	R
-	0x0122	290	Puissance Réactive L1	float32	VAR	2	R
-	0x0124	292	Puissance Réactive L2	float32	VAR	2	R
-	0x0126	294	Puissance Réactive L3	float32	VAR	2	R
-	0x0128	296	Puissance Réactive Totale	float32	VAR	2	R
-	0x012A	298	Facteur de Puissance L1	float32	-	2	R
-	0x012C	300	Facteur de Puissance L2	float32	-	2	R
-	0x012E	302	Facteur de Puissance L3	float32	-	2	R

Bloc Modbus	Ad. Hex	Ad. Dec	Description	Type	Unité	Nb Reg.	R/W
-	0x0130	304	Facteur de Puissance Total	float32	-	2	R
-	0x0132	306	Fréquence	float32	Hz	2	R
-	0x0134	308	Tension Capacitive L1	float32	V	2	R
-	0x0136	310	Tension Capacitive L2	float32	V	2	R
-	0x0138	312	Tension Capacitive L3	float32	V	2	R
Bloc 2 - Énergie et compteurs							
-	0x0200	512	Énergie Active L1	float32	Wh	2	R
-	0x0202	514	Énergie Active L2	float32	Wh	2	R
-	0x0204	516	Énergie Active L3	float32	Wh	2	R
-	0x0206	518	Énergie Active Totale	uint64	Wh	4	R
-	0x020A	522	Durée consommation Totale	float32	h	2	R
-	0x020C	524	Tick système	uint32	s	2	R
Bloc 3 - Courbe oscilloscopique							
-	0x0300	768	Commande capture (écrire 1 pour déclencher)	uint16	-	1	W
-	0x0301	769	Status (0=busy, 1=ready)	uint16	-	1	R
-	0x0302	770	Page demandée (réservé)	uint16	-	1	R
-	0x0303	771	Nombre de points	uint16	pts	1	R
-	0x0304	772	Période échantillonnage	uint16	us	1	R
-	0x0305	773	Masque canaux actifs (bit0=V1..bit8=I3)	uint16	-	1	R
-	0x0306	774	(réservé 0x0306-0x030F)	réservé	-	10	R
-	0x0310	784	Tension reconstituée L1 - 130 pts int16 coef x0.001 = V	int16[]	V	130	R
-	0x0392	914	Tension reconstituée L2 - 130 pts int16 coef x0.001 = V	int16[]	V	130	R
-	0x0414	1044	Tension reconstituée L3 - 130 pts int16 coef x0.001 = V	int16[]	V	130	R
-	0x0496	1174	Tension capteur L1 raw - 130 pts int16 coef x0.001 = V	int16[]	mV	130	R
-	0x0518	1304	Tension capteur L2 raw - 130 pts int16 coef x0.001 = V	int16[]	mV	130	R
-	0x059A	1434	Tension capteur L3 raw - 130 pts int16 coef x0.001 = V	int16[]	mV	130	R
-	0x061C	1564	Courant L1 - 130 pts coef 0,01A	int16[]	LSB	130	R
-	0x069E	1694	Courant L2 - 130 pts coef 0,01A	int16[]	LSB	130	R
-	0x0720	1824	Courant L3 - 130 pts coef 0,01A	int16[]	LSB	130	R

R = Lecture seule | W = Écriture seule | R/W = Lecture / Écriture | - = Non accessible

3.5 Exemples de trame MODBUS

SENTOR avec adresse MODBUS 1

Lecture des données du bloc 1 (FC03 addr=0x0100 count=32):

01 03 01 00 00 20 45 EE

Lecture des données du bloc 1 (FC03 addr=0x0120 count=26):

01 03 01 20 00 1A C4 37

3.6 Logiciel PC SENTOR_MODBUS

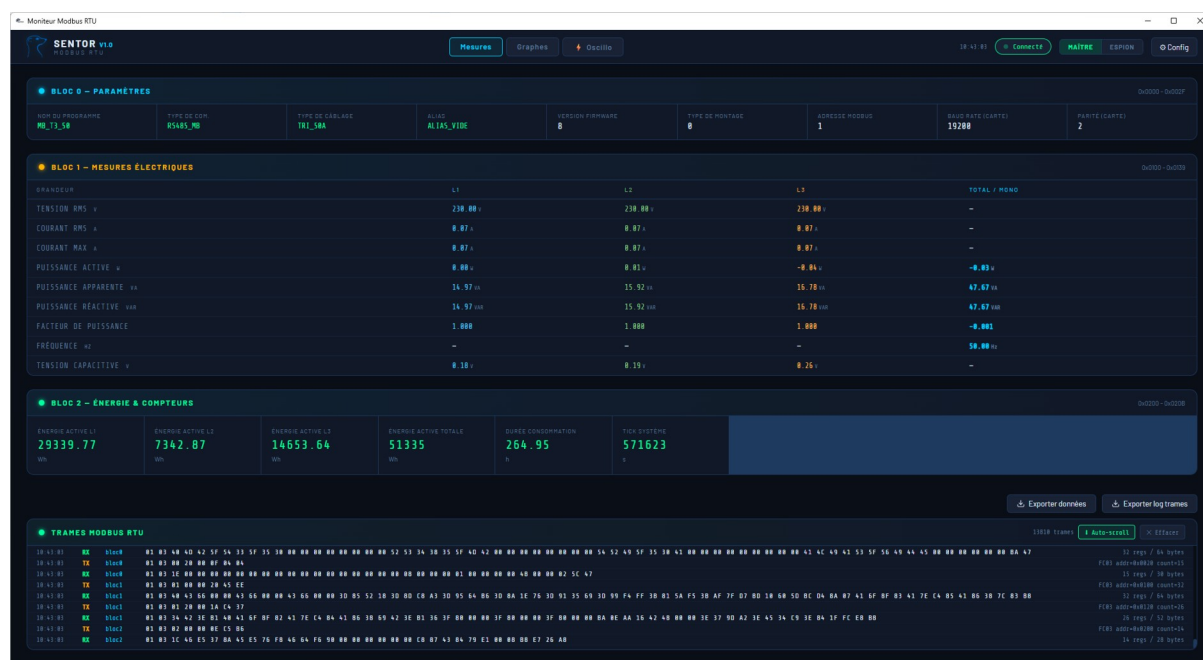
Une interface USB/RS485 permet d'accéder aux fonctionnalités du SENTOR et de les tester depuis un ordinateur.

Exemple d'interface : [Waveshare-USB-RS485-Converter-Lightningproof](#)

Mode MAÎTRE

Le logiciel propose trois onglets dédiés à l'analyse et à la supervision :

- **Mesures** : assure une lecture périodique des registres de mesures du SENTOR.
- **Graphe** : affiche l'évolution de la consommation sous forme de courbes temporelles.
- **Oscillo** : visualise les formes d'ondes des acquisitions sur les différentes phases.



Mode ESPION

Le mode permet de surveiller et de vérifier les échanges de communication entre un automate et le SENTOR. Les trames reçues par l'interface RS485 sont affichées en temps réel, ainsi que les valeurs des registres correspondants du SENTOR.