



### Vos avantage

- Plus d'espace dans l'armoire de commande grâce à une conception compacte
- Mise à disposition des valeurs mesurées via Modbus

### Propriétés

- Balayage continu des tensions et des courants dans les réseaux triphasés avec neutre (systèmes IT, TN ou TT)
- Mesure des valeurs effectives et de crête de la tension et du courant de phase ainsi que de la fréquence du réseau, du facteur de puissance, de la puissance active, de la puissance réactive, de la puissance apparente, de l'énergie active, de l'énergie réactive et de l'énergie apparente
- Interface Modbus RTU séparation galvanique
- Réglage simple de l'adresse Modbus et du débit en bauds sur le dispositif
- Rapport du transformateur de courant réglable via Modbus
- Stockage permanent des valeurs énergétiques mesurées dans l'appareil
- Pas de tension auxiliaire séparée nécessaire (générée à partir de la tension de mesure des trois phases)
- Largeur utile: 35 mm

### Description du produit

Le relais de mesure d'énergie RL 9405 de la série VARIMETER PRO permet de mesurer les paramètres électriques et la consommation d'énergie dans les réseaux triphasés avec conducteur neutre. Les tensions et les courants sont échantillonnés et évalués en permanence. Les valeurs mesurées peuvent être lues via une interface de bus de terrain Modbus RTU.

Grâce à sa largeur compacte de seulement 35 mm, le relais de mesure d'énergie est idéal pour une utilisation dans des espaces restreints.

La consommation d'énergie est stockée dans l'appareil après la coupure de la tension d'alimentation. Le RL 9405 est prévu pour l'utilisation de transformateurs de courant avec un courant secondaire nominal de 100 mA, 1 A ou 5 A ou avec une tension secondaire nominale de 333 mV. Le rapport d'enroulement est réglable via Modbus, ce qui permet de raccorder des transformateurs de courant disponibles sur le marché. L'appareil est utilisé dans les systèmes de distribution d'énergie et les centres de données informatiques pour le suivi de la consommation.

### Homologations et sigles



### Utilisations

- Mesure et calcul des grandeurs électriques telles que la tension, le courant, la puissance et le travail dans les réseaux basse tension
- Installation de l'appareil dans des armoires électriques

### Affichages

- DEL verte ON: Allumée en présence de tension de service
- DEL jaune BUS: Indique l'activité du bus RS485

### Connexion des appareils

L'appareil est alimenté par les entrées de tension de mesure. Il dispose d'une interface RS485 et fonctionne avec le protocole Modbus RTU.

### Borniers

Repérage des bornes	Description du Signal
L1, L2, L3, N	Mesure de la tension d'entrée, tension
i1, k1, i2, k2, i3, k3	Entrées de mesure du courant
GND, A, B	Interface RS485

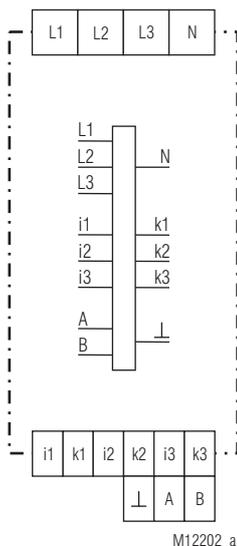
### Remarque

#### Attention !



Le relais de mesure d'énergie RL 9405 n'est pas d'un compteur d'énergie active au sens de la directive européenne 2004/22/CE (MID). Le relais de mesure d'énergie ne doit donc pas être utilisé à des fins de facturation.

### Schéma



## Organes de réglage

Courseur ADR10:	- Adresse du module x 10
Courseur ADR1:	- Adresse du module x 1
Courseur kBit/s:	- Baudrate in kBit/s

Les appareils Modbus sont connectés dans une structure de bus de ligne (voir l'exemple de connexion). Jusqu'à 32 appareils de bus peuvent être connectés au bus. Le début et la fin d'un segment sont terminés par une résistance terminale (120 Ohm). La terminaison du bus se fait généralement au niveau du maître du bus et du dernier appareil de la chaîne. L'appareil de mesure de l'énergie lui-même n'a pas de résistance de terminaison.

L'appareil fait la distinction entre l'énergie active consommée et l'énergie active fournie et accumule les deux quantités séparément. Pour l'énergie réactive, on distingue l'énergie inductive et l'énergie capacitive et elle est également accumulée séparément.

Avant de couper la tension d'alimentation, l'appareil enregistre de manière non volatile toutes les valeurs d'énergie dans l'appareil. Lorsque l'appareil est remis en marche, ces valeurs sont réactivées et utilisées comme valeur de départ pour une nouvelle mesure de l'énergie. Le déclenchement du stockage des valeurs énergétiques est une chute de toutes les tensions triphasées en dessous de AC 80 V pendant au moins 50 ms.

En outre, l'appareil détecte une chute de tension de plus de 20 V par 100 ms et définit un bit d'état pour cet état. Celui-ci peut être lu via Modbus et ainsi on peut réagir à une perte imminente de la tension d'alimentation.

## Caractéristiques techniques

### Mesure de la tension d'entrée

<b>Tension de service <math>U_B</math>:</b>	3/N AC 80 ... 276 V / 140 ... 480 V
<b>Tension assignée d'emploi <math>U_e</math>:</b>	3/N AC 80 ... 230 V / 140 ... 400 V
<b>Fréquence nominale:</b>	50 Hz (60 Hz sur demande)
<b>Précision de mesure:</b>	$\pm 0,5 \%$
<b>Consommation nominale:</b>	Env. 1 VA

### Entrée courant de mesure

**Entrées de mesure de courant:** Pas d'isolation galvanique, des transformateurs d'intensité externes sont nécessaires pour la saisie du courant

<b>Courant de service <math>I_B</math>:</b>	
RL 9405:	0 ... 100 mA
RL 9405/100:	0 ... 1 A
RL 9405/333:	0 ... 333 mV
RL 9405/500:	0 ... 5 A

### Puissance absorbée entrée du transform. d'intensité:

RL 9405:	0,5 VA
RL 9405/100:	0,5 VA
RL 9405/500:	0,6 VA

### Plage de mes. avec transform. d'intensité externe:

<b>Courant de sortie nominal du transformateur:</b>	0 ... 1000 A
---	--------------

RL 9405:	100 mA
RL 9405/100:	1 A
RL 9405/500:	5 A

### Tension de sortie nominale du transform. (RL 9405/333):

<b>Courant min.:</b>	333 mV 0,05 % de courant de sortie nominal x rapport du transformateur de courant
----------------------	---

**Fréquence nominale:** 50 Hz (60 Hz sur demande)

### Surcharge (pour 0,5 s):

RL 9405:	2 A (sinusoïdale)
RL 9405/100:	20 A (sinusoïdale)
RL 9405/500:	100 A (sinusoïdale)

**Précision de mesure:**  $\pm 0,5 \%$

## RS485 Bus

<b>Protocole:</b>	Modbus RTU
<b>Borniers:</b>	┬, A, B
<b>Bus:</b>	Séparation galvanique
<b>Slave Adresse:</b>	1 bis 99
<b>Taux de baud:</b>	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques générales

<b>Type nominal de service:</b>	Service permanent	
<b>Plage de température:</b>		
Opération:	- 20 ... + 55 °C	
Stockage:	- 20 ... + 55 °C	
<b>Humidité ambiante relative:</b>	93 % en 40 °C	
<b>Altitude:</b>	$\leq 2000$ m	
<b>Distances dans l'air et lignes de fuit</b>		
Tension assignée d'isolement:	300 V	
Catégorie de surtension:	III	
Tension de choc assignée / degré de contamination (entrée de mesure vers le bus):	6 kV / 2	IEC 60664-1
<b>CEM</b>		
Décharge électrostatique (ESD):	8 kV (dans l'air)	IEC/EN 61000-4-2
Rayonnement HF		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	1 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Tensions transitoires:	2 kV	IEC/EN 61000-4-4
Surtension (Surge) entre câbles d'alimentation:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
Entre câble et terre:	4 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF induite par conducteurs:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Antiparasitage:	Seuil classe A	

L'appareil est prévu pour une utilisation en environnement industriel (Classe A, EN 55011). Des perturbations radio-électriques peuvent être générées sur le réseau d'alimentation basse tension (Classe B, EN 55011). Des mesures conséquentes doivent alors être prises, afin d'éviter ce phénomène.

### Degré de protection

Boîtier:	IP 40	IEC/EN 60529
Bornes:	IP 20	IEC/EN 60529

### Boîtier:

Thermoplastique à comportement V0

selon UL Subject 94

Amplitude 0,35 mm, Fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6

20 / 055 / 04 IEC/EN 60068-1

EN 50005

DIN 46228-1/-2/-3/-4

**Repérage des bornes:** section raccordable: 0,2 ... 4 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12) massif ou 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12) flexible multibrins avec ou sans embout

Longueur à dénuder: 7 mm

**Fixation des conducteurs:** Vis à fente imperdables M2,5 bornes en caisson avec protection du conducteur

**Couple de réglage:** 0,6 Nm

**Fixation instantanée:** Sur rail IEC/EN 60715

**Poids net:** Env. 105 g

### Dimensions

**Largeur x hauteur x prof.:** 35 x 90 x 71 mm

### Version standard

RL 9405 3/N AC 80 ... 230 V 50 Hz  
Référence: 0069092  
• Tension de service  $U_B$ : 3/N AC 80 ... 230 V  
• Courant secondaire: 100 mA  
• Fréquence nominal: 50 Hz  
• Avec étalonnage  
• Largeur utile: 35 mm

ND 5013/024 (sur demande)

Référence: 0069465  
• Transformateur d'intensité pour RL 9405  
• Courant primaire: 50 A  
• Courant secondaire: 100 mA  
• Diamètre: 24 mm

### Modbus RTU

Pour que le relais de mesure d'énergie communiquer avec une commande supérieure, on utilise le protocole Modbus RTU selon les spécifications V1.1b3.

### Interface BUS

Protocole Modbus Seriell RTU  
Adresse 1 à 99  
Taux de bauds 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud  
Bit de données 8  
Stopbi 2  
Parité none

Vous trouverez davantage d'informations sur l'interface, les consignes de câblage l'identification de l'appareil et la surveillance de la communication dans le manuel d'utilisation séparé Modbus.

### Variantes

#### Exemple de commande des variantes

RL 9405 / \_ \_ \_ 3/N AC 80 ... 230 V 50 Hz

Fréquence nominal  
Tension de service  
Courant secondaire nominal  
1 = 1 A  
5 = 5 A  
Tension nominale secondaire  
333 = 333 mV  
Type d'appareil

RL 9405/100 3/N AC 80 ... 230 V 50 Hz  
Référence: 0069519  
• Tension de service: 3/N AC 80 ... 230 V  
• Courant secondaire: 1 A  
• Fréquence nominal: 50 Hz  
• Largeur utile: 35 mm

RL 9405/500 3/N AC 80 ... 230 V 50 Hz  
Référence: 0069520  
• Tension de service: 3/N AC 80 ... 230 V  
• Courant secondaire: 5 A  
• Fréquence nominal: 50 Hz  
• Largeur utile: 35 mm

RL 9405/500 3/N AC 80 ... 230 V 50 Hz  
Référence: 0069694  
• Tension de service: 3/N AC 80 ... 230 V  
• Tension nominale secondaire: 333 mV  
• Fréquence nominal: 50 Hz  
• Largeur utile: 35 mm

### Configuration du dispositif

Si nécessaire, les données de configuration de l'appareil peuvent être stockées dans une mémoire non volatile en réglant le "Écrire la configuration dans l'EEPROM". Le nombre maximal de processus de stockage est limité à environ 1 million de cycles d'écriture. Les données sont copiées de l'EEPROM vers les registres de paramètres correspondants lorsque la tension auxiliaire est appliquée. En outre, il convient de noter que lors de la rédaction de l'EEPROM, les données doivent être stockées pendant environ 50 ms aucun télégramme Modbus ne peut être reçu.

### Codes de fonction

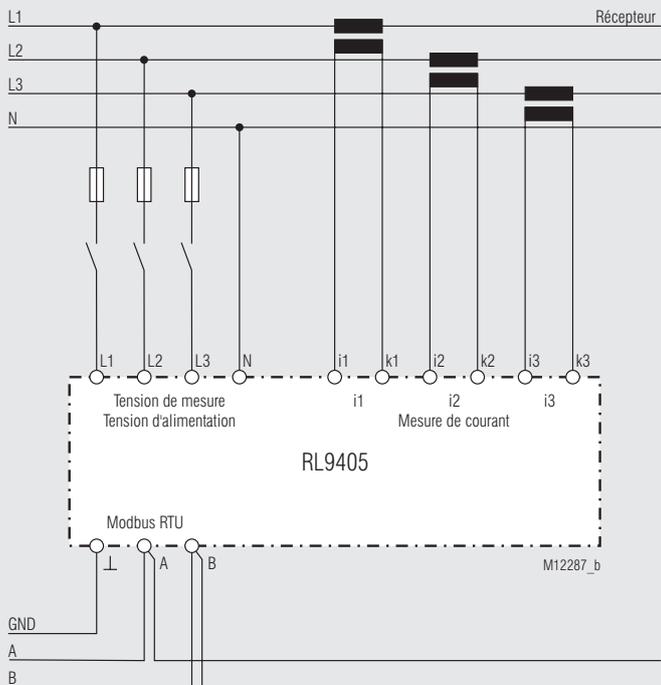
Les codes de fonctions suivants sont intégrés dans le RL 9405:

Code de fonction	Désignation	Description
0x03	Read Holding Register	Lire les paramètres de l'appareil mot par mot
0x04	Read Input Registers	Lire l'état des appareils, l'identification des appareils et les valeurs énergétiques mesurées mot par mot ou bloc par bloc
0x06	Write Single Register	Ecrire les paramètres de l'appareil mot par mot
0x10	Write Multiple Registers	Ecrire les paramètres de l'appareil bloc par bloc

Avec la fonctions Modbus Write Single Register ou Write Multiple Registers, les fonctions suivantes de l'appareil peuvent être exécutées:

- Réinitialisation de toutes les valeurs mesurées de l'énergie
- Sélection du rapport d'enroulement du transformateur de courant
- Sélect. du format des données du compt. d'énergie pour les val. mesurées: entier 32/64 bits ou Représentation en virgule flottante 32 bits selon IEEE 754
- Ecriture des paramètres de l'appareil dans l'EEPROM

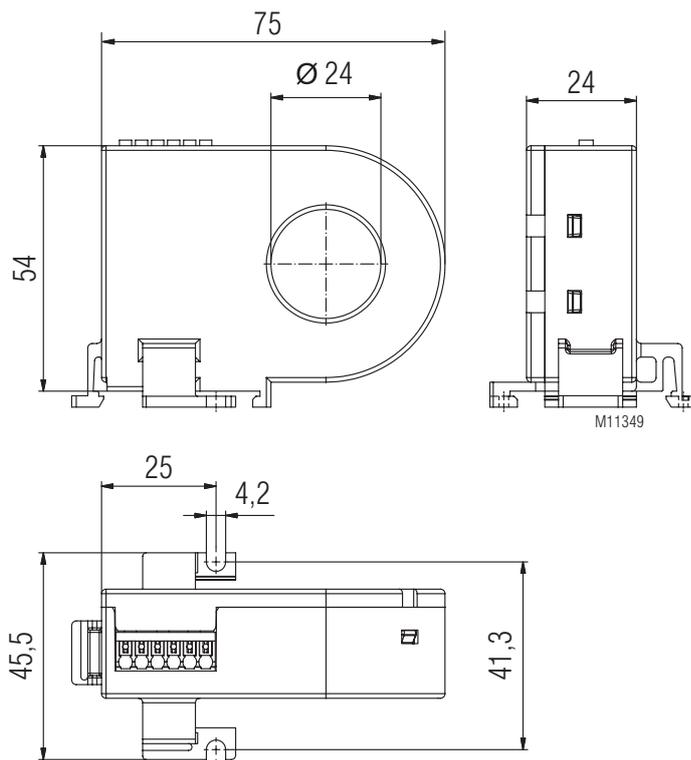
## Exemples de raccordement



## Accessoires

### Transformateur de courant: ND 5013/024 (sur demande)

- Le transformateur de courant ND 5013/024 est conçu pour le montage sur rail DIN ou fixation à l'aide de vis
- Le montage sur rail peut être réalisé horizontalement ou verticalement



### Caractéristiques techniques transformateur de courant: ND 5013/024

<b>Classe de précision:</b>	0.5 S
<b>Tension de service maximum:</b>	AC 300 V (Isolation de base) IEC 60664-1
<b>Tension de choc assignée / degré de contamination:</b>	4 kV / 2 IEC 60664-1
<b>Courant nominal assigné</b>	
Primaire:	50 A
Secondaire:	0,1 A
<b>Rapport de nominal transformation:</b>	1 : 500
<b>Puissance nominale:</b>	0,5 VA
<b>Fardeau:</b>	4.7 Ω
<b>Fréquence d'essai:</b>	50 Hz
<b>Plage de température:</b>	- 20 ... + 60 °C
<b>Boîtier:</b>	Thermoplastique à comportement V0 selon UL Subject 94
<b>Résistance aux vibrations:</b>	Amplitude 0,35 mm fréq. 10 ... 55 Hz
<b>Résistance climatique:</b>	20 / 060 / 04
<b>Connectique:</b>	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Longueur à dénuder:</b>	8 mm
<b>Fixation sur rail:</b>	Clips intégrés pour le montage vertical et horizontal
<b>Fixation par vis:</b>	M3 ou M4
<b>Couple de serrage:</b>	0,8 Nm max.
<b>Poids net:</b>	95

### Remarque sur les accessoires



Les transformateurs d'intensité mentionnés sont uniquement autorisés à fonctionner avec cet appareil.

## Formules de calcul pour la détermination des valeurs de mesure

Explications sur les valeurs de mesure

$V_{Li}$ : Tension phase  $L_i$

$I_{Li}$ : Courant phase  $L_i$

$V_{L90i}$ : Tension phase  $L_i$  décalée de  $90^\circ$

$N$ : Nombre de valeurs de mesure pendant un cycle de mesure

Valeur de mesure	Formule de calcul	Remarque
Tension RMS (effectif)	$V_{rms\ i} = \sqrt{1/N * \sum (V_{Li})^2}$	
Courant RMS (effectif)	$I_{rms\ i} = \sqrt{1/N * \sum (I_{Li})^2}$	
Tension de pointe	$V_{peak\ i} = \sqrt{2} * V_{rms\ i}$	
Courant de pointe	$I_{peak\ i} = \sqrt{2} * I_{rms\ i}$	
Power Factor	PowerFaktor = $ P_{act\ i} / P_{app\ i} $	
Puissance active	$P_{act\ i} = 1/N * \sum V_{Li} * I_{Li}$	
Puissance réactive	$P_{react\ i} = 1/N * \sum V_{L90i} * I_{Li}$	
Puissance apparente	$P_{app\ i} = \sqrt{(P_{act\ i})^2 + (P_{react\ i})^2}$	
Énergie active (consommation)	$E_{act\ con\ i} = \Delta t * \sum  P_{act\ i} $	Les valeurs d'énergie s'accroissent pour $P_{act\ i} > 0$ et restent constantes pour $P_{act\ i} < 0$
Énergie active (livrée)	$E_{act\ del\ i} = \Delta t * \sum  P_{act\ i} $	Les valeurs d'énergie s'accroissent pour $P_{act\ i} < 0$ et restent constantes pour $P_{act\ i} > 0$
Énergie réactive (inductif)	$E_{react\ ind\ i} = \Delta t * \sum  P_{react\ i} $	Les valeurs d'énergie s'accroissent pour $P_{react\ i} (n) > 0$ et restent constantes pour $P_{react\ i} (n) < 0$
Énergie réactive (capacitif)	$E_{react\ cap\ i} = \Delta t * \sum  P_{react\ i} $	Les valeurs d'énergie s'accroissent pour $P_{react\ i} < 0$ et restent constantes pour $P_{react\ i} > 0$
Énergie apparente	$E_{app\ i} = \sqrt{(E_{act\ i})^2 + (E_{react\ i})^2}$	Les valeurs d'énergie positive de $E_{act\ i}$ et $E_{react\ i}$ sont accumulées
Puissance active totale	$P_{act} = \sum P_{act\ i}$	
Puissance réactive totale	$P_{react} = \sum P_{react\ i}$	
Puissance apparante totale	$P_{app} = \sum P_{app\ i}$	
Énergie active totale (consommation)	$E_{act\ con} = \sum E_{act\ con\ i} - \sum E_{act\ del\ i}$	Les valeurs d'énergie s'accroissent pour $E_{act\ con} > 0$ et restent constantes pour $E_{act\ con} < 0$
Énergie active totale (livrée)	$E_{act\ del} = \sum E_{act\ del\ i} - \sum E_{act\ con\ i}$	Les valeurs d'énergie s'accroissent pour $E_{act\ del} > 0$ et restent constantes pour $E_{act\ del} < 0$
Énergie réactive totale (inductif)	$E_{react\ ind} = \sum E_{react\ ind\ i} - \sum E_{react\ cap\ i}$	Les valeurs d'énergie s'accroissent pour $E_{react\ ind} > 0$ et restent constantes pour $E_{react\ ind} < 0$
Énergie réactive totale (capacitif)	$E_{react\ cap} = \sum E_{react\ cap\ i} - \sum E_{react\ ind\ i}$	Les valeurs d'énergie s'accroissent pour $E_{react\ cap} > 0$ et restent constantes pour $E_{react\ cap} < 0$
Énergie apparente totale	$E_{app} = \sum E_{app\ i}$	

## Tables des paramètres

À chaque esclave correspond un tableau des sorties, de la configuration et des valeurs réelles. Ces tableaux permettent de déterminer quels paramètres correspondent à telle ou telle adresse.

Holding Register (configuration du dispositif):

Adresse registre	Adresse protocole	Désignation	Plage de valeur	Description	Typ de données	Droit
40001	0	Commande des appareils	1 ... 4	Bit 0: Reset Bit 2: Écrire la config. dans l'EEPROM	UINT16	Écrire / lire
42001	2000	Rapport d'enroulement du transformateur de courant	1 ... 10000	Rapport d'enroulement du transformateur de courant *)	UINT16	Écrire / lire
42002	2001	Valeurs énergétiques Format des données	0 ... 1	0: Integer 1: Floating Point	UINT16	Écrire / lire

A la livraison, le rapport d'enroulement du transformateur de courant est de 1:500 et le format à virgule flottante (floating point) est réglé pour les valeurs d'énergie.

\*) Pour les transformateurs de courant avec une tension nominale secondaire de 333 mV, il faut entrer ici le courant primaire nominal. Celui-ci est limité à 1000 A maximum.

## Exemple de configuration de transformateur d'intensité

Dans l'exemple suivant, le rapport de transformateur de courant du transformateur de courant ND 5013/024 est configuré.

Courants nominaux assignés:

Courant primaire: 50 A

Courant secondaire: 0.1 A

Ces deux indications permettent de déterminer le rapport d'enroulement du transformateur d'intensité à 50 A/0.1 A = 500.

Cette valeur est écrite via Modbus à l'aide des commandes Write Single Register (code de fonction 0x06) ou Write Multiple Registers (code de fonction 0x10) dans le registre de maintien avec l'adresse de protocole 2000.

Exemple de télégramme pour la configuration d'un esclave avec l'adresse d'esclave 9:

Slave Address	Function Code	Register Address	Register Value	CRC 16
0x09	0x06	0x07 0xD0	0x01 0xF4	0x88 0x18

**Tables des paramètres**

Input Register (état du dispositif):

Adresse registre	Adresse Protocole	Désignation	Plage de valeurs	Description	Typ de données	Droit
30001	0	Erreur de dispositif	0 ... 10	0: Aucune erreur 1: Chute de tension d'alimentation > 20 V / 100 ms 9: Erreur de communication Modbus 10: Erreur de total EEPROM	UINT16	Lire
30002	1	État du dispositif	0 ... 2	0: L'initialisat. de l'appareil 1: Appareil prêt 2: Mode erreur	UINT16	Lire

Input Register (valeurs de mesure de l'énergie en format de données entières 32/64 bits):

Adresse registre	Adresse Protocole	Désignation	Plage de valeurs	Description	Typ de données	Droit
32001 ... 32002	2000 ... 2001	L1_Vrms	0 ... $2^{32}-1$	Tension RMS phase L1 in mV	UINT32	Lire
32003 ... 32004	2002 ... 2003	L1_Irms	0 ... $2^{32}-1$	Courant RMS phase L1 in $\mu$ A	UINT32	Lire
32005 ... 32006	2004 ... 2005	L1_Vpeak	0 ... $2^{32}-1$	Tension de pointe phase L1 in mV	UINT32	Lire
32007 ... 32008	2006 ... 2007	L1_Ipeak	0 ... $2^{32}-1$	Courant de pointe phase L1 in $\mu$ A	UINT32	Lire
32009 ... 32010	2008 ... 2009	L1_PowerFactor	0 ... 10000	Power Factor Phase L1 = $I_{\text{Active}}/I_{\text{Apparent}}$ * 10000	UINT32	Lire
32011	2010	L1_Frequency	0 ... $2^{16}-1$	Fréquence phase L1 in Hz/100	UINT16	Lire
32012 ... 32015	2011 ... 2014	L1_ActivePower	$-2^{63}$ ... $2^{63}-1$	Puissance active phase L1 in $\mu$ W	INT64	Lire
32016 ... 32019	2015 ... 2018	L1_ReactivePower	$-2^{63}$ ... $2^{63}-1$	Puissance réactive phase L1 in $\mu$ Var	INT64	Lire
32020 ... 32023	2019 ... 2022	L1_ApparentPower	0 ... $2^{64}-1$	Puissance apparente phase L1 in $\mu$ VA	UINT64	Lire
32024 ... 32027	2023 ... 2026	L1_consumedActiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie active phase L1 (consomma- tion) in $\mu$ Wh	UINT64	Lire
32028 ... 32031	2027 ... 2030	L1_deliveredActiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie active phase L1 (livrée) in $\mu$ Wh	UINT64	Lire
32032 ... 32035	2031 ... 2034	L1_inductiveReactiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie réactive phase L1 (inductif) in $\mu$ Varh	UINT64	Lire
32036 ... 32039	2035 ... 2038	L1_capacitiveReactiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie réactive phase L1 (capacitif) in $\mu$ Varh	UINT64	Lire
32040 ... 32043	2039 ... 2042	L1_ApparentEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie apparente phase Phase L1 in $\mu$ VAh	UINT64	Lire
32044 ... 32045	2043 ... 2044	L2_Vrms	0 ... $2^{32}-1$	Tension RMS phase L2 in mV	UINT32	Lire
32046 ... 32047	2045 ... 2046	L2_Irms	0 ... $2^{32}-1$	Courant RMS phase L2 in $\mu$ A	UINT32	Lire
32048 ... 32049	2047 ... 2048	L2_Vpeak	0 ... $2^{32}-1$	Tension de pointe phase L2 in mV	UINT32	Lire
32050 ... 32051	2049 ... 2050	L2_Ipeak	0 ... $2^{32}-1$	Courant de pointe phase L2 in $\mu$ A	UINT32	Lire
32052 ... 32053	2051 ... 2052	L2_PowerFactor	0 ... 10000	Power Factor Phase L2 = $I_{\text{Active}}/I_{\text{Apparent}}$ * 10000	UINT32	Lire
32054	2053	L2_Frequency	0 ... $2^{16}-1$	Fréquence phase L2 in Hz/100	UINT16	Lire
32055 ... 32058	2054 ... 2057	L2_ActivePower	$-2^{63}$ ... $2^{63}-1$	Puissance active phase L2 in $\mu$ W	INT64	Lire
32059 ... 32062	2058 ... 2061	L2_ReactivePower	$-2^{63}$ ... $2^{63}-1$	Puissance réactive phase L2 in $\mu$ Var	INT64	Lire
32063 ... 32066	2062 ... 2065	L2_ApparentPower	0 ... $2^{64}-1$	Puissance apparente phase L2 in $\mu$ VA	UINT64	Lire
32067 ... 32070	2066 ... 2069	L2_consumedActiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie active phase L2 (consommation) in $\mu$ Wh	UINT64	Lire

**Tables des paramètres**

Input Register (valeurs de mesure de l'énergie en format de données entières 32/64 bits):

Adresse registre	Adresse Protocole	Désignation	Plage de valeurs	Description	Typ de données	Droit
32071 ... 32074	2070 ... 2073	L2_deliveredActiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie active phase L2 (livrée) in $\mu\text{Wh}$	UINT64	Lire
32075 ... 32078	2074 ... 2077	L2_inductiveReactiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie réactive phase L2 (inductif) in $\mu\text{VArh}$	UINT64	Lire
32079 ... 32082	2078 ... 2081	L2_capacitiveReactiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie réactive phase L2 (capacitif) in $\mu\text{VArh}$	UINT64	Lire
32083 ... 32086	2082 ... 2085	L2_ApparentEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie apparente phase Phase L2 in $\mu\text{VAh}$	UINT64	Lire
32087 ... 32088	2086 ... 2087	L3_Vrms	0 ... $2^{32}-1$	Tension RMS phase L3 in mV	UINT32	Lire
32089 ... 32090	2088 ... 2089	L3_Irms	0 ... $2^{32}-1$	Courant RMS phase L3 in $\mu\text{A}$	UINT32	Lire
32091 ... 32092	2090 ... 2091	L3_Vpeak	0 ... $2^{32}-1$	Tension de pointe phase L3 in mV	UINT32	Lire
32093 ... 32094	2092 ... 2093	L3_Ipeak	0 ... $2^{32}-1$	Courant de pointe phase L3 in $\mu\text{A}$	UINT32	Lire
32095 ... 32096	2094 ... 2095	L3_PowerFactor	0 ... 10000	Power Factor Phase L3 = $I_{\text{Active}}/P_{\text{Apparent}} \times 10000$	UINT32	Lire
32097	2096	L3_Frequency	0 ... $2^{16}-1$	Fréquence phase L3 in Hz/100	UINT16	Lire
32098 ... 32101	2097 ... 2100	L3_ActivePower	$-2^{63}$ ... $2^{63}-1$	Puissance active phase L3 in $\mu\text{W}$	INT64	Lire
32102 ... 32105	2101 ... 2104	L3_ReactivePower	$-2^{63}$ ... $2^{63}-1$	Puissance réactive phase L3 in $\mu\text{VAr}$	INT64	Lire
32106 ... 32109	2105 ... 2108	L3_ApparentPower	0 ... $2^{64}-1$	Puissance apparente phase L3 in $\mu\text{VA}$	UINT64	Lire
32110 ... 32113	2109 ... 2112	L3_consumedActiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie active phase L3 (consommation) in $\mu\text{Wh}$	UINT64	Lire
32114 ... 32117	2113 ... 2116	L3_deliveredActiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie active phase L3 (livrée) in $\mu\text{Wh}$	UINT64	Lire
32118 ... 32121	2117 ... 2120	L3_inductiveReactiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie réactive phase L3 (inductif) in $\mu\text{VArh}$	UINT64	Lire
32122 ... 32125	2121 ... 2124	L3_capacitiveReactiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie réactive phase L3 (capacitif) in $\mu\text{VArh}$	UINT64	Lire
32126 ... 32129	2125 ... 2128	L3_ApparentEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie apparente phase Phase L3 in $\mu\text{VAh}$	UINT64	Lire
32130 ... 32133	2129 ... 2132	TotalActivePower	$-2^{63}$ ... $2^{63}-1$	Puissance active totale in $\mu\text{W}$	INT64	Lire
32134 ... 32137	2133 ... 2136	TotalReactivePower	$-2^{63}$ ... $2^{63}-1$	Puissance réactive totale in $\mu\text{VAr}$	INT64	Lire
32138 ... 32141	2137 ... 2140	TotalApparentPower	0 ... $2^{64}-1$	Puissance apparante totale in $\mu\text{VA}$	UINT64	Lire
32142 ... 32145	2141... 2144	ConsumedTotalActiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie active totale (consommation) in $\mu\text{Wh}$	UINT64	Lire
32146 ... 32149	2145 ... 2148	DeliveredTotalActiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie active totale (livrée) in $\mu\text{Wh}$	UINT64	Lire
32150 ... 32153	2149 ... 2152	InductiveTotalReactiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie réactive totale (inductif) in $\mu\text{VArh}$	UINT64	Lire
32154 ... 32157	2153 ... 2156	CapacitiveTotalReactiveEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie réactive totale (capacitif) in $\mu\text{VArh}$	UINT64	Lire
32158 ... 32161	2157 ... 2160	TotalApparentEnergy	0 ... $2^{64}-1$	Énergie apparente totale in $\mu\text{VAh}$	UINT64	Lire

**Tables des paramètres**

Input Register (valeurs de mesure d'énergie en format de données à virgule flottante IEEE 754):

Adresse registre	Adresse Protocole	Désignation	Plage de valeurs	Description	Typ de données	Droit
32162 ... 32163	2161 ... 2162	L1_Vrms	0 ... 300.0	Tension RMS phase L1 in V	FLOAT32	Lire
32164 ... 32165	2163 ... 2164	L1_Irms	0 ... 4200.0	Courant RMS phase L1 in A	FLOAT32	Lire
32166 ... 32167	2165 ... 2166	L1_Vpeak	0 ... 424.0	Tension de pointe phase L1 in V	FLOAT32	Lire
32168 ... 32169	2167 ... 2168	L1_Ipeak	0 ... 4200.0	Courant de pointe phase L1 in A	FLOAT32	Lire
32170 ... 32171	2169 ... 2170	L1_PowerFactor	0 ... 1.0000	Power Factor Phase L1 = $I_{\text{Pactive}}/P_{\text{apparent}} \times 10000$	FLOAT32	Lire
32172 ... 32173	2171 ... 2172	L1_Frequency	45.00 ... 65.00	Fréquence phase L1 in Hz	FLOAT32	Lire
32174 ... 32175	2173 ... 2174	L1_ActivePower	$-9.2 \times 10^{12}$ ... $9.2 \times 10^{12}$	Puissance active phase L1 in W	FLOAT32	Lire
32176 ... 32177	2175 ... 2176	L1_ReactivePower	$-9.2 \times 10^{12}$ ... $9.2 \times 10^{12}$	Puissance réactive phase L1 in VAR	FLOAT32	Lire
32178 ... 32179	2177 ... 2178	L1_ApparentPower	0 ... $1.8 \times 10^{13}$	Puissance apparente phase L1 in VA	FLOAT32	Lire
32180 ... 32181	2179 ... 2180	L1_consumedActiveEnergy	0 ... $3.4 \times 10^{38}$	Énergie active phase L1 (consommation) in Wh	FLOAT32	Lire
32182 ... 32183	2181 ... 2282	L1_deliveredActiveEnergy	0 ... $3.4 \times 10^{38}$	Énergie active phase L1 (livrée) in Wh	FLOAT32	Lire
32184 ... 32185	2183 ... 2184	L1_inductiveReactiveEnergy	0 ... $3.4 \times 10^{38}$	Énergie réactive phase L1 (inductif) in VARh	FLOAT32	Lire
32186 ... 32187	2185 ... 2186	L1_capacitiveReactiveEnergy	0 ... $3.4 \times 10^{38}$	Énergie réactive phase L1 (capacitif) in VARh	FLOAT32	Lire
32188 ... 32189	2187 ... 2188	L1_ApparentEnergy	0 ... $3.4 \times 10^{38}$	Énergie apparente phase Phase L1 in VAh	FLOAT32	Lire
32190 ... 32191	2189 ... 2190	L2_Vrms	0 ... 300.0	Tension RMS phase L2 in V	FLOAT32	Lire
32192 ... 32193	2191 ... 2192	L2_Irms	0 ... 4200.0	Courant RMS phase L2 in A	FLOAT32	Lire
32194 ... 32195	2193 ... 2194	L2_Vpeak	0 ... 424.0	Tension de pointe phase L2 in V	FLOAT32	Lire
32196 ... 32197	2195 ... 2196	L2_Ipeak	0 ... 4200.0	Courant de pointe phase L2 in A	FLOAT32	Lire
32198 ... 32199	2197 ... 2198	L2_PowerFactor	0 ... 1.0000	Power Factor Phase L2 = $I_{\text{Pactive}}/P_{\text{apparent}} \times 10000$	FLOAT32	Lire
32200 ... 32201	2199 ... 2200	L2_Frequency	45.00 ... 65.00	Fréquence phase L2 in Hz	FLOAT32	Lire
32202 ... 32203	2201 ... 2202	L2_ActivePower	$-9.2 \times 10^{12}$ ... $9.2 \times 10^{12}$	Puissance active phase L2 in W	FLOAT32	Lire
32204 ... 32205	2203 ... 2204	L2_ReactivePower	$-9.2 \times 10^{12}$ ... $9.2 \times 10^{12}$	Puissance réactive phase L2 in VAR	FLOAT32	Lire
32206 ... 32207	2205 ... 2206	L2_ApparentPower	0 ... $1.8 \times 10^{13}$	Puissance apparente phase L2 in VA	FLOAT32	Lire
32208 ... 32209	2207 ... 2208	L2_consumedActiveEnergy	0 ... $3.4 \times 10^{38}$	Énergie active phase L2 (consommation) in Wh	FLOAT32	Lire
32210 ... 32211	2209 ... 2210	L2_deliveredActiveEnergy	0 ... $3.4 \times 10^{38}$	Énergie active phase L2 (livrée) in Wh	FLOAT32	Lire
32212 ... 32213	2211 ... 2212	L2_inductiveReactiveEnergy	0 ... $3.4 \times 10^{38}$	Énergie réactive phase L2 (inductif) in VARh	FLOAT32	Lire
32214 ... 32215	2213 ... 2214	L2_capacitiveReactiveEnergy	0 ... $3.4 \times 10^{38}$	Énergie réactive phase L2 (capacitif) in VARh	FLOAT32	Lire
32216 ... 32217	2215 ... 2216	L2_ApparentEnergy	0 ... $3.4 \times 10^{38}$	Énergie apparente phase Phase L2 in VAh	FLOAT32	Lire
32218 ... 32219	2217 ... 2218	L3_Vrms	0 ... 300.0	Tension RMS phase L3 in V	FLOAT32	Lire
32220 ... 32221	2219 ... 2220	L3_Irms	0 ... 4200.0	Courant RMS phase L3 in A	FLOAT32	Lire

**Tables des paramètres**

Input Register (valeurs de mesure d'énergie en format de données à virgule flottante IEEE 754):

Adresse registre	Adresse Protocole	Désignation	Plage de valeurs	Description	Typ de données	Droit
32222 ... 32223	2221 ... 2222	L3_Vpeak	0 ... 424.0	Tension de pointe phase L3 in V	FLOAT32	Lire
32224 ... 32225	2223 ... 2224	L3_lpeak	0 ... 4200.0	Courant de pointe phase L3 in A	FLOAT32	Lire
32226 ... 32227	2225 ... 2226	L3_PowerFactor	0 ... 1.0000	Power Factor Phase L3 = IPactive/Papparentl* 10000	FLOAT32	Lire
32228 ... 32229	2227 ... 2228	L3_Frequency	45.00 ... 65.00	Fréquence phase L3 in Hz	FLOAT32	Lire
32230 ... 32231	2229 ... 2230	L3_ActivePower	-9.2*10 <sup>12</sup> ... 9.2*10 <sup>12</sup>	Puissance active phase L3 in W	FLOAT32	Lire
32232 ... 32233	2231 ... 2232	L3_ReactivePower	-9.2*10 <sup>12</sup> ... 9.2*10 <sup>12</sup>	Puissance réactive phase L3 in VAR	FLOAT32	Lire
32234 ... 32235	2233 ... 2234	L3_ApparentPower	0 ... 1.8*10 <sup>13</sup>	Puissance apparente phase L3 in VA	FLOAT32	Lire
32236 ... 32237	2235 ... 2236	L3_consumedActiveEnergy	0 ... 3.4*10 <sup>38</sup>	Énergie active phase L3 (consommation) in Wh	FLOAT32	Lire
32238 ... 32239	2237 ... 2238	L3_deliveredActiveEnergy	0 ... 3.4*10 <sup>38</sup>	Énergie active phase L3 (livrée) in Wh	FLOAT32	Lire
32240 ... 32241	2239 ... 2240	L3_inductiveReactiveEnergy	0 ... 3.4*10 <sup>38</sup>	Énergie réactive phase L3 (inductif) in VARh	FLOAT32	Lire
32242 ... 32243	2241 ... 2242	L3_capacitiveReactiveEnergy	0 ... 3.4*10 <sup>38</sup>	Énergie réactive phase L3 (capacitif) in VARh	FLOAT32	Lire
32244 ... 32245	2243 ... 2244	L3_ApparentEnergy	0 ... 3.4*10 <sup>38</sup>	Énergie apparente phase Phase L3 in VAh	FLOAT32	Lire
32246 ... 32247	2245 ... 2246	TotalActivePower	-9.2*10 <sup>12</sup> ... 9.2*10 <sup>12</sup>	Puissance active totale in W	FLOAT32	Lire
32248 ... 32249	2247 ... 2248	TotalReactivePower	-9.2*10 <sup>12</sup> ... 9.2*10 <sup>12</sup>	Puissance réactive totale in VAR	FLOAT32	Lire
32250 ... 32251	2249 ... 2250	TotalApparentPower	0 ... 1.8*10 <sup>13</sup>	Puissance apparante totale in VA	FLOAT32	Lire
32252 ... 32253	2251 ... 2252	ConsumedTotalActiveEnergy	0 ... 3.4*10 <sup>38</sup>	Énergie active totale (consommation) in Wh	FLOAT32	Lire
32254 ... 32255	2253 ... 2254	DeliveredTotalActiveEnergy	0 ... 3.4*10 <sup>38</sup>	Énergie active totale (livrée) in Wh	FLOAT32	Lire
32256 ... 32257	2255 ... 2256	InductiveTotalReactiveEnergy	0 ... 3.4*10 <sup>38</sup>	Énergie réactive totale (inductif) in VARh	FLOAT32	Lire
32258 ... 32259	2257 ... 2258	CapacitiveTotalReactiveEnergy	0 ... 3.4*10 <sup>38</sup>	Énergie réactive totale (capacitif) in VARh	FLOAT32	Lire
32260 ... 32261	2259 ... 2260	TotalApparentEnergy	0 ... 3.4*10 <sup>38</sup>	Énergie apparente totale in VAh	FLOAT32	Lire

