



## Sous-compteur électrique LoRaWAN | SQUID Pro Rogowski

Référence EW-SQUID-PRO\_ROGO

- Communication sans-fil LoRaWAN™
- 12 entrées de mesures par pinces clipsables
- 3 prises de tension
- Fonctionne en triphasé et monophasé
- Courant efficace max. : jusqu'à 3000A
- Classe de précision :  $\pm 1\%$  maximum
- Dimensions : 90,5 × 87,8 × 62 mm
- Poids : 152 g

Conçu pour mesurer et suivre la consommation électrique à distance, le SQUID Pro Rogowski permet une mesure précise (jusqu'à 3000A) des puissances actives, réactives et déphasées.

Il offre 4 mesures triphasées ou 12 mesures monophasées.

le SQUID Pro Rogowski gère jusqu'à 12 mesures par boucles Rogowski et 3 prises de tension permettant un sous-comptage complet et en temps réel d'une installation existante sans décâblage, ni modification de l'installation existante.

Afin de répondre à toutes les contraintes, il est compatible avec plusieurs tailles de pinces, de 10mm à 36mm de diamètre, avec des courants allant de 75A à 600A.



## EXEMPLES DE CAS D'USAGES

### Gestion des bâtiments



Le SQUID Pro Rogowski est la solution idéale pour optimiser la consommation électrique dans les bâtiments : il détecte les équipements énergivores, analyse les pics de consommation et identifie les opportunités d'économie d'énergie.

### Industrie



Les entreprises et industriels peuvent tirer parti du SQUID Pro Rogowski pour contrôler efficacement leurs consommations et mettre en place une maintenance préventive optimisée et une réduction des coûts énergétiques.

### Conformité



Le SQUID Pro Rogowski facilite la mise en œuvre des projets de maîtrise énergétique et garantit la conformité aux normes ISO 50001 et au décret tertiaire. Une solution performante et précise pour une gestion énergétique efficace.



## L'ESSENTIEL

- Communication sans-fil LoRaWAN™
- Fonctionne en triphasé et monophasé
- 12 entrées de mesures par pinces clipsables
  - 4 tailles de pinces disponibles
- 3 prises de tension
- Boucles de Ø100mm pouvant mesurer jusqu'à 3000A
- Courant efficace max. : 600 Ampères
- 1 connecteur d'alimentation 5V DC ± 5%
- Consommation max : 3 watts
- Classe de précision : ±1% maximum
- Montage sur rail DIN ou mural
  - Encombrement : 5 modules standard (90mm)



## SPÉCIFICATIONS

### ALIMENTATION

|  |                              |
|--|------------------------------|
| TENSION (VERSION 5V DC)                | 5V DC                        |
| CONSOMMATION MAXIMALE (VERSION 5V DC)  | 0.5 A                        |
| TENSION (VERSION 24V DC)               | 24V DC                       |
| CONSOMMATION MAXIMALE (VERSION 24V DC) | 0.1 A                        |
| ALIMENTATION                           | Connecteur externe 5VDC ±5%  |
| CONNECTIQUES                           | 3 phases et neutre (230 VAC) |
| CONSOMMATION                           | 3 watts maximum              |

### CONNECTIQUES

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| ENTRÉES DE MESURES             | 12 entrée de courant  |
| VERSIONS DE PINCES DISPONIBLES | 2 (normale et courants forts)   |
| COURANT MAXIMUM                | 75A, 100A, 300A et 600A   |
| PINCES DISPONIBLES             | 4 tailles différentes : 10, 16, 24 et 36mm                            |
| ENTRÉES TENSIONS               | 3 phases et neutre (290VAC entre phase et neutre/500V entre phases)   |
| CONNECTEUR                     | 4 pôles : pour conducteurs de 0.2mm <sup>2</sup> à 2.5mm <sup>2</sup> |
| TYPES DE MESURE                | Sous comptage électrique pour installations monophasées et triphasées |



## COMMUNICATION RADIO LORAWAN™

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| PRÉREQUIS                 | Réseau LoRaWAN™ privé ou opéré |
| FRÉQUENCE                 | 868 MHz                        |
| PUISSANCE D'ÉMISSION MAX. | 25mW                           |
| CLASSE DE PRÉCISION       | ± 1% maximum                   |
| DISTANCE DE COMMUNICATION | jusqu'à 15km en champ libre    |
| TRANSMISSION DES DONNÉES  | En temps réel                  |

## ANTENNE

|               |             |
|---------------|-------------|
| TYPE DE PRISE | SMA Femelle |
| FRÉQUENCE     | 868 MHz     |
| RÉSISTANCE    | 50 Ohms     |

## MESURES

|            |  |
|------------|--|
| ENERGIES   | Active consommée, active produite, réactive positive, réactive négative, apparente |
| PUISSANCES | Active, réactive, apparente  |
| TENSIONS   | 290V par phase max (tension entre phases et neutre)                                |
| FRÉQUENCE  | 50Hz ou 60Hz   |
| PRÉCISION  | 1% à partir de 1A  |
| CLASSE     | 1  |

## ENVIRONNEMENT

|                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| UTILISATION                        | Intérieur                       |
| T° DE FONCTIONNEMENT               | De 5 à 60°C                     |
| T° DE STOCKAGE                     | De -20°C à +70°C                |
| HUMIDITÉ DE FONCTIONNEMENT         | De 10 à 80 %, sans condensation |
| HUMIDITÉ DE STOCKAGE               | De 10 à 80 %, sans condensation |
| ALTITUDE MAX.                      | 2000 m                          |
| FLUCTUATION TENSION D'ALIMENTATION | ±10% de la tension nominale     |
| CATÉGORIE DE SURTENSION            | III                             |
| DEGRÉ DE POLLUTION                 | 1                               |

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| DIMENSIONS (H X L X P) | 90,5 × 87,8 × 62 mm |
|------------------------|---------------------|



|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| ENCOMBREMENT   | 5 modules standard (90mm).          |
| MONTAGE        | Rail selon DIN EN 60715 (1 × 35 mm) |
| POIDS          | 152 g                               |
| CERTIFICATIONS |                                     |
| NORMES         | Homologation CE et norme RoHS       |

## ACCESSOIRES : PINCES DE MESURE (EN OPTION)



PINCE DE MESURE  
DIAMÈTRE 10MM  
75A MAX.  
CÂBLE 2M

Pince de mesure  
Diamètre 16mm  
100A max.  
Câble 2m

Pince de mesure  
Diamètre 24mm  
300A max.  
Câble 2m

Pince de mesure  
Diamètre 36mm  
600A max.  
Câble 2m

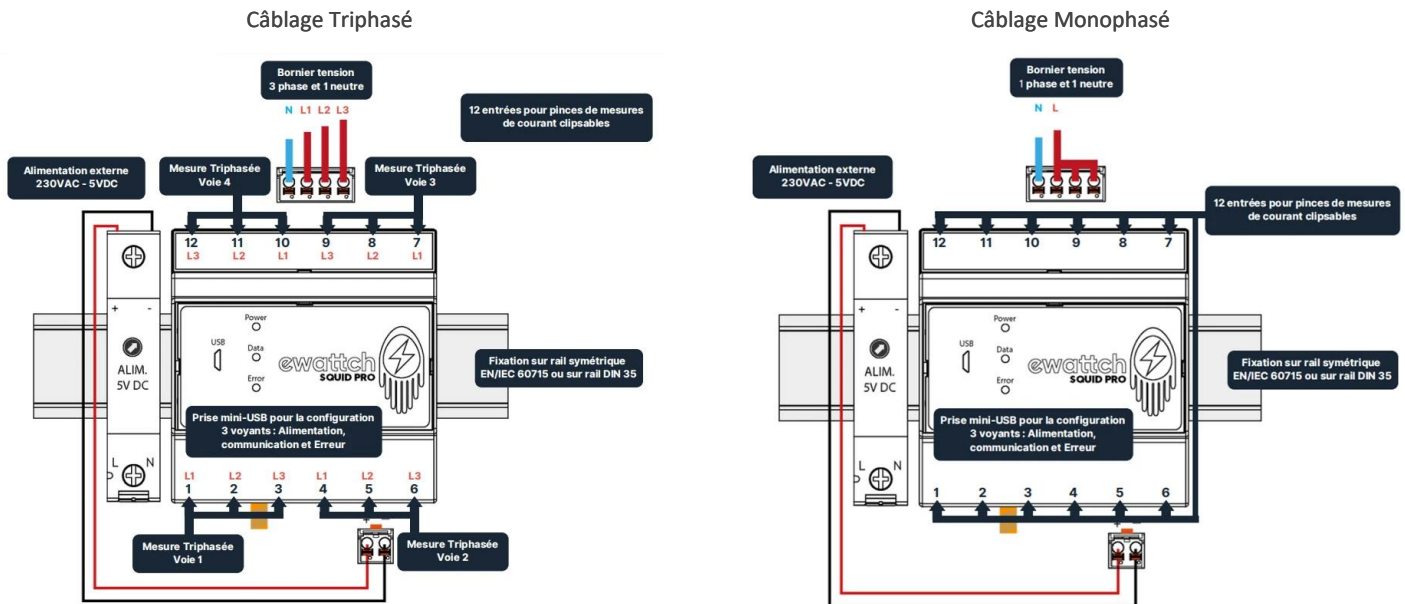


## INSTALLATION

Cet équipement doit être installé sur un rail DIN 35 mm fixé horizontalement dans le tableau électrique.

Prévoir un emplacement de 5 modules pour installer le produit dans le tableau électrique.

Pour le démontage, utiliser un tournevis plat pour déverrouiller l'agrafe noire en bas de l'appareil.



## Prérequis

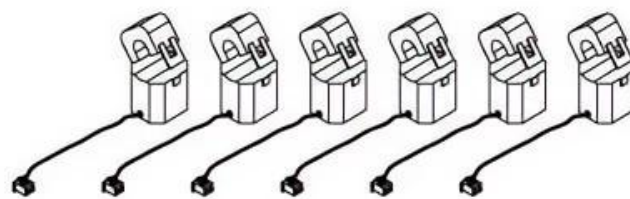
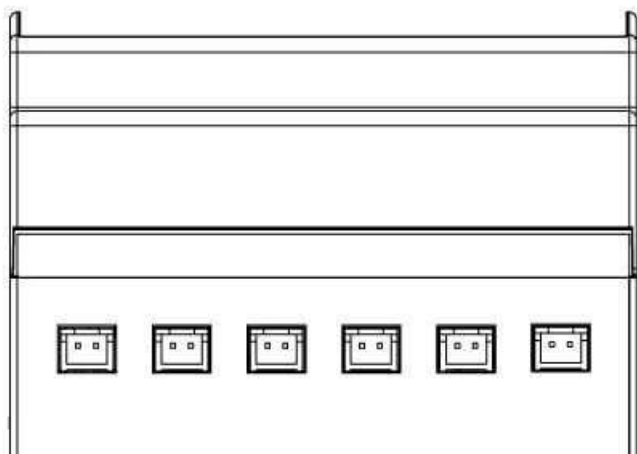
Une alimentation de 5VDC – 2A doit être placée en tête, avant de venir alimenter le SQUID Pro Rogowski. Les câblages des circuits TBTS doivent être maintenus et séparés des circuits sous tensions dangereuses.

Relier les sondes de mesure sur les 12 connecteurs, sur le dessus et le dessous de l'appareil.

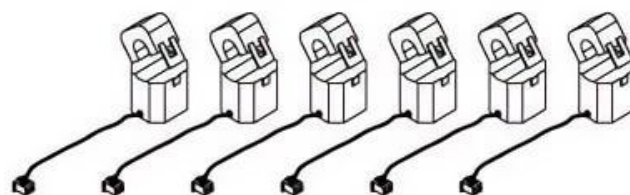
Il est possible de passer plusieurs phases dans une seule pince afin de les additionner. Cependant, les phases doivent être passées dans le même sens, et la somme des courants ne doit pas dépasser la spécification maximum de la pince.

**ATTENTION** : mise en place des sondes uniquement lorsque le circuit est hors tension.

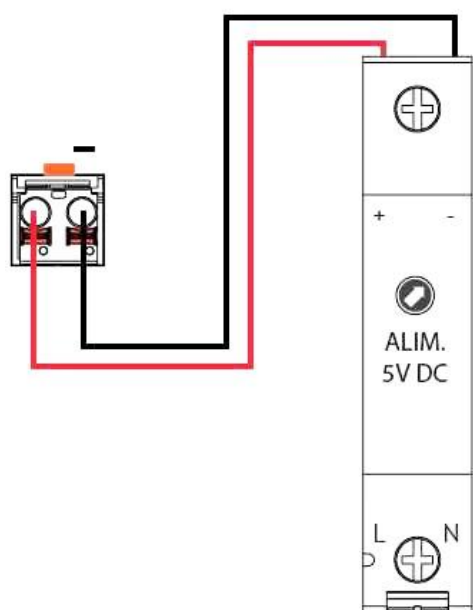
Il est impératif d'utiliser uniquement les pinces de mesure référence CURCLAMP-HC-SX. Ces pinces sont de type C.



Jusqu'à 12 pinces de mesures



## Câblage de l'alimentation 2



## CÂBLAGE DE L'ALIMENTATION

### Prérequis

Utiliser une alimentation 5V DC avec un courant de sortie de minimum 2A.

Attention à bien respecter la polarité.



## COMMUNICATION RADIO

### Configuration LoRaWAN™

Le SQUID Pro Rogowski envoie périodiquement, via une liaison radio LoRaWAN™, les mesures de courant réalisées sur ses 12 pinces de mesure, sous forme d'index de consommations (Ah). Pour pouvoir configurer un SQUID Pro sur un réseau LoRaWAN™, vous devez utiliser les différents codes suivants.

- DevEUI : c'est un identifiant qui rend unique chaque objet, programmé en usine, indiqué sur l'étiquette de chaque produit. Exemple : 70B3D54750120168.
- AppEUI : c'est un identifiant unique d'application qui permet de regrouper les objets. Cette adresse, sur 64 bits, permet de classer les périphériques par application.

### PROCÉDURE DE CONNEXION AU RÉSEAU

- Nos produits essayent de se connecter au réseau à leur démarrage.
- Si cela ne fonctionne pas, ils retenteront toutes les 24 heures, jusqu'à ce que cela fonctionne.
- Par la suite, nos produits relancent une procédure de connexion au réseau tous les 7 jours.

Ces reconnexion permettent d'améliorer la sécurité.

En effet, une reconnexion au réseau renouvelle les clés de cryptage.

### PÉRIODE DE TRANSMISSION

Les switches 1 et 2 permettent de choisir la période de transmission.



Une émission toutes les 10 minutes.



Une émission toutes les 20 minutes.



Une émission toutes les 30 minutes.



Une émission toutes les 60 minutes.



Les switches 3 et 4 ne sont actuellement pas utilisés.



## DESCRIPTION DES PAYLOADS

Le SQUID Pro Rogowski transmet ses données dans un format brut sur les différents réseaux LoRaWAN™ publics et privés. La section ci-dessous vous montre comment décoder les trames (PayLoad) envoyées par le SQUID Pro Rogowski.

## LES TRAMES PÉRIODIQUES

Les trames périodiques contiennent les données mesurées par le SQUID Pro Rogowski.

Exemple de trame périodique (HEXA) transmise

: 0025 48 509F06 A03E0D 407D1A F56900 EAD300 D4A701 509F06 A03E0D 407D1A F56900 EAD300 D4A701

## EXPLICATION DE LA STRUCTURE DE LA TRAME

| INDEX (EN OCTETS) | Nom                       | Exemple | Description  |
|-------------------|---------------------------|---------|--|
| 1                 | Type de cadre             | 00      | Données envoyées périodiquement<br><u>Autres valeurs possibles :</u><br>0 x 01 : Données envoyées lors d'un événement<br>0 x 10 : Données de statut du capteur |
| 2                 | Taille de la charge utile | 26      | Nombre d'octets envoyés.<br>0 x 26 en hexadécimal donne 38 octets (hors entête : Frame type et Payload Size)   |
| 3                 | Type d'objet              | 40      | Compteur d'Energie   |
| 4                 | Type de mesure            | C3      | 4bits MSB= nbr de mesure et 4bits LSB = type de mesure<br>C : 12 mesures<br>3 : Index Energie active consommée (10Wh)<br>Cf Tableau type de mesure             |

LES DONNÉES CI-DESSOUS SONT AU FORMAT 24 BITS NON SIGNÉS, ET ENCODÉES EN LITTLE ENDIAN.  
LE COEFFICIENT MULTIPLICATEUR EST DE X10 MAH  
EXEMPLE DE CONVERSION : 0 x 860400 => 0 x 000486 => 1158 DÉCIMAL => X 10MAH => 11 580MAH OU 1158AH.  
POUR AVOIR UNE PUISSANCE EN VAH, IL FAUT MULTIPLIER PAR LA TENSION DU RÉSEAU. 4340AH X 230V, SOIT 998200VAH

|       |          |        |                      |
|-------|----------|--------|----------------------|
| 5-7   | Canal 1  | 860400 | Voie 1 : 1 158Ah     |
| 8-10  | Canal 2  | 040000 | Voie 2 : 4Ah         |
| 11-13 | Canal 3  | 28E866 | Voie 3 : 6 744 104Ah |
| 14-16 | Canal 4  | 3C6692 | Voie 4 : 1 205 820Ah |
| ...   | ...      | ...    | ...                  |
| 38-40 | Canal 12 | 32A400 | Voie 12 : 42 034Ah   |

| TYPE DE MESURE        | Code (Hexa) | Format de la trame           | Taille de la mesure |
|-----------------------|-------------|------------------------------|---------------------|
| INDEX COURANT (10MAH) | 0           | x index en multiple de 10mAh | 3 octets            |



|  |    |  |          |
|--|----|--|----------|
| COURANT (MA)                             | 1  | x mesures de courant en mA                                       | 3 octets |
| INDEX COURANT (10MAH) + COURANT (MA)     | 2  | x index en multiple de 10mAh suivi de x mesures de courant en mA | 3 octets |
| INDEX ÉNERGIE ACTIVE CONSOMÉE(10WH)      | 3  | x index en multiple de 10Wh                                      | 3 octets |
| PUISSANCE ACTIVE (W)                     | 4  | x mesure de puissance active w                                   | 3 octets |
| INDEX ÉNERGIE ACTIVE PRODUITE (10WH)     | 5  | x index en multiple de 10Wh                                      | 3 octets |
| INDEX ÉNERGIE RÉACTIVE POSITIVE (10VARH) | 6  | x index en multiple de 10varh                                    | 3 octets |
| INDEX ÉNERGIE RÉACTIVE NÉGATIVE (10VARH) | 7  | x index en multiple de 10varh                                    | 3 octets |
| PUISSANCE RÉATIVE (VAR)                  | 8  | x mesure de puissance réactive en var                            | 3 octets |
| INDEX ÉNERGIE APPARENTE (10VAH)          | 9  | x index en multiple de 10 VAh                                    | 3 octets |
| TENSION (100MV)                          | 10 | x mesure de tension en multiple de 100mV                         | 3 octets |
| PUISSANCE APPARENTE (VA)                 | 11 | x mesure de puissance apparente en VA                            | 3 octets |
| FREQUENCE (0,01HZ)                       | 12 | x mesure de fréquence en 0,01hZ                                  | 3 octets |

#### TRAME DE STATUT

Les trames de statut contiennent les informations complémentaires concernant les capteurs (niveau de batterie, version firmware...).

Exemple de trame de statut (HEXA) transmise : 100A 0008 020401 0408 083C00



## EXPLICATION DE LA STRUCTURE DE LA TRAME

| INDEX<br>(EN OCTETS) | Nom                       | Objet    | Description  |
|----------------------|---------------------------|----------|--|
| 1                    | Type de cadre             | 10       | Trame de statut  |
| 2                    | Taille de la charge utile | 0A       | Nombre d'octets envoyés.<br>0 x 0A hexadecimal donne 10 octets en décimal (hors entête : Frame type et Payload Size)   |
| 3-4                  | Type de capteur           | 00 08    | 0 x 08: calmar<br>Autres valeurs possibles :<br>0 x 00 : Environnement<br>v0 x 01 : Présence<br>0 x 02 : Ambiance<br>0 x 10 : Impulse<br>0 x 20 : TyNess   |
| 5-7                  | Version de votre firmware | 02 04 01 | 0 x 04 : Version Mineure MSB<br>0 x 01 : Version Majeure LSB<br>Soit firmware en version 1.4   |
| 8-9                  | Niveau de batterie        | 04 08    | 0 x 08 : Alimentation sur secteur<br>Autres valeurs possibles :<br>0 x 07 -> 0 x 02 : Niveau batterie normal<br>0 x 01 : Niveau faible<br>0 x 00 : Niveau critique   |
| 10-12                | Périodicité               | 08 3C 00 | Périodicité des envois en seconde.<br>Valeur de 16 bits codé en little endian à multiplier par 10.<br>3C 00 => 0 x 003C hexa soit 60 décimal et 60 x 10 = 600 secondes<br>Soit un envoi toutes les 10 minutes. |