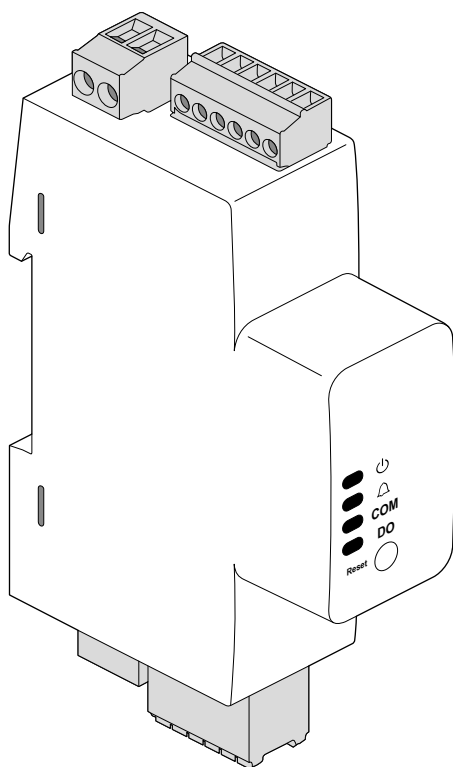


9 Series

PowerTag Resi9, capteur d'énergie Modbus 6 circuits monophasés 80 A

Manuel de configuration et d'utilisation



R9M80X6M

02/2024

Informations juridiques

Les informations fournies dans ce document contiennent des descriptions générales, des caractéristiques techniques et/ou des recommandations concernant des produits/solutions.

Ce document n'est pas destiné à remplacer une étude détaillée ou un plan de développement ou de représentation opérationnel et propre au site. Il ne doit pas être utilisé afin de déterminer l'adéquation ou la fiabilité des produits/solutions pour des applications spécifiques à l'utilisateur. Il incombe à chaque utilisateur d'effectuer, ou de faire effectuer par un professionnel de son choix (intégrateur, spécificateur ou équivalent), l'analyse de risques exhaustive appropriée ainsi que l'évaluation et les tests des produits/solutions par rapport à l'application ou l'utilisation particulière envisagée.

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce document sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs.

Ce document et son contenu sont protégés par les lois en vigueur sur la propriété intellectuelle et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence d'utilisation commerciale de ce document ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Schneider Electric se réserve le droit d'apporter à tout moment des modifications ou des mises à jour relatives au contenu de ce document ou à son format, sans préavis.

Dans la mesure permise par la loi en vigueur, Schneider Electric et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans le contenu informatif du présent document ou pour toute conséquence résultant de l'utilisation des informations qu'il contient.

Consignes de sécurité

Lisez attentivement ces instructions et examinez l'appareil afin de vous familiariser avec lui avant l'installation, l'utilisation, l'entretien ou la maintenance. Les messages spéciaux suivants peuvent figurer dans ce manuel ou sur l'équipement pour mettre en garde contre les risques potentiels ou pour attirer l'attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



Ce symbole ajouté à un message de sécurité « Danger » ou « Avertissement » indique la présence d'un risque électrique qui entraînera des blessures si les instructions ne sont pas respectées.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque potentiel de blessure physique. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter toute situation pouvant entraîner des blessures ou la mort.

DANGER

DANGER indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

Le non-respect de ces instructions entraînera la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **pourrait entraîner** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** des blessures légères ou modérées.

REMARQUE

REMARQUE est utilisé pour aborder des pratiques qui ne sont pas liées à une blessure physique.

Symboles



Réglages ETS



Informations supplémentaires



Les informations fournies doivent être respectées pour éviter les erreurs de programme ou de données.

Table of contents

Informations juridiques	2
Consignes de sécurité	3
Symboles	3
Mesures de sécurité	6
À propos de l'appareil	7
PowerTag Resi9, capteur d'énergie Modbus 6 circuits monophasés 80 A	7
Récapitulatif des fonctions	7
Type de mesure	7
Cumulé	7
Instantané	7
Cybersécurité	8
Approche de défense en profondeur	8
Contrôle d'accès	8
Élimination en toute sécurité	8
Vulnérabilités/incidents de cybersécurité	9
Configuration Modbus en série	10
Présentation	10
Communication Modbus	10
Configuration du port RS485	10
Modification de l'adresse Modbus à l'aide du bouton de réinitialisation	11
Obtention des données du capteur d'énergie	12
Vérification des données du capteur d'énergie via le logiciel	12
Sortie numérique	13
Configuration de la sortie numérique	13
Sortie numérique comme alarme	13
Réinitialisation aux paramètres d'usine	14
Mesure et calcul	15
Mesures en temps réel	15
Mesures de l'énergie	15
Demande de puissance	15
Méthodes de calcul de la demande de puissance	15
Demande par intervalle de temps	16
Demande actuelle	16
Demande maximale	16
Enregistrement d'événements (SOE)	17
Maintenance	19
Présentation de la maintenance	19
Dépannage via la LED Communication	19
Mémoire du capteur d'énergie	19
Affichage de la version de micrologiciel	20
Assistance technique	20
Puissance, énergie et facteur de puissance	21
Flux de puissance	21
Énergie fournie (importée)/énergie reçue (exportée)	21

Déphasage entre courant et tension	21
Facteur de puissance réelle	23
Puissance et avance/retard de facteur de puissance	23
Convention de signe de facteur de puissance	23
Convention de signe de facteur de puissance : CEI	23
Format du registre de facteur de puissance	24
Spécifications	26
Caractéristiques mécaniques	26
Caractéristiques électriques	26
Alimentation auxiliaire	26
Précision de mesure	26
Entrées de tension	26
Entrées de courant	26
Caractéristiques environnementales	27
Sécurité, CEM, certification et normes	27
Communications RS485	27
Borne de sortie numérique	27

Mesures de sécurité

L'installation, le raccordement, les tests et la maintenance doivent être réalisés conformément à toutes les normes électriques locales et nationales.

Lisez attentivement et respectez les consignes de sécurité ci-dessous.

DANGER

RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU DE COUP D'ARC

Une installation électrique répondant aux normes de sécurité doit exclusivement être réalisée par des professionnels compétents. Les professionnels compétents doivent justifier de connaissances approfondies dans les domaines suivants :

- Raccordement aux réseaux d'installation.
- Raccordement de plusieurs appareils électriques.
- Pose de câbles électriques.
- Normes de sécurité, règles et réglementations locales pour le câblage.

Le non-respect de ces instructions entraînera la mort ou des blessures graves.

À propos de l'appareil

PowerTag Resi9, capteur d'énergie Modbus 6 circuits monophasés 80 A

Le capteur d'énergie dispose de capacités de base pour mesurer le courant, la tension, la consommation d'énergie, etc., qui sont nécessaires à la surveillance des installations électriques monophasées.

Le capteur d'énergie active différentes fonctions, dont certaines sont répertoriées ci-dessous :

- Mesures de tension, courant, puissance active, énergie active
- Mesure du facteur de puissance
- Sortie numérique
- Communication via Modbus RTU

Récapitulatif des fonctions

Paramètre	R9M80X6M
Méthode de mesure	Mesure directe
Classe de précision pour l'énergie active Wh	Classe 1
Fréquence d'échantillonnage par cycle	128
Courant : • courant à 6 circuits	✓
Tension : • tension de phase (monophasée)	✓
Facteur de puissance : • facteur de puissance à 6 circuits	✓
Fréquence	✓
Puissance : • puissance active (kW) - par circuit	✓
Paramètres de demande (kW, I) : • demande actuelle • demande maximale	✓
Énergie : kWh	Fournie, reçue
RTC (horloge en temps réel)	✓
Communication	RS485 Modbus-RTU
Sortie numérique	✓

Type de mesure

Cumulé

Ce capteur d'énergie procède à une mesure bidirectionnelle de l'énergie active.

L'énergie active est enregistrée dans la mémoire non volatile du capteur d'énergie :

- kWh (fournis/consommés) par circuit
- kWh (réception/production) par circuit

Instantané

Le capteur d'énergie fournit des données de mesure très précises ou une valeur moyenne calculée une seconde fois pour la moyenne quadratique réelle des paramètres énumérés ci-dessous :

- Tension (monophasée)
- Courant par circuit
- Puissance active (W) par circuit
- Facteur de puissance par circuit
- Fréquence

Cybersécurité

Chez Schneider Electric, nous considérons la cybersécurité comme une condition préalable essentielle. Nous nous engageons à mettre à disposition des produits fiables, stables et sécurisés afin de limiter les risques potentiels pour le réseau ainsi que de protéger la sécurité des clients, des biens et de l'environnement.

La cybersécurité vise à protéger votre système, vos réseaux de communication et vos appareils contre d'éventuelles attaques, altérations de données ou fuites d'informations confidentielles.

Outre les instructions directes de ce document, veuillez respecter et suivre les recommandations de sécurité de Schneider Electric. Pour obtenir plus d'informations et de l'aide relatives à la protection de votre installation, vous pouvez également prendre contact avec votre service local de cybersécurité industrielle Schneider Electric ou accéder aux services de cybersécurité sur le site internet de Schneider Electric.

<u>Meilleures pratiques recommandées en matière de cybersécurité</u>	Procédures de cybersécurité éprouvées
<u>Service de cybersécurité</u>	De la conception à la maintenance : des experts certifiés vous conseillent et vous guident tout au long d'un programme global de cybersécurité.
<u>Portail d'assistance en matière de cybersécurité</u>	Notifications de sécurité, signalement d'une vulnérabilité, signalement d'un incident

Approche de défense en profondeur

La défense en profondeur est une approche de la cybersécurité superposant une série de mécanismes de défense pour protéger les données et les informations précieuses. En cas de défaillance d'un mécanisme, un autre se met immédiatement en action pour contrecarrer une attaque.

Nous vous conseillons vivement d'adopter l'approche de défense en profondeur lors de l'intégration du capteur d'énergie R9M80X6M à votre système, y compris le contrôle d'accès recommandé présenté ci-après.

Contrôle d'accès

Le capteur d'énergie R9M80X6M permet l'accès local et l'accès à distance via Modbus-RTU. Il est fortement recommandé de sécuriser le capteur d'énergie par des utilisateurs autorisés.

Il est conseillé d'installer le capteur d'énergie R9M80X6M dans une zone sécurisée dans laquelle des règles d'accès sont mises en œuvre et gérées (par exemple armoire verrouillée avec des clés). Assurez-vous également de toujours protéger physiquement les ports de communication/raccordement et les câbles de réseau.

Pour un accès à distance fondé sur le Modbus RTU du capteur d'énergie R9M80X6M, il est souhaitable qu'en plus du contrôle d'accès local, le système qui peut accéder au capteur d'énergie déploie une approche de défense en profondeur pour restreindre cet accès aux composants autorisés du système.

Élimination en toute sécurité

Si un appareil doit être éliminé, procédez à une réinitialisation aux paramètres d'usine afin que toutes les données, données de projet et de programmation soient supprimées de l'appareil.

Veuillez à ce que cela soit réalisé en toute sécurité pour empêcher le redéploiement de l'appareil dans votre système opérationnel ou son utilisation non autorisée.

Vulnérabilités/incidents de cybersécurité

Vous pouvez consulter les politiques de gestion des vulnérabilités sur le portail des vulnérabilités de cybersécurité de Schneider Electric (<https://www.se.com/ww/en/work/support/cybersecurity/vulnerability-policy.jsp>) ou signaler des vulnérabilités ou des incidents de cybersécurité éventuels.

Configuration Modbus en série

Présentation

Après avoir câblé le port RS485 et mis sous tension le capteur d'énergie, vous pouvez configurer le port de communication en série pour communiquer avec lui.

Chaque appareil situé sur le même bus de communication RS485 doit avoir une adresse unique, et tous les appareils raccordés doivent avoir le même protocole, la même vitesse de transmission et la même parité (format de données).

Communication Modbus

Le capteur d'énergie prend en charge la communication en série via le port RS485. Il est recommandé de raccorder au maximum 10 appareils sur un même bus RS485.

Dans un réseau RS485, il existe un appareil serveur, en général une passerelle, qui assure une fonction de pont entre RS485 et Ethernet. Cet appareil serveur permet la communication entre le système supérieur et plusieurs appareils clients (tels que les capteurs d'énergie). Pour les applications qui nécessitent une communication entre un seul ordinateur dédié et des appareils clients, un convertisseur RS232 vers RS485 peut servir d'appareil maître.

Câblage de RS485

Dans une configuration point à point, les appareils situés sur le bus RS485 sont raccordés par la liaison des bornes (D1/+) et (D0/-) d'un appareil aux bornes (D1/+) et (D0/-) correspondantes de l'appareil suivant.

Câble RS485

La distance totale des appareils raccordés sur le bus RS485 ne doit pas dépasser 1 000 mètres (3 280 pieds).

Borne RS485

D1/+ Pôle positif de données. Émet/reçoit des signaux de données sans inversion.

D0/- Pôle négatif de données. Émet/reçoit des signaux de données avec inversion.

0 V Terre

 Fil blindé

Configuration du port RS485

Le capteur d'énergie est configuré en usine avec les paramètres de communication en série par défaut. Avant de raccorder le capteur d'énergie au bus RS485, vous devez câbler et configurer chacun d'eux séparément.

Le capteur d'énergie utilise les valeurs par défaut suivantes pour les paramètres de communication en série Modbus :

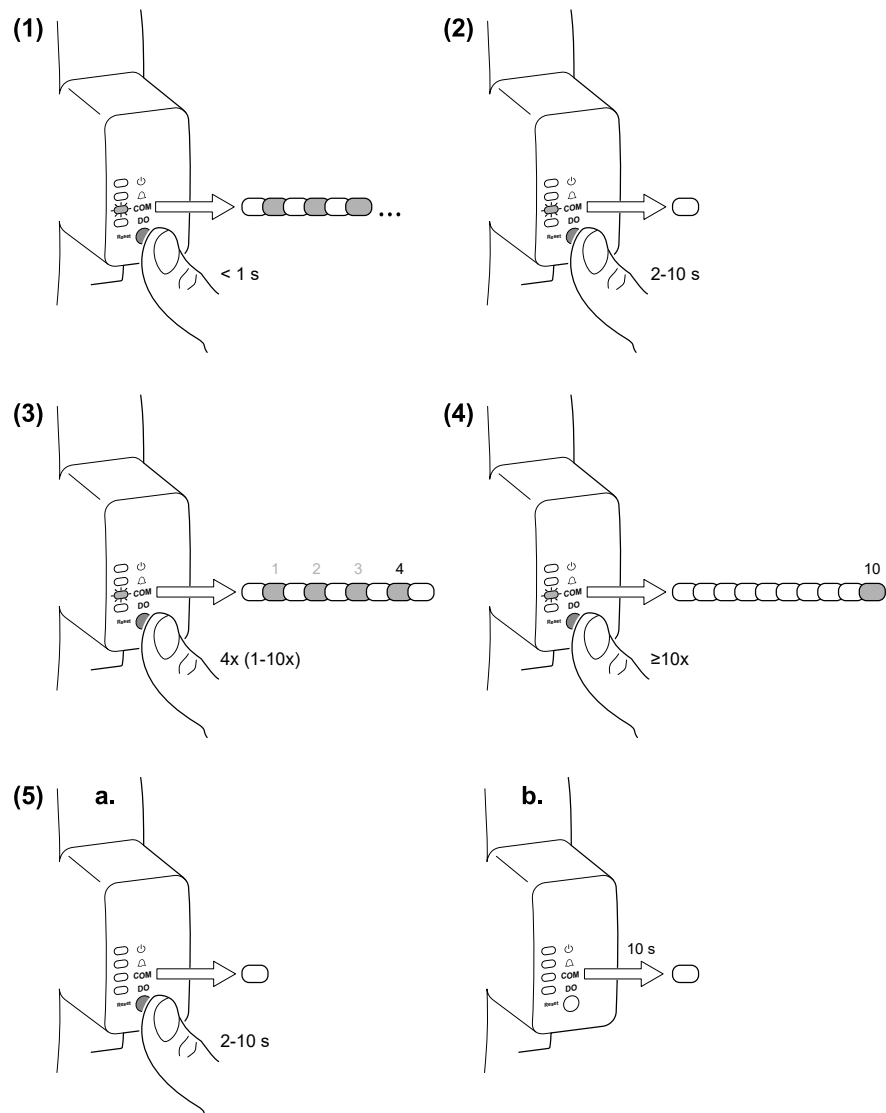
- Protocole = Modbus RTU
- Adresse = 1
- Vitesse de transmission = 19 200 bauds
- Bit de données = E81 (somme de contrôle paire, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt)

Vous pouvez utiliser un convertisseur de communication (USB vers RS485 ou RS232 vers RS485) ou un appareil servant de passerelle Ethernet pour le rac-

cordement au capteur d'énergie. Les registres de réglage des ports RS485 correspondants se trouvent dans le tableau des registres Modbus, que vous pouvez télécharger à partir du site internet www.se.com.

Modification de l'adresse Modbus à l'aide du bouton de réinitialisation

1. Vous pouvez vérifier l'adresse Modbus actuelle en appuyant brièvement sur le bouton de réinitialisation ; le nombre de clignotements de la LED Communication représente l'adresse actuelle.
2. Appuyez longuement (appuyez et maintenez l'appui) sur le bouton de réinitialisation ($2\text{ s} < T < 10\text{ s}$) : la LED Communication s'éteint, ce qui signifie que le mode de réglage de l'adresse est activé.
3. L'adresse Modbus sera définie par le nombre d'appuis courts (cela n'a rien à voir avec l'adresse Modbus précédemment configurée).
4. Si vous appuyez plus de 10 fois en mode de réglage de l'adresse Modbus, l'adresse sera toujours réglée sur 10.
5. Vous pouvez quitter le mode de réglage de l'adresse Modbus
 - a. en appuyant de nouveau longuement sur le bouton de réinitialisation ($2\text{ s} < T < 10\text{ s}$), ou
 - b. en attendant la fermeture automatique de ce mode au bout de 10 secondes d'inactivité.
 Vous pouvez vérifier l'adresse Modbus comme à l'étape 1.



Obtention des données du capteur d'énergie

Vérification des données du capteur d'énergie via le logiciel

Vous pouvez accéder aux données du capteur d'énergie ou les afficher à l'aide de divers systèmes logiciels et méthodes. Vous pouvez par exemple employer une interface de registre Modbus simple pour lire les valeurs enregistrées dans les registres du capteur d'énergie, et utiliser des systèmes de gestion de l'énergie pour afficher des informations intelligentes dans le capteur d'énergie.

Sortie numérique



La sortie numérique peut être configurée pour des applications numériques, telles que la génération de signaux de commande Marche/Arrêt pour des batteries de condensateurs, des générateurs, ainsi que des appareils et dispositifs externes.

Configuration de la sortie numérique

Paramètres	Valeur	Commentaires
Mode de commande	Mode niveau ou mode impulsion	Mode niveau : le relais émet un signal de niveau Mode impulsion : le relais émet un signal d'impulsion
Largeur d'impulsion	Comprise entre 0 et 9999	Dans les réglages, la largeur d'impulsion (durée d'activation) est définie en unités de 0,1 seconde. Remarque : N'est effective que lorsque le mode de commande impulsion est réglé.

Sortie numérique comme alarme

Sortie permettant de déclencher un avertisseur sonore ou un voyant externe afin d'alerter les utilisateurs en procédant comme suit :

1. Réglez le bit correspondant de l'alarme sur 1 (Activer) dans le registre Modbus « Bit de masque SOE ».
2. Réglez la valeur de seuil de l'alarme pour un type spécifique d'alarme/événement à l'aide de « Réglage d'alarme SOE » via le registre « Point de consigne de réception », et le délai de temporisation via « Délai de réception » pour éviter le signalement de fausses alarmes.
3. L'alarme se déclenchera et émettra le signal d'impulsion ou de niveau lors du dépassement du seuil, et le dernier enregistrement d'alarme/événement pourra également être lu via les registres « Dernier 1 » à « Dernier 128 », prenant en charge jusqu'à 128 enregistrements.

Réinitialisation aux paramètres d'usine

Si vous appuyez longuement sur le bouton de réinitialisation pendant plus de 10 secondes, le capteur d'énergie sera réinitialisé aux paramètres d'usine par défaut. La configuration Modbus est réinitialisée à la valeur d'usine (pour connaître les valeurs par défaut, reportez-vous à la section « Configuration du port RS485 », voir page -> 10).

REMARQUE : La réinitialisation aux réglages d'usine rétablit les paramètres suivants :

- Paramètres de communication : adresse Modbus de l'appareil, vitesse de transmission et parité du port RS-485
- Sortie numérique : paramètres de sortie d'alarme numérique, masque de bit d'alarme numérique

Mesure et calcul

Mesures en temps réel

Le capteur d'énergie mesure le courant et la tension et génère un rapport en temps réel mentionnant les valeurs moyennes quadratiques pour les six circuits.

Les entrées de tension et de courant sont surveillées en continu à une fréquence d'échantillonnage de 128 échantillons par cycle. Cette résolution permet au capteur d'énergie d'indiquer des mesures fiables et des valeurs électriques calculées pour diverses applications commerciales, industrielles et du bâtiment.

Les registres du capteur d'énergie mettent à jour les mesures à la fréquence précisée dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Fréquence de mise à jour
Tension, courant, puissance active, facteur de puissance	250 ms
Fréquence	Environ 500 ms
Énergie active	1 s

Mesures de l'énergie

Le capteur d'énergie permet une mesure entièrement bidirectionnelle de l'énergie active. Le capteur d'énergie calcule et stocke toutes les données d'énergie active accumulées dans la mémoire non volatile.

Demande de puissance

La demande de puissance est une mesure de la consommation moyenne de puissance sur un intervalle de temps fixe.



Si cette valeur n'est pas spécifiée, les références à la demande sont supposées correspondre à la demande de puissance.

Le capteur d'énergie mesure la consommation de puissance instantanée et peut calculer la demande en utilisant la méthode de la demande par intervalle de temps.

Méthodes de calcul de la demande de puissance

Il est possible de calculer la demande de puissance en divisant l'énergie accumulée pendant une période spécifiée par la durée de cette période.

La manière dont le capteur d'énergie effectue ce calcul dépend des paramètres de méthode et de temps (par exemple, une demande par intervalle tournant temporisé avec un intervalle de 15 minutes et une sous-plage de 5 minutes).

Le capteur d'énergie fournit une méthode de calcul de la demande de puissance sur la base de la demande par intervalle de temps.

Demande par intervalle de temps

Pour les types de méthode de demande par intervalle de temps, spécifiez un intervalle de temps (ou bloc) que le capteur d'énergie utilise pour le calcul de la demande.

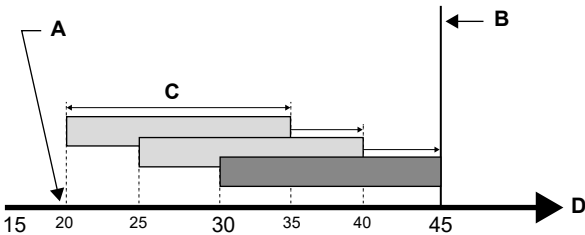
Le capteur d'énergie applique la méthode de l'intervalle tournant temporisé, comme suit :

Type	Description
Intervalle tournant temporisé	Sélectionnez un intervalle et un sous-intervalle. Le sous-intervalle doit diviser régulièrement l'intervalle (par exemple, trois sous-intervalles de 5 minutes pour un intervalle de 15 minutes). La valeur de la demande est mise à jour à la fin de chaque sous-intervalle. Le capteur d'énergie donne la valeur de la demande pour le dernier intervalle révolu dans le registre.

Exemple de demande par intervalle de temps

Le diagramme ci-dessous montre le calcul de la demande de puissance à l'aide de la méthode de l'intervalle tournant temporisé. Dans cet exemple, l'intervalle est réglé à 15 minutes et le sous-intervalle à 5 minutes.

Intervalle tournant temporisé



- A** Le calcul est mis à jour à la fin du sous-intervalle (5 minutes).
- B** La valeur de la demande est la moyenne pour le dernier intervalle révolu.
- C** Intervalle de 15 minutes
- D** Temps (min)

Demande actuelle

La demande actuelle est calculée par le capteur d'énergie sur la base de la méthode de l'intervalle de temps. Vous pouvez régler l'intervalle de calcul de la demande de 1 à 60 minutes par paliers de 1 minute (par exemple 15 minutes).

Demande maximale

Le capteur d'énergie enregistre les valeurs maximales (pics) de la puissance active. Le pic de chaque valeur correspond à la valeur moyenne la plus élevée depuis la dernière réinitialisation du capteur d'énergie. Ces valeurs sont enregistrées dans la mémoire non volatile du capteur d'énergie. Le capteur d'énergie mémorise également la date et l'heure d'apparition de la demande maximale.

Enregistrement d'événements (SOE)

Lorsque des événements tels que des modifications d'entrée numérique, la mise sous tension, la mise hors tension et des alarmes du capteur d'énergie se produisent, le capteur d'énergie enregistre ces événements dans la mémoire non volatile, qui peut être visualisée par communication.

Les événements qui peuvent être documentés sont les suivants :

Numéro de série	Type d'événement	Commentaires
01	Mise sous tension	Modifications de puissance
02	Mise hors tension	
03	Définition des paramètres	Commandes
04	Énergie propre	
05	Effacer l'enregistrement SOE	
07	Surtension	Alarmes
08	Sous-tension	
09	Surintensité L1	
10	Sous-intensité L1	
11	Surintensité L2	
12	Sous-intensité L2	
13	Surintensité L3	
14	Sous-intensité L3	
15	Surintensité L4	
16	Sous-intensité L4	
17	Surintensité L5	
18	Sous-intensité L5	
19	Surintensité L6	
20	Sous-intensité L6	
21	Surcharge de puissance active L1	
22	Sous-charge de puissance active L1	
23	Surcharge de puissance active L2	
24	Sous-charge de puissance active L2	
25	Surcharge de puissance active L3	
26	Sous-charge de puissance active L3	
27	Surcharge de puissance active L4	
28	Sous-charge de puissance active L4	
29	Surcharge de puissance active L5	
30	Sous-charge de puissance active L5	
31	Surcharge de puissance active L6	
32	Sous-charge de puissance active L6	
57	Faible facteur de puissance réelle L1	
58	Faible facteur de puissance réelle L2	

59	Faible facteur de puissance réelle L3	
60	Faible facteur de puissance réelle L4	
61	Faible facteur de puissance réelle L5	
62	Faible facteur de puissance réelle L6	
63	Surfréquence	
64	Sous-fréquence	

Maintenance

Présentation de la maintenance

Ce capteur d'énergie ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Si un capteur d'énergie nécessite un entretien, adressez-vous au représentant local de l'assistance technique Schneider Electric.

REMARQUE

ENDOMMAGEMENT DU CAPTEUR D'ÉNERGIE

- N'ouvrez pas le boîtier du capteur d'énergie.
- N'essayez pas de réparer une partie du capteur d'énergie.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner l'endommagement de l'équipement.



L'ouverture du capteur d'énergie annule la garantie.

Dépannage via la LED Communication

Un comportement anormal de la LED Communication en série peut signaler d'éventuels problèmes avec le capteur d'énergie.

Problème	Causes probables	Solutions possibles
La LED Communication reste allumée et ne clignote pas	Problème matériel interne	Procédez à une réinitialisation matérielle : mettez le capteur d'énergie hors tension, puis remettez-le sous tension. Si le problème persiste, adressez-vous à l'assistance technique.

Si le problème n'est pas résolu après le dépannage, veuillez prendre contact avec l'assistance technique pour obtenir de l'aide. Vérifiez que vous connaissez la version de micrologiciel, le numéro de modèle et le numéro de série de votre appareil de mesure.

Mémoire du capteur d'énergie

Le capteur d'énergie conserve dans sa mémoire non volatile les données et les valeurs de configuration.

Affichage de la version de micrologiciel

Vous trouverez la version de micrologiciel du capteur d'énergie dans la communication Modbus :

Dans l'adresse de registre correspondante, vous pouvez afficher les éléments suivants :

Informations sur l'appareil	Nom de l'appareil, numéro de version
-----------------------------	--------------------------------------

Assistance technique

Si vous avez des questions techniques ou si vous avez besoin d'assistance, veuillez prendre contact avec le service client de votre pays : [se/com/contact](#)

Veillez à indiquer le numéro de modèle, le numéro de série et la version de micrologiciel de votre capteur d'énergie dans votre courriel ou assurez-vous de disposer de ces informations lorsque vous demandez une assistance technique.

Puissance, énergie et facteur de puissance

Les mesures échantillonnées prises aux entrées de tension et de courant fournissent des données pour le calcul de la puissance, de l'énergie et du facteur de puissance.

Flux de puissance

La puissance active positive $P (+)$ s'écoule de la source vers la charge. La puissance active négative $P (-)$ s'écoule de la charge vers la source.

Énergie fournie (importée)/énergie reçue (exportée)

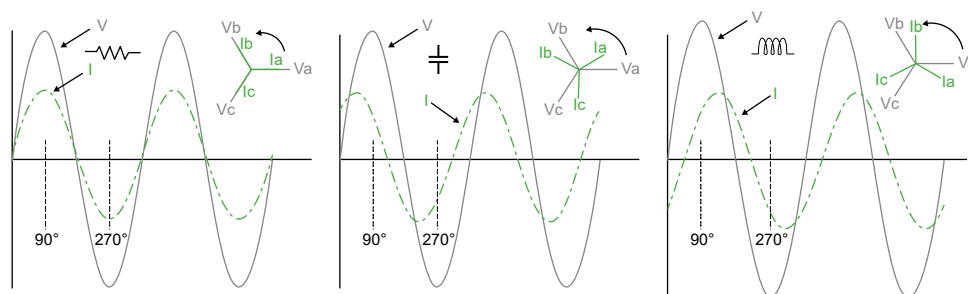
Le capteur d'énergie interprète l'énergie fournie (importée) ou reçue (exportée) en fonction de la direction du flux de puissance active. L'énergie fournie (importée) correspond à une puissance active positive ($+P$) et l'énergie reçue (exportée) correspond à un flux de puissance active négative ($-P$).

Déphasage entre courant et tension

Le courant électrique peut être en retard, en avance ou en phase avec la forme d'onde de tension CA et est généralement associé au type de charge (inductive, capacitive ou résistive).

Pour les charges purement résistives, la forme d'onde du courant est en phase avec la forme d'onde de tension. Pour les charges capacitives, le courant est en avance sur la tension. Pour les charges inductives, le courant est en retard sur la tension.

Les graphiques suivants montrent les variations des formes d'onde de tension et de courant en fonction du type de charge dans des conditions idéales (en laboratoire).



Courant et tension en phase
(charge résistive)

Courant en avance sur la tension
(charge capacitive)

Courant en retard sur la tension
(charge inductive)

Facteur de puissance (FP)

Le facteur de puissance (FP) est le rapport entre la puissance active (P) et la puissance apparente (S).

Le FP est donné sous la forme d'un nombre compris entre -1 et +1 ou d'un pourcentage compris entre -100 % et +100 %, où le signe est déterminé par convention.

$$FP = P/S$$

Une charge purement résistive ne possède pas de composants réactifs, son facteur de puissance est donc égal à 1 (FP = 1 ou facteur de puissance unitaire). Les charges inductives ou capacitatives introduisent une composante de puissance réactive (Q) dans le circuit, ce qui a pour effet de rapprocher le FP de zéro.

Facteur de puissance réelle

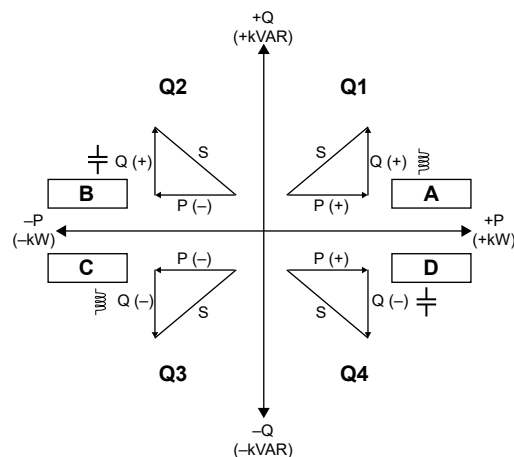
Le capteur d'énergie prend en charge les valeurs de facteur de puissance réelle :

- Le facteur de puissance réelle comprend le contenu harmonique.



Le facteur de puissance affiché par le capteur d'énergie est le facteur de puissance réelle.

Puissance et avance/retard de facteur de puissance



Q1 Quadrant 1

Q2 Quadrant 2

Q3 Quadrant 3

Q4 Quadrant 4

A Retard de facteur de puissance

B Avance de facteur de puissance

C Retard de facteur de puissance

D Avance de facteur de puissance

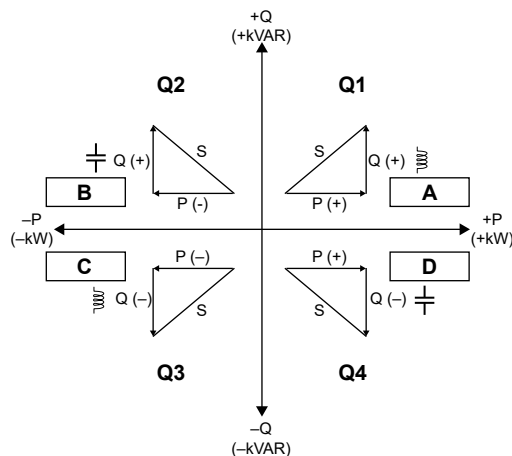
Convention de signe de facteur de puissance

Le signe du facteur de puissance (signe FP) peut être positif ou négatif selon les normes CEI.

Convention de signe de facteur de puissance : CEI

Le signe de facteur de puissance est lié à la direction du flux de puissance active (kW) :

- Quadrants 1 et 4 : pour la puissance active positive (+kW), le signe de facteur de puissance est positif (+).
- Quadrants 2 et 3 : pour la puissance active négative (-kW), le signe de facteur de puissance est négatif (-).



Q1 Quadrant 1

Q2 Quadrant 2

Q3 Quadrant 3

Q4 Quadrant 4

A Signe de facteur de puissance +

B Signe de facteur de puissance -

C Signe de facteur de puissance -

D Signe de facteur de puissance +

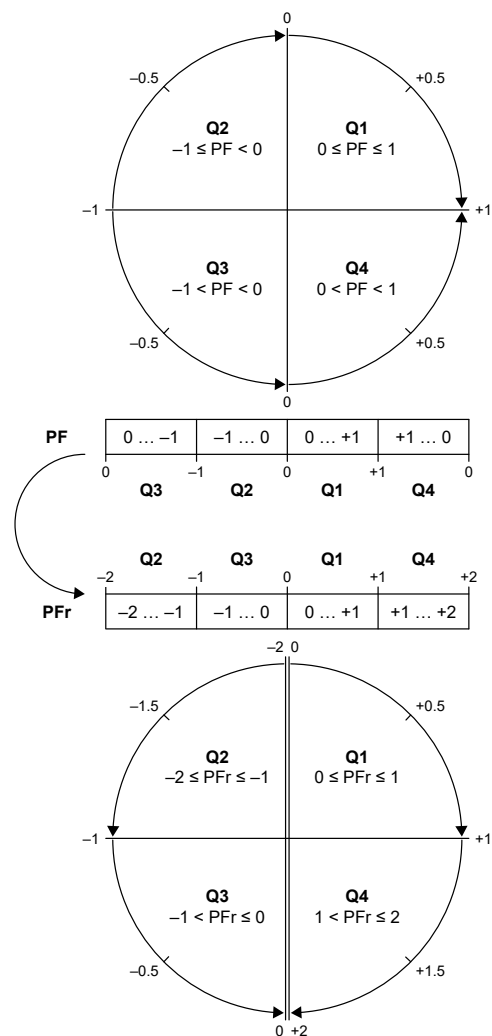
Format du registre de facteur de puissance

L'appareil de mesure exécute un algorithme simple sur la valeur du facteur de puissance, puis la mémorise dans le registre de facteur de puissance.

Le capteur d'énergie met à disposition deux groupes de registres pour les valeurs de facteur de puissance. Dans le tableau des registres, « Facteur de puissance, format alternatif » est un ensemble de valeurs de facteur de puissance pour chacun des 6 circuits, qui donne une valeur comprise entre -1 et +1. Il suit la norme CEI et fournit la valeur du facteur de puissance réelle avec une valeur positive (de 0 à +1), ce qui signifie que la puissance active est positive, et avec une valeur négative (de -1 à 0), ce qui signifie que la puissance active est négative.

Un autre groupe de registres sous « Facteur de puissance » dans le tableau des registres est un ensemble de valeurs de facteur de puissance pour chacun des 6 circuits, qui donne une valeur de facteur de puissance réelle comprise entre -2 et +2. Il suit la convention ci-dessous pour fournir les valeurs de facteur de puissance dans le système à 4 quadrants.

Le capteur d'énergie et le logiciel interprètent tous les champs de rapport ou de saisie de données du registre de facteur de puissance selon le schéma suivant :



- Q1 Quadrant 1
- Q2 Quadrant 2
- Q3 Quadrant 3
- Q4 Quadrant 4
- FP Facteur de puissance
- RFP Registre de facteur de puissance

La valeur du facteur de puissance est calculée à partir de la valeur du registre de facteur de puissance à l'aide de la formule suivante :

Quadrant	Plage de facteur de puissance	Plage du registre de facteur de puissance	Formule du facteur de puissance
Quadrant 1	De 0 à +1	De 0 à +1	Valeur du facteur de puissance = valeur du registre de facteur de puissance
Quadrant 2	De -1 à 0	De -2 à -1	Valeur du facteur de puissance = (-2) - (valeur du registre de facteur de puissance)
Quadrant 3	De 0 à -1	De -1 à 0	Valeur du facteur de puissance = valeur du registre de facteur de puissance
Quadrant 4	De +1 à 0	De +1 à +2	Valeur du facteur de puissance = (+2) - (valeur du registre de facteur de puissance)

Spécifications

Les spécifications contenues dans cette section peuvent être modifiées sans préavis. Pour obtenir des informations sur l'installation et le câblage, reportez-vous à la fiche d'instructions du capteur d'énergie.

Caractéristiques mécaniques

Indice de protection IP (CEI 60529)	Boîtier : IP20 Partie avant : IP40
Méthode d'installation	Installation sur rail DIN (largeur de 35 mm)
Position de montage	Verticale
Poids	110 g
Dimensions l x L x H	27 x 70 x 113,6 mm

Caractéristiques électriques

Alimentation auxiliaire

Article	R9M80X6M
Tension	CA : 100-240 V, 50/60 Hz, CC : 80-265 V
Catégorie de surtension (alimentation auxiliaire)	CAT III
Consommation de puissance	< 3 W à l'entrée CC ; < 5 VA à l'entrée CA

Précision de mesure

Article	R9M80X6M
Courant	± 0,5 %
Tension L-N	± 0,5 %
Facteur de puissance	± 1 %
Puissance active	± 1 %
Fréquence	± 0,02 Hz
Énergie active	Cl. 1 (classe 1 selon CEI 61557-12)

Entrées de tension

Tension nominale	230 V L-N
Impédance	≥ 1,7 MΩ
Fréquence	50 Hz, ± 5 Hz

Entrées de courant

Courant mesuré	De 20 mA à 80 A Les plages de courant sont liées au CT, numéro CR R9MCT80
Tenue	Continue à 80 A Les plages de courant sont liées au CT, numéro CR R9MCT80
Impédance	≤ 20 mΩ
Fréquence	50 Hz, ± 5 Hz

Caractéristiques environnementales

Température de fonctionnement	De -25 °C à +60 °C
Température de stockage	De -40 °C à +85 °C
Taux d'humidité	De 5 % à 95 % d'humidité relative à 50 °C (sans condensation)
Température de fonctionnement	De 5 % à 95 % (sans condensation)
Humidité de stockage	De 10 % à 100 % (sans condensation)
Niveau de pollution	2
Altitude	≤ 2 000 m (6 562 ft)

Sécurité, CEM, certification et normes

Classe de protection	II Double isolement pour les pièces accessibles par l'utilisateur
Certification	CE, UKCA
Normes de sécurité	BS/EN/CEI 61010-1
Conformité avec les normes	BS/EN/CEI 62052-11 BS/EN/CEI 62053-21 BS/EN/CEI 61557-12

Communications RS485

Nombre de ports	1
Longueur maximale du câble	1 000 mètres
Nombre maximal d'appareils (charge unitaire)	Jusqu'à 10 appareils sur le même bus
Contrôle de parité	Paire, impaire ou aucune, paire par défaut
Vitesse de transmission	1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 19 200 par défaut
Isolement	Valeur moyenne quadratique réelle 2,5 kV CA, double isolement

Borne de sortie numérique

Capacité d'entraînement de sortie de relais	24 V CC (max.)/0,05 A
Tension d'isolement	Entre contact et bobine : valeur moyenne quadratique 2 kV
Sortie à impulsions	400 imp/kWh

Schneider Electric Industries SAS
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison - France

Représentant au Royaume-Uni
Schneider Electric Limited
Stafford Park 5
Telford, TF3 3BL
Royaume-Uni



© 2024 Schneider Electric, tous droits réservés

BQT5663901_FR 02/2024