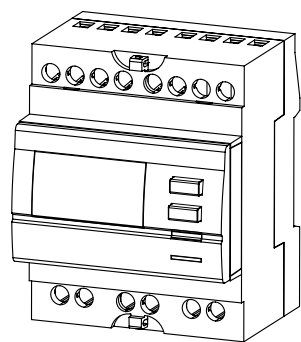




EC376

Compteur d'énergie triphasé, mesure via TI de 50 à 6000A communication JBUS/MODBUS

Consignes de sécurité

Appareil à installer uniquement par un installateur électricien selon les normes d'installation en vigueur dans le pays.

Ne pas embrocher ou débrocher le produit sous tension.

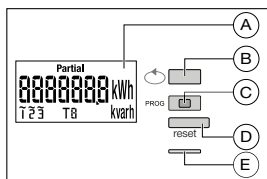
La mise en œuvre de l'appareil n'est autorisée que pour la destination et aux conditions présentées et explicitées dans les présentes instructions de service. Des charges non comprises dans les plages de valeurs indiquées pourront abîmer l'appareil ainsi que les matériels électriques qui lui sont raccordés.

Principe de fonctionnement

Ce compteur d'énergie mesure l'énergie électrique active consommée par un circuit électrique. Il est équipé d'un afficheur digital qui permet de visualiser l'énergie consommée et la puissance. La conception et la fabrication de ce produit sont conformes aux exigences de la norme IEC 62053-21.

Présentation du produit

- Ⓐ Afficheur LCD.
- Ⓑ Touche pour défilement des valeurs.
- Ⓒ Accès menu de programme.
- Ⓓ Touche reset.
- Ⓔ LED métrologique (0,1 Wh/impulsion).



Communication JBUS/MODBUS

MEDIA JBUS/MODBUS

Dans une configuration standard, une liaison RS485 permet de mettre en relation 32 UL* avec un PC ou un automate sur 1200 mètres à partir du protocole JBUS/MODBUS®.

* 1 UL = 2 EC376.

Recommandations : il est nécessaire d'utiliser une paire torsadée blindée type LIYCY. Dans un environnement perturbé ou sur un réseau important en longueur et en nombre d'appareils, nous conseillons d'utiliser une paire torsadée blindée avec un blindage général type LIYCY-CY. Si la distance de 1200 m et/ou le nombre de 64 appareils est dépassé, il est nécessaire de raccorder un répéteur (1 voie) ou un éclateur (2 voies) pour permettre un raccordement supplémentaire d'appareils avec interface de communication sur plus de 1200 m.

Le protocole JBUS/MODBUS

Le protocole JBUS/MODBUS fonctionne selon une structure maître/esclave :

- Lecture (Fonction 3),
- Ecriture (Fonction 6 ou 16), possibilité de broadcast à l'adresse 0.

Le mode de communication est le mode RTU (Remote Terminal Unit) avec des caractères hexadécimaux composés au minimum de 8 bits.

Remarque : pour les installations paramétrées en «non équilibré», raccorder 1 TI par phase. Pour les installations paramétrées en «équilibrées», raccorder un seul TI, sur la phase 1.

Table JBUS/MODBUS

Fichier Ref. : notice d'instruction EC376
Téléchargeable sur le site Web : www.hager.com

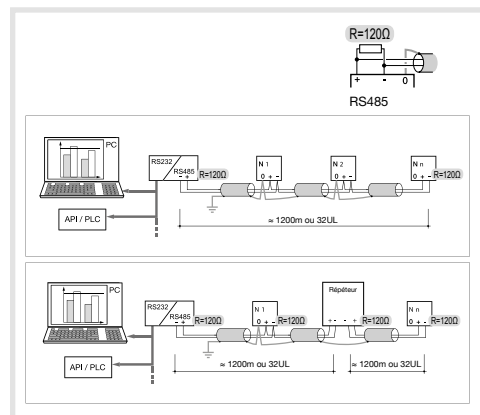
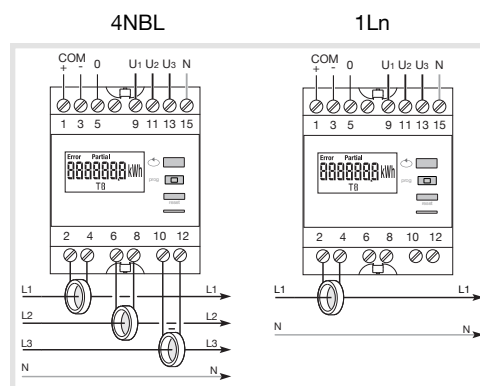


Schéma de raccordement



Note : les informations données via la COM RS485 ne sont transmises qu'à titre d'information. L'utilisation de 1 ou 2 TC diminue de 0,5% la précision de la phase dont le courant est déduit par calcul vectoriel.

Paramétrage du compteur

Les réglages suivants sont à effectuer avant la mise en service du compteur :

- Calibre du TI.
- Type d'installation (mono ou triphasé).

- Type de réseau triphasé (équilibré ou non équilibré).

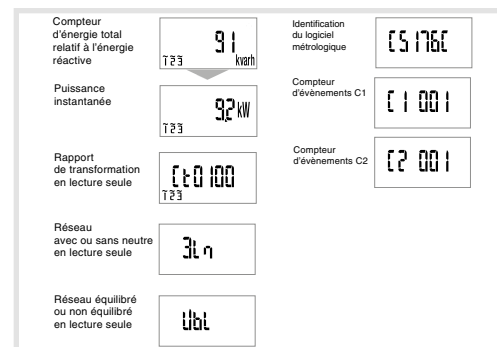
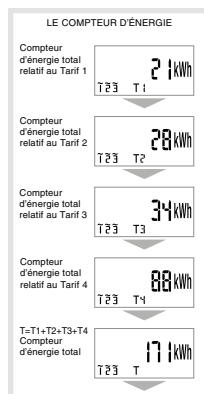
1. Pour entrer en mode paramétrage, faire un appui long (3 sec) sur la touche «prog».
2. Le réglage du calibre du TI s'affiche (100A). Par appuis successifs sur la touche «lecture», faire défiler les différentes valeurs de TI possibles (50, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 600, 800... 6000A).
3. Appuyer sur la touche «prog» pour valider et passer au réglage suivant.
4. Le type de réseau (1L+N, 2L, 3L, 3L+N) s'affiche. Par appuis successifs sur la touche «lecture» faire défiler les différentes valeurs et sélectionner le type de réseau.
5. Appuyer sur la touche «prog» pour valider et passer au réglage suivant.
6. Pour les installations triphasées, le type d'installation s'affiche «Equilibré/Non Equilibré» (BI, Unbl). Par appuis sur la touche «lecture» faire défiler les valeurs et sélectionner le type de l'installation.
7. Appuyer sur la touche «prog» pour valider.
8. Faire un appui long (3s) sur la touche «prog» pour quitter le mode paramétrage.

Lecture des valeurs

Par appuis successifs sur la touche «lecture» faire défiler les différentes valeurs. Par défaut, le compteur affiche l'énergie consommée dans le tarif en cours.

Le compteur détaille les consommations d'énergie actives totales par tarif (T1, T2, T3 ou T4) et au total (T).

Note : l'information **T23** sur l'afficheur indique que la phase correspondante (1, 2, 3) est sous tension.



Remise à zéro du compteur partiel

- Appuyer sur la touche lecture afin d'afficher à l'écran une énergie partielle.
- Faire un appui prolongé (> 3s) sur le bouton reset. Les compteurs partiels (énergie active et réactive) sont remis à zéro.

Note : l'information **T23** sur l'afficheur indique que la phase correspondante (1, 2, 3) est sous tension.

Vérification du raccordement et affichage des messages d'erreur

La fonction est accessible aux conditions suivantes : mettre le produit sous tension, et le circuit de mesure en charge.

Faire un appui long (> 3 sec) sur la touche «lecture» du compteur.

- Err 0 = aucune erreur
- Err 1 = inversion du raccordement du TI sur la phase 1
- Err 2 = inversion du raccordement du TI sur la phase 2
- Err 3 = inversion du raccordement du TI sur la phase 3
- Err 4 = inversion en tension entre V1 et V2
- Err 5 = inversion en tension entre V2 et V3
- Err 6 = inversion en tension entre V3 et V1
- Err 7 = inversion entre V1 et Neutre
- Err 8 = inversion entre V2 et Neutre
- Err 9 = inversion entre V3 et Neutre.

Faire un appui long (> 3 sec) sur la touche «lecture» du compteur pour sortir du mode.



Aux 2 extrémités de la liaison, il est indispensable de raccorder une résistance de 120 ohms qui se trouve dans l'emballage du produit. D'autres solutions existent (modem, fibre optique etc.).



Cette fonction est active uniquement si le facteur de puissance de l'installation est compris entre 0.6 et 1 et 20% de I_{max} sur chaque phase.

Programmation

Mode MANU

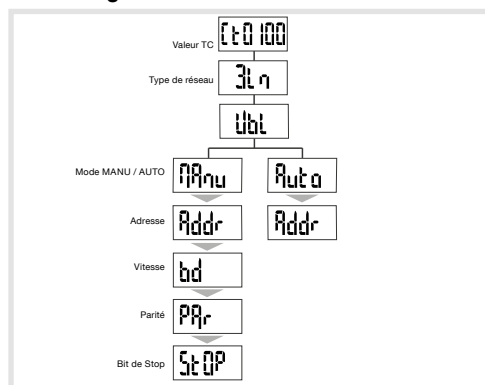
Ce mode permet de configurer manuellement tous les paramètres de la communication J BUS/ MODBUS : Adresse, Vitesse, Parité, Bit de Stop.

Mode AUTO

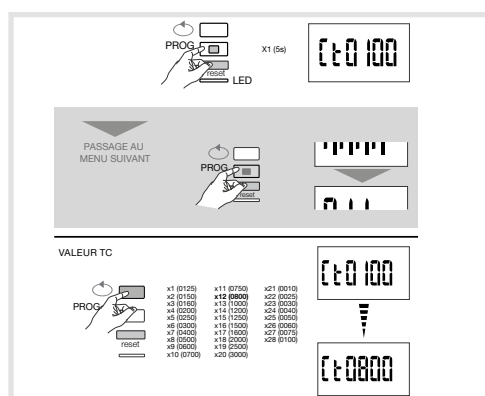
Ce mode permet de configurer automatiquement la majorité des paramètres de communication (Vitesse, Parité, Bit de Stop).
Seule l'adresse de communication de l'appareil est à renseigner. Ce mode ne fonctionne que pour les conditions suivantes :

- Vitesse de communication entre 9600 et 38400 bd
- Format trames JBUS/MODBUS:
 - 8 bits + 2 stop + no parity,
 - 8 bits + 1 stop + parity.

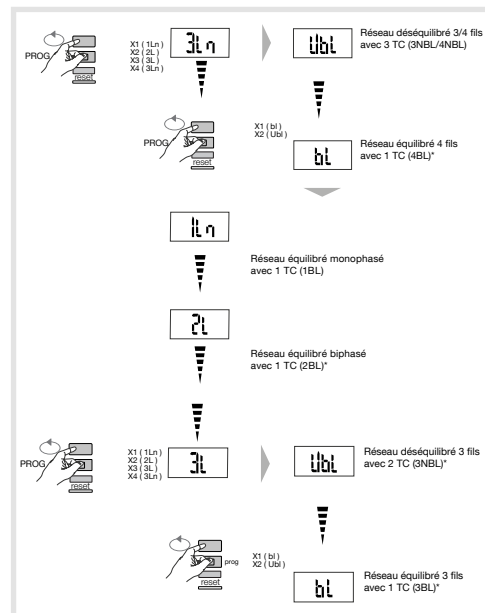
Menu Programmation



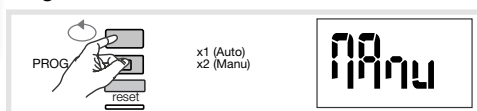
Entrée Programmation



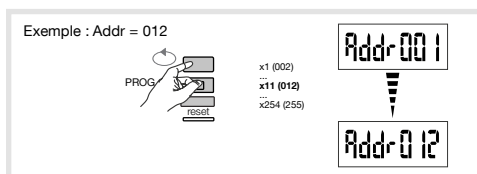
Type de réseau



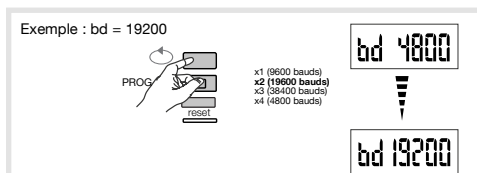
Programmation mode MANU / AUTO



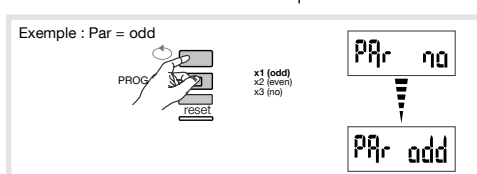
Adresse de communication



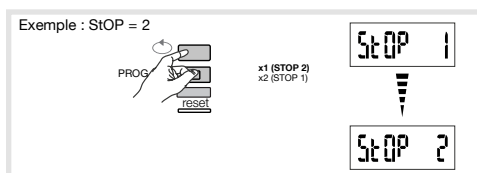
Vitesse de communication



Parité de communication uniquement en mode manu



BIT DE STOP de communication



Quitter la programmation



A bout de 2 min. sans appui clavier = sortie automatique du mode programmation. La configuration n'est pas mémorisée.

Que faire si ?

- **Appareil éteint**
 - Vérifiez le câblage des prises tensions
- **Communication défectueuse**
 - Vérifiez la configuration : adresse, vitesse, parité, bit de stop et le câblage.
- **Message "error" affiché**
 - Lancez la fonction de test du raccordement.
- **Message "Err 01" affiché**
 - Une erreur est survenue dans la gestion du compteur, veuillez le débrancher et le rebrancher. Si le signal du compteur reste affiché, remplacez le compteur.
- **Message "Err CRC" affiché**
 - Une erreur critique est survenue dans le logiciel, l'appareil n'est plus fonctionnel, veuillez le remplacer.
- **Pictogramme présence phase 723 éteint.**
 - Vérifiez le câblage.

Caractéristiques techniques

Caractéristiques métrologiques

Classe de précision 1 (1%) selon IEC 62053-21	
LED métrologique	0,1 Wh/impulsion
Courant de démarrage	5 mA
Courant de référence	5 A
Courant max.	6 A
Courant minimum	50 mA
Courant de transition	250 mA
Sur-intensité courte durée	120 A pendant 0,5 s (IEC 62053-21)

Caractéristiques techniques

Consommation	< 10 VA ou 2 W
Alimentation	autoalimenté
Fréquence	50/60Hz (+/- 2Hz)
Sauvegarde périodique et sur coupure secteur dans mémoire EEPROM	
Tension	230V phase/neutre - 400VAC phase/phase (+/- 15%)

Conformité

Directive Européenne CEM N° 2004/108/CE (15/12/2004)
Directive BT N° 2006/95/CE DATÉE DU 12 DÉCEMBRE 2006

Communication

RS485	2 fils + blindage / half duplex
Protocole	JBUS/MODBUS® mode RT U
Vitesse	4800 / 9600 / 19200 / 38400 Bauds
Isolation galvanique	4 kV 1 min 50Hz
Liste des fonctions disponibles	Cf. table de communication JBUS/MODBUS

Sauvegarde

Registres d'énergie	En mémoire non volatile
Heure	Sur pile
Courbe de charge*	En mémoire non volatile

* données uniquement disponibles sur la COM

Caractéristiques mécaniques

Boîtier modulaire de largeur 4 M (72 mm)	
Indice de protection boîtier	IP20
Indice de protection nez	IP 50/IK 03
Classe d'isolation	II
Raccordement bornes RS485	Souple : 1 à 6 mm² Rigide : 1,5 à 10 mm²
Couple de serrage nominal	1,5 N.m

Environnement

Température de stockage	-25 °C à +70 °C
Température de fonctionnement	-10 °C à +55 °C
Environnement mécanique	M1
Environnement électromagnétique	E2
Humidité	95% RH sans condensation
Installation	à l'intérieur, doit être installé dans un boîtier IP51

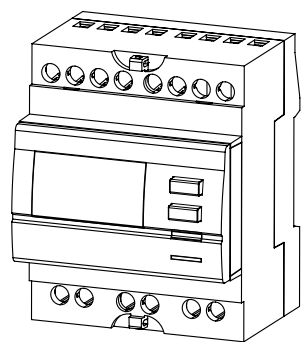
Comment éliminer ce produit ? (déchets d'équipements électriques et électroniques).

Applicable dans les pays de l'Union Européenne et aux autres pays européens disposant de systèmes de collecte sélective.

Ce symbole sur le produit ou sa documentation indique qu'il ne doit pas être éliminé en fin de vie avec les autres déchets ménagers. L'élimination incontrôlée des déchets pouvant porter préjudice à l'environnement ou à la santé humaine, veuillez le séparer des autres types de déchets et le recycler de façon responsable. Vous favoriserez ainsi la réutilisation durable des ressources matérielles.

Les particuliers sont invités à contacter le distributeur leur ayant vendu le produit ou à se renseigner auprès de leur mairie pour savoir où et comment ils peuvent se débarrasser de ce produit afin qu'il soit recyclé en respectant l'environnement.

Les entreprises sont invitées à contacter leurs fournisseurs et à consulter les conditions de leur contrat de vente. Ce produit ne doit pas être éliminé avec les autres déchets commerciaux.



EC376

Safety instructions

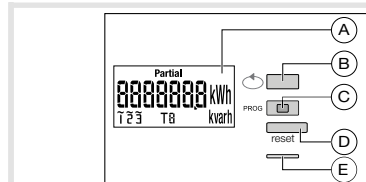
This device is to be installed only by a professional electrician fitter according to local applicable installation standards.
Do not plug in or unplug this product when it is live.
Its use is only permitted within the limits shown and stated in the installation instructions. The device and the equipment connected to can be destroyed by loads exceeding the values stated.

Operating principle

This kilowatt hour meter measures the active electrical energy used in an electrical installation. This device has a digital LCD to display energy used and power.
The design and manufacture of this meter comply with Standard IEC 62053-21 requirements.

Product presentation

- Ⓐ LCD display.
- Ⓑ Key to scroll readings.
- Ⓒ «Prog» key to set up the CT ratio and the type of network
- Ⓓ Reset
- Ⓔ Metrological LED (0,1 Wh/impulse).



JBUS/MODBUS Communication

JBUS/MODBUS MEDIA

In a standard configuration, one RS485 connection enables 32 UL* to be connected to a PC or PLC over 1200 metres using the JBUS/MODBUS® protocol.

* 1 UL = 2 EC376.

Recommendations: an LIYCY type shielded twisted pair must be used. In an environment with interference or on a long network with a large number of products, we recommend using a shielded twisted pair with general LIYCY-CY shielding.

If the distance is greater than 1200 m and /or there are more than 64 products, a repeater (1 channel) or a spark arrester (2 channels) must be connected to enable the connection of additional products with communication interface over more than 1200 m.



It is essential to connect a resistance of 120 Ohms to the 2 ends of the connection; this can be found in the product packaging. Other solutions are available (modem, fibre optic, etc.); please ask for details.

JBUS/MODBUS protocol

The JBUS/MODBUS protocol operates on a master/slave structure:

- Reading (Function 3),

Three phase kWh meter, measure via CT 50 to 6000A JBUS/MODBUS communication

- Writing (Function 6 or 16), broadcast option at address 0.

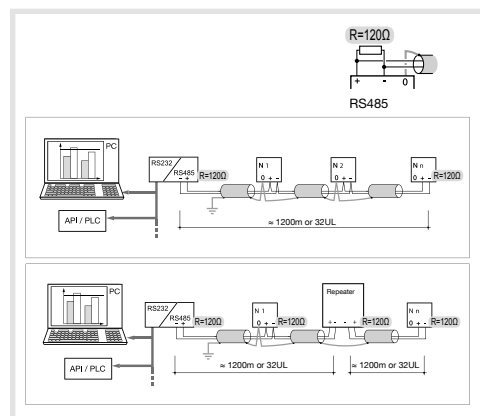
The communication method is RTU (Remote Terminal Unit) with hexadecimal.

Note: in installations set as "unbalanced", install one CT per phase.
In installations set as "balanced", install one CT on phase 1.

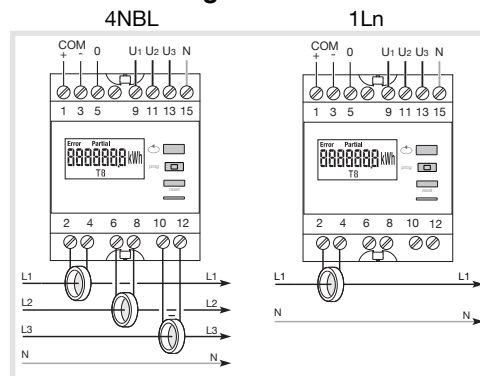
JBUS/MODBUS Table

File Ref. : EC376

Can be downloaded from the web site: www.hager.com



Connection diagram



Note: information sent via RS485 COM is sent for information only.

Using 1 or 2 CT reduces accuracy by 0.5% for the phase whose current is deduced by vector calculation.

Meter setup

The following settings have to be made before the meter can be put to use:

- CT ratio.
- Type of network (single or three-phase).
- Type of three-phase installation (balanced or unbalanced).

1. Press the Prog key during 3 sec. to enter the set-up mode.
2. The CT ratio setting is displayed (100A). Press

the key «Read» repeatedly to scroll the possible CT values (50, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 600, 800... 6000A).

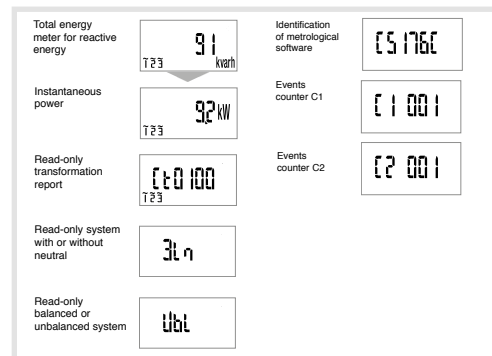
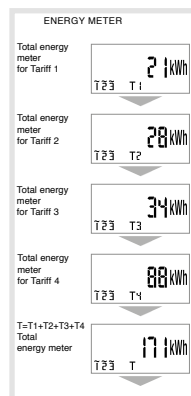
3. Press «Prog» to confirm and switch to the next setting.
4. The type of network (1L+N, 2L, 3L, 3L+N) is displayed.
Press the key «Read» repeatedly to scroll the possible values and select the type of network.
5. Press «Prog» to confirm and switch to the next setting.
6. On three-phase installations, the type of installation is displayed as «Balanced/Unbalanced» (Bl, Unbl).
Press the key «Read» to scroll the values and select the type of installation.
7. Press «Prog» to confirm.
8. Press the Prog key during 3 sec. to exit the programming mode.

Display of readings

The various datas can be scrolled by pressing the Key «Read».
The Default display will indicate power consumption according to the current tariff.

The EC376 provides detailed display of the total consumptions according to tariff (T1, T2, T3 or T4) and in total (T).

Note: the information **T23** on the display indicates that the corresponding phase (1,2,3) is under voltage.



To reset the partial meter

- Press the scrolling key several times in order to display partial energy.
 - Press the reset button during 3 sec.
- The partial meters (active and reactive energy) will be set to zero.

Note: the information **T23** on the display indicates that the corresponding phase (1, 2,3) is under voltage.

Connection test and error displaying

The energymeter must be under voltage and the measured circuit must be loaded.
Press the «reading» key during 3s to enter into the connection test mode.

- Err 0 = no error
- Err 1 = CT phase 1 inverted
- Err 2 = CT phase 2 inverted
- Err 3 = CT phase 3 inverted
- Err 4 = V1 and V2 voltages inverted
- Err 5 = V2 and V3 voltages inverted
- Err 6 = V3 and V1 voltages inverted
- Err 7 = V1 and N inverted
- Err 8 = V2 and N inverted
- Err 9 = V3 and N inverted.

Press the «reading» key during 3s to leave the connection test mode.



This function can only be used if the installation power factor is between 0.6 and 1 and 20% of I_{max} on each phase.

MANUAL Mode

AUTO Mode

- Communication speed between 9600 and 38400 baud.

- JBUS/MODBUS frame format:
 - 8 bits + 2 stop + no parity,
 - 8 bits + 1 stop + parity.

```

graph TD
    A[CT value] --> B[System type]
    B --> C[Ubi]
    C --> D[MANUAL / AUTO mode]
    D --> E[Address]
    E --> F[Speed]
    F --> G[Parity]
    G --> H[Stop bit]
  
```

The flowchart illustrates the initialization sequence for the 16C45 I2C Slave Mode. It begins with setting the CT value to 100, followed by setting the System type to 3Ln. The mode is then set to Ubi. From there, the user chooses between MANUAL / AUTO mode (setting Address to 0000) and Auto mode (setting Address to 0001). Both paths lead to setting Speed to bd, Parity to PAr, and finally Stop bit to STOP.

Diagram illustrating the sequence of button presses to navigate to the CT VALUE menu:

- Hand presses **PROG** button.
- Hand presses **LED** button.
- Hand presses **PROG** button.

The display shows the sequence of screens:

- Initial screen: **CT 0100** (with **X1 (5s)** indicator).
- Navigation screen: **MOVE ON TO THE NEXT MENU**.
- Final screen: **CT VALUE** menu.

The **CT VALUE** menu lists the following items:

- x1 (0125)
- x2 (0151)
- x3 (0165)
- x4 (0205)
- x5 (0250)
- x6 (0303)
- x7 (0400)
- x8 (0500)
- x9 (0600)
- x10 (0700)
- x11 (0750)
- x12 (0800)
- x13 (1000)
- x14 (1200)
- x15 (1250)
- x16 (1500)
- x17 (1600)
- x18 (2000)
- x19 (2500)
- x20 (3000)
- x21 (0010)
- x22 (0030)
- x23 (0030)
- x24 (0040)
- x25 (0060)
- x26 (0080)
- x27 (0070)
- x28 (0100)

The diagram illustrates the configuration of a 3-phase 4-wire CT system through several steps:

- Initial State:** Unbalanced system with 3/4 wires and 3 CT. The CTs are labeled 1L, 2L, and 3L. The wiring is shown as a 3-phase 4-wire system.
- Step 1:** A 4th wire (4L) is added, and a 4th CT (4BL) is installed. The system becomes a balanced 4-wire system (4BL).
- Step 2:** The system is configured as a balanced single phase system with 1 CT (1BL).
- Step 3:** The system is configured as a balanced two phase system with 1 CT (2BL).
- Step 4:** The system is configured as an unbalanced system with 3 wires and 2 CT (3BL).
- Step 5:** The system is configured as a balanced system with 3 wires and 1 CT (3BL).

PROG

x1 (Auto)
x2 (Manu)

Example: Addr = 012

PROG

reset

x1 (002)
x11 (012)
 ...
 x254 (255)

Addr: 001

Addr: 012

Example: $bd = 19200$

PROG

- x1 (9600 bauds)
- x2 (19200 bauds)
- x3 (38400 bauds)
- x4 (4800 bauds)

RESET

bd 4800

bd 19200

Example : Par = odd

Example : StOP = 2

x1 (StOP 2)
x2 (StOP 1)

StOP 1

StOP 2



After 2 min if a key is not pressed = Automatic exit from programming mode.
The configuration is not saved.

- **D** **evice not turned on**
 - Check cables on voltage connections
- **C** **ommunication malfunction**
 - Check the configuration: address, speed, parity, stop bit and cabling.
- **E** **rror» message displayed**
 - Run the connection test function.
- **M** **essage “Err 01” displayed**
 - An error has occurred in managing the meter, please disconnect and reconnect it. If the meter signal is still displayed, replace the meter.
- **M** **essage “Err CRC” displayed**
 - The software is corrupt, please replace the device, ensure that this application complies with MID.
- **Pictogram for presence of phase 123 not illuminated**
 - Check cabling.

Metrological characteristics	
Accuracy class 1 (1%) according to IEC 62053-21	
Metrological LED	0,1 Wh/impuls
Starting current (Ist)	5 mA
Reference current	5 A
Max current	6 A
Minimum current (Imin)	50 mA
Transition current (Itr)	250 mA
Short-term over-current	120 A for 0,5 s (IEC 62053-21)

Consumption	< 10 VA or 2 W
Supply	Autosupplied
Frequency	50/60Hz (+/- 2Hz)
Savings of measures are made regularly in EEPROM	
Tension	230V phase/neutre - 400VAC phase/ phase (+/- 15%)

European EMC Directive No. 2004/108/EC
(15/12/2004)
LV Directive No. 2006/95/EC Dated 12 December
2006

RS485	2 wires + shielding / half duplex
Protocole	JBUS/MODBUS®, RT U mode
Speed	4800 / 9600 / 19200 / 38400 Bauds
Galvanic insulation	4 kV 1 min 50Hz
List of available functions	Cf. JBUS/ MODBUS communication table

Energy registers	In non-volatile memory
Clock	On battery
Load curve*	In non-volatile memory

* data only available on the COM

Modular casing : 4 M (72 mm)	
Protection degree (casing)	IP20
Protection degree (front part)	IP 50/IK 03
Insulation class	II
RS485 connection terminals	Flexible: 1 to 6 mm ² Rigid: 1.5 to 10 mm ²
Nominal tightening torque	1.5 N.m

Storage temperature	-25 °C to +70 °C
Working temperature	-10 °C to +55 °C
Mechanical environment: M1	M1
Electromagnetic environment	E2
Humidity	95% RH without condensation
Installation	Indoors, must be installed in an IP51 box



(Applicable in the European Union and other European countries with separate collection systems).

This marking shown on the product or its literature indicates that it should not be disposed with other household wastes at the end of its working life. To prevent possible harm to the environment or human health from uncontrolled waste disposal, please separate this from other types of wastes and recycle it responsibly to promote the sustainable reuse of material resources.

Household users should contact either the retailer where they purchased this product, or their local government office, for details of where and how they can take this item for environmentally safe recycling.

Business users should contact their supplier and check the terms and conditions of the purchase contract. This product should not be mixed with other commercial wastes of disposal.