

COMPTEUR D'ÉNERGIE DC 1000 V SHUNT DÉPORTÉ RS485 MID ALIM AUX 9-40 VDC | EMDCXXXRSM

Précautions d'utilisation

Les règles suivantes de sécurité doivent être observées pendant les phases d'installation et de programmation du compteur d'énergie. L'installation, le raccordement et la programmation doivent être effectués par des personnes qualifiées et habilitées.

L'ouverture et l'accès à l'électronique du compteur ne peut se faire qu'en nos locaux.

Avant de raccorder le compteur, veuillez-vous assurer que le boîtier ne présente pas des marques suite à un choc. Dans ce cas veuillez le retourner à Zelec.

Vérifier l'absence de tension lors du raccordement électrique du compteur.

Le raccordement électrique doit respecter le schéma électrique.

Ne pas utiliser le compteur dans une atmosphère explosive ou en présence de liquides ou vapeurs inflammables.

Les conditions d'environnement doivent être respectées comme spécifiées dans cette notice.

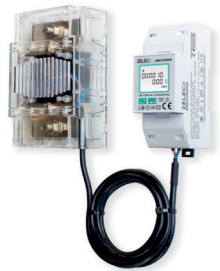
L'eau ainsi que des liquides de nettoyage doivent être proscrits.

La non prise en compte de ces précautions ainsi que les instructions données dans ce manuel pourront rendre le compteur dangereux. Dans ce cas la responsabilité de Zelec ne pourra être mise en cause.

Lors de l'installation du compteur, une protection amont est nécessaire.

Nous recommandons pour la liaison RS485 d'utiliser un câble de 2 paires torsadées blindées.

1. Fonctionnalités



- Compteur d'énergie DC avec shunt
- Multimesures
- 2 modules
- Sortie impulsion
- Modbus RS485
- MID selon SGS

2. Référence

La référence des produits sont les suivantes.

Version avec shunt 150 A	EMDC150RSM
Version avec shunt 200 A	EMDC200RSM
Version avec shunt 300 A	EMDC300RSM
Version avec shunt 400 A	EMDC400RSM
Version avec shunt 600 A	EMDC600RSM

3. Caractéristiques

3.1. Caractéristiques techniques

Réseau	Courant continu
Tension	1000 Vdc
Plage de tension	100 à 1000 Vdc
Fréquence	NA
Courant	150 à 600 A
Courant de démarrage	100 mA
Courant max	20 x I _{max} pendant 0,5 s
Alimentation auxiliaire	9-40 Vdc
Consommation	2 W
Sorties	Impulsion et Modbus RS485
Affectation sortie impulsion	Energie import ou énergie export ou énergie totale (par défaut)
Sortie impulsion	Réglage 1/ 10/ 100/ 1000 (par défaut) impulsions/kWh via Modbus
Durée de l'impulsion	Réglable 60/ 100 (par défaut)/ 200 ms via Modbus
Sortie Modbus	RS485, 2 fils mode RTU
Vitesse de com	1200, 2400, 4800, 9600 (par défaut) 19200
Nombres d'adresses	1 à 247
Nombres de compteurs/bus	32 participants maximum
Longueur bus	1200 mètres
Parité	Paire, impaire ou sans parité (par défaut)
Bit(s) de stop	1 ou 2
Bit de données	8
Précision énergie active	Classe
Précision énergie réactive	Classe
Led métrologique	1 flash tout les Wh ou 1000 flashes tout les 1 kW/h
Affichage	Rétroéclairé
Tension d'isolement	6,2 kV
Degré de pollution	2
Classe d'isolation	CAT II
Section max de raccordement bornes polarité + et -	Bornes 1-4-5-6 : entrées tension et shunt, câbles jusqu'à 2,5 mm ²
Couple de serrage bornes polarité + et -	30 Nm, empreinte de vis type M10
Section max de raccordement impulsion, Modbus, alim aux	Bornes 15-16 : alimentation auxiliaire, câbles jusqu'à 1,5 mm ² Bornes 7-8-9 : sortie Modbus, câbles jusqu'à 1,5 mm ² Bornes 10-11 : sortie impulsion, câbles jusqu'à 1,5 mm ²
Couple de serrage impulsion, Modbus, alim aux	0,4 Nm empreinte de vis type PZ0
Longueur à dénuder	6 mm
Longueur utile du câble entre compteur et shunt	188 cm livré avec le compteur
Indice de protection	IP 51 en face avant sinon IP 20
Température d'utilisation	-40°C à +70°C
Température de stockage	-40°C à +80°C

Hygrométrie	0 à 95% sans condensation
Altitude	Jusqu'à 2000 mètres
Montage	Rail DIN 35 mm
Cache bornes	Amont et aval plombables
Dimension (L x H x P)	34 x 100 x 63 mm
Nombre de modules	2
Poids (compteur et shunt)	700 à 900 grammes (selon le shunt)
Matériaux	Auto extinguible UL94V0
Normes	IEC 61326-1 : 2021 IEC 61326-2-3 : 2021, IEC 61010-2-030, EN61010-1 : 2010+A1 : 2019, EN61010-2-030 : 2010, EN61326-1, EN61326-2-3, EN61010-1, EN50470-4
Certificat	MID via SGS
Garantie	2 ans

3.2. RS485 Modbus RTU

La sortie communication Modbus est suivant le protocole RTU RS485.

- La vitesse peut être programmée entre 1200, 2400, 4800, 9600 (par défaut), 19200 bps.
- Parité : paire, impaire ou sans (par défaut).
- Bit de stop : 1 (par défaut) ou 2.

3.3. Sortie impulsion

La sortie à impulsion est programmable à travers la table des registres Modbus.

La sortie à impulsion est passive et est configurée d'usine sur l'énergie totale. Le poids des impulsions est programmable de 1 imp/kWh à 1000 imp/kWh. La largeur de l'impulsion est programmable entre 60, 100, 200 ms. Il est possible de programmer cette sortie à impulsion sur l'énergie active totale kWh, import kWh ou export kWh. Dans le cas d'un réglage à 1000 imp/kWh, la largeur de l'impulsion sera de 35 ms, sans autre réglage possible. La sortie est de type optocoupleur, il est important de bien respecter les polarités, les contacts sont libre de potentiel. Tension : 5-27 Vdc, courant max : 27 mA.

Le compteur EMDCXXRSM dispose d'une sortie à impulsion. Le poids de l'impulsion est réglable suivant 4 possibilités :

- 1000 impulsions par kWh
- 100 impulsions par kWh
- 10 impulsions par kWh
- 1 impulsion par kWh

Il est également possible d'affecter la sortie impulsion suivant 3 possibilités

- Mesure de l'énergie import
- Mesure de l'énergie export
- Mesure de l'énergie totale (par défaut)

Selon la valeur du primaire du shunt, le tableau ci-dessous indique les valeurs de l'impulsion :

Primaire du shunt	Valeur par défaut	Valeur programmable
150 A	100 imp/ Kwh	1000, 10, 1 imp/ Kwh
200 A	100 imp/ Kwh	100, 10, 1 imp/ Kwh

300 A	10 imp/ Kwh	10, 1 imp/Kwh
400 A	10 imp/ Kwh	10, 1 imp/Kwh
600 A	10 imp/ Kwh	10, 1 imp/Kwh

4. Installation

4.1. Affichage et mise sous tension

Lors de la mise sous tension le compteur d'énergie s'initialise de la manière suivante :

	Ecran principal
	Version de logiciel
	Numéro de logiciel
	Test logiciel
	Total énergie

4.2. Boutons face avant et leds métrologique

Il y a 2 boutons sur la face avant du compteur.



- Permet de faire défiler les menus
- En mode programmation permet de changer les paramètres
- Permet de changer le digit en appuyant 2 s
- Permet de sortir du mode configuration



- Permet de rentrer dans le mode de programmation
- Permet de valider le paramètre choisi en appuyant 2 s puis le message "good" apparait




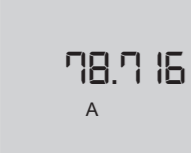


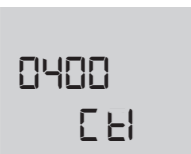


Led métrologique : import : 1 clignotement watt/h, export : 1 clignotement watt/h.

Led alarme : dès que la valeur dépasse la valeur du primaire du shunt cette leds s'allume.

4.3. Menu déroulant





Après son initialisation l'écran affiche l'énergie active totale.



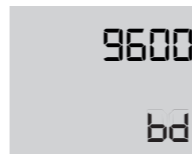

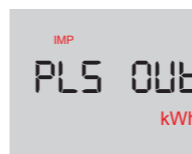
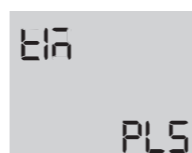

 Pour afficher les autres paramètres il suffit d'appuyer sur ce bouton.

	Totale énergie : import + export
	Energie partielle, avec possibilité de la remettre à zéro via la liaison Modbus
	Tension
	Courant
	Puissance
	Nombre d'impulsions/ kWh Ici 10 000 impulsions/ kWh
	Courant au primaire du shunt, ici 400 A
	Adresse Modbus, ici 1
	Vitesse, ici 19,2 Kbps

	Parité, ici sans parité
	Version logiciel

4.4. Mode programmation

 Pour rentrer dans le mode programmation il faut appuyer 3 secondes sur la touche " flèche".
Pour modifier un paramètre appuyer 2 s sur . Puis à l'aide de la touche  faite incrémenter le digit. Pour mémoriser appuyer 2 s sur . L'écran affiche "good", votre paramètre est mémorisé.

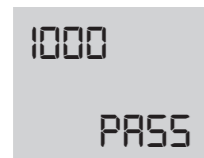
	Mot de passe, par défaut 1000
	Adresse Modbus, valeur entre 001 et 247, par défaut 001
	Vitesse de communication : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bauds Par défaut : 9600 bauds
	Parité : sans, paire ou impaire Par défaut : sans
	Sortie à impulsion : total kWh, import kWh, export kWh Par défaut : total kWh
	Largeur d'impulsion réglable : 60, 100, 200 ms. Dans le cas d'un réglage à 1000 imp/ kWh, la largeur d'impulsion sera d'office à 35 ms. Par défaut : 100 ms.
	Programmation du max demande de 0 à 60 min, 60 min par défaut



Défilement de l'afficheur réglable de 0 à 60s, par défaut 0s



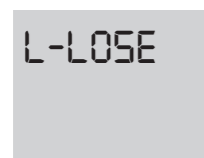
Rétroéclairage de 0 à 60 minutes, 60 par défaut



Mot de passe : par défaut 1000



Câblage du shunt
Polarité négative ou positive
Câblage sous polarité négative par défaut



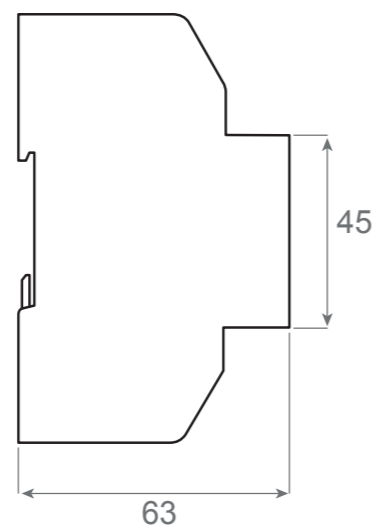
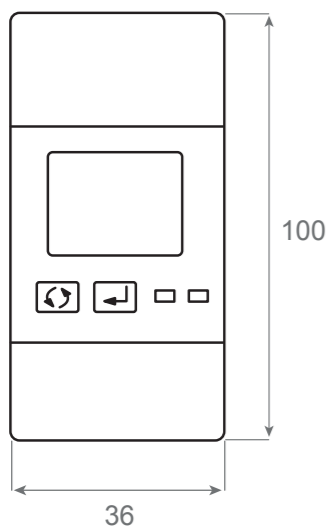
Réglable de 0 à 99 Ω



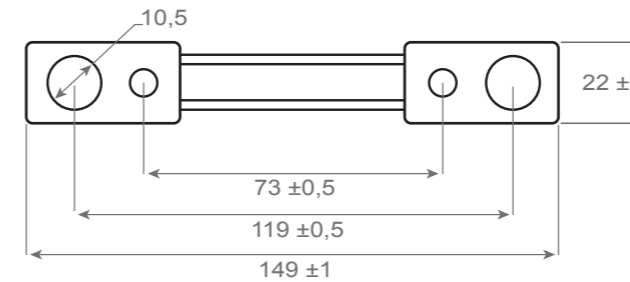
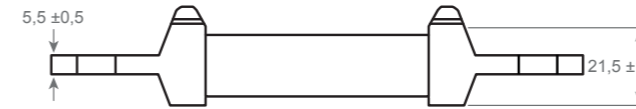
Résistance de ligne

5. Dimensions et schéma de câblage

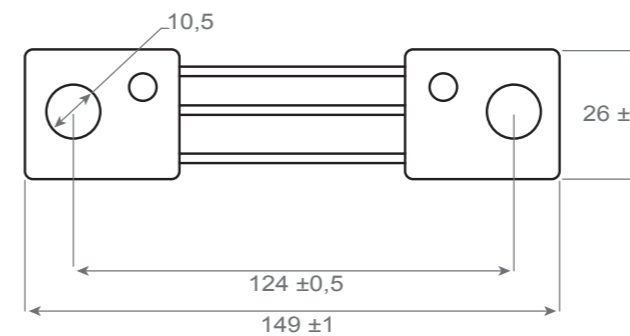
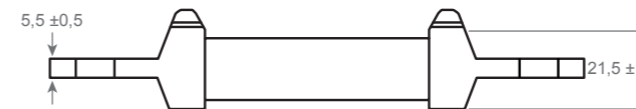
5.1. Dimensions (mm)



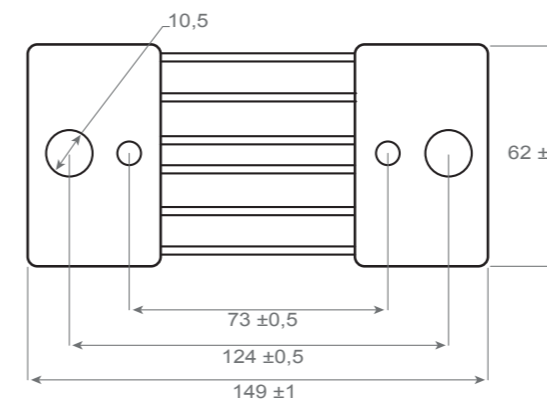
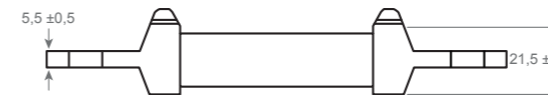
Shunt pour EMDC150RSM



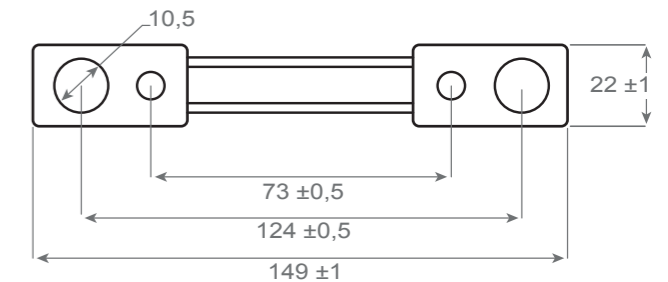
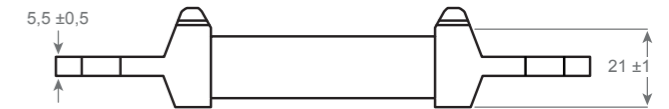
Shunt pour EMDC300RSM



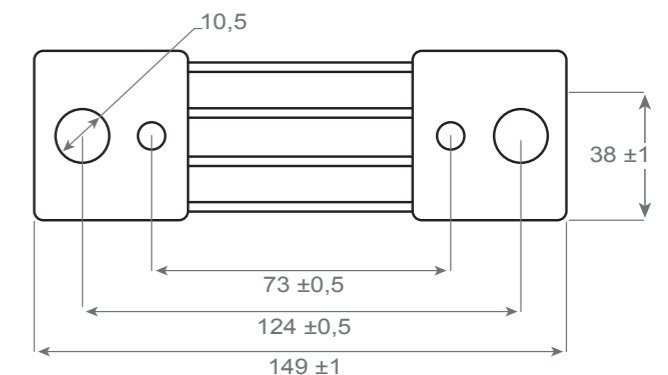
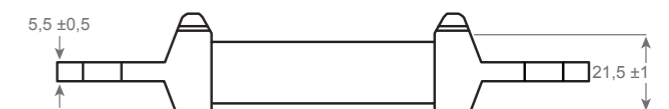
Shunt pour EMDC600RSM



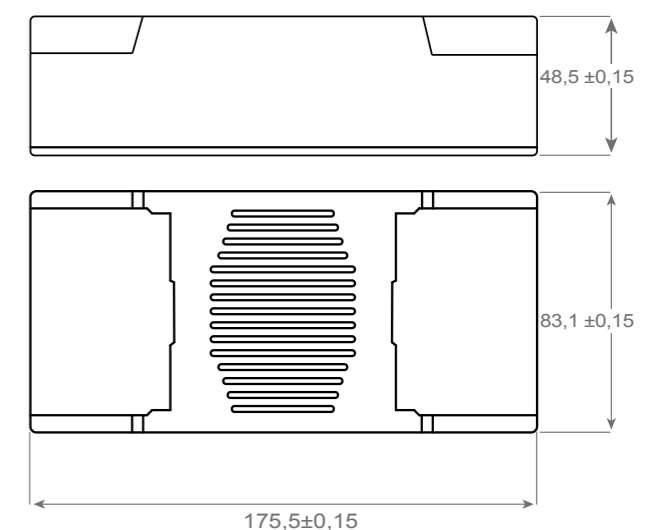
Shunt pour EMDC200RSM



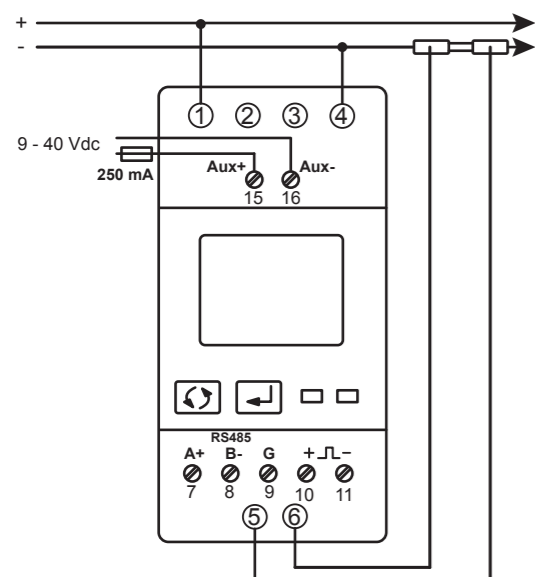
Shunt pour EMDC400RSM



Capot du shunt



5.2. Schéma de raccordement



Par défaut le compteur est programmé pour un câblage sur la polarité négative.

5.3. Sections de raccordement et couple de serrage

Bornes 1-4 : entrées tension, câbles de 0,5 mm² à 2,5 mm²

Bornes 5-6 : entrées courant, câbles de 0,5 mm² à 2,5 mm²

Bornes 15-16 : alimentation auxiliaire, câbles de 0,5 à 1,5 mm²

Bornes 7-8-9 : Sortie Modbus, câbles de 0,5 à 1,5 mm²

Bornes 10-11 : sortie impulsion, câbles de 0,5 à 1,5 mm²

Couple de serrage : 0,2 Nm empreinte de vis type PZ0

Longueur à dénuder : 6 mm

6. Communication Modbus

Le protocole Modbus fonctionne sur le mode maître/esclave. Le maître est en général soit un automate soit un système de supervision. Les esclaves, sont par exemple des systèmes de mesure tel que des compteurs d'énergie. Le maître ne peut dialoguer qu'avec un seul esclave à la fois. Il pose une question, et l'esclave dispose d'une fenêtre de temps pour y répondre. Si il est en mesure de répondre, il retourne sa réponse au maître, dans le cas contraire, par exemple dans le cas où la réponse n'est pas possible (lecture d'un registre inexistant), l'esclave retourne une réponse sous la forme d'un code erreur. Si l'esclave ne répond pas dans le délai imparti, le maître libère la communication et peut interroger un autre esclave. Le moyen de communication utilisé est la RS485 en mode 2 fils, le protocole retenu est Modbus RTU.

6.1. La communication sous RS485

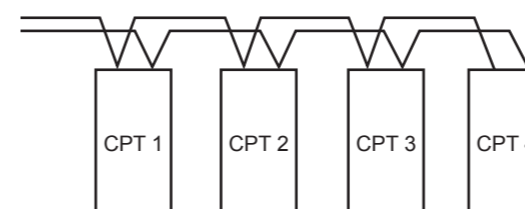
Il est recommandé d'utiliser un câble de type LIYCY-CY en 2 paires torsadées avec un blindage général. La longueur du bus doit être au maximum de 1200 mètres et peut recevoir jusqu'à 31 participants (centrale de mesure, compteur, etc.). On peut toutefois augmenter la longueur du bus en y ajoutant un répéteur. Cela a aussi pour intérêt de pouvoir ajouter 31 participants supplémentaires. Pour limiter au maximum les phénomènes de réflexion, il est nécessaire de placer aux extrémités du bus une résistance dites de fin de ligne. En général, elle est de 120 Ohms. Dans de rare cas, il est également intéressant de placer un condensateur de 1 nF en série avec cette résistance de fin de ligne. Ce condensateur a pour fonction de filtrer les perturbations de haute fréquence.

6.2. Le paramétrage de la communication

Afin de pouvoir faire dialoguer le maître avec ses esclaves, il faut que l'ensemble des partenaires aient les mêmes paramètres de communication. Il faut donc fixer une vitesse de communication, connaître le nombre de bits de données (7 ou 8 bits), fixer le nombre de bits de stop (1 ou 2 bits), et enfin fixer la parité. Chez Zelec, nous avons opté pour un paramétrage par défaut pour l'ensemble de notre gamme qui est : 9600 Bauds, 8 bits de donnée, 1 bit de stop et pas de parité. Il faut impérativement que chaque partenaire dispose d'une adresse Modbus distincte.

6.3. Topologie réseau

La topologie en étoile est à proscrire absolument car elle engendre des erreurs de communication. Il est essentiel d'utiliser une topologie de type bus voir schéma ci-dessous.



Sur nos compteurs, la communication RS485 sous Modbus est repérée de la manière suivante, A+, B- et G.

Le fil A+ doit être raccordé sur l'ensemble des bornes A+ des compteurs. Il sera fait de même avec le fil B-.

La borne G sert pour la continuité du blindage. Afin d'avoir une communication de bonne qualité, il est impératif de bien raccorder les blindages entre eux. De plus, il est nécessaire de raccorder une extrémité du blindage à la terre pour permettre l'écoulement à la terre de l'ensemble des perturbations électromagnétiques collecté par le blindage.

6.4. Protocole Modbus

La communication entre le maître et ses esclaves est réalisée par un échange de trames prédéfinies. Par exemple :

Requête de type lecture de données :

- Adresse de l'esclave
- Code fonction
- Adresse départ (MSB)
- Adresse départ (LSB)
- Nombre de registres (MSB)
- Nombre de registres (LSB)
- CRC (LSB)
- CRC (MSB)

Réponse à la demande de lecture :

- Adresse de l'esclave
- Code fonction
- Nombre de bits
- Premier registre (MSB)
- Premier registre (LSB)
- Second registre (MSB)
- Nième registre (LSB)
- CRC (LSB)
- CRC (MSB)

Remarque : Chaque demande de données doit être plafonnée à 40 paramètres. Excéder cette limite entraînera un code de défaut.

Par définition, il existe 4 types de registres Modbus :

- Les « coils », qui correspondent à des sorties binaires on/ off.
- Les « input bits », qui correspondent à des entrées binaires en lecture seule.
- Les « input registers », qui correspondent à des entrées analogiques en lecture seule.
- Les « holding registers », qui correspondent à des paramètres analogiques modifiables.

Un équipement Modbus contient normalement la liste de tous les registres.

A chaque type de registre correspond une plage de numéro de registre, selon la convention suivante :

Les « coils » sont numérotés à partir de 00001

Les « input bits » sont numérotés à partir de 10001

Les « input registers » sont numérotés à partir de 30001

Les « holding registers » sont numérotés à partir de 40001

Au niveau de notre gamme de compteurs, seul deux types de registres peuvent être consultés :

- Les « input registers », qui correspondent à des entrées analogiques (lecture seule).
Les registres d'entrées sont rangés dans la pile Modbus à partir du registre Modbus 30001. Pour lire ce type de registre, il faut utiliser le code fonction 04. L'adresse du registre est 0000 (30001 -> 0000 en décimal).
- Les « holding registers », qui correspondent à des paramètres analogiques modifiables.
Les registres de paramètres sont rangés dans la pile Modbus à partir du registre Modbus 40001. Pour lire ce type de registre, il faut utiliser le code fonction 03. L'adresse du registre est 0000 (40001 -> 0000 en décimal).

6.5. Registres d'entrées

Les registres d'entrées sont utilisés pour indiquer les valeurs des mesures et calculer les énergies. Chaque paramètre est tenu dans 2 grands registres. Le tableau suivant détaille les adresses des registres et les valeurs des adresses des octets dans le message. Chaque paramètre est tenu dans le registre 3X. Le code fonction 04 est utilisé pour accéder à tous les paramètres.

Par exemple, la demande :

Intensité 1 : adresse de départ = 0006

Nombre de registre = 0002

Intensité 2 : adresse de départ 0008

Nombre de registre 0002

Remarque : chaque demande de données doit être plafonnée à 30 paramètres. Passer cette limite ceci entraînera un code de défaut.

6.6. Registres de maintiens

Les "holding registers" sont utilisés pour stocker et afficher les paramètres. Tous les registres de paramètres ne sont pas donnés ci-dessous. Ils correspondent à des données fabricants. Ils ne doivent pas être modifiés. Chaque paramètre est maintenu dans 2 registres 4X. La code de fonction 03 est utilisé pour lire les paramètres. La fonction 10 est utilisée pour les écrire.

Attention de n'écrire qu'un paramètre à la fois.

Adresse du registre	Paramètre	Adresse hexadécimale de départ		Paramètres des registres	Mode
		Haut	Bas		
40003	Période d'intégration	00	02	Paramétrable de 0 à 60 minutes 60 minutes par défaut Format : flottant	Lecture/écriture
40005	Temps de défilement	00	04	Paramétrable de 1 à 60 minutes, par défaut 1 min Longueur 4 Byte Format : flottant	Lecture/écriture
40013	Largeur de l'impulsion	00	0C	Options possibles : 60, 100, 200 Par défaut 100 Longueur 4 Byte Format : flottant	Lecture/écriture
40019	Bit(s) de stop et parité	00	0012	Ecrire la parité et bit de stop 0 = 1 bit de stop et pas de parité (par défaut) 1 = 1 bit de stop et parité paire 2 = 1 bit de stop et parité impaire 3 = 2 bit de stop et pas de parité Format : flottant	Lecture/écriture
40021	Adresse Modbus	0020	0014	De 1 à 247 par défaut 1 Format : flottant	Lecture/écriture

40023	Poids de l'impulsion	0022	0016	0 : 0,001 kWh (kVarh) par impulsion 1 : 0,01 kWh (kVarh) par impulsion 0002 : 0,1 kWh 0003 : 1 kWh (kVarh) par impulsion Format : flottant	Lecture/écriture
40025	Mot de passe	00	18	Paramétrable de 0001 à 9999 Format : flottant	Lecture seulement
40029	Vitesse de communication	0028	001C	0 : 2400 bauds 1 : 4800 bauds 2 : 9600 bauds (par défaut) 3 : 19200 bauds 5 : 1 200 bauds Format : flottant	Lecture/écriture
40059	Période de défilement de l'écran	0058	003A	Paramétrable de 0 à 60 sec Format : flottant	Lecture/écriture
40061	Temps de rétroéclairage	0060	003C	Paramétrable de 0 à 120 sec Format : flottant	Lecture/écriture
40087	Sortie à impulsion n°1	0086	0056	1 énergie import 2 énergie import et export 4 énergie Format : flottant	Lecture/écriture
461457	Remise à zéro de l'énergie active partielle Remise à 0 max demand	61456	F010	00 : remise à 0 max demand 03 : remise à 0 de l'énergie partielle Format : hexadécimal	Ecriture seulement
463777	Type de mesure d'énergie	63775	F920	1 : total : import 2 : total : import + export 3 : total : export	Lecture/écriture

Ce document n'est pas contractuel. La société Zelec se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques.

Vous avez une question ?

Contactez-nous :
Zelec
Espace commercial du moulin, 1652 avenue Paul Jullien
13100 Le Tholonet, France
04 42 59 57 28 | www.zelec.fr | commercial@zelec.fr