

NOTICE D'INSTALLATION

COMPTEUR D'ÉNERGIE DC 1000 V, 60 MV 2 MODULES, MODBUS RS485 ALIM AUX 9-40 VDC | EMDCPURS

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



Le compteur d'énergie permet de connaître les paramètres électriques suivants à travers l'écran LCD et la liaison Modbus :

- Tension
- Courant
- Puissance
- Energie import et export
- 1 sortie à impulsion configurable
- Sortie Modbus

2. Référence

La référence du produit est EMDCPURS.

3. Caractéristiques

Tension d'entrée	100 à 1000 Vdc
Alimentation auxiliaire	9-40 Vdc
Consommation	0,5 W
Plage de mesure en courant	0 à 2000 A
Type de shunt	Secondaire en 60 mV
Tension d'isolement	4 kV pendant 1 minute
Degré de pollution	2
Catégorie d'utilisation	CAT II
Surcharge instantanée	20 x I _{max} pendant 0,5 secondes
Sortie communication	Type RS485 - Protocole Modbus RTU

Sortie impulsion	Réglage 1/ 10/ 100/ 1000 impulsions/ kWh (par défaut)
Durée de l'impulsion	Réglable 60-100-200 ms
Altitude max	2000 m
Température d'utilisation	-30°C à +60°C
Humidité	0 à 90%
Sortie Modbus type	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
Tension	0,5%
Courant	0,5%
Puissance active (W)	
Énergie (Wh)	Classe 1
Mise à jour des données	1 seconde
Classe double isolation	II
Altitude	Jusqu'à 2000 mètres
Degré de pollution	2
Cache bornes	Amont et aval plombables
Montage	Rail DIN 35 mm
Longueur à dénuder	6 mm
Bornes de raccordement	Bornes 1-4-5-6 : entrées tension et shunt, câbles de 0,5 mm ² à 2,5 mm ² Bornes 15-16 : alimentation auxiliaire, câbles de 0,5 à 1,5 mm ² Bornes 7-8-9 : Sortie Modbus, câbles de 0,5 à 1,5 mm ² Bornes 10-11 : sortie impulsion, câbles de 0,5 à 1,5 mm ²
Couple de serrage	0,2 Nm empreinte de vis type PZ0
Poids	220 grammes
Matériaux	Auto extinguable UL94VO
Température de fonctionnement	-30°C à +60°C
Température de stockage	-40°C à +70°C
Humidité relative	0 à 95% sans condensation
Indice de protection	IP 51 face avant) sinon IP 2
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
Garantie	2 ans

3.1. RS485 Modbus RTU

La sortie communication Modbus est suivant le protocole RTU RS485.

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

3.2. Sortie impulsion

La sortie à impulsion est passive et est configurée d'usine sur l'énergie active. 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 EMDCPURS dispose d'une sortie à impulsion. Le poids de l'impulsion est réglable suivant 5 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 6 possibilités

- Mesure de l'énergie import
- Mesure de l'énergie export
- Mesure de l'énergie totale

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



Total de l'énergie active :
Total = import + export
Valeur maximale : 999999.9 kW/h

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.

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.



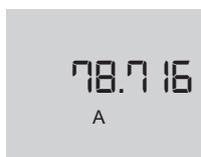
Totale énergie active : import + export



Energie active partielle, avec possibilité de la remettre à zéro



Tension



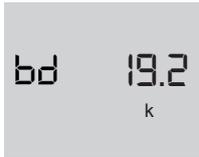
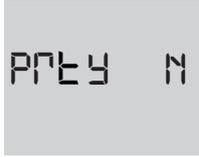
Courant



Puissance



Nombre d'impulsions/ kWh

	Courant au primaire du shunt
	Adresse Modbus
	Vitesse
	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
	Adresse Modbus, valeur entre 001 et 247
	Vitesse de communication : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bauds Par défaut : 9600 bauds

PRTY N

Parité : sans, paire ou impaire
Par défaut : sans

IMP
PLS OUT
kWh

Sortie à impulsion : kWh, import kWh, export kWh
Par défaut : total kWh

CSE 1000

Sortie à impulsion réglable :
1000, 100, 10, 1 imp / kWh.
Par défaut : 1000 imp/kWh.

C I: 1000

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.

dte 60

Vitesse d'affichage de défilement des paramètres de
0 à 60 s. Par défaut : 5 s. Dans la cas d'un réglage à
0, l'écran restera sur le paramètre choisi.

SCPL 00

Affichage rétroéclairé :
5, 10, 30, 60, 120, Off, minute.
Par défaut : 60 minutes

LP 60

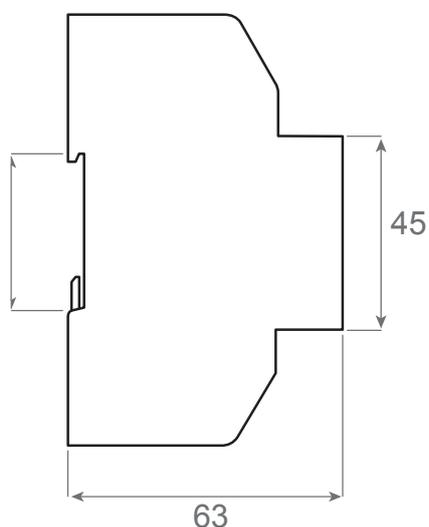
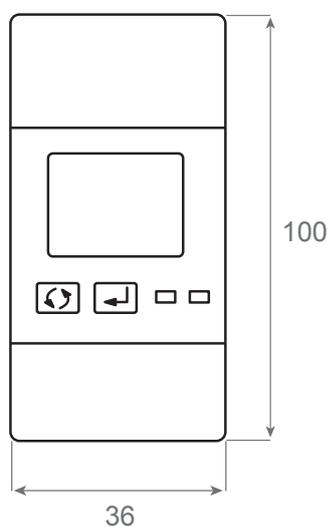
Choix du réseau : 3P4W (TRI+N) ou 1P2W
(monophasé, par défaut 3P4W). Par défaut : 3P4W

PAS0000

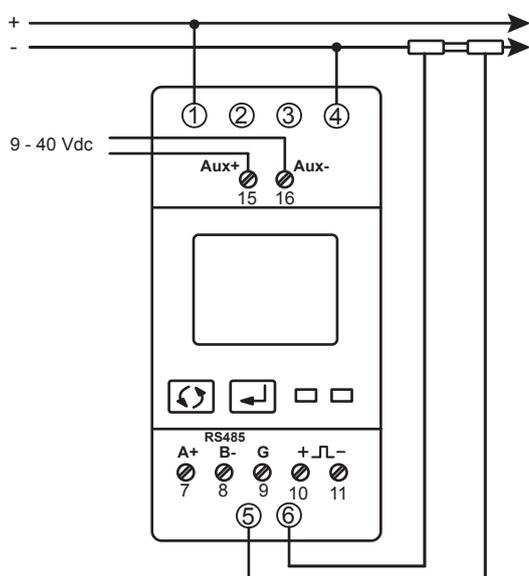
Mot de passe : par défaut 1000

5. Dimensions et schéma de câblage

5.1. Encombrement



5.2. Schéma de raccordement



Section de raccordement et couple de serrage :

- Bornes 1-4 : entrées tension, câbles de $0,5 \text{ mm}^2$ à $2,5 \text{ mm}^2$
- Bornes 5-6 : entrées courant, câbles de $0,5 \text{ mm}^2$ à $2,5 \text{ mm}^2$
- Bornes 15-16 : alimentation auxiliaire, câbles de $0,5$ à $1,5 \text{ mm}^2$
- Bornes 7-8-9 : Sortie Modbus, câbles de $0,5$ à $1,5 \text{ mm}^2$
- Bornes 10-11 : sortie impulsion, câbles de $0,5$ à $1,5 \text{ mm}^2$
- Couple de serrage : $0,2 \text{ Nm}$ 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

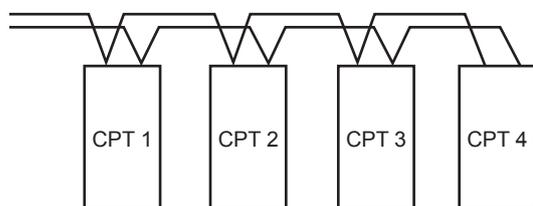
Il est recommandé d'utiliser un câble de type LIYCY-CY en 2 paires torsadées avec un blindage général. La longueur du bus doit être au maximum de 1200 mètres et peut recevoir jusqu'à 31 participants (centrale de mesure, compteur, etc.). On peut toutefois augmenter la longueur du bus en y ajoutant un 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 à 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)

Prenons pour exemple un échange entre le maître et un esclave. Le maître demande la lecture de la fréquence (registre sur l'esclave ayant l'adresse 08. Fréquence = 49,95 Hz

Maître : 08 04 00 46 00 02 90 87

Esclave : 08 04 04 42 48 28 F6 68 AC

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 entrainera un code de défaut.

Adresse (registre)	Paramètres des registres d'entrées				Adresse hexadécimale de départ	
	Description	Longueur (octets)	Format	Unités	DEC	HEX
30001	Tension DC		Flottant	V	0000	0000
30007	Courant DC		Flottant	A	0006	0006
30013	Puissance		Flottant	W	0012	000C
30073	Energie		Flottant	kWh	0072	0048

Précision :

Le facteur de puissance s'ajuste automatiquement selon le sens du courant (soit capacitif soit inductif).

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
		DEC	HEX		
40003	Période d'intégration	0002	0002	Paramétrable de 0 à 60 minutes. 60 minutes par défaut Format : flottant	Lecture/écriture
40005	Temps de défilement	0004	0004	Paramétrable de 1 à (période d'intégration 1) 60 minutes par défaut Format : flottant	Lecture/écriture
40013	Largeur de l'impulsion	0012	000C	Options possibles : 60, 100, 200 Format : flottant	Lecture/écriture
40019	Bit(s) de stop et parité	0018	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