

EMDX³

LES COMPTEURS D'ÉNERGIE



Legrand propose des solutions complètes pour répondre aux besoins d'efficacité énergétique.

Ce guide technique vous donne l'ensemble des points essentiels à connaître sur les compteurs d'énergie **EMDX³** afin de comprendre comment les choisir, quelles sont leurs caractéristiques, les règles d'installation et de configuration, etc ...

Ce document est accessible en téléchargement depuis le catalogue en ligne et constitue un guide technique complet sur les compteurs d'énergie **EMDX³** dans le tableau électrique.

INFORMATIONS LÉGALES

Les photos de présentation n'incluent pas toujours les équipements de protection individuelle mais ces derniers relèvent d'une obligation légale et réglementaire qu'il convient de respecter scrupuleusement.

Conformément à sa politique d'amélioration continue, la Société se réserve le droit de modifier les spécifications et les dessins sans préavis. Toutes les illustrations, les descriptions et les informations techniques contenues dans cette documentation sont fournies à titre indicatif et ne peuvent être tenues comme contraignantes pour la Société.

SOMMAIRE

LES CARACTÉRISTIQUES	2
LE CHOIX DES PRODUITS	3
LE RACCORDEMENT	4
LE PARAMÉTRAGE	5
SCHÉMA DE PRINCIPE	6
AIDE ET DEFINITIONS	8

LES COMPTEURS D'ÉNERGIE EMDX³

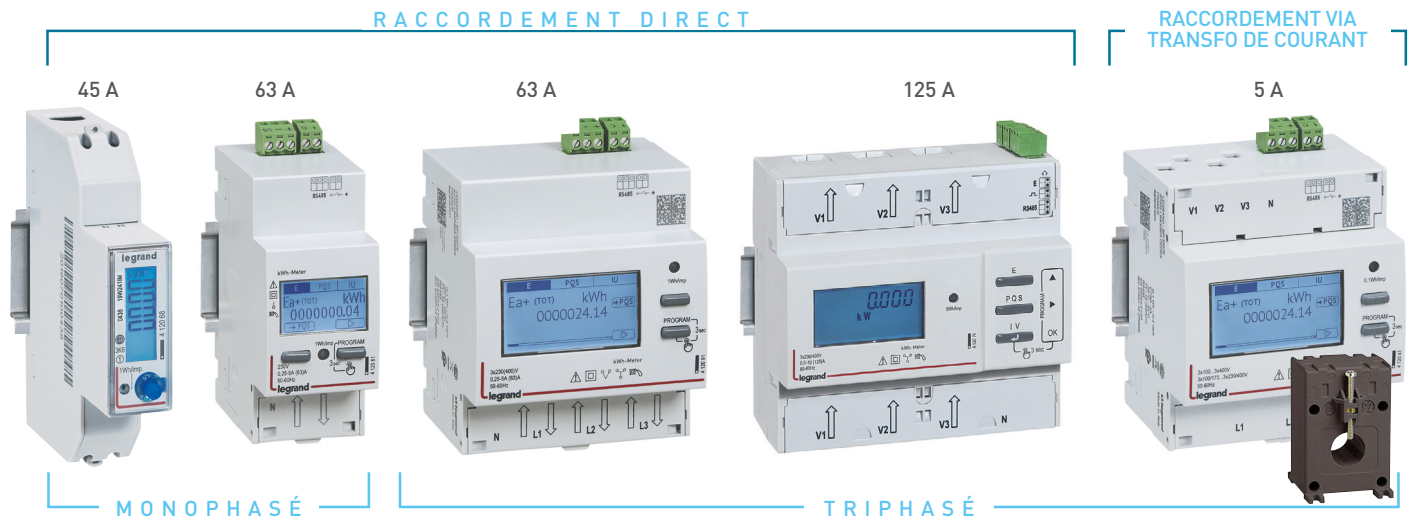
Fiche produit

Les compteurs comptabilisent l'énergie électrique consommée par un circuit monophasé ou triphasé en aval du comptage de distribution d'énergie.

Ceux-ci affichent la consommation d'énergie du circuit mesuré ainsi que d'autres valeurs (selon les références) telles que courant, puissance, tension... et les transmettent à des systèmes de supervision ou de gestion de l'énergie.

Il existe 2 familles de compteur d'énergie :

- À raccordement direct.
- À raccordement par TI.



LES CARACTÉRISTIQUES

- **Affichage :** LCD.
- **Tension de référence Un :**
 - Monophasé : 230 V ac \pm 15%
 - Triphasé : 3x230 V ac ou 400 \pm 15% – 240 (415) V ac
- **Fréquence :** 50 – 60 Hz.
- **Conforme aux normes :**
 - IEC 62052-11
 - IEC 62053-21/23
 - IEC 61010-1
 - IEC 61557-12
 - EN 50470-1 et EN 50470-3 pour les Références MID
- **Précision :**
 - Energie active (EN 62053-21) : classe 1
 - Energie réactive (EN 62053-23) : classe 2
 - Energie active (EN 50470) : classe B pour les Références MID
- **Raccordement :** Direct ou avec TI.
- **Produit :** non MID ou MID.
- **Sortie :** impulsion ou / et RS485.
- **Montage :** sur rail DIN.
- **Encombrement :** de 1 à 6 modules suivant produits.

LE CHOIX DES PRODUITS

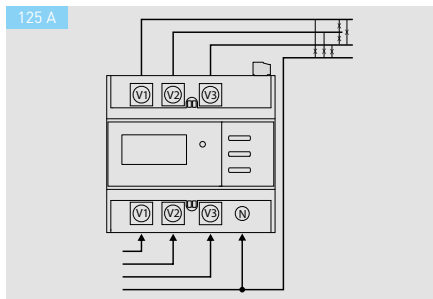
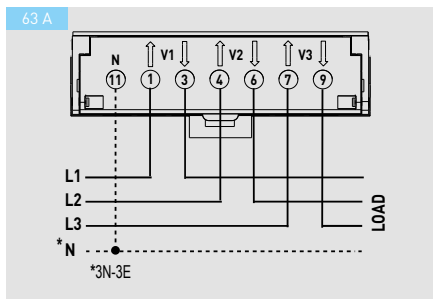
Le choix d'un compteur doit se faire en fonction du réseau (monophasé ou triphasé) ainsi que de son intensité maximum, des valeurs affichées souhaitées et du type de communication permettant l'exploitation par un système de supervision.
La certification MID, de certains compteurs, garantit la précision du comptage en vue d'une refacturation de l'énergie consommée.

RÉFÉRENCE		4 120 68						4 120 69						0 046 70						4 120 80						4 120 81						4 120 82						4 120 83						4 120 90						4 120 91						4 120 92						4 120 93						4 120 74						4 120 75						4 120 40						4 120 41						4 120 42						4 120 43					
Type de réseau		Monophasé												Triphasé																																																																																									
Nombre de modules		1	1	1	2	2	2	4	4	4	4	6	6	4	4	4	4	4																																																																																					
Raccordement	Direct (courant maxi)	45 A	45 A	32 A	63 A	63 A	63 A	63 A	63 A	63 A	63 A	63 A	125 A	125 A	1/5 A	1/5 A	5 A	5 A																																																																																					
	Via un transformateur de courant														●	●	●	●																																																																																					
Comptage et mesure	Énergie active totale		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Énergie réactive totale				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Énergie active partielle (RAZ)		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Énergie réactive partielle (RAZ)				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Puissance active	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Puissance réactive	●			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Puissance apparente	●			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Courant + tension	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Fréquence				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Facteur de puissance	●			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Temps de fonctionnement (RAZ)				●	●		●	●	●	●			●	●	●	●	●																																																																																					
	Puissance active moyenne				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Puissance active moyenne maxi				●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																																																					
	Double tarif				●			●		●		●			●		●																																																																																						
	Communication	Sortie à impulsion		●	●	●		●		●		●	●	●	●		●																																																																																						
Interface RS485		●			●	●		●		●		●	●	●		●																																																																																							
Conformité MID			●			●	●			●	●			●			●																																																																																						
Conditions d'emploi	Température de référence	23°C ± 2°C																																																																																																					
	Température de fonctionnement	-5 à +55°C			-20 à +55°C			-10 à +45°C						-5 à +55°C																																																																																									

LE RACCORDEMENT

■ Les compteurs à raccordement direct :

Le compteur est raccordé en série sur la ligne à mesurer. Celui-ci est protégé par le disjoncteur placé directement en amont. Ce dernier doit être calibré en adéquation avec l'intensité maximale admissible par le compteur.

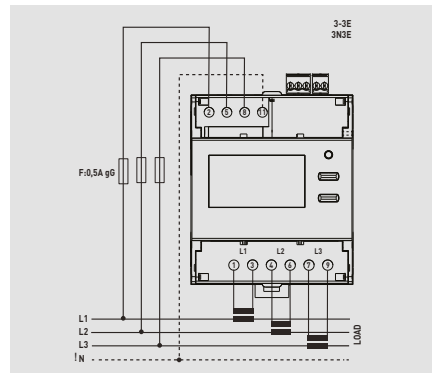


i Pour la protection des compteurs, se référer aux indications des notices et fiches techniques produits.

■ Les compteurs à raccordement par TI :

Les compteurs possèdent 2 types d'entrées. Les entrées "courant" et "tension". Chaque secondaire des transformateurs de courant est raccordé aux entrées correspondantes du compteur (bornes 1-3/4-6/7-9). Ceci permet la mesure du courant passant dans le TI.

Pour réaliser la prise de tension, chaque conducteur est connecté respectivement aux entrées 2/5/8 et 11. Ces connexions permettent l'alimentation du compteur.

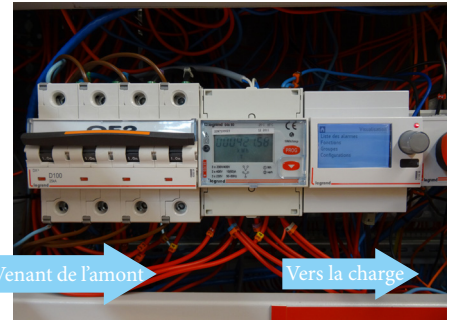


i Certains compteurs triphasés permettent la mesure d'un réseau monophasé, ainsi que différents modes de câblages mais ce n'est pas le cas de tous. Il est donc conseillé de bien se référer aux notices et fiches techniques.

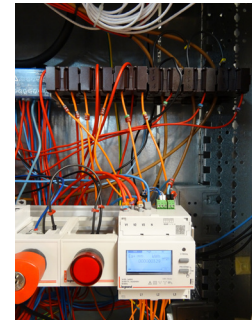
COMPTEUR 125 A



RACCORDEMENT DIRECT

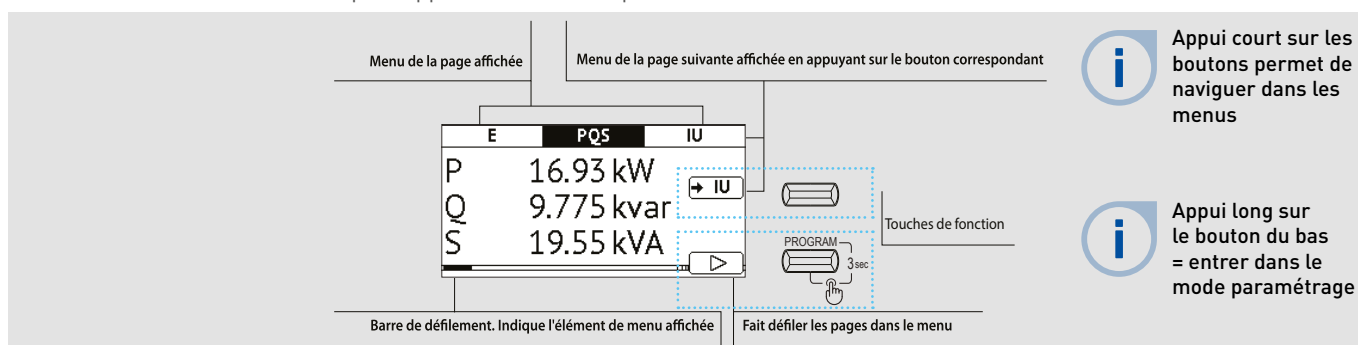


RACCORDEMENT AVEC TI

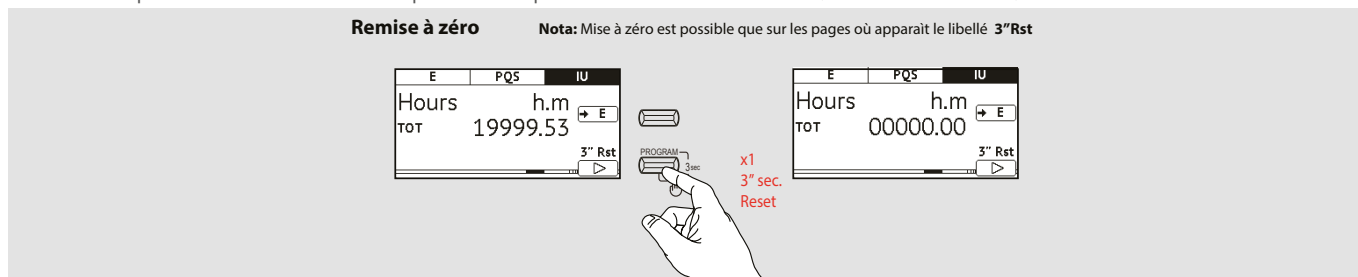


LE PARAMÉTRAGE

Après avoir effectué le raccordement, il peut être nécessaire de modifier les paramètres du compteur d'énergie afin que celui-ci affiche des données cohérentes par rapport aux courants passants dans les circuits mesurés.



L'entrée dans le mode programmation, la validation et le passage à l'étape suivante se fait par touche en face avant du compteur. L'accès aux paramètres est verrouillé par mot de passe modifiable si besoin (code usine = 1000).

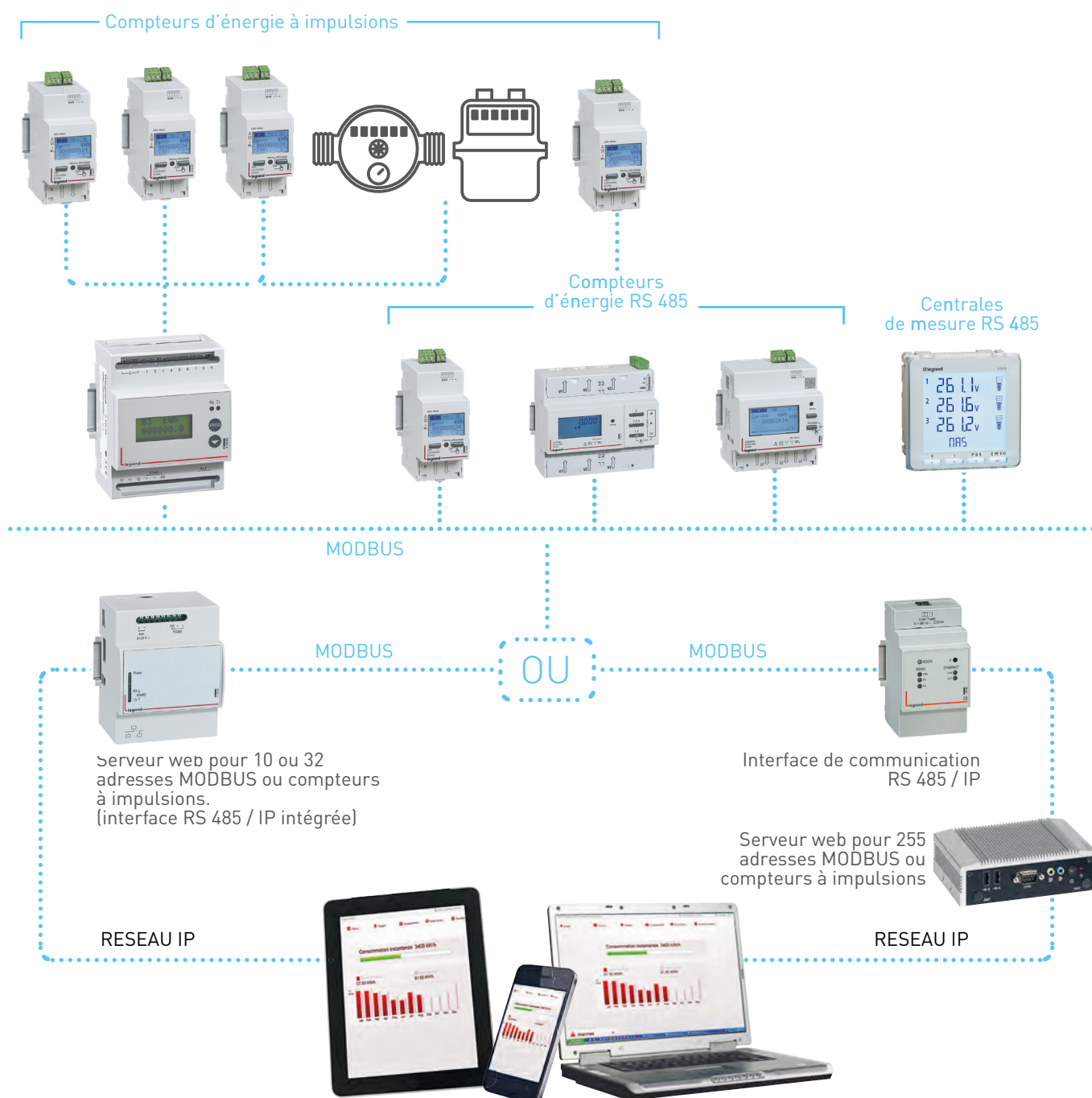


IDENTIFICATION DES PARAMÈTRES

AFFICHAGE	PARAMÈTRE
Cd, CodE	Mot de passe – valeur par défaut 1000
Pu, PLSU	Poids d'impulsion
Pd, PLSd	Durée d'impulsion
PLSt Act	Sortie impulsion = énergie active
PLSt rEA	Sortie impulsion = énergie réactive
Ad, Addr	Adresse Modbus
Br, bAUd	Vitesse de transmission Modbus
PY, PAr	Bit de parité Modbus (nonE/Aucun, EVEn/Pair, odd/Impair)
Mode ASY	Comptage de l'énergie partielle toujours actif
Mode SYn	Comptage de l'énergie partielle mis en marche par fermeture du contact (23/25)
Mode trF	Comptage de l'énergie avec double tarif commutation par action du contact (23/25)
Time	Temps d'intégration de la puissance moyenne
MD	Puissance moyenne active
PMD	Puissance moyenne active maximale
Mode A ou b	Uniquement compteurs avec TI, dépend du type de câblage - voir notice produit
Ct	Rapport du transformateur d'intensité TI Exemple si TI de 100/5 alors la valeur du paramètre sur le compteur Ct = 20
VT	Rapport du transformateur de potentiel TP Exemple si TP de 600/100 alors la valeur du paramètre sur le compteur VT = 6
SetP E, CaLd E	Message de défaut, consulter la notice produit
t_run	Démarrage du compteur horaire
PC, PASS	Modification mot de passe
SAU inG	Sauvegarde configuration
CrC	Version du software

Si les rapports du transformateur de courant ou / et de tension sont modifiés, les compteurs d'énergie non MID sont remis à zéro automatiquement.

Schéma de principe



L'ADRESSAGE MODBUS

Afin de permettre aux « intégrateurs système » de développer un programme de gestion d'énergie, les tables d'adressage sont disponibles sur l'E-catalogue sur www.legrand.fr dans les notices ou dans des fichiers distincts suivant les produits. Toutes les informations concernant les registres mis à disposition sont accessibles dans ces documents.

L'ENTRÉE À IMPLUSION

Une partie des compteurs sont équipés d'une sortie à impulsion. Sur les compteurs électriques, les sorties à impulsions ne sont pas des contacts secs. Ce sont des transistors qu'il faut alimenter, ou des opto relais. La sortie à impulsion est polarisée. Celle-ci permet de relier ce type de compteur à un système de supervision, un ordinateur ou à une centrale de mesure afin de comptabiliser par exemple le débit d'eau s'écoulant dans un compteur d'eau. Elle permet également d'assurer le suivi de la consommation d'une installation, d'un appartement, d'une canalisation, d'une habitation... Chaque impulsion correspond à un nombre de kWh, de litre... Il existe des compteurs électriques où le nombre d'impulsions et la durée de l'impulsion est paramétrable.

Exemple :

Le nombre de litre pour une impulsion (1 impulsion pour 1 litre, 1 impulsion pour 10 litres, etc) est fixe en fonction de la sortie à impulsion. Ce nombre est défini au moment de la fabrication du compteur dans le cas des sorties installées directement dans le corps du compteur à eau. Elle peut éventuellement être modifiée pour certains types de compteurs.

LA MESURE BIDIRECTIONNELLE

Les compteurs bidirectionnels se caractérisent par leur capacité à mesurer à la fois l'énergie demandée au réseau "comme tout compteur conventionnel" et l'énergie qui y est déversée. Ce sont des dispositifs fondamentaux dans toute installation photovoltaïque d'autoconsommation avec surplus ou dans une installation solaire où vous n'utilisez pas de l'énergie produite. Cette dernière est alors revendue à votre fournisseur.

LE RENVOI DE DONNÉES

Les compteurs d'énergie possèdent des sorties de type impulsion ou RS485 permettant de renvoyer les données vers un système d'exploitation.

■ Les compteurs avec sortie à impulsion :

- Sortie : sur relais optocoupleur SO selon EN62053-31 libre de potentiel.
- Tension **U** imp : 115 Vac / dc max - sauf réf. 0 046 70, 4 120 74 et 4 120 75 : 27 V max.
- Courant **I** imp : 50 mA - sauf référence 0 046 70 : 27 mA.
- Raccordement : sur bornes 15 et 29 - sauf références 0 046 70 et 0 046 81 bornes 4 et 6 - sauf réf. 4 120 74/75 sur borne latérale
- Type d'information : Énergie active Wh / Énergie active Wh et réactive Varh
- Poids d'impulsion : Programmable avec valeurs possibles : 1-10-100-1000 Wh / impulsion non programmable, valeur fixe pour 0 046 70 (2000 imp / kWh),

0 046 81 (10 Wh / imp)

4 120 74/75: 1-10-100-1k-10k-100k-1M-10M / impulsion

- Durée d'impulsion :

Programmable avec valeurs possibles :

50-100-150-200-300-400-500 ms

Non programmable, valeur fixe pour 0 046 70 (40 ms), 0 046 81 (100 ms).

Pour réf. 4 120 74/75:

50-100-200-300-400-500 ms

■ Les compteurs avec sortie Modbus :

- Protocole Modbus mode RTU.
- Vitesse de transmission 4800, 9600, 19200, 38400 Bauds.
- Adresse de 1 à 247.
- Parité : paire, impaire, sans.
- Bit de stop : 1.
- Délai de réponse pour interrogation < 200ms.
- Standard RS485 câblage 2 paires de type Belden 9842.

Aide et définitions

CERTIFICATION MID

La MID (Measuring Instruments Directive) est une directive Européenne de 2004.

Cette certification garantit la conception et le processus de fabrication du produit, par le contrôle d'un laboratoire externe.

Elle s'applique aux dispositifs et systèmes de mesure en vue d'une **re-facturation de l'énergie** consommée.

Pour répondre à cette directive, Legrand met à disposition une **gamme de compteurs MID**; pour tous les autres cas, Legrand propose des compteurs et des centrales de mesure non MID de **même classe de précision**.

CLASSE DE PRÉCISION

Tout appareil de mesure doit être caractérisé par une **classe de précision**. Elle indique la limite supérieure de l'erreur due à l'appareil seul, utilisé dans les conditions de référence.

Un appareil de mesure ayant une classe de précision de 0.5 est prévu pour ne pas dépasser 0.5 % d'erreur de son indication la plus grande lorsqu'il est utilisé en condition. Il est donc très important de bien dimensionner le produit.

Ces classes de précision sont définies par des normes bien précises.

Un exemple, les centrales de mesure:

- IEC 62053-22 classe 0.5S pour l'énergie active
- IEC 62053-23 classe 2 pour l'énergie réactive.

CHAÎNE DE MESURE

Une chaîne de mesure prend en compte tous les éléments utilisés pour réaliser la dite mesure.

Dans le cas qui nous intéresse, on peut considérer, par exemple, un compteur et le transformateur d'intensité utilisé.

Ces produits ont une classe de précision bien définie.

Nous devons tenir compte de l'ensemble des produits de mesure, afin de calculer la classe de précision devant être prise en compte dans le résultat final de la mesure.

Calcul de la classe de précision de l'association de 2 produits [appareil de mesure + transformateurs d'intensité] :

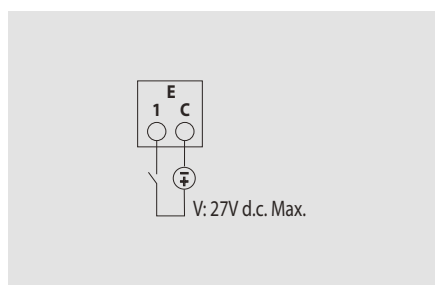
$$\text{Incertitude globale du système} = 1.15 \times \sqrt{(\text{incertitude de fonctionnement du PMD})^2 + \sum_{i=1}^N (\text{incertitude du capteur})^2}$$

Exemple :

- 1 compteur triphasé de classe 1
- 3 transformateurs d'intensité de classe 1
- Classe globale = $1.15 \times \sqrt{1^2 + 3(1)^2} = 2.3 \%$

LE DOUBLE TARIF

Le comptage selon deux tarifs ou deux sources est possible avec les compteurs d'énergie. Il est nécessaire pour cela de raccorder le contact sur les entrées dédiées et ajouter une alimentation extérieure 12/24 V cc max 10 mA.








La résistance de fin de ligne 120 Ω est intégrée dans les compteurs Modbus 2 et 4 modules. L'activation se fait dans le menu programmeur.

INDICE DE MESURE

Visa la meilleure adéquation entre votre besoin et la spécification d'appareils de mesure aux différents niveaux de votre installation. Il constitue une véritable **grille de dialogue** entre fournisseur et client pour l'élaboration des cahiers des charges. Pour chaque besoin spécifique, le niveau d'indice progresse en fonction du degré d'exigence.



SUIVEZ-NOUS AUSSI SUR

- @ legrand.com
-  youtube.com/user/legrand
-  facebook.com/Legrand
-  twitter.com/Legrand
-  pinterest.com/legrandgroup
-  instagram.com/legrandnews



Siège social
et Direction Internationale
87045 Limoges Cedex - France
Tel: + 33 (0) 5 55 06 87 87
Fax: + 33 (0) 5 55 06 74 55