

COMPTEUR D'ÉNERGIE MULTIMESURE TRI + N SUR TC 5 A 4 MODULES, MODBUS RS 485 MID | EM35TCPURSM2

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 sur transformateur de courant
- Multimesures (U, I, F, FP, P, Q, S, E)
- Taux global d'harmonique U et I
- Bidirectionnelle
- 4 modules
- 2 sorties impulsion
- Modbus RS485
- MID selon SGS

2. Référence

La référence du produit est EM35TCPURSM2.

3. Caractéristiques

Réseau	Triphasé ou tétraphasé
Tension	3 x 230-400 Vac
Plage de tension	100 à 480 Vac
Fréquence	50/60 Hz
Courant	Courant primaire : jusqu'à 9 000 A (ratio 1 800) via TC Courant secondaire : 5 ou 1 A (5 A par défaut) via TC
Courant de démarrage	50 mA
Courant max	20 x In pendant 0,5 s
Alimentation auxiliaire	230 Vac
Consommation	< 2 W par phase

Sorties	Impulsion et Modbus RS485
Affectation sortie impulsion	Impulsion 1 : réglable total, énergie active, énergie réactive (par défaut) Impulsion 2 : fixe total kWh
Sortie impulsion	Impulsion 1 : réglable 0,01 (par défaut) / 0,1 / 1 / 10 / 100 / 1000 imp/kWh ou KVarh Impulsion 2 : fixe 3200 imp/kWh
Durée de l'impulsion	Impulsion 1 : réglable 60, 100, 200 (par défaut) ms Impulsion 2 : fixe 100 ms
Sortie Modbus	RS485, 2 fils mode RTU
Vitesse de com	2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bauds
Nombres d'adresses	001 à 247
Nombres de compteurs/bus	64
Longueur bus	1200
Parité	Sans (défaut), impaire, paire
Bit(s) de stop	1 ou 2
Bit de données	8
Précision énergie active	Classe C selon EN50470-3:2022
Précision énergie réactive	Classe 2 selon IEC 62053-23
Led métrologique	1 flash tout les 1 Wh soit 1000 flashes tout les 1 kW/h
Affichage	Rétroéclairé
Tension d'isolement	4 kV pendant 1 mn
Degré de pollution	2
Classe d'isolation	CATIII
Section max de raccordement bornes tensions et TC	Bornes 1 à 4 et 15 à 20 : jusqu'à 2,5 mm²
Couple de serrage bornes phase, neutre	0,2 Nm, empreinte de vis type PZ0
Section max de raccordement impulsion, Modbus	Bornes 9 à 14 : jusqu'à 2,5 mm²
Couple de serrage impulsion, Modbus	0,2 Nm, empreinte de vis type PZ0
Longueur à dénuder	7 mm
Indice de protection	IP51 en face avant sinon IP20
Température d'utilisation	-40°C à +70°C
Température de stockage	-40°C à +80°C
Hygrométrie	0 à 90% sans condensation
Altitude	Jusqu'à 2000 mètres
Montage	Rail DIN 35 mm
Cache bornes	Amont et aval plombables
Dimension (L x H x P)	72 x 100 x 66 mm
Nombre de modules	4
Poids	250 g
Matériaux	Autoextinguible UL94V0
Normes	IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11, EN 55032 Classe B CE, RoHS, REACH
Certificat	MID via SGS
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, 38400 bauds.
 - 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 export. Le poids des impulsions est programmable de 0,01 imp/kWh à 1000 imp/kWh. La largeur de l'impulsion est programmable entre 60, 100 (par défaut), 200 ms. Il est possible de programmer cette sortie à impulsion sur l'énergie active ou réactive, import, export ou totale (par défaut énergie active export). 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.

Sortie à impulsion n°1 :

Le poids de l'impulsion est réglable suivant 6 possibilités :

- Choix 1 : 0,01 imp/kWh ou kVArh (par défaut)
- Choix 2 : 0,1 imp/kWh ou kVArh
- Choix 3 : 1 imp/kWh ou kVArh
- Choix 4 : 10 imp/kWh ou kVArh
- Choix 5 : 100 imp/kWh ou kVArh
- Choix 6 : 1000 imp/kWh ou kVArh

La largeur d'impulsion est programmable soit : 60, 100 ou encore 200 ms (par défaut).

Il est également possible d'affecter la sortie impulsion suivant 6 possibilités :

- Choix 1 : mesure de l'énergie active totale
- Choix 2 : mesure de l'énergie réactive totale
- Choix 3 : mesure de l'énergie active import
- Choix 4 : mesure de l'énergie active export
- Choix 5 : mesure de l'énergie réactive import
- Choix 6 : mesure de l'énergie réactive export

Sortie à impulsion n°2 :

Elle ne peut pas être programmée, le poids de l'impulsion est fixé à 3 200 impulsions par kWh (totale énergie), sa largeur à 100 ms.

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



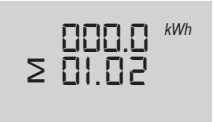
Version de logiciel



Numéro de programme



Test interne



Total énergie active

4.2. Boutons face avant et leds métrologique

Il y a 4 boutons sur la face avant du compteur.



- Sélectionne les tensions et courants
- Dans le mode programmation déplacement à gauche ou retour (ESC)



- Sélectionne la fréquence et le facteur de puissance
- Dans le mode programmation permet d'incrémenter le digit



- Sélectionne la puissance
- Dans le mode programmation permet de décrémenter le digit



- Sélectionne les énergies
- Dans le mode programmation déplacement à droite ou ENTER (validation)

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

4.3. Menu déroulant

Affichage des tensions et courants

Chaque pression successive sur  permet d'afficher :



Tensions simples (phase-neutre)
Non valable pour les réseaux triphasés



Tensions composées (phase-phase)



Courant par phase



Courant du neutre
Non valable pour les réseaux triphasés



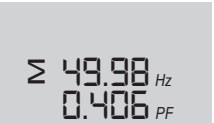
Taux global d'harmonique tension



Taux global d'harmonique intensité

Affichage de la fréquence, facteurs de puissance et maximum demand

Chaque pression successive sur permet d'afficher :



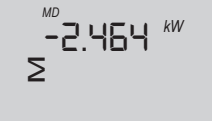
Fréquence et facteur de puissance total



Facteur de puissance par phase
Non valable pour les réseaux triphasés



Maximum demand pour l'intensité par phase



Maximum demand pour la puissance active

Affichage des puissances

Chaque pression successive sur permet d'afficher :



Puissance active par phase
Non valable pour les réseaux triphasés



Puissance réactive par phase
Non valable pour les réseaux triphasés



Puissance apparente par phase
Non valable pour les réseaux triphasés



Puissances totales

Affichage des énergies

Chaque pression successive sur permet d'afficher :



Energie active totale



Energie réactive totale



Energie active import (réseau vers charge)



Energie active export (charge vers réseau)



Energie réactive import



Energie réactive export



Ecran actif selon version de logiciel

4.4. Mode auxiliaire

Chaque pression longue sur la touche permet d'afficher :



Contrôle de redondance cyclique (CRC)

4.5. Mode programmation

Pour rentrer dans le mode programmation il faut appuyer 3 secondes sur la touche " flèche" .

Pour modifier un paramètre appuyer 2 secondes (pression longue) sur .

Pour incrémenter le digit appuyer 1 seconde (pression courte) sur .

Pour décrémenter le digit appuyer 1 seconde (pression courte) sur .

Pour mémoriser appuyer 2 secondes (pression longue) 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 :
2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bauds
Par défaut : 9600 bauds



Parité : sans, paire ou impaire
Par défaut : sans



Bit de stop
1 ou 2
Par défaut : 1



Programmation du secondaire du TC 5 ou 1 A
Par défaut : 5 A



Programmation du ratio du primaire du TC de 1 (5/5) à 1800 (9000/5). Ne pas programmer la valeur du TC.
Exemple : TC 250/5. Il faut saisir 50 (250/5 = 50) et non 250.
Par défaut : 1

Attention : cette programmation n'est pas réinitialisable (directive MID).



Programmation du secondaire du transformateur de potentiel (TP) : 100, 200, 300, 400 ou 500
Par défaut : 400 (sans TP)



Programmation du ratio du transformateur de potentiel (TP) de 1 (400 V/400 V) à 2000
Par défaut : 1



Programmation sortie à impulsion : kWh ou kVarh, total kVarh
Par défaut : export kWh



Programmation poids de l'impulsion : 0,01, 0,1, 1, 10, 100, 1000 imp/kWh ou kVarh.
Par défaut : 0,01 imp/kWh.



Durée d'impulsion réglable : 60, 100, 200 ms.
Par défaut : 200 ms.



Programmation du temps "demand" : 0, 5, 8, 10, 15, 20, 30, 60 min
Par défaut : 60 min



Programmation de la durée de l'affichage rétroéclairé : 0, 5, 10, 30, 60, 120, off, minutes
Par défaut : 0 min (toujours allumé)



Programmation du type de réseau : 3P4W (TRI+N), 3P3W (Tri) ou 1P2W (monophasé).
Par défaut : 3P4W (TRI+N)



Programmation du taux de CO2 (selon version)



Remise à zéro du max "demand"



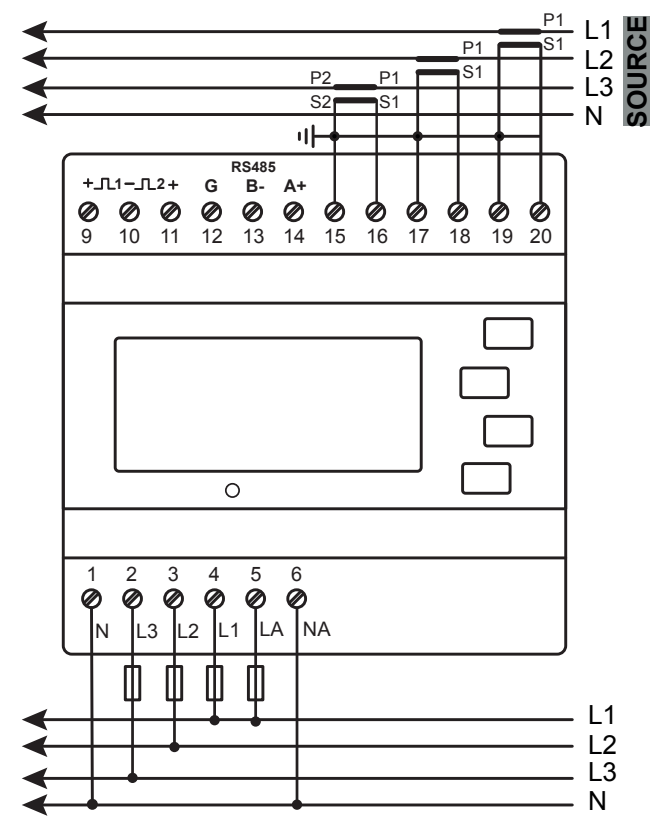
Programmation du mot de passe.
Mot de passe : par défaut 1000



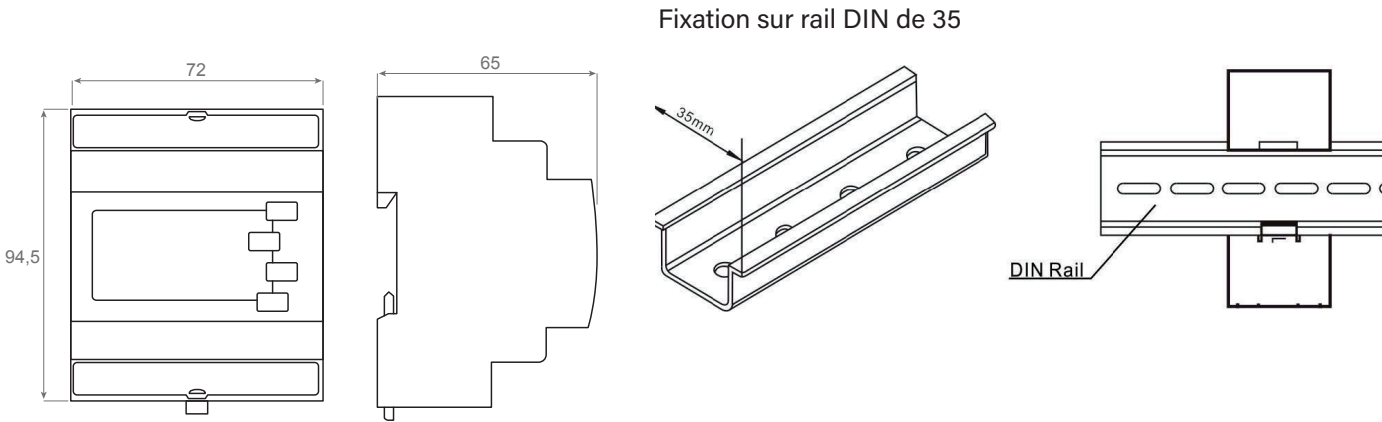
Programmation sens du courant IA (I1)
Frd : sens horaire
Rev : sens anti-horaire
Pra défaut : Frd
Défilement IA > IB > IC

5. Dimensions et schéma de câblage

5.1. Schéma de raccordement



5.2. Encombrement



6. Communication Modbus

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 dite 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. 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.

Adresse (registre)	Paramètres des registres d'entrées				Adresse hexadécimale de départ	
	Description	Longueur (octets)	Format	Unités	Bit haut	Bit bas
30001	Tension phase 1	4	Float	Volts	00	00
30003	Tension phase 2	4	Float	Volts	00	02
30005	Tension phase 3	4	Float	Volts	00	04
30007	Courant phase 1	4	Float	Amps	00	06
30009	Courant phase 2	4	Float	Amps	00	08
30011	Courant phase 3	4	Float	Amps	00	0A
30013	Puissance active phase 1	4	Float	Watt	00	0C
30015	Puissance active phase 2	4	Float	Watt	00	0E
30017	Puissance active phase 3	4	Float	Watt	00	10
30019	Puissance apparente phase 1	4	Float	VA	00	12
30021	Puissance apparente phase 2	4	Float	VA	00	14
30023	Puissance apparente phase 3	4	Float	VA	00	16
30025	Puissance réactive phase 1	4	Float	VAr	00	18
30027	Puissance réactive phase 2	4	Float	VAr	00	1A
30029	Puissance réactive phase 3	4	Float	VAr	00	1C
30031	Facteur de puissance phase 1	4	Float	None	00	1E
30033	Facteur de puissance phase 2	4	Float	None	00	20
30035	Facteur de puissance phase 3	4	Float	None	00	22
30037	Angle de phase, phase 1	4	Float	Degrees	00	24
30039	Angle de phase, phase 2	4	Float	Degrees	00	26
30041	Angle de phase, phase 3	4	Float	Degrees	00	28
30043	Valeur moyenne tension neutre	4	Float	V	00	2A
30047	Valeur moyenne courant	4	Float	A	00	2E
30049	Somme des courants	4	Float	A	00	30
30053	Total puissance active	4	Float	W	00	34
30057	Total puissance apparante	4	Float	VA	00	38
30061	Total puissance réactive	4	Float	VAr	00	3C
30063	Facteur de puissance total	4	Float	None	00	3E

30071	Fréquence	4	Float	Hz	00	46
30073	Total import kWh	4	Float	kWh	00	48
30075	Total export kWh	4	Float	kWh	00	4A
30077	Total import kVArh	4	Float	kVArh	00	4C
30079	Total export kVArh	4	Float	kVArh	00	4E
30081	Total VAh	4	Float	kVAh	00	50
30083	Ah	4	Float	Ah	00	52
30085	Puissance totale demand	4	Float	W	00	54
30087	Puissance max demand	4	Float	VA	00	56
30101	Puissance apparante demand	4	Float	VA	00	64
30103	Puissance apparante maximum demand	4	Float	VA	00	66
30105	Courant neutre demand	4	Float	Amps	00	68
30107	Courant maximum neutre demand	4	Float	Amps	00	6A
30109	Puissance réactive demand	4	Float	VAr	00	6C
30111	Puissance réactive max demand	4	Float	VAr	00	6E
30201	Tension phase 1 phase 2	4	Float	Volts	00	C8
30203	Tension phase 2 phase 3	4	Float	Volts	00	CA
30205	Tension phase 3 phase 1	4	Float	Volts	00	CC
30207	Moyenne des tensions	4	Float	Volts	00	CE
30225	Courant du neutre	4	Float	Amps	00	E0
30235	Thd tension phase 1	4	Float	%	00	EA
30237	Thd tension phase 2	4	Float	%	00	EC
30239	Thd tension phase 3	4	Float	%	00	EE
30241	Thd courant phase 1	4	Float	%	00	F0
30243	Thd courant phase 2	4	Float	%	00	F2
30245	Thd courant phase 3	4	Float	%	00	F4
30249	Thd moyenne tension du neutre	4	Float	%	00	F8
30251	Thd moyenne courant	4	Float	%	00	FA
30259	Courant phase 1 demand	4	Float	Amps	01	02
30261	Courant phase 2 demand	4	Float	Amps	01	04
30263	Courant phase 3 demand	4	Float	Amps	01	06
30265	Maximum demand courant phase 1	4	Float	Amps	01	08
30267	Maximum demand courant phase 2	4	Float	Amps	01	0A
30269	Maximum demand courant phase 3	4	Float	Amps	01	0C
30335	Thd tension phase 1 phase 2	4	Float	%	01	4E
30337	Thd tension phase 2 phase 3	4	Float	%	01	50
30339	Thd tension phase 3 phase 1	4	Float	%	01	52
30341	Thd moyenne tension	4	Float	%	01	54
30343	Total kWh	4	Float	kWh	01	56
30345	Total kVArh	4	Float	kVArh	01	58
30347	Import kWh phase 1	4	Float	kWh	01	5A
30349	Import kWh phase 2	4	Float	kWh	01	5C
30351	Import kWh phase 3	4	Float	kWh	01	5E
30353	Export kWh phase 1	4	Float	kWh	01	60
30355	Export kWh phase 2	4	Float	kWh	01	62

30357	Export kWh phase 3	4	Float	kWh	01	64
30359	Total kWh phase 1	4	Float	kWh	01	66
30361	Total kWh phase 2	4	Float	kWh	01	68
30363	Total kWh phase 3	4	Float	kWh	01	6A
30365	Import kVArh phase 1	4	Float	kVArh	01	6C
30367	Import kVArh phase 2	4	Float	kVArh	01	6E
30369	Import kVArh phase 3	4	Float	kVArh	01	70
30371	Export kVArh phase 1	4	Float	kVArh	01	72
30373	Export kVArh phase 2	4	Float	kVArh	01	74
30375	Export kVArh phase 3	4	Float	kVArh	01	76
30377	Total kVArh phase 1	4	Float	kVArh	01	78
30379	Total kVArh phase 2	4	Float	kVArh	01	7A
30381	Total kVArh phase 3	4	Float	kVArh	01	7C

- Précision :
- Le facteur de puissance s'ajuste automatiquement selon le sens du courant (soit capacitif soit inductif).
 - L'énergie totale (kWh ou kVarh) corrspond à l'énergie import + l'énergie export.

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 etre 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		Gamme valide	Mode
		Bit haut	Bit bas		
40001	Temps pour "demand"	00	00	Lis les données du 1er calcul "demand" Longueur : 4 bits Format : float	Lecture
40003	Période "demand"	00	02	Réglable : 0, 5, 8, 10, 15, 20, 30 ou 60 min Par défaut: 60 min Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40011	Type de réseau	00	0A	Tétraphasé = 3 Triphasé = 2 Monophasé = 1 Nécessite le mot de passe Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40013	Sortie impulsion	00	0C	Réglable : 60, 100, 200 millisecondes Par défaut : 200 Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture

40015	Mot de passe	00	0E	Lecture et écriture du statut du mot de passe 0 = verrouillé 1 = déverrouillé Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40019	Parité	00	12	Réglage de la parité 0 = un bit de stop et sans parité (par défaut) 1 = un bit de stop et paire 2 = un bit de stop et impaire 3 = deux bits de stop et sans parité Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40021	Adresse Modbus	00	14	Réglable de 1 à 247. Par défaut : 1 Nécessite un redémarrage pour être pris en compte Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40023	Sortie impulsion 1	00	16	Réglable selon : 1 = 0,01 kwh/imp 2 = 0,1 kwh/imp 3 = 1 kwh/imp 4 = 10 kWh/imp 5 = 100 kWh/imp 6 = 1000 kWh/imp Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40025	Mot de passe	00	18	Entrer le mot de passe pour accéder aux registres protégés Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40029	Vitesse de communication	00	1C	Réglable selon : 0 = 2400 baud 1 = 4800 baud 2 = 9600 baud (par défaut) 3 = 19200 baud 4 = 38400 baud Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40047	Ratio selon transformateur de potentiel (TP)	00	ZE	Valeur de 1 à 2 000 Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40049	Secondaire du TP	00	30	Valeur de 100 à 500 Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40051	Ratio selon primaire TC	0032	32	Valeur de 1 à 2 000 Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture

40053	Valeur du secondaire TC	0034	34	Valeur de 1 à 5 A Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40061	Durée du rétroéclairage	00	3C	Par défaut : 0 Unité : min Réglable : 0, 10, 30, 120, 121 minutes Par défaut : 60 0 = rétroéclairage permanent 121 = écran éteint Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
40087	Type d'énergie de la sortie à impulsion 1	00	56	Réglage selon : 0002 = total énergie active (import + export) 0006 = total énergie réactive Longueur : 4 bits Format : float	Lecture/écriture
461457	Remise à zéro du max demand	F0	10	00 00 = valeur pour remise à 0 du maximum demand Longueur : 2 bits Format : Hex	Ecriture uniquement
464513	Numéro de série	FC	00	Numéro de série Longueur : 4 bits Format : unsigned int32 Note : lecture uniquement	Lecture uniquement
464515	Code du compteur	FC	02	Code du compteur : 00 70 Longueur : 2 bits Format : hex Note : lecture uniquement	Lecture uniquement
464645	Version du logiciel	FC	03	Version du logiciel Longueur : 2 bits Format : hex Note : lecture uniquement	Lecture uniquement
464647	Numéro du programme	FC	86	Numéro du programme Longueur : 2 bits Format : hex	Lecture uniquement

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