

Appareils de mesure d'énergie

Séries iEM3400 / iEM3500

Manuel de l'utilisateur

7FR02-0438-13

03/2022



Mentions légales

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce guide 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 guide et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce guide 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 guide ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Les produits et équipements Schneider Electric doivent être installés, utilisés et entretenus uniquement par le personnel qualifié.

Les normes, spécifications et conceptions sont susceptibles d'être modifiées à tout moment. Les informations contenues dans ce guide peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Dans la mesure permise par la loi applicable, 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.

Informations de sécurité

Informations importantes

Lisez attentivement l'ensemble de ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec lui avant toute installation, utilisation, réparation ou intervention de maintenance. Les messages spéciaux qui suivent peuvent apparaître dans ce manuel ou sur l'appareillage. Ils vous avertissent de dangers potentiels ou attirent votre attention sur des renseignements pouvant éclaircir ou simplifier une procédure.



L'ajout d'un de ces symboles à une étiquette de sécurité « Danger » ou « Avertissement » indique qu'il existe un danger électrique qui entraînera des blessures si les instructions ne sont pas respectées.



Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Il sert à vous avertir d'un danger potentiel de blessures corporelles. Respectez toutes les consignes de sécurité accompagnant ce symbole pour éviter toute situation potentielle de blessure ou de mort.

DANGER

DANGER indique un danger immédiat qui, s'il n'est pas évité, entraînera la mort ou des blessures graves.

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

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, pourrait entraîner des blessures légères ou de gravité moyenne.

AVIS

NOTE concerne des questions non liées à des blessures corporelles.

Remarque

Seul du personnel qualifié doit se charger de l'installation, de l'utilisation, de l'entretien et de la maintenance du matériel électrique. Schneider Electric décline toute responsabilité concernant les conséquences éventuelles de l'utilisation de cette documentation. Par personne qualifiée, on entend un technicien compétent en matière de construction, d'installation et d'utilisation des équipements électriques et formé aux procédures de sécurité, donc capable de détecter et d'éviter les risques associés.

Avis

FCC

Cet appareil a été testé et il a été déterminé en conformité avec les normes d'un dispositif numérique Classe B, suivant les dispositions de la partie 15 du règlement de la FCC (Agence fédérale américaine pour les communications). Ces limites ont été établies afin d'assurer une protection raisonnable contre les interférences nuisibles dans une installation résidentielle. Cet appareil génère, utilise et peut émettre des radiofréquences et il peut, s'il n'est pas installé et utilisé dans le respect des instructions, provoquer des interférences nuisibles aux communications radio. Toutefois, il n'est pas garanti qu'il n'y aura aucune interférence dans une installation particulière. Si cet appareil provoque effectivement des interférences nuisibles à la réception de radio ou télévision, ce qui peut être déterminé en mettant le dispositif hors tension, il est conseillé à l'utilisateur d'essayer de corriger l'interférence en prenant une ou plusieurs des mesures suivantes :

- Changer l'orientation de l'antenne de réception ou la déplacer
- Augmenter la distance entre l'appareil et le récepteur.
- Connecter l'appareil à une prise d'un circuit différent de celui auquel le récepteur est connecté.
- Consulter le distributeur ou un technicien radio/TV qualifié.

L'utilisateur est avisé que toute modification non expressément approuvée par Schneider Electric peut entraîner l'annulation du droit à utiliser l'équipement.

Cet appareil numérique est conforme à la norme CAN SEIC-3 (B) / NMB-3(B).

À propos de ce manuel

Ce manuel présente les caractéristiques des appareils de mesure d'énergie iEM3400 / iEM3500. Il est destiné aux concepteurs et constructeurs de systèmes ainsi qu'aux techniciens de maintenance familiarisés avec les systèmes de distribution électrique et les appareils de surveillance.

Champ d'application

Le terme « compteur » ou « appareil » employé dans ce manuel désigne indifféremment tous les modèles iEM3400 / iEM3500. Toutes les différences entre modèles, par exemple dans le cas du calibre, sont indiquées sur la description correspondante à la référence produit.

Ce manuel ne fournit pas d'informations de configuration pour les fonctions avancées qui seraient utilisées par un utilisateur expert pour effectuer une configuration avancée. Il ne fournit pas non plus d'instructions pour incorporer les données de mesure ou effectuer la configuration du compteur à l'aide de systèmes ou de logiciel de gestion de l'énergie autres que ION Setup. ION Setup est un outil de configuration disponible en téléchargement gratuit depuis www.se.com.

Contactez votre représentant Schneider Electric local pour connaître les autres formations disponibles sur les appareils de mesure d'énergie iEM3400 / iEM3500.

Validité des informations

Les appareils permettent de mesurer la quantité d'énergie active consommée par une installation ou une partie d'installation.

Cette fonction répond aux exigences des applications suivantes :

- Surveillance de la consommation
- Évaluation des rubriques énergétiques (coût, comptabilité, etc.).

Cette fonction peut également satisfaire les incitations à l'économie d'énergie mises en place dans de nombreux pays.

Documents associés

Numéro	de document
Fiche d'instructions iEM3455 / iEM3465 / iEM3555 / iEM3565	NHA61470
Fiche d'instructions iEM3455C1 / iEM3455C2	QGH3793201

Vous pouvez télécharger ces publications techniques et d'autres informations techniques depuis le site www.se.com.

Table des matières

Mesures de sécurité	11
Vue d'ensemble de l'appareil	12
Vue d'ensemble des fonctions de l'appareil	12
Caractéristiques principales	12
Appareils à TCBT / enroulement de Rogowski.....	12
Fonctions	12
Série iEM3400	13
Série iEM3500	13
Applications types	13
Matériel et installation.....	15
Présentation.....	15
Mesures de sécurité	15
Points de plombage de l'appareil	15
Câblage des entrées, des sorties et des communications	15
Démontage d'un appareil monté sur rail DIN	16
Recommandations TCBT à enroulements de Rogowski	16
Afficheur du panneau avant et configuration de l'appareil.....	18
Présentation.....	18
Affichage des données.....	18
Présentation des écrans d'affichage de données.....	18
Exemple : naviguer entre les écrans d'affichage	18
Écrans d'affichage de données	19
Mesures val moy	19
Méthodes de calcul de la valeur moyenne.....	20
Maximum de la valeur moyenne.....	21
Réinitialisations	21
Réinitialisation de l'énergie accumulée à l'aide de l'afficheur	21
Réinitialisation du maximum de valeur moyenne à l'aide de l'afficheur	22
Fonction multi-tarif.....	22
Informations sur l'état de l'appareil	22
Informations sur l'appareil	23
Horloge de l'appareil.....	23
Format de date et heure	23
Réglage initial de l'horloge.....	23
Configuration de l'appareil.....	24
Entrée en mode de configuration.....	24
Afficheur du panneau avant en mode configuration	24
Paramètre de protection com.	25
Modification des paramètres.....	25
Sélectionner une valeur dans une liste.....	25
Modifier une valeur numérique.....	26
Annuler une saisie	27
Menus du mode configuration.....	27
Menu de configuration pour les séries iEM3400 et iEM3500	28
Communication via Modbus	32
Présentation des communications Modbus.....	32

Paramètres de communication Modbus.....	32
Voyant LED de communication pour les appareils Modbus	32
Fonctions Modbus	32
Liste des fonctions	32
Format des tableaux	33
Interface de commande	34
Présentation de l'interface de commande	34
Requête de commande	34
Liste des commandes	35
Liste des registres Modbus.....	39
Système.....	39
Configuration et état de l'appareil	39
Configuration de la sortie à impulsions d'énergie	40
Interface de commandes	40
Communications.....	41
Configuration des mesures d'entrée	41
Entrée logique	41
Sortie logique	41
Données de mesure	42
Alarme de surcharge	45
Compensation d'angle et compensation de rapport TCBT	46
Lire l'identification d'appareil.....	46
Communication via BACnet	47
Présentation des communications BACnet	47
Prise en charge du protocole BACnet.....	47
Mise en œuvre des communications BACnet.....	48
Configuration des paramètres de communication de base	48
Indicateur LED de communication pour appareils BACnet.....	49
Abonnements COV (changement de valeur)	49
Informations d'objet et de propriété BACnet.....	49
Objet Appareil.....	49
Objets Entrée analogique	51
Objet de valeur analogique	54
Objets Entrée binaire	54
Puissance, énergie et facteur de puissance	56
Puissance (PQS).....	56
Puissance et système de coordonnées PQ	56
Flux de puissance	56
Énergie fournie (importée) / énergie reçue (exportée).....	56
Facteur de puissance (FP)	57
Convention avance/retard FP	57
Conventions de signe FP.....	59
Format de registre des facteurs de puissance	59
Dépannage	62
Présentation.....	62
Écran de diagnostic	62
Codes de diagnostic	62
Spécifications	64
Caractéristiques électriques	64
Entrées du réseau électrique	64

Entrées et sorties	64
Caractéristiques mécaniques	65
Caractéristiques environnementales	65
Précision des mesures	65
Horloge interne.....	66
Communications Modbus.....	66
Communications BACnet	66
Conformité aux normes chinoises	67

Mesures de sécurité

L'installation, le raccordement, les tests et l'entretien doivent être effectués conformément aux normes électriques nationales et européennes.

⚠️⚠️ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Porter un équipement de protection individuelle (EPI) adapté et respecter les consignes de sécurité électrique courantes. Consulter la norme NFPA 70E aux États-Unis, la norme CSA Z462 au Canada ou les autres normes locales.
- Couper toute alimentation de cet appareil et de l'équipement dans lequel il est installé avant de travailler sur ou dans l'équipement.
- Toujours utiliser un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour s'assurer que l'alimentation est coupée.
- Considérer le câblage des communications et des E/S comme sous tension et dangereux jusqu'à preuve du contraire.
- Ne pas dépasser les valeurs nominales maximales de cet appareil.
- Ne pas court-circuiter les bornes de secondaire du transformateur de tension (TT).
- Ne pas ouvrir les bornes de secondaire du transformateur de courant (TC).
- Mettre à la terre le circuit secondaire des TC.
- Ne vous fiez pas aux données de l'appareil pour déterminer si la tension est coupée.
- Remplacez tous les appareils, portes et couvercles avant de mettre cet équipement sous tension.

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

NOTE: Voir la norme CEI 60950-1:2005, Annexe W, pour d'autres informations sur les communications et le câblage des E/S raccordées à des dispositifs multiples.

⚠️ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU

Ne pas utiliser cet appareil pour le contrôle ou la protection critiques des personnes, des animaux, des biens ou des équipements.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

⚠️ AVERTISSEMENT

RÉSULTATS DE DONNÉES INEXACTS

- Ne vous reposez pas seulement sur les données apparaissant sur l'afficheur ou dans le logiciel pour déterminer si cet appareil fonctionne correctement ou est en conformité avec toutes les normes applicables.
- N'utilisez pas les données apparaissant sur l'afficheur ou dans le logiciel comme substitut à de bonnes pratiques de travail ou de maintenance d'équipement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Vue d'ensemble de l'appareil

Vue d'ensemble des fonctions de l'appareil

Les appareils fournissent les fonctions de mesure essentielles (par exemple, courant, tension et énergie) nécessaires pour surveiller une installation électrique monophasée ou triphasée.

Voici les fonctions clés des appareils :

- Mesure d'énergie active et réactive
- Multi-tarif, jusqu'à 4 tarifs contrôlés par horloge interne, entrées logiques ou liaison de communication
- Sorties à impulsions
- Affichage (mesures de courant, de tension et d'énergie)
- Communications par protocoles Modbus ou BACnet

Caractéristiques principales

Appareils à TCBT / enroulement de Rogowski

Fonction		iEM3455	iEM3465	iEM3555	iEM3565
Entrées de mesure via TT		√	√	√	√
Entrée de mesure via TCBT		√	√	—	—
Entrée de mesure via enroulement de Rogowski		—	—	√	√
Classe de précision des mesures d'énergie active (kWh total et partiel)		0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
Mesures d'énergie 4 quadrants		√	√	√	√
Mesures électriques (I, V, P, etc.)		√	√	√	√
Multi-tarif	Contrôlé par horloge interne	4	4	4	4
	Contrôlé par entrée(s) logique(s)	2	2	2	2
	Contrôlé par les communications	4	4	4	4
Affichage des mesures (nombre de lignes)		3	3	3	3
Entrées logiques	Programmable (état, contrôle du tarif ou surveillance des entrées)	1	1	1	1
Sorties logiques	Programmable (impulsions d'énergie ou alarme de surcharge)	1	1	1	1
Alarme de surcharge		√	√	√	√
Communications	Modbus	√	—	√	—
	BACnet	—	√	—	√
Largeur (module de 18 mm sur rail DIN)		5	5	5	5

Fonctions

Ces appareils peuvent surveiller la consommation d'énergie par utilisation, par zone ou par départ dans l'armoire. Ils permettent de surveiller les départs dans un tableau principal ou le secteur dans une armoire de distribution.

Série iEM3400

Fonctions	Avantages :
Connexion TCBT à tores ouvrants ou à tores fermés et TT	Peut être utilisée dans les applications basse ou moyenne tension Les TCBT se connectent directement à l'appareil, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de court-circuiter les blocs requis avec les TC traditionnels 1A ou 5A Solution de rénovation simple et rapide pour les équipements existants
Configuration flexible	Peut être adaptée à n'importe quel réseau de distribution avec ou sans neutre

Série iEM3500

Fonctions	Avantages :
Connexion à enroulement de Rogowski et TT	Peut être utilisée dans les applications basse ou moyenne tension Les enroulement de Rogowski se connectent directement à l'appareil, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de court-circuiter les blocs requis avec les TC traditionnels 1A ou 5A Solution de rénovation simple et rapide pour les équipements existants
Configuration flexible	Peut être adaptée à n'importe quel réseau de distribution avec ou sans neutre

Applications types

Le tableau suivant présente quelques-unes des fonctions des différents appareils, leurs avantages et les principales applications.

Fonctions	Avantages :	Applications	Appareil
Compteurs d'énergie totale et partielle	Contrôle de la consommation d'énergie	Gestion de la sous-facturation Applications de mesure	Séries iEM3400 / iEM3500
Horloge interne	Enregistre la date et l'heure de la dernière remise à zéro	Fournit l'horodatage de la dernière réinitialisation de l'accumulation d'énergie partielle	Séries iEM3400 / iEM3500
Gère jusqu'à quatre périodes tarifs, contrôlés par la ou les entrées logiques, l'horloge interne ou les communications (selon le modèle d'appareil)	Vous pouvez catégoriser la consommation d'énergie en fonction des heures de pointe (On Peak) et des heures creuses (Off Peak), des jours ouvrables et des fins de semaine, ou selon les différentes sources d'électricité réseau public ou générateur électrique, par exemple).	Gestion de la demande d'énergie Gestion de la sous-facturation Identification du comportement de consommation d'énergie locale par zone, par utilisation ou par départ	Séries iEM3400 / iEM3500
Mesure les paramètres électriques essentiels tels que le courant, la tension moyenne et la puissance totale	Les mesures instantanées aident à surveiller le déséquilibre entre phases La puissance totale permet de surveiller le niveau de charge du départ	Surveillance des départs ou des sous-armoires	Séries iEM3400 / iEM3500
Communications Modbus	Communiquer les paramètres avancés à l'aide du protocole Modbus	Intégration réseau Modbus	iEM3455 / iEM3555
Communications BACnet	Communiquer les paramètres avancés à l'aide du protocole BACnet MS/TP	Intégration réseau BACnet	iEM3465 / iEM3565

Fonctions	Avantages :	Applications	Appareil
Calcul 4 quadrants	L'identification de l'énergie active et réactive importée et exportée permet de surveiller le flux d'énergie dans les deux sens : fournie depuis le réseau public et produite sur site	Idéal pour les installations avec générateurs de secours ou des capacités d'énergie verte (par exemple photovoltaïque ou éoliennes)	Séries iEM3400 / iEM3500
Mesure d'énergie active et réactive	Permet de surveiller la consommation et la production d'énergie	Gérez votre consommation d'énergie et faites des investissements éclairés pour réduire votre facture d'énergie ou vos pénalités (par exemple en installant des groupes de condensateurs)	
Entrée logique programmable	Peut être programmée pour : - Compter les impulsions d'autres compteurs (gaz, eau, etc.) - Surveiller un état externe - Réinitialiser l'accumulation d'énergie partielle et démarrer une nouvelle période d'accumulation	Permet de surveiller : - WAGES - Intrusion (par exemple ouverture des portes) ou état de l'équipement - Utilisation d'énergie	
Sortie logique programmable	Peut être programmée pour : - Servir de sortie à impulsions d'énergie active (kWh), avec un poids d'impulsion configurable - Déclencher une alarme en cas de surcharge d'alimentation selon un seuil d'activation configurable	Permet de : - Recueillir les impulsions de l'appareil avec un système Smartlink, un automate programmable ou tout autre système d'acquisition de base - Surveiller les niveaux de puissance à un niveau détaillé et aider à détecter les surcharges avant le déclenchement du disjoncteur	Séries iEM3400 / iEM3500

Matériel et installation

Présentation

Ce chapitre fournit des informations supplémentaires pour le montage et l'installation du compteur. Il est destiné à être utilisé en conjonction avec la fiche d'installation qui accompagne l'appareil. Reportez-vous à votre fiche d'installation de l'appareil pour plus d'informations sur l'installation, comme les dimensions, le montage et le raccordement.

Mesures de sécurité

L'installation, le raccordement, les tests et l'entretien doivent être effectués conformément aux normes électriques nationales et européennes.

DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Porter un équipement de protection individuelle (EPI) adapté et respecter les consignes de sécurité électrique courantes. Consulter la norme NFPA 70E aux États-Unis, la norme CSA Z462 au Canada ou les autres normes locales.
- Couper toute alimentation de cet appareil et de l'équipement dans lequel il est installé avant de travailler sur ou dans l'équipement.
- Utilisez des capteurs de courant de type TCBT à tores ouvrants ou à tores fermés ou à enroulement de Rogowski, fournissant une isolation nominale renforcée pour la tension nominale du système à mesurer et pour la catégorie de mesure CAT III ou CAT IV.
- Utilisez des capteurs de courant de type TCBT à tores ouvrants ou à tores fermés ou à enroulement de Rogowski conformes à la norme CEI/EN/UL/CSA/CAN 610101 ou CEI/EN/UL/CSA/CAN 610102032.
- Suivez toujours les instructions d'installation fournies par le fabricant du capteur de courant.
- Toujours utiliser un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour s'assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les appareils, portes et couvercles avant de mettre cet équipement sous tension.
- Ne pas dépasser les valeurs nominales maximales de cet appareil.
- Ne touchez pas la borne de courant lorsque l'appareil est sous tension.

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

Points de plombage de l'appareil

Tous les appareils sont équipés de couvercles de plombage et de points de plombage pour empêcher l'accès aux entrées et sorties et aux connexions de courant et de tension.

Câblage des entrées, des sorties et des communications

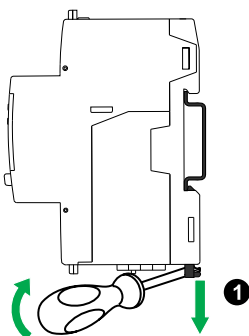
La sortie à impulsions est compatible avec le format S0, et la sortie logique programmable est compatible avec le format S0 lorsqu'elle est configurée comme sortie à impulsions.

L'entrée et la sortie logiques sont électriquement indépendantes.

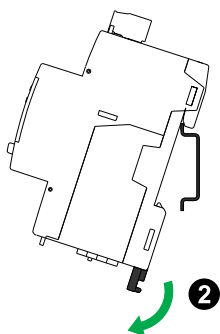
La sortie logique du modèle ne dépend pas de la polarité.

Démontage d'un appareil monté sur rail DIN

1. Utilisez un tournevis plat ($\leq 6,5$ mm) pour abaisser le mécanisme de verrouillage et libérer l'appareil.



2. Soulevez l'appareil vers l'extérieur pour le libérer du rail DIN.



Recommandations TCBT à enroulements de Rogowski

TCBT à tores ouvrants			
Référence	Courant mesuré	Fréquence	Sortie
LVCT00102S	100 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT00202S	200 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT00302S	300 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT00403S	400 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT00603S	600 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT00803S	800 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT00804S	800 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT01004S	1000 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT01204S	1200 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT01604S	1600 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT02004S	2000 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT02404S	2400 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT00050S	50 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT00101S	100 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT00201S	200 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V

TCBT à tores ouvrants			
Référence	Courant mesuré	Fréquence	Sortie
LVCT20050S	50 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT20100S	100 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT20202S	200 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
LVCT20403S	400 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
UCT-1250-100 (iEM3455C1 uniquement)	100 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V
UCT-1250-200 (iEM3455C2 uniquement)	200 A	50/60 Hz	0 à 0,333 V

Enroulement de Rogowski				
Référence	Courant mesuré	Fréquence	Longueur du fil (m)	Diamètre intérieur approximatif (mm)
METSECTR25500	5000 A	50/60 Hz	2,35	80
METSECTR30500	5000 A	50/60 Hz	2,35	96
METSECTR46500	5000 A	50/60 Hz	2,35	146
METSECTR60500	5000 A	50/60 Hz	2,35	191
METSECTR90500	5000 A	50/60 Hz	2,35	287

Afficheur du panneau avant et configuration de l'appareil

Présentation

L'appareil dispose d'un panneau avant avec des indicateurs LED, un afficheur graphique et des boutons de menu permettant d'accéder aux informations requises pour utiliser l'appareil et modifier les paramètres.

Le panneau avant permet également d'afficher, de configurer et de réinitialiser les paramètres.

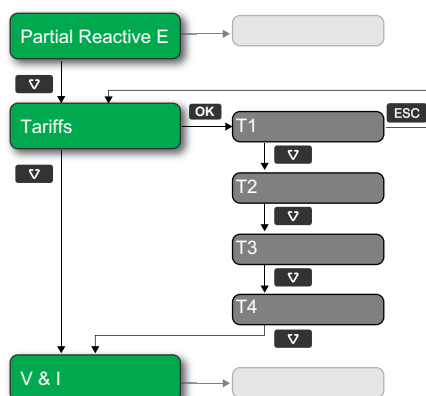
Certains appareils disposent de la fonction multi-tarif, qui permet de configurer différents tarifs.

Affichage des données

Présentation des écrans d'affichage de données

	A	Mesure
	B	Ea/Er = énergie active/réactive (si disponible)
	C	Valeur
	D	Tarif actif (si applicable)
	E	Faire défiler les écrans disponibles
	F	Afficher plus d'écrans liés à la catégorie de mesure (si disponibles)
	G	Revenir à l'écran précédent
	H	Date et heure (si applicable)
	I	Unité
	J	Icône indiquant que la date et l'heure ne sont pas réglées

Exemple : naviguer entre les écrans d'affichage

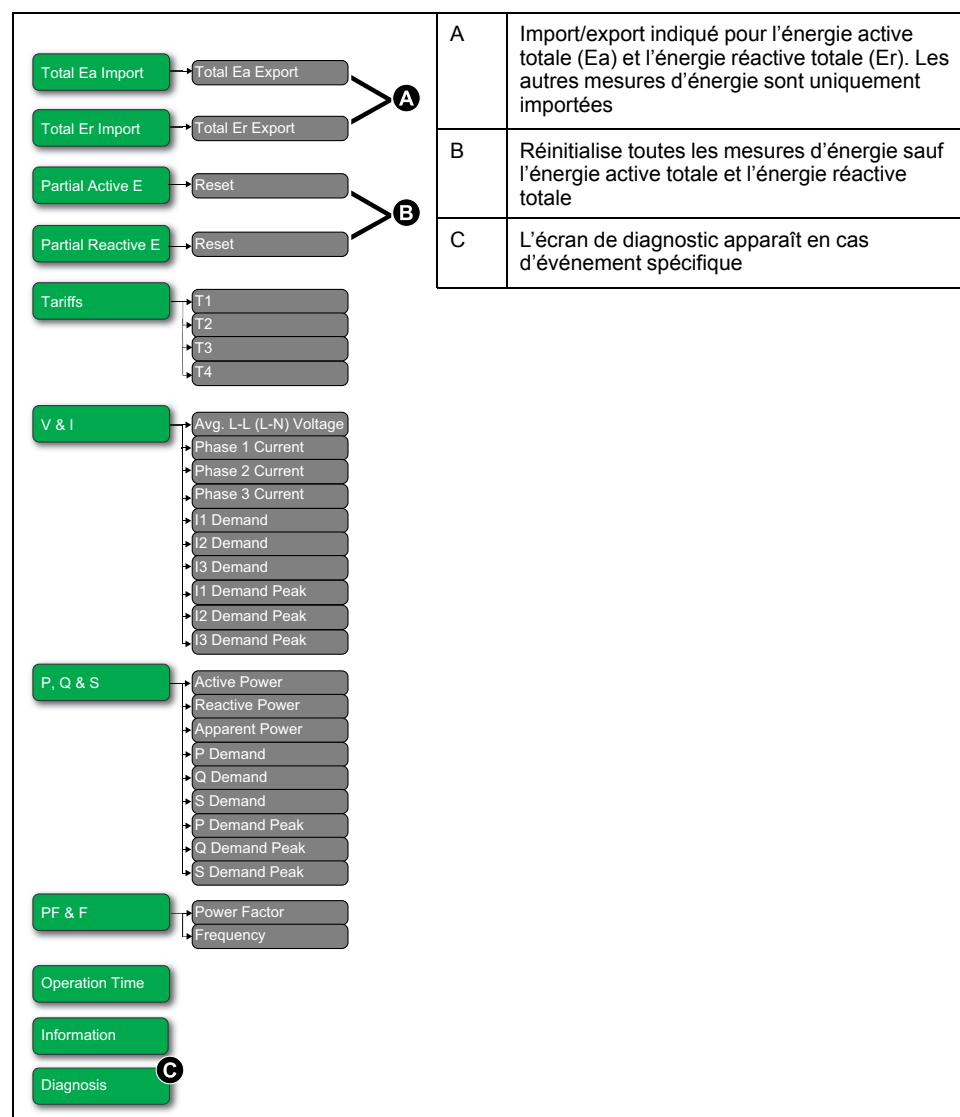


1. Appuyez sur pour parcourir les écrans principaux, puis sur pour passer de **Partial Reactive E** à **Tariffs** puis à **V & I**.
2. Appuyez sur pour afficher les écrans supplémentaires liés à l'écran principal (si disponible), puis sur pour afficher les écrans de chacun des tarifs disponibles.
3. Appuyez sur pour parcourir ces écrans supplémentaires.

Écrans d'affichage de données

Les sections suivantes décrivent les écrans d'affichage de données disponibles sur les différents modèles d'appareils.

Écrans d'affichage de données



Mesures val moy

Les mesures de la valeur moyenne et les fonctions associées sont disponibles dans les modèles équipés au minimum des versions de logiciel embarqué ci-dessous. Les modèles équipés de versions plus anciennes du logiciel embarqué ne peuvent pas être mises à niveau.

- iEM3455 et iEM3465 – V1.2.003 et versions ultérieures
- iEM3555 et iEM3565 – V1.1.001 et versions ultérieures
- iEM3465 et iEM3565 – BACnet 2.4 et versions ultérieures

Caractéristiques	Description
Valeurs moyennes	
Courant	Par phase et moyenne ¹

1. Disponible uniquement via les communications

Caractéristiques	Description
Puissance active, réactive et apparente	Total
Valeurs moyennes maximales	
Courant	Par phase et moyenne ²
Puissance active, réactive et apparente	Total

Méthodes de calcul de la valeur moyenne

La valeur moyenne de puissance correspond à l'énergie accumulée pendant une période spécifiée, divisée par la durée de cette période. La valeur moyenne de courant est calculée par intégration arithmétique des valeurs efficaces de courant sur une période donnée, divisée par la durée de la période.

L'appareil peut réaliser ce calcul de différentes façons, selon la méthode sélectionnée.

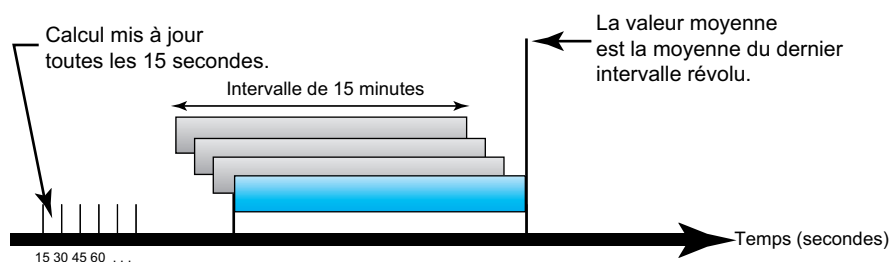
Pour assurer la compatibilité avec le système de facturation des services électriques, l'appareil fournit un mode de calcul de la valeur moyenne de puissance/courant sur intervalle de temps.

Pour les calculs de valeur moyenne sur intervalle de temps, vous sélectionnez un bloc de temps (intervalle) que l'appareil utilisera pour le calcul de la valeur moyenne, ainsi que le mode de traitement de l'intervalle par l'appareil. Deux modes sont possibles :

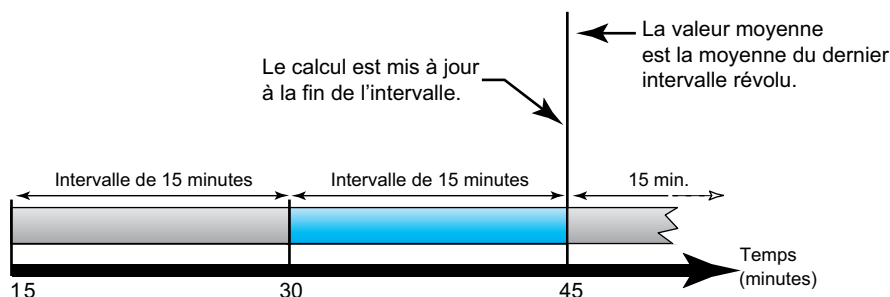
- Intervalle fixe – Sélectionnez un intervalle de 10, 15, 20, 30 ou 60 minutes. Le Power Meter calcule et met à jour la moyenne à la fin de chaque intervalle.
- Intervalle glissant – Sélectionnez un intervalle de 10, 15, 20, 30 ou 60 minutes. Pour les intervalles de moins de 15 minutes, la valeur est mise à jour toutes les 15 secondes. Pour des intervalles de 15 minutes et plus, la valeur moyenne est mise à jour toutes les 60 secondes. Le Power Meter affiche la valeur moyenne pour le dernier intervalle révolu.

Les figures ci-après illustrent les deux manières de calculer la puissance moyenne en utilisant la méthode par intervalle. Pour les besoins de l'illustration, l'intervalle est de 15 minutes.

Intervalle glissant



Intervalle fixe



Maximum de la valeur moyenne

L'appareil conserve en mémoire non volatile une valeur moyenne de fonctionnement maximale appelée « maximum de valeur moyenne ». Ce maximum correspond à la valeur (absolue) la plus élevée pour chacune de ces mesures depuis la dernière réinitialisation.

Vous pouvez réinitialiser les valeurs moyennes maximales à partir de l'afficheur de l'appareil. Vous devez réinitialiser le maximum de la valeur moyenne après avoir modifié la configuration de base de l'appareil, par exemple le rapport de transformation (TC) ou la configuration du réseau électrique.

Réinitialisations

Les réinitialisations suivantes sont disponibles :

Réinit	Description
Énergie partielle	Efface toute l'énergie active et réactive accumulée depuis la dernière réinitialisation. Cela ne remet pas à zéro l'accumulation totale d'énergie active et réactive.
Mesure d'entrée	Efface toutes les données d'énergie de mesure d'entrée. L'accumulation des mesures d'entrée peut uniquement être accumulée à l'aide d'un logiciel.

Réinitialisation de l'énergie accumulée à l'aide de l'afficheur

1. Naviguez jusqu'à l'écran **Partial Active E** ou **Partial Reactive E**. L'écran affiche la date de la dernière réinitialisation. Par exemple :

Partial Active E 876.2 23-Apr-2012 kWh		A		Date de la dernière réinitialisation
--	--	---	--	--------------------------------------

2. Appuyez sur **ESC** sans relâcher. L'écran **Reset** apparaît.
3. Appuyez sur **OK** pour confirmer la réinitialisation, et entrez le mot de passe de l'appareil lorsque vous y êtes invité.

NOTE: Quel que soit l'écran que vous utilisez pour accéder à cette réinitialisation, les accumulations « Partial Active Energy » et « Partial Reactive Energy » (si disponibles) sont effacées.

Réinitialisation du maximum de valeur moyenne à l'aide de l'afficheur

1. Accédez à l'un des écrans ci-dessous :

- I1 Demand Peak
- I2 Demand Peak
- I3 Demand Peak
- P Demand Peak
- Q Demand Peak
- S Demand Peak

A	I1 Demand Peak	A	Date et heure du maximum de valeur moyenne
	229.1		
	01-Jan-2017 06:12 A		

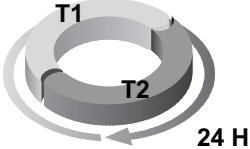
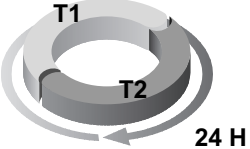
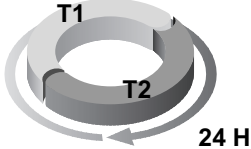
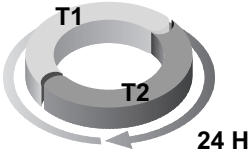
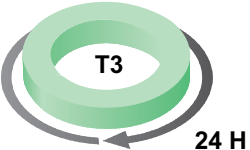
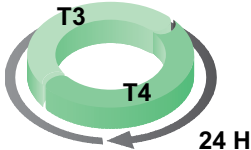
2. Appuyez de façon prolongée sur **ESC**. L'écran **Reset** apparaît.

3. Appuyez sur **OK** pour confirmer la réinitialisation, et entrez le mot de passe de l'appareil.

NOTE: Une fois le maximum de valeur moyenne réinitialisé, la date et l'heure ne sont plus affichées jusqu'à la prochaine capture de maximum de valeur moyenne.

Fonction multi-tarif

Le tableau ci-dessous illustre le fonctionnement des tarifs en fonction de la sélection (2, 3 ou 4 tarifs). Ces tarifs sont conservés dans 4 registres différents : T1, T2, T3 et T4.

	2 tarifs	3 tarifs	4 tarifs
Jour de la semaine			
Week-ends			

NOTE: Si le mode de contrôle du tarif est réglé sur « Internal Clock », l'heure de début du tarif suivant est l'heure de fin du tarif actuel. Par exemple, le début de T2 coïncide avec la fin de T1.

Informations sur l'état de l'appareil

Deux voyants LED sur le panneau avant indiquent l'état actuel de l'appareil : le voyant LED d'état vert et le voyant LED à impulsion d'énergie jaune.

Les icônes dans le tableau ci-dessous expliquent l'état des voyants LED :

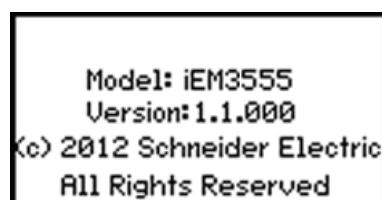
-  = voyant LED éteint

-  = voyant LED allumé
-  = voyant LED clignotant

Voyant LED d'état	Voyant LED à impulsions d'énergie	Description
		OFF
	 1 s > 	Activé, pas de comptage d'impulsions
		Activé, avec comptage d'impulsions
		Erreur, comptage d'impulsions arrêté
		Anomalie, avec comptage d'impulsions

Informations sur l'appareil

Les informations sur l'appareil (par exemple, le modèle et la version du logiciel embarqué) sont disponibles dans l'écran d'information. En mode affichage, appuyez sur la flèche vers le bas jusqu'à atteindre l'écran d'information :



Horloge de l'appareil

Vous devez réinitialiser l'heure pour tenir compte des changements d'heure (par exemple pour passer de l'heure normale à l'heure d'été).

Comportement de l'horloge

Vous êtes invité à régler la date et l'heure à la mise sous tension de l'appareil. Appuyez sur  pour ignorer cette étape si vous ne souhaitez pas régler l'horloge (vous pourrez entrer en mode configuration et régler la date et l'heure plus tard si nécessaire).

Lorsque l'alimentation est interrompue, l'appareil conserve ses informations de date et heure pendant 3 jours. Si l'alimentation est interrompue pendant plus de 3 jours, l'appareil affiche automatiquement l'écran **Date & Time** une fois l'alimentation rétablie.

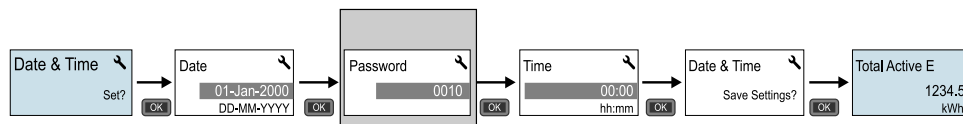
Format de date et heure

La date s'affiche dans le format suivant : JJ-MM-AAAA

L'heure est affichée sur 24 heures selon le format hh:mm:ss.

Réglage initial de l'horloge

L'image ci-dessous illustre comment régler l'horloge à la mise sous tension de l'appareil ou après une coupure d'électricité. Pour régler l'horloge pendant le fonctionnement normal, voir *Configuration de l'appareil*, page 24.



NOTE: La saisie du mot de passe n'est requise que pour les appareils qui prennent en charge un mot de passe.

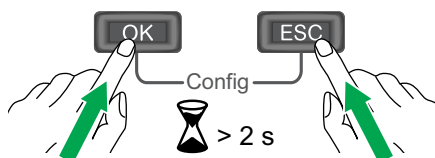
Configuration de l'appareil

Les paramètres d'usine par défaut (si applicable à votre modèle) sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Menu	Paramètres d'usine
Wiring	Série iEM3400 : 3PH4W ; 3 LVCTs on I1, I2, and I3 ; Direct-No VT Série iEM3500 : 3PH4W ; 3 Rogowski Coils on I1, I2, and I3 ; Direct-No VT
CT Ratio	Selon le modèle d'appareil
CT & VT Ratio	Selon le modèle d'appareil
Frequency	50 Hz
Date	1-Jan-2000
Time	00:00:00
Multi Tariffs	Disable
Overload Alarm	Disable
Digital Output	Disable
Digital Input	Input Status
Pulse Output	100 imp/kWh
Demand	Method = Sliding Interval = 15 mins
Communication	Selon le protocole
Com.Protection	Enable
Contrast	5
Password	0010

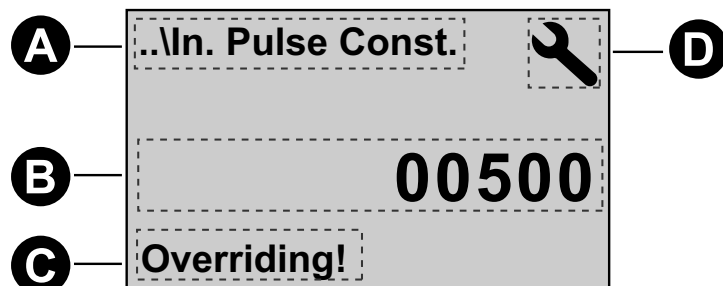
Entrée en mode de configuration

- Appuyez sur **OK** et sur **ESC** pendant environ 2 secondes.
- Entrez le mot de passe du compteur lorsque vous y êtes invité. L'écran **Access Counter** s'affiche et indique le nombre d'accès au mode de configuration.



Afficheur du panneau avant en mode configuration

L'image ci-dessous illustre les différents éléments de l'afficheur en mode configuration :



A	Paramètre
B	Valeur
C	Indique que le réglage affecte la fonction multi-tarif.
D	Icône du mode configuration

Paramètre de protection com.

Pour les appareils dotés de capacités de communication, vous pouvez activer ou désactiver le paramètre « Com. Protection ». Si ce paramètre est activé, vous devez utiliser l'afficheur pour configurer certains paramètres (par exemple, câblage ou fréquence, etc.) et effectuer des réinitialisations ; vous ne pouvez pas utiliser les communications.

Les paramètres et réinitialisations protégés sont les suivants :

- Paramètres de réseau électrique (par exemple, câblage, fréquence, rapports TC)
- Paramètres de date et d'heure
- Paramètres multi-tarif
- Paramètres des communications
- Réinitialisation d'énergie partielle

Modification des paramètres

Il existe deux méthodes pour modifier un paramètre, en fonction du type de paramètre :

- Sélectionner une valeur dans une liste (par exemple, sélectionner « 1PH2W L-N » dans une liste de réseaux électriques disponibles), ou
- Modifier une valeur numérique, chiffre par chiffre (par exemple, entrer une valeur pour la date, l'heure ou le primaire de TT).

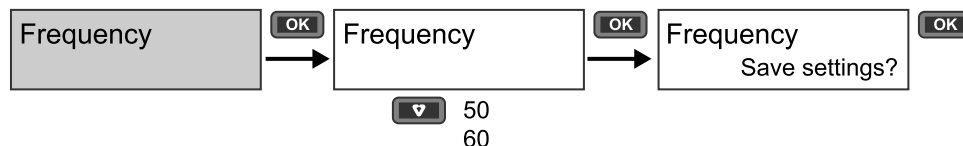
NOTE: Avant de modifier des paramètres, vous devez vous familiariser avec la fonctionnalité de l'IHM et la structure de navigation de votre appareil en mode configuration.

Sélectionner une valeur dans une liste

1. Utilisez le bouton pour parcourir les valeurs des paramètres jusqu'à atteindre la valeur souhaitée.
2. Appuyer sur pour confirmer la nouvelle valeur du paramètre.

Exemple : Configuration d'une valeur de liste

Pour régler la fréquence nominale de l'appareil :



1. Entrez dans le mode configuration et appuyez sur le bouton jusqu'à atteindre **Frequency**, puis appuyez sur pour accéder à la configuration de fréquence.
2. Appuyez sur le bouton pour sélectionner la fréquence souhaitée, puis appuyez sur . Appuyez de nouveau sur pour enregistrer vos modifications.

Modifier une valeur numérique

Lorsque vous modifiez une valeur numérique, le chiffre situé à l'extrême droite est sélectionné par défaut (sauf pour la date et l'heure).

Les paramètres indiqués ci-dessous sont les seuls pour lesquels vous définissez une valeur numérique (si le paramètre est disponible sur votre appareil) :

- Date Date
- Horloge interne et synchronisation
- Valeur d'activation pour une alarme de surcharge
- Primaire de transformateur de tension (TT)
- Primaire de transformateur de courant (TC)
- Mot de passe
- Adresse de l'appareil

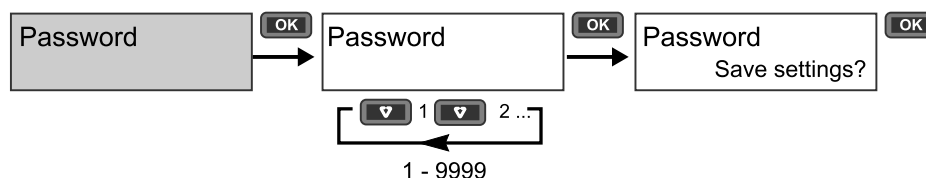
Pour modifier une valeur numérique :

1. Appuyez sur le bouton pour modifier le chiffre sélectionné.
2. Appuyez sur pour passer au chiffre suivant. Modifiez le chiffre si nécessaire, ou appuyez sur OK pour passer au chiffre suivant. Continuez à parcourir les chiffres jusqu'à atteindre le dernier, puis appuyez sur de nouveau pour confirmer la nouvelle valeur du paramètre.

Si vous saisissez un paramètre non valide, lorsque vous appuyez sur après avoir défini le nombre le plus à gauche, le curseur revient au nombre le plus à droite pour que vous puissiez saisir une valeur valide.

Exemple : configuration d'une valeur numérique

Pour régler le mot de passe :



1. Passez en mode configuration et appuyez sur le bouton jusqu'à atteindre **Password**, puis appuyez sur pour accéder à la configuration du mot de passe.
2. Appuyez sur le bouton pour incrémenter le chiffre sélectionné ou appuyez sur pour passer au chiffre suivant à gauche. Lorsque vous atteignez le chiffre le plus à gauche, appuyez sur pour passer à l'écran suivant. Appuyez de nouveau sur pour enregistrer vos modifications.

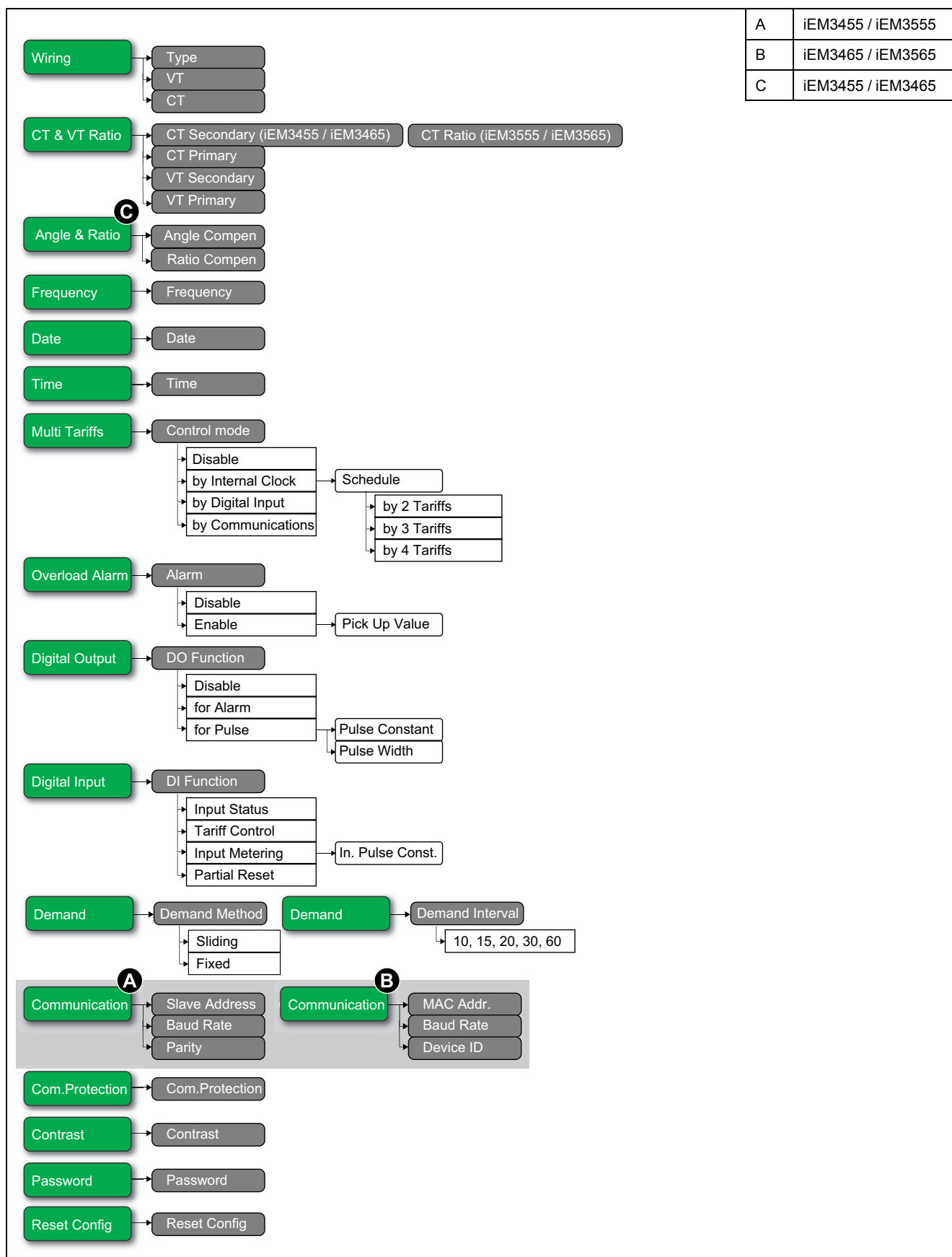
Annuler une saisie

Pour annuler la saisie actuelle, appuyez sur le bouton . La modification est annulée et l'écran revient à l'affichage précédent.

Menus du mode configuration

Les images ci-dessous montrent la navigation de configuration pour chaque appareil.

Menu de configuration pour les séries iEM3400 et iEM3500



Section	Paramètre	Options	Description
Wiring	Type	3PH3W 3PH4W 1PH2W L-N 1PH2W L-L 1PH3W L-L-N 1PH4W Multi L-N	Sélectionnez le type de réseau électrique auquel l'appareil est raccordé.
	VT	Direct-NoVT Wye (3VTs) Delta (2VTs)	Spécifiez le nombre de transformateurs de tension (TT) connectés au réseau électrique.
	CT	3CTs on I1, I2, I3 1 CT on I1 2 CTs on I1, I3	Spécifiez le nombre de transformateurs de courant (TC) connectés à l'appareil et les bornes auxquelles ils sont connectés.
CT & VT Ratio	CT Secondary	0,333 1	Spécifiez la taille du secondaire du TC, en ampères.
	CT Primary	1-32767	Spécifiez la taille du primaire du TC, en ampères.
	VT Secondary	100 110 115 120	Spécifiez la taille du secondaire du TT, en volts.
	VT Primary	1-1000000	Spécifiez la taille du primaire du TT, en volts.
Angle & Ratio (iEM3455 / iEM3465)	Angle Compen	0-17000	Entrez la compensation d'angle de phase, en rad (radian). Pour un déphasage négatif : Formule = $10000 - (\text{angle en rad} * 1000)$ Exemple : Pour un déphasage négatif de -30°, la valeur en rad sera de $-0,524$ Valeur à entrer = $10000 - (-0,524 * 1000)$, soit 10524 Pour un déphasage positif : Formule = $\text{angle en rad} * 1000$ Exemple : Pour un déphasage positif de 30°, la valeur en rad sera de $0,524$ Valeur à entrer = $0,524 * 1000$, soit 524
	Ratio Compen	0-2000	Entrez la compensation de rapport. Formule = $\text{valeur de rapport} * 1000$
Frequency	Frequency	50 60	Spécifiez la fréquence du réseau électrique, en hertz.
Date	Date	DD-MMM-YYYY	Réglez la date courante selon le format indiqué.
Time	Time	hh:mm	Réglez l'heure en utilisant le format 24 heures.
Multi Tariffs	Control Mode	Disable by Communication by Digital Input by Internal Clock	Sélectionnez le mode de contrôle du tarif : • Disable : la fonction multi-tarif est désactivée. • by Communication : le tarif actif est contrôlé par les communications. Voir le chapitre sur le protocole applicable pour plus d'informations. • by Digital Input : L'entrée logique est associée à la fonction multi-tarif. Un signal envoyé à l'entrée logique modifie le tarif actif. • by Internal Clock : l'horloge de l'appareil contrôle le tarif actif. Si vous réglez le paramètre « Control Mode » sur « Internal Clock », vous devez également configurer la planification. Spécifiez l'heure de début de chaque tarif (période tarifaire), dans le format 24 heures (de 00:00 à 23:59). L'heure de début du prochain tarif (période tarifaire) est l'heure de fin du tarif actuel. Par exemple, le début de T2 coïncide avec la fin de T1.

Section	Paramètre	Options	Description
Overload Alarm	Alarm	Disable Enable	Spécifiez si l'alarme de surcharge est activée : - Disable : L'alarme est désactivée. - Enable : L'alarme est activée. Si vous avez activé l'alarme de surcharge, vous devez également configurer la valeur d'activation en kW de 1 à 9999999.
Digital Output	DO Function	Disable for Alarm for Pulse (kWh)	Sélectionnez le mode de fonctionnement de la sortie logique : - Disable : La sortie logique est désactivée. - for Alarm : La sortie logique est associée à l'alarme de surcharge. En cas de déclenchement, la sortie logique reste dans l'état activé jusqu'à ce que le point de désactivation soit franchi. - for Pulse (kWh) : La sortie numérique est associée aux impulsions d'énergie. Lorsque ce mode est sélectionné, vous pouvez sélectionner le paramètre d'énergie et régler la constante d'impulsion (imp/kWh) et la largeur d'impulsion (ms).
Digital Input	DI Function	Input Status Tariff Control Input Metering Partial Reset	Sélectionnez le mode de fonctionnement de l'entrée logique : - Input Status : L'entrée logique enregistre l'état de l'entrée, par exemple, OF, SD, d'un disjoncteur. - Tariff Control : L'entrée logique est associée à la fonction multi-tarif. Un signal envoyé à l'entrée logique modifie le tarif actif. - Input Metering : L'entrée logique est associée aux mesures d'entrée. L'appareil compte et enregistre le nombre d'impulsions entrantes. Si vous réglez DI Function sur Input Metering, vous devez également configurer In. Pulse Constant. - Partial Reset : Un signal à l'entrée logique déclenche une réinitialisation partielle.
Demand	Demand Method	Sliding Fixed	Sélectionnez la méthode à utiliser pour le calcul de la valeur moyenne.
	Demand Interval	10 15 20 30 60	Sélectionnez l'intervalle de calcul de valeur moyenne en minutes.
Communication (iEM3455 / iEM3555)	Slave Address	1-247	Spécifiez l'adresse de cet appareil. L'adresse doit être unique pour chaque appareil dans la boucle de communication.
	Baud Rate	19200 38400 9600	Sélectionnez la vitesse de transmission des données. La vitesse de transmission doit être la même pour tous les appareils dans la boucle de communication.
	Parity	Even Odd None	Sélectionnez None si le bit de parité n'est pas utilisé. Le réglage de parité doit être le même pour tous les appareils dans la boucle de communication. NOTE: Nombre de bits d'arrêt = 1.
Communication (iEM3465 / iEM3565)	MAC Addr.	1-127	Spécifiez l'adresse de cet appareil. L'adresse doit être unique pour chaque appareil dans la boucle de communication.
	Baud Rate	9600 19200 38400 57600 76800	Sélectionnez la vitesse de transmission des données. La vitesse de transmission doit être la même pour tous les appareils dans la boucle de communication.
	Device ID	0-4194303	Spécifiez l'ID matériel de cet appareil. Assurez-vous que cet ID matériel est unique sur votre réseau BACnet.
Com.Protection	Com.Protection	Enable Disable	Protège les paramètres sélectionnés et réinitialise la configuration par le biais des communications.
Contrast	Contrast	1-9	Affichez ou réduisez la valeur pour augmenter ou diminuer le contraste de l'afficheur.

Section	Paramètre	Options	Description
Password	Password	0-9999	Définit le mot de passe d'accès aux écrans de configuration et réinitialisations de l'appareil.
Reset Config	Reset Config	—	Les réglages sont réinitialisés aux valeurs par défaut, hormis le mot de passe. L'appareil redémarre.

Communication via Modbus

Présentation des communications Modbus

Le protocole Modbus RTU est disponible sur les modèles iEM3455 / iEM3555.

Les informations de cette section supposent que vous disposez d'une connaissance approfondie des communications Modbus, ainsi que du réseau de communication et du réseau électrique auxquels votre appareil est connecté.

Il existe trois façons d'utiliser la communication Modbus :

- En envoyant des commandes via l'interface de commandes
- En lisant les registres Modbus
- En lisant l'identification d'appareil

Paramètres de communication Modbus

Avant de communiquer avec l'appareil en utilisant le protocole Modbus, utilisez l'afficheur pour configurer les paramètres suivants :

Réglages	Valeurs possibles
Baud rate	9600 Baud 19200 Baud 38400 Baud
Parity	Odd Even None NOTE: Nombre de bits d'arrêt = 1
Address	1-247

Voyant LED de communication pour les appareils Modbus

Le voyant LED jaune de communication indique l'état de la communication entre l'appareil et le maître comme suit :

Si...	Alors...
Voyant LED clignotant	La communication avec l'appareil a été établie. NOTE: S'il y a une erreur en ligne, le voyant LED clignote également.
Voyant LED éteint	Il n'y a aucune communication active entre le maître et l'esclave

Fonctions Modbus

Liste des fonctions

Le tableau ci-dessous indique les fonctions Modbus prises en charge :

Code de la fonction		Nom de la fonction
Décimale	Hexadécimale	
3	0x03	Lire les registres de maintien
16	0x10	Registres Write Multiple
43/14	0x2B/0x0E	Lire l'identification d'appareil

Par exemple :

- Pour lire différents paramètres de l'appareil, utilisez la fonction 3 (Lecture).
- Pour modifier le tarif, utilisez la fonction 16 (Écrire) pour envoyer une commande à l'appareil.

Format des tableaux

Les tableaux de registres contiennent les colonnes suivantes :

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Units	Plage	Description
---------	----------	-----------------	------------	------	-------	-------	-------------

- **Adresse** : adresse de registre 16 bits en format hexadécimal. L'adresse est la donnée utilisée dans la trame Modbus.
- **Registre** : numéro de registre 16 bits en format décimal (registre = adresse + 1).
- **Action** : propriété lecture/écriture/écriture selon commande du registre.
- **Taille** : taille des données au format Int16.
- **Type** : type de données d'encodage.
- **Unités** : unité de la valeur du registre.
- **Plage** : valeurs autorisées pour cette variable, généralement un sous-ensemble des valeurs autorisées pour le format.
- **Description** : fournit des informations sur le registre et sur les valeurs applicables.

Tableau des unités

Les types de données suivants apparaissent dans la liste des registres Modbus :

Type	Description	Gamme
UInt16	Entier non signé sur 16 bits	0-65535
Int16	Entier signé sur 16 bits	-32768 à +32767
UInt32	Entier non signé sur 32 bits	0—4 294 967 295
Int64	Entier non signé sur 64 bits	0—18 446 744 073 709 551 615
UTF8	Champ 8 bits	Encodage de caractères multi-octets pour Unicode
Float32	Valeur 32 bits	Représentation standard IEEE pour nombre à virgule flottante (avec une seule précision)
Binaire	—	—
DATETIME	Voir tableau ci-dessous	—

Format DATETIME :

Word	Bits															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	Réservé								R4 (0)	Année (0-127)						
2	0				Mois (1-12)				WD (0)				Jour (1-31)			

Format DATETIME : (Suite)

Word	Bits															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
3	SU (0)	0		Heures (0-23)					IV	0	Minutes (0-59)					
4	Millisecondes (0-59999)															
R4 :							Bit réservé									
Année :							7 bits (année à partir de 2000)									
Mois :							4 bits									
Jour :							5 bits									
Heures :							5 bits									
Minutes :							6 bits									
Millisecondes :							2 octets									
WD (jour de la semaine)							1-7 : Dimanche-Samedi									
SU (heure d'été) :							Bit à 0 si ce paramètre n'est pas utilisé									
iV (validité des données reçues) :							Bit à 0 si ce paramètre n'est pas valide ou n'est pas utilisé									

Interface de commande

Présentation de l'interface de commande

L'interface de commande permet de configurer l'appareil en envoyant des requêtes de commande spécifiques via la fonction Modbus 16.

Requête de commande

Le tableau ci-dessous décrit une requête de commande Modbus :

Numéro d'esclave	Code de la fonction	Bloc de commande		CRC
		Adresse de registre	Description de la commande	
1-247	16	5250 (jusqu'à 5374)	La commande est composée d'un numéro de commande et d'un ensemble de paramètres. Voir la description détaillée de chaque commande dans la liste des commandes. NOTE: Tous les paramètres réservés peuvent être considérés comme n'importe quelle valeur, par exemple 0.	Vérification

Le résultat de la commande peut être obtenu par lecture des registres 5375 et 5376.

Le tableau ci-dessous décrit le résultat de la commande :

Adresse de registre	Contenu	Taille (Int16)	Données (exemple)
5375	Numéro de commande demandé	1	2008 (Réglage du tarif)
5376	Résultat Codes de résultat de commande : 0 = Opération valide 3000 = Commande non valide 3001 = Paramètre non valide 3002 = Nombre de paramètres non valide 3007 = Opération non effectuée	1	0 (Opération valide)

Liste des commandes

Régler la date et l'heure

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
1003	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	2000-2099	Année
	W	1	UInt16	—	1-12	Mois
	W	1	UInt16	—	1-31	Jour
	W	1	UInt16	—	0-23	Heure
	W	1	UInt16	—	0-59	Minute
	W	1	UInt16	—	0-59	Seconde
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)

Set Wiring

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
2000	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	1, 3	Nombre de phases
	W	1	UInt16	—	2, 3, 4	Nombre de fils
	W	1	UInt16	—	0, 1, 2, 3, 11, 13	Configuration du réseau électrique : 0 = 1PH2W L-N 1 = Monophasé, 2 fils, L-L 2 = 1PH3W L-L-N 3 = Triphasé, 3 fils 11 = 3PH4W 13 = 1PH4W L-N
	W	1	UInt16	Hz	50, 60	Fréquence nominale
	W	2	Float32	—	—	(Réservé)
	W	2	Float32	—	—	(Réservé)
	W	2	Float32	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	2	Float32	Vigilohm HRP	1000000,0	Primaire TT
	W	1	UInt16	Vigilohm HRP	100, 110, 115, 120	Secondaire TT
	W	1	UInt16	—	1, 2, 3	Nombre de TC
	W	1	UInt16	A	1-32767	Primaire TC NOTE: Pour iEM3455
					5000	Primaire TC NOTE: Pour iEM3555
	W	1	UInt16	mV	333, 1000	Secondaire TC NOTE: Pour iEM3455
				µV/kA/Hz	1167	Secondaire TC NOTE: Pour iEM3555
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)

Réglage de la valeur moyenne

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
2002	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	1, 2	Méthode de calcul de la valeur moyenne : 1 = Intervalle glissant temporisé 2 = Intervalle fixe temporisé
	W	1	UInt16	Minute	10, 15, 20, 30, 60	Intervalle de calcul de la valeur moyenne
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)

Réglages de la sortie à impulsions

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
2003	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	kWh kVARh	3, 6	État du mode de commande des sorties logiques : 3 = kWh 6 = kVARh
	W	1	UInt16	—	0, 1	Activation/désactivation de la sortie à impulsions : 0 = Désactivé (par défaut) 1 = activé
	W	2	Float32	impulsions/kWh	0,01, 0,1, 1, 10, 100, 500	Constante d'impulsion
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	2	Float32	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	2	Float32	—	—	(Réservé)
2038	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	ms	50, 100, 200, 300	Largeur d'impulsion
2039	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	imp/kWh imp/KVARh	0, 1	Impulsion d'énergie par LED : 0 = kWh 1 = kVARh

Réglage du tarif

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
2060	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	0, 1, 2, 4	Mode multi-tarif : 0 = Désactiver multi-tarif 1 = Utiliser les communications pour le contrôle du tarif (maximum 4 tarifs) 2 = Utiliser l'entrée logique pour le contrôle des tarifs (2 tarifs) 4 = Utiliser l'horloge interne pour le contrôle des tarifs (maximum 4 tarifs)
2008	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	1-4	Tarif : 1 = T1 2 = T2 3 = T3 4 = T4 NOTE: Vous ne pouvez définir le tarif à l'aide de cette méthode que si « Tariff Mode » est réglé sur Communication.

Réglage de l'entrée logique comme réinitialisation d'énergie partielle

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
6017	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	0, 1	Entrée logique à associer : 0 = Désactivé (par défaut) 1 = activé

Configuration des mesures d'entrée

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
6014	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	1	Voie de mesures d'entrée
	W	20	UTF8	—	Taille de chaîne ≤ 40	Étiquette
	W	2	Float32	—	1-10000	Poids impulsion
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	0, 1	Association d'entrée logique : 0 = Désactivé (par défaut) 1 = activé

Configuration de l'alarme de surcharge

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
7000	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	9	ID Alarme
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	0, 1	0 = Désactivé (par défaut) 1 = activé
	W	2	Float32	—	0,0—1e10	Valeur d'activation
	W	2	UInt32	—	—	(Réservé)
	W	2	Float32	—	—	(Réservé)
	W	2	UInt32	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	4	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
20000	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	2	Float32	—	—	(Réservé)
	W	2	UInt32	—	—	(Réservé)
	W	1	Binaire	—	0, 1	Sortie logique à associer : 0 = Non associé 1 = Associé
20001	W	1	UInt16	—	—	Acquitter l'alarme de surcharge

Configuration des communications

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Plage	Description
5000	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)
	W	1	UInt16	—	1-247	Adresse
	W	1	UInt16	—	0, 1, 2	Vitesse de transmission : 0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400
	W	1	UInt16	—	0, 1, 2	Parité : 0 = Paire 1 = Impaire 2 = Aucune
	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)

Réinitialisation de tous les maxima de valeur moyenne

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimensions	Type	Unité	Gamme	Description
2015	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)

Réinitialisation des compteurs d'énergie partielle

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimen-sions	Type	Unité	Gamme	Description
2020	W	1	UInt16	—	—	(Réservé) Les registres d'énergie active/réactive partielle, d'énergie par tarif et d'énergie par phase seront réinitialisés.

Réinitialisation du compteur de mesures d'entrée

Numéro de commande	Action (R/W)	Dimen-sions	Type	Unité	Gamme	Description
2023	W	1	UInt16	—	—	(Réservé)

Liste des registres Modbus

Système

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimen-sions	Type	Unités	Description
0x001D	30	R	20	UTF8	—	Nom de l'appareil de mesure
0x0031	50	R	20	UTF8	—	Meter Model
0x0045	70	R	20	UTF8	—	Constructeur
0x0081	130	R	2	UInt32	—	Numéro de série
0x0083	132	R	4	DATEIME	—	Date de fabrication
0x0087	136	R	5	UTF8	—	Révision matérielle
0x0664	1637	R	1	UInt16	—	Version actuelle du logiciel embarqué (format DLF) : X.Y.ZTT
0x0734-0x0737	1845-1848	R/WC	1 X 4	UInt16	—	Date et heure : Reg. 1845 : Année (b6:b0) 0-99 (année de 2000 à 2099) Reg. 1846 : Mois (b11:b8), Jour de la semaine (b7:b5), Jour (b4:b0) Reg. 1847 : Heure (b12:b8), Minute (b5:b0) Reg. 1848 : Millisecondes

Configuration et état de l'appareil

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimen-sions	Type	Unités	Description
0x07D3	2004	R	2	UInt32	Seconde	Compteur temporel de fonctionnement de l'appareil
0x07DD	2014	R	1	UInt16	—	Nombre de phases
0x07DE	2015	R	1	UInt16	—	Nombre de fils
0x07DF	2016	R/WC	1	UInt16	—	Réseau électrique : 0 = 1PH2W L-N 1 = Monophasé, 2 fils, L-L 2 = Monophasé, 3 fils, L-L avec N 3 = Triphasé, 3 fils 11 = 3PH4W 13 = 1PH4W multi L avec N

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0x07E0	2017	R/WC	1	UInt16	Hz	Nominal Frequency
0x07E8	2025	R	1	UInt16	—	Nombre de TT
0x07E9	2026	R/WC	2	Float32	Vigilohm HRP	Primaire TT
0x07EB	2028	R/WC	1	UInt16	Vigilohm HRP	Secondaire TT
0x07EC	2029	R/WC	1	UInt16	—	Nombre de TC
0x07ED	2030	R/WC	1	UInt16	A	Primaire TC
0x07EE	2031	R/WC	1	UInt16	A	Secondaire TC
0x07F3	2036	R/WC	1	UInt16	—	Type de connexion TT : 0 = Connexion directe 1 = 3PH3W (2 TT) 2 = 3PH4W (3 TT)

Configuration de la sortie à impulsions d'énergie

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0x0850	2129	R/WC	1	UInt16	Millisecondes	Durée des impulsions d'énergie
0x0852	2131	R/WC	1	UInt16	—	Association de sortie logique 0 = Désactivé (par défaut) 1 = Activation DO1 pour la sortie à impulsions d'énergie active
0x0853	2132	R/WC	2	Float32	impulsions/kWh	Poids impulsion

Interface de commandes

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0x1481	5250	LE	1	UInt16	—	Commande demandée
0x1483	5252	LE	1	UInt16	—	Paramètre de commande 001
0x14FD	5374	LE	1	UInt16	—	Paramètre de commande 123
0x14FE	5375	R	1	UInt16	—	État de commande
0x14FF	5376	R	1	UInt16	—	Codes de résultat de commande : 0 = Opération valide 3000 = Commande non valide 3001 = Paramètre non valide 3002 = Nombre de paramètres non valide 3007 = Opération non effectuée
0x1500	5377	LE	1	UInt16	—	Données de commande 001
0x157A	5499	R	1	UInt16	—	Données de commande 123

Communications

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0x1963	6500	R	1	UInt16	—	Protocole 0 = Modbus
0x1964	6501	R/WC	1	UInt16	—	Adresse
0x1965	6502	R/WC	1	UInt16	—	Vitesse de transmission : 0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400
0x1966	6503	R/WC	1	UInt16	—	Parité : 0 = Paire 1 = Impaire 2 = Aucune NOTE: Nombre de bits d'arrêt = 1

Configuration des mesures d'entrée

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0x1B77	7032	R/WC	20	UTF8	—	Étiquette
0x1B8B	7052	R/WC	2	Float32	impulsions/unité	Constante d'impulsion
0x1B8E	7055	R/WC	1	UInt16	—	Association d'entrée logique : 0 = Désactiver pour les mesures d'entrée 1 = Activer pour les mesures d'entrée

Entrée logique

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0x1C69	7274	R	1	UInt16	—	Mode de commande des entrées logiques : 0 = Normal (état d'entrée) 2 = Contrôle multi-tarif 3 = Mesures d'entrée 5 = Réinitialisation toutes énergies
0x22C8	8905	R	2	Binaire	—	État d'entrée logique (seul le bit 1 est utilisé) : Bit 1 = 0, relais ouvert Bit 1 = 1, relais fermé

Sortie logique

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0x25C8	9673	R	1	UInt16	—	État du mode de commande des sorties logiques : 2 = for Alarm 3 = for Pulse (kWh) 0xFFFF = Désactiver

Données de mesure

Courant, tension, puissance facteur de puissance et fréquence

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
Courant						
0x0BB7	3000	R	2	Float32	A	I1 : Courant phase 1
0x0BB9	3002	R	2	Float32	A	I2 : Courant phase 2
0x0BBB	3004	R	2	Float32	A	I3 : Courant phase 3
0x0BC1	3010	R	2	Float32	A	Courant Avg
Tension						
0x0BCB	3020	R	2	Float32	Vigilohm HRP	Tension L1-L2
0x0BCD	3022	R	2	Float32	Vigilohm HRP	Tension L2-L3
0x0BCF	3024	R	2	Float32	Vigilohm HRP	Tension L3-L1
0x0BD1	3026	R	2	Float32	Vigilohm HRP	Tension L-L Avg
0x0BD3	3028	R	2	Float32	Vigilohm HRP	Tension L1-N
0x0BD5	3030	R	2	Float32	Vigilohm HRP	Tension L2-N
0x0BD7	3032	R	2	Float32	Vigilohm HRP	Tension L3-N
0x0BDB	3036	R	2	Float32	Vigilohm HRP	Tension L-N Avg
Puissance						
0x0BED	3054	R	2	Float32	kW	Puissance active phase 1
0x0BEF	3056	R	2	Float32	kW	Puissance active phase 2
0x0BF1	3058	R	2	Float32	kW	Puissance active phase 3
0x0BF3	3060	R	2	Float32	kW	Puissance active totale
0x0BFB	3068	R	2	Float32	kVAR	Puissance réactive totale
0x0C03	3076	R	2	Float32	kVA	Puissance apparente totale
Facteur de puissance						
0x0C0B	3084	R	2	Float32	—	Facteur de puissance total : -1 < FP < 0 = Quad 2, puissance active négative, capacitif -2 < FP < -1 = Quad 3, puissance active négative, inductif 0 < FP < 1 = Quad 1, puissance active positive, inductif 1 < FP < 2 = Quad 4, puissance active positive, capacitif
Fréquence						
0x0C25	3110	R	2	Float32	Hz	Fréquence

Énergie, énergie par tarif et mesures d'entrée

La plupart des valeurs d'énergie sont disponibles en nombres entiers 64 bits signés et à virgule flottante 32 bits.

Les mesures d'énergie et d'énergie par tarif indiquées ci-dessous sont conservées en cas de coupure d'électricité.

Informations de réinitialisation d'énergie et de tarif actif						
Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0x0CB3	3252	R	4	DATE TIME	—	Date et heure de réinitialisation d'énergie
0x0DE1	3554	R	4	DATE TIME	—	Date et heure de réinitialisation d'accumulation des mesures d'entrée
0x105E	4191	R/WC	1	UInt16	—	Tarif d'énergie actif pour mode multi-tarif : 0 : Multi-tarif désactivé 1 à 4 : tarif A à D NOTE: Vous ne pouvez définir le tarif à l'aide de cette méthode que si « Tariff Mode » est réglé sur Communication.

Valeurs d'énergie : entier sur 64 bits						
Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
Énergie totale (non réinitialisable)						
0x0C83	3204	R	4	Int64	Wh	Énergie active totale – import
0x0C87	3208	R	4	Int64	Wh	Énergie active totale – export
0x0C93	3220	R	4	Int64	VARh	Énergie réactive totale – import
0x0C97	3224	R	4	Int64	VARh	Énergie réactive totale – export
Énergie partielle						
0x0CB7	3256	R	4	Int64	Wh	Énergie active partielle – import
0x0CC7	3272	R	4	Int64	VARh	Énergie réactive partielle – import
Énergie par phase						
0x0DBD	3518	R	4	Int64	Wh	Énergie active phase 1 – import
0x0DC1	3522	R	4	Int64	Wh	Énergie active phase 2 – import
0x0DC5	3526	R	4	Int64	Wh	Énergie active phase 3 – import
Compteur de mesures d'entrée						
0x0DE5	3558	R	4	Int64	Unité	Mesure globale entrée
Demand						
0x0E74	3701	R/WC	1	UInt16	—	Méthode de calcul de la valeur moyenne : 1 = Intervalle glissant temporisé 2 = Intervalle fixe temporisé
0x0E75	3702	R/WC	1	UInt16	Minute	Durée de l'intervalle de calcul de la valeur moyenne
0x0E79	3706	R	4	DATE TIME	—	Date et heure de réinitialisation du maximum de valeur moyenne
0x0EB5	3766	R	2	Float32	kW	Valeur moyenne de puissance active
0x0EB9	3770	R	2	Float32	kW	Maximum de valeur moyenne de puissance active
0x0EBB	3772	R	4	DATE TIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de puissance active
0x0EC5	3782	R	2	Float32	kVAR	Valeur moyenne de puissance réactive
0x0EC9	3786	R	2	Float32	kVAR	Maximum de valeur moyenne de puissance réactive
0x0ECB	3788	R	4	DATE TIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de puissance réactive
0x0ED5	3798	R	2	Float32	kVA	Valeur moyenne de puissance apparente

Valeurs d'énergie : entier sur 64 bits						
Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0x0ED9	3802	R	2	Float32	kVA	Maximum de valeur moyenne de puissance apparente
0x0EDB	3804	R	4	DATETIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de puissance apparente
0x0EE5	3814	R	2	Float32	A	Valeur moyenne de courant I1
0x0EE9	3818	R	2	Float32	A	Maximum de valeur moyenne de courant I1
0x0EEB	3820	R	4	DATETIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de courant I1
0x0EF5	3830	R	2	Float32	A	Valeur moyenne de courant I2
0x0EF9	3834	R	2	Float32	A	Maximum de valeur moyenne de courant I2
0x0EFB	3836	R	4	DATETIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de courant I2
0x0F05	3846	R	2	Float32	A	Valeur moyenne de courant I3
0x0F09	3850	R	2	Float32	A	Maximum de valeur moyenne de courant I3
0x0F0B	3852	R	4	DATETIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de courant I3
0x0F25	3878	R	2	Float32	A	Valeur moyenne de courant moyennée
0x0F29	3882	R	2	Float32	A	Maximum de valeur moyenne de courant moyennée
0x0F2B	3884	R	4	DATETIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de courant moyennée

Valeurs d'énergie : virgule flottante sur 32 bits						
Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
Demand						
0x9D08	40201	R/WC	1	UInt16	—	Méthode de calcul de la valeur moyenne : 1 = Intervalle glissant temporisé 2 = Intervalle fixe temporisé
0x9D09	40202	R/WC	1	UInt16	Minute	Durée de l'intervalle de calcul de la valeur moyenne
0x9D0B	40204	R	4	DATETIME	—	Date et heure de réinitialisation du maximum de valeur moyenne
0x9D0F	40208	R	2	Float32	kW	Valeur moyenne de puissance active
0x9D11	40210	R	2	Float32	kW	Maximum de valeur moyenne de puissance active
0x9D13	40212	R	4	DATETIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de puissance active
0x9D17	40216	R	2	Float32	kVAR	Valeur moyenne de puissance réactive
0x9D19	40218	R	2	Float32	kVAR	Maximum de valeur moyenne de puissance réactive
0x9D1B	40220	R	4	DATETIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de puissance réactive
0x9D1F	40224	R	2	Float32	kVA	Valeur moyenne de puissance apparente
0x9D21	40226	R	2	Float32	kVA	Maximum de valeur moyenne de puissance apparente
0x9D23	40228	R	4	DATETIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de puissance apparente
0x9D27	40232	R	2	Float32	A	Valeur moyenne de courant I1

Valeurs d'énergie : virgule flottante sur 32 bits						
Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0x9D29	40234	R	2	Float32	A	Maximum de valeur moyenne de courant I1
0x9D2B	40236	R	4	DATE TIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de courant I1
0x9D2F	40240	R	2	Float32	A	Valeur moyenne de courant I2
0x9D31	40242	R	2	Float32	A	Maximum de valeur moyenne de courant I2
0x9D33	40244	R	4	DATE TIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de courant I2
0x9D37	40248	R	2	Float32	A	Valeur moyenne de courant I3
0x9D39	40250	R	2	Float32	A	Maximum de valeur moyenne de courant I3
0x9D3B	40252	R	4	DATE TIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de courant I3
0x9D47	40264	R	2	Float32	A	Valeur moyenne de courant moyennée
0x9D49	40266	R	2	Float32	A	Maximum de valeur moyenne de courant moyennée
0x9D4B	40268	R	4	DATE TIME	—	Date et heure du maximum de valeur moyenne de courant moyennée
Énergie totale (non réinitialisable)						
0xB02B	45100	R	2	Float32	Wh	Énergie active totale – import
0xB02D	45102	R	2	Float32	Wh	Énergie active totale – export
0xB02F	45104	R	2	Float32	VARh	Énergie réactive totale – import
0xB031	45106	R	2	Float32	VARh	Énergie réactive totale – export
Énergie partielle						
0xB033	45108	R	2	Float32	Wh	Énergie active partielle – import
0xB035	45110	R	2	Float32	VARh	Énergie réactive partielle – import
Énergie par phase						
0xB037	45112	R	2	Float32	Wh	Énergie active phase 1 – import
0xB039	45114	R	2	Float32	Wh	Énergie active phase 2 – import
0xB03B	45116	R	2	Float32	Wh	Énergie active phase 3 – import
Compteur de mesures d'entrée						
0xB03D	45118	R	2	Float32	Unité	Mesure globale entrée

Alarme de surcharge

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0xAFC8	45001	R/WC	1	Binaire	—	Configuration de l'alarme de surcharge : 0x0000 = Désactivé 0x0100 = Activé
0xAFC9	45002	R/WC	2	Float32	kW	Seuil d'activation
0xAFCB	45004	R/WC	1	Binaire	—	Sortie logique à associer : 0x0000 = Sortie logique non associée à l'alarme de surcharge 0x0100 = Sortie logique associée à l'alarme de surcharge

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0xAFCC	45005	R	1	Binaire	—	État activé : 0x0000 = Alarme inactive 0x0100 = Alarme active
0xAFCD	45006	R	1	Binaire	—	État non acquitté : 0x0000 = Alarme historique acquittée par l'utilisateur 0x0100 = Alarme historique non acquittée par l'utilisateur
0xAFCE	45007	R	4	DATETIME	—	Horodatage de la dernière alarme
0xAFD2	45011	R	2	Float32	kW	Valeur de la dernière alarme

Compensation d'angle et compensation de rapport TCBT

Adresse	Registre	Action (R/W/WC)	Dimensions	Type	Unités	Description
0xDEB6	57015	R	2	Float32	rad	Compensation d'angle Plage : -7 à 1
0xDEB8	57017	R	2	Float32	—	Compensation de rapport Plage : 0 à 2

Lire l'identification d'appareil

L'appareil prend en charge la fonction de lecture de l'identification d'appareil avec les objets obligatoires Vendor Name, Product Code, Firmware Revision, Vendor URL, Product Range, Product Model et User Application Name.

ID d'objet	Nom/Description	Longueur	Valeur	Remarque
0x00	Nom du fabricant	20	Schneider Electric	—
0x01	Code du produit	20	Référence commerciale	La valeur ProductCode correspond au numéro de catalogue de chaque appareil. Ex. : A9MEM3x55
0x02	Version du logiciel embarqué	06	XXX.YYY.ZZZ	—
0x03	URL du fournisseur	20	www.se.com	—
0x04	Gamme du produit	20	iEM3000	—
0x05	Modèle du produit	20	Modèle du produit	Ex. : A9MEM3x55
0x06	Nom d'application utilisateur	20	Configurable par l'utilisateur	Par défaut = modèle de produit

Les codes d'identification d'appareil 01, 02 et 04 sont pris en charge :

- 01 = Requête basique d'identification de l'appareil (accès continu)
- 02 = Requête régulière d'identification de l'appareil (accès continu)
- 04 = Requête d'un objet d'identification spécifique (accès individuel)

La requête et la réponse Modbus sont conformes aux spécifications du protocole d'application Modbus.

Communication via BACnet

Présentation des communications BACnet

Les communications via le protocole BACnet MS/TP sont disponibles sur les modèles iEM3465 / iEM3565.

Les informations de cette section sont destinées aux utilisateurs disposant d'une connaissance approfondie du protocole BACnet, ainsi que de leur réseau de communication et de leur réseau électrique.

Termes clés

Terme	Définition
APDU	Application Protocol Data Unit : unité de données de protocole d'application. La partie données d'un message BACnet.
Message confirmé	Message auquel l'appareil attend une réponse.
COV	Change of Value : changement de valeur. Définit la variation quantitative d'une valeur à partir de laquelle l'appareil envoie une notification d'abonné.
Équipement	Dans le contexte de BACnet, un appareil est une unité conçue pour comprendre et utiliser le protocole BACnet (par exemple, un appareil BACnet ou un logiciel). Il contient des informations au sujet de l'appareil et des données de l'appareil, sous la forme d'objets et de propriétés d'objet. Votre appareil est un appareil BACnet.
MS/TP	Maître-esclave/passage de jeton sur RS-485.
Objet	Permet de représenter l'appareil et les données de l'appareil. Chaque objet a un type (par exemple, Entrée analogique ou Entrée binaire) et un certain nombre de propriétés.
Valeur présente	Valeur actuelle d'un objet.
Propriété	La plus petite unité d'information dans une communication BACnet. Elle se compose d'un nom, d'un type de données et d'une valeur.
Service	Messages d'un appareil BACnet à un autre.
Subscription	Établit une relation entre le serveur et l'appareil de sorte qu'une notification soit envoyée si la propriété de valeur actuelle d'un objet change par un incrément supérieur au seuil COV configuré (COV_Increment).
Notification d'abonné	Message que l'appareil envoie pour indiquer qu'un événement COV est survenu.
Message non confirmé	Message auquel l'appareil n'attend pas de réponse.

Prise en charge du protocole BACnet

Rendez-vous sur www.se.com et recherchez votre modèle pour consulter la déclaration PICS de conformité d'instance de protocole (Protocol Implementation Conformance Statement) pour votre appareil.

L'appareil prend en charge le protocole BACnet comme suit :

Composant BACnet	Description
Version du protocole	1
Révision du protocole	6
Profil d'appareil standardisé (Annexe L)	Contrôleur spécifique d'application BACnet (B-ASC)
Composantes d'interopérabilité BACnet (Annexe K)	DS-RP-B (Partage de données – Lecture de propriétés – B)
	DS-RPM-B (Partage de données – Lecture de propriétés multiple – B)
	DS-WP-B (Partage de données – Écriture de propriétés – B)
	DS-COV-B (Partage de données – COV – B)

Composant BACnet	Description
	DM-DDB-B (Gestion des appareils – Liaison dynamique d'appareils – B)
	DM-DOB-B (Gestion des appareils – Liaison dynamique d'objets – B)
	DM-DCC-B (Gestion des appareils – Contrôle de communication matérielle – B)
Options de couche de liaison de données	Maître MS/TP (clause 9) Vitesses de transmission 9600, 19200, 38400, 57600, 76800
Jeu de caractères	ANSI X3.4
Services pris en charge	subscribeCOV readProperty readPropertyMultiple writeProperty deviceCommunicationControl who-HAS who-Is I-Am I-Have Notification COV confirmée Notification COV non confirmée
Segmentation	L'appareil ne prend pas en charge la segmentation.
Liaison d'adresses matérielles statique	L'appareil ne prend pas en charge la liaison d'adresses matérielles statique.
Option de réseau	Aucune

Les types d'objets standard suivants sont disponibles :

Type d'objet	Propriétés facultatives prises en charge	Propriétés en écriture prises en charge	Propriétés propriétaires
Objet appareil	Max_Master Max_Info_Frames Description Emplacement Local_Date Local_Time Active_COV_Subscriptions Nom du profil	Object_Name Max_Master Max_Info_Frames Description Emplacement APDU_Timeout Number_Of_APDU_Retries	D_800 ID_801 ID_802
Objet Entrée analogique	COV_Increment		—
Objet Valeur analogique	—		—
Objet Entrée binaire	—	—	—

Mise en œuvre des communications BACnet

Configuration des paramètres de communication de base

Avant de communiquer avec l'appareil via le protocole BACnet, utilisez le panneau avant pour configurer les paramètres suivants :

Valeur	Valeurs possibles
Baud rate	9600 19200 38400 57600 76800
Mac Address	1-127
Device ID	0-4194303

Assurez-vous que l'adresse Mac est unique sur la boucle série et que l'identifiant matériel est unique sur votre réseau BACnet.

Indicateur LED de communication pour appareils BACnet

Le voyant LED indique l'état des communications de l'appareil avec le réseau.

État du voyant LED	Description
Voyant LED éteint	La liaison de communication est inactive.
Voyant LED clignotant	La liaison de communication est active. NOTE: Le voyant LED clignote même en cas d'erreur de communication.

Abonnements COV (changement de valeur)

L'appareil prend en charge jusqu'à 14 abonnements COV. Vous pouvez ajouter des abonnements COV aux objets de type Entrée analogique et Entrée binaire à l'aide d'un logiciel compatible BACnet.

Informations d'objet et de propriété BACnet

Les sections suivantes décrivent les objets et propriétés pris en charge disponibles sur l'appareil.

Objet Appareil

Le tableau ci-dessous indique les propriétés de l'objet Appareil. Il indique pour chaque propriété si elle est en lecture seule ou en lecture-écriture et si la valeur de la propriété est stockée dans la mémoire non volatile interne de l'appareil.

Propriété de l'objet Appareil	LE	mémo-risés	Valeurs possibles	Description
Object_Identifier	R	—	configurable	Identifiant matériel unique de l'appareil, au format <appareil, #>. NOTE: Vous devez utiliser le panneau avant pour configurer l'identifiant matériel.
Object_Name	LE	√	configurable	Nom configurable attribué à l'appareil. L'appareil est configuré par défaut avec le nom <nom du modèle>_<numéro de série> (par exemple _0000000000).
Object_Type	R	—	Équipement	Type d'objet pour l'appareil.
System_Status	R	—	Opérationnel	La valeur de cette propriété est toujours « Operational ».
Vendor_Name	R	—	Schneider Electric	Fabricant de l'appareil
Vendor_Identifier	R	—	10	Identifiant du fournisseur BACnet pour Schneider Electric.

Propriété de l'objet Appareil	LE	mémo- ri- sés	Valeurs possibles	Description
Model_Name	R	—	iEM3X65	Modèle de l'appareil (par exemple iEM3465) et numéro de série dans le format <nom du modèle>_<numéro de série> (par exemple iEM3465_0000000000).
Firmware_Revision	R	—	variable	Version du logiciel embarqué BACnet, stockée au format x.x.x (par exemple, 1.7.2).
Application_Software_Version	R	—	variable	Version du logiciel embarqué de l'appareil, stockée au format x.x.xxx (par exemple 1.0.305).
Description	LE	√	configurable	Description facultative de l'appareil, limitée à 64 caractères.
Location	LE	√	configurable	Description facultative de l'emplacement de l'appareil, limitée à 64 caractères.
Protocol_Version	R	—	variable	Version du protocole BACnet (par exemple, version 1)
Protocol_Revision	R	—	variable	Révision du protocole BACnet (par exemple, révision 6)
Protocol_Services_Supported	R	—	0000 0100 0000 1011 0100 0000 0000 0000 0110 0000	Services BACnet pris en charge par l'appareil : subscribeCOV, readProperty, readPropertyMultiple, writeProperty, deviceCommunicationControl, who- HAS, who-Is
Protocol_Object_Types_Supported	R	—	1011 0000 1000 0000 0000 0000 0000 0000	Types d'objet BACnet pris en charge par votre appareil : Entrée analogique, Entrée binaire, Entrée multiétat, Appareil.
Object_list	R	—	variable	Liste des objets de votre appareil : DE1, AI0-AI55, AV0, BI0-BI6
Max_APDU_Length_Accepted	R	—	480	Taille minimum des paquets (ou unité de données de protocole d'application) que l'appareil peut accepter, en octets.
Segmentation_Supported	R	—	0x03	L'appareil ne prend pas en charge la segmentation.
Local_Date	R	—	configurable	Date NOTE: Vous devez utiliser le panneau avant pour régler la date de l'appareil.
Local_Time	R	—	configurable	Time NOTE: Vous devez utiliser le panneau avant pour régler la date de l'appareil.
APDU_Timeout	LE	√	1000...30000	Délai en millisecondes au bout duquel l'appareil tentera de renvoyer un message confirmé qui n'a pas reçu de réponse.
Number_Of_APDU_Retries	LE	√	1...10	Nombre de fois que l'appareil tentera de renvoyer une demande confirmée qui n'a pas reçu de réponse.
Max_Master	LE	√	1-127	Adresse maître la plus élevée que l'appareil tentera de découvrir si le nœud suivant est inconnu.
Max_Info_Frames	LE	√	1-14	Nombre maximum de messages que l'appareil peut envoyer avant de passer le jeton.
Device_Address_Binding	R	—	—	La table de liaison d'adresses matérielles est toujours vide car l'appareil ne démarre pas le service who-Is.
Database_Revision	R	√	variable	Nombre incrémenté chaque fois que la base de données d'objet sur votre appareil est modifiée (par exemple, lorsqu'un objet est créé ou supprimé ou lorsque l'identifiant d'un objet change).

Propriété de l'objet Appareil	LE	mémo- ri- sés	Valeurs possibles	Description
Active_COV_ Subscriptions	R	—	variable	Liste des abonnements COV actuellement actifs sur l'appareil.
Profile_Name	R	—	variable	Identifiant matériel indiquant le fabricant de l'appareil, la famille et le modèle particulier (par exemple 10_iEM3000_iEM3465).
ID 800	R	—	variable	Date et heure de la dernière réinitialisation d'énergie
ID 801	R	—	variable	Date et heure de la dernière réinitialisation de l'accumulation de mesures d'entrée
ID 802	R	—	variable	Date et heure de la dernière alarme (JJ/MM/AAAA hh:mm:ss)

Objets Entrée analogique

Les tableaux ci-dessous indiquent les objets Entrée analogique (AI) avec leurs unités ainsi que la valeur COV par défaut pour chaque objet AI (si applicable).

NOTE: Le type de valeur pour tous les objets AI est le nombre réel (Real).

Mesures d'énergie et d'énergie par tarif

Les mesures d'énergie et d'énergie par tarif indiquées ci-dessous sont conservées en cas de coupure d'électricité.

ID d'objet	Unités	COV par défaut	Nom/description de l'objet
27	Wh	100	AI27 – Énergie active totale – import
28	Wh	100	AI28 – Énergie active totale – export
29	Wh	100	AI29 – Énergie réactive totale – import
30	Wh	100	AI30 – Énergie réactive totale – export
31	Wh	100	AI31 – Énergie active partielle – import
32	Wh	100	AI32 – Énergie réactive partielle – import
33	Wh	100	AI33 – Énergie active phase 1 – import
34	Wh	100	AI34 – Énergie active phase 2 – import
35	Wh	100	AI35 – Énergie active phase 3 – import
36	—	10	AI36 – Accumulation Accumulations de mesures d'entrée
37	—	1	AI37 – Tarif énergie active Indique le tarif actif : 0 = Fonction multitarif désactivée 1 = Tarif A (période 1) actif 2 = Tarif B (période 2) actif 3 = Tarif C (période 3) actif 4 = Tarif D (période 4) actif
38	Wh	100	AI38 – Énergie active Tarif A (période tarifaire 1) – import
39	Wh	100	AI39 – Énergie active Tarif B (période tarifaire 2) – import
40	Wh	100	AI40 – Énergie active Tarif C (période tarifaire 3) – import
41	Wh	100	AI41 – Énergie active Tarif D (période tarifaire 4) – import

Mesures efficaces instantanées

ID d'objet	Unités	COV par défaut	Nom/description de l'objet
7	A	50	AI07 – Courant phase 1
8	A	50	AI08 – Courant phase 2
9	A	50	AI09 – Courant phase 3
10	A	50	AI10 – Courant moyen
11	Vigilohm HRP	10	AI11 – Tension L1-L2
12	Vigilohm HRP	10	AI12 – Tension L2-L3
13	Vigilohm HRP	10	AI13 – Tension L3-L1
14	Vigilohm HRP	10	AI14 – Tension moyenne L-L
15	Vigilohm HRP	10	AI15 – Tension L1-N
16	Vigilohm HRP	10	AI16 – Tension L2-N
17	Vigilohm HRP	10	AI17 – Tension L3-N
18	Vigilohm HRP	10	AI18 – Tension moyenne L-N
19	kW	10	AI19 – Puissance active phase 1
20	kW	10	AI20 – Puissance active phase 2
21	kW	10	AI21 – Puissance active phase 3
22	kW	10	AI22 – Puissance active totale
23	kVAR		AI23 – Puissance réactive totale
24	kVA	10	AI24 – Puissance apparente totale
25	—	0,2	AI25 – Facteur de puissance total
26	Hz	10	AI26 – Fréquence

Informations sur l'appareil

Les objets AI suivants affichent des informations sur l'appareil et sa configuration.

NOTE: Vous pouvez accéder aux informations de configuration de l'appareil par le biais des communications BACnet. Pour configurer les paramètres de l'appareil, en revanche, vous devez utiliser le panneau avant.

ID d'objet	Unités	COV par défaut	Nom/description de l'objet
44	Secondes	10	AI44 – Temps de fonctionnement de l'appareil Temps écoulé en secondes depuis la dernière mise sous tension de l'appareil.
45	—	1	AI45 – Nombre de phases 1, 3
46	—	1	AI46 – Nombre de fils 2, 3, 4
47	—	1	AI47 – Type de réseau électrique 0 = Monophasé, 1 fil, L-N 1 = Monophasé, 2 fils, L-L 2 = Monophasé, 3 fils, L-L avec N 3 = Triphasé, 3 fils 11 = Triphasé, 4 fils 13 = Monophasé, 4 fils, multi L-N
48	Hz	1	AI48 – Fréquence nominale 50, 60

ID d'objet	Unités	COV par défaut	Nom/description de l'objet
49	—	1	AI49 – Nombre de TT 0-10
50	Vigilohm HRP	1	AI50 – Primaire TT
51	Vigilohm HRP	1	AI51 – Secondaire TT
52	—	1	AI52 – Nombre de TC 1, 2, 3
53	A	1	AI53 – Primaire TC
54	A	1	AI54 – Secondaire TC
55	—	1	AI55 – Type de connexion TT 0 = Connexion directe, pas de TT 1 = Triphasé, 3 fils (2 TT) 2 = Triphasé, 4 fils (3 TT)

Informations de paramètres de communication

Les objets AI suivants affichent des informations sur les réglages de communication de l'appareil.

NOTE: Vous pouvez accéder aux informations de configuration des communications de l'appareil par le biais des communications BACnet. Pour configurer les paramètres de l'appareil, en revanche, vous devez utiliser le panneau avant.

ID d'objet	Unités	COV par défaut	Nom/description de l'objet
00	—	1	AI00 – Adresse MAC BACnet
01	—	1	AI01 – Vitesse de transmission BACnet

Informations de réglage des entrées et sorties logiques

Les objets AI suivants affichent des informations sur les réglages d'E/S de l'appareil.

NOTE: Vous pouvez accéder aux informations de configuration d'E/S de l'appareil par le biais des communications BACnet. Pour configurer les paramètres de l'appareil, en revanche, vous devez utiliser le panneau avant.

ID d'objet	Unités	COV par défaut	Nom/description de l'objet
02	ms	1	AI02 – Durée des impulsions d'énergie Durée des impulsions d'énergie (ou largeur d'impulsion), en millisecondes, de la sortie logique. NOTE: Ces informations valent uniquement si le mode de sortie logique est réglé sur Energy Pulsing.
03	—	1	AI03 – Poids de l'impulsion Réglage des impulsions/unités de l'entrée logique lorsqu'elle est configurée pour les mesures d'entrée. NOTE: Ces informations valent uniquement si le mode d'entrée logique est réglé sur Input Metering.
04	—	1	AI04 – Constante d'impulsion Réglage des impulsions/kWh de la sortie logique. NOTE: Ces informations valent uniquement si le mode de sortie logique est réglé sur Energy Pulsing.
05	—	1	AI05 – Mode entrée logique 0 = Normal (état d'entrée)

ID d'objet	Unités	COV par défaut	Nom/description de l'objet
			2 = Contrôle multi-tarif 3 = Mesures d'entrée 5 = Tous les journaux d'énergie partielle réinitialisés
06	—	1	AI06 – Mode sortie logique 2 = Alarme 3 = Énergie 0xFFFF (déc 65535) = Désactivé
42	kW	10	AI42 – Seuil d'activation Seuil d'activation de l'alarme de puissance active en kW
43	kW	10	AI43 – Valeur dernière alarme

Objet de valeur analogique

Il y a un objet Valeur analogique (AV) disponible sur l'appareil, nommé AV00 – Commande. Les commandes disponibles sont indiquées dans le tableau suivant. Saisissez le numéro dans la colonne Present_Value de la propriété Present_Value de l'objet AV pour écrire la commande associée sur l'appareil.

Commande	Saisie Present_Value	Nom/description de l'objet
Acquitter l'alarme de surcharge	20001,00	Acquitter une alarme de surcharge. L'indicateur d'alarme disparaît de l'afficheur du panneau avant une fois l'alarme acquittée ; la situation à l'origine de l'alarme ne sera pas résolue pour autant.
Réinitialisation des compteurs d'énergie partielle	2020,00	Remet à zéro tous les accumulateurs d'énergie partielle. Les registres d'énergie active/réactive partielle, d'énergie par tarif et d'énergie par phase seront réinitialisés.
Réinitialisation du compteur de mesures des entrées	2023,00	Remet à zéro l'accumulation des mesures d'entrée.

Objets Entrée binaire

Le tableau suivant indique les objets Entrée binaire (BI) disponibles sur l'appareil.

NOTE: Le type de valeur pour tous les objets BI est booléen (Boolean).

ID d'objet	Nom/description de l'objet
0	BI00 – Activer sortie logique Indique si la sortie logique fonctionne ou non comme une sortie à impulsions d'énergie : 0 = Sortie logique désactivée 1 = Sortie logique associée à la sortie à impulsions d'énergie active
1	BI01 – Activer association entrée logique Indique si l'entrée logique est associée ou non aux mesures d'entrée : 0 = L'entrée logique n'est pas associée aux mesures d'entrée 1 = L'entrée logique est associée aux mesures d'entrée
2	BI02 – État entrée logique 0 = Relais ouvert 1 = Relais fermé NOTE: Ces informations valent uniquement si l'entrée logique est réglée sur Input Status.
3	BI03 – Activer alarme Spécifie si l'alarme de surcharge est activée ou désactivée : 0 = Désactivé

ID d'objet	Nom/description de l'objet
	1 = Activé
4	BI04 – Activer association sortie logique Indique si la sortie logique est configurée pour l'alarme : 0 = Sortie logique désactivée 1 = « for Alarm » (la sortie logique est associée à l'alarme de surcharge)
5	BI05 – État d'alarme 0 = Alarme inactive 1 = Alarme active
6	BI06 – État non acquitté 0 = Alarme historique acquittée 1 = Alarme historique non acquittée

Puissance, énergie et facteur de puissance

Puissance (PQS)

Une charge type de réseau électrique CA comporte une composante résistive et une composante réactive (inductive ou capacitive). Les charges résistives consomment de la puissance active (P), les charges réactives de la puissance réactive (Q).

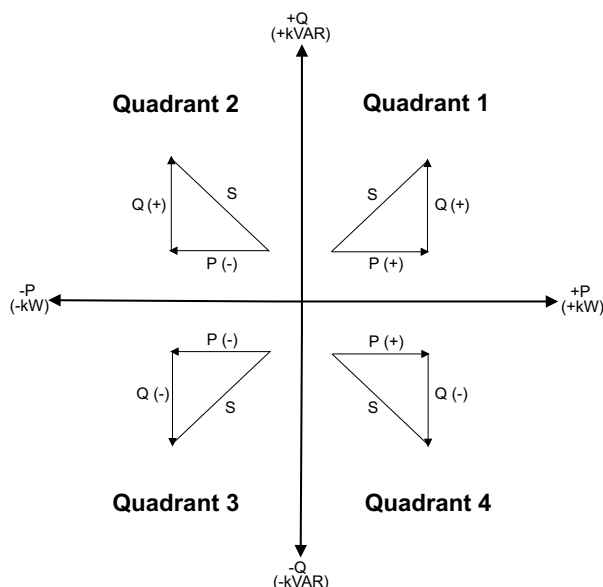
La puissance apparente (S) est la somme de vecteurs de la puissance active (P) et de la puissance réactive (Q):

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

La puissance active est mesurée en watts (W ou kW), la puissance réactive en vars (var ou kvar) et la puissance apparente en voltampères (VA ou kVA).

Puissance et système de coordonnées PQ

L'appareil utilise les valeurs de puissance active (P) et de puissance réactive (Q) dans le système de coordonnées PQ pour calculer la puissance apparente.



Flux de puissance

Un flux de puissance positif P(+) et Q(+) signifie que la puissance s'écoule de la source d'alimentation vers la charge. Un flux de puissance négatif P(-) et Q(-) signifie que la puissance s'écoule de la charge vers la source d'alimentation.

Énergie fournie (importée) / énergie reçue (exportée)

L'appareil interprète l'énergie fournie (importée) ou reçue (exportée) selon le sens du flux de puissance active (P).

L'énergie fournie (importée) correspond au flux de puissance active positif (+P), l'énergie reçue (exportée) à un flux de puissance active négatif (-P).

Quadrant	Flux de puissance active (P)	Énergie fournie (importée) ou reçue (exportée)
Quadrant 1	Positif (+)	Énergie fournie (importée)
Quadrant 2	Négatif (–)	Énergie reçue (exportée)
Quadrant 3	Négatif (–)	Énergie reçue (exportée)
Quadrant 4	Positif (+)	Énergie fournie (importée)

Facteur de puissance (FP)

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

Le facteur de puissance est exprimé sous la forme d'un nombre compris entre –1 et 1 ou d'un pourcentage compris entre –100 % et 100 %, le signe étant déterminé par convention.

$$PF = \frac{P}{S}$$

Une charge purement résistive ne comporterait aucune composante réactive; son facteur de puissance serait donc égal à 1 (FP = 1 ou facteur de puissance unitaire). Les charges inductives ou capacitatives introduisent une composante puissance réactive (Q) dans le circuit, de sorte que le FP se rapproche du zéro.

Facteur de puissance vrai

Le facteur de puissance vrai inclut le résidu harmonique.

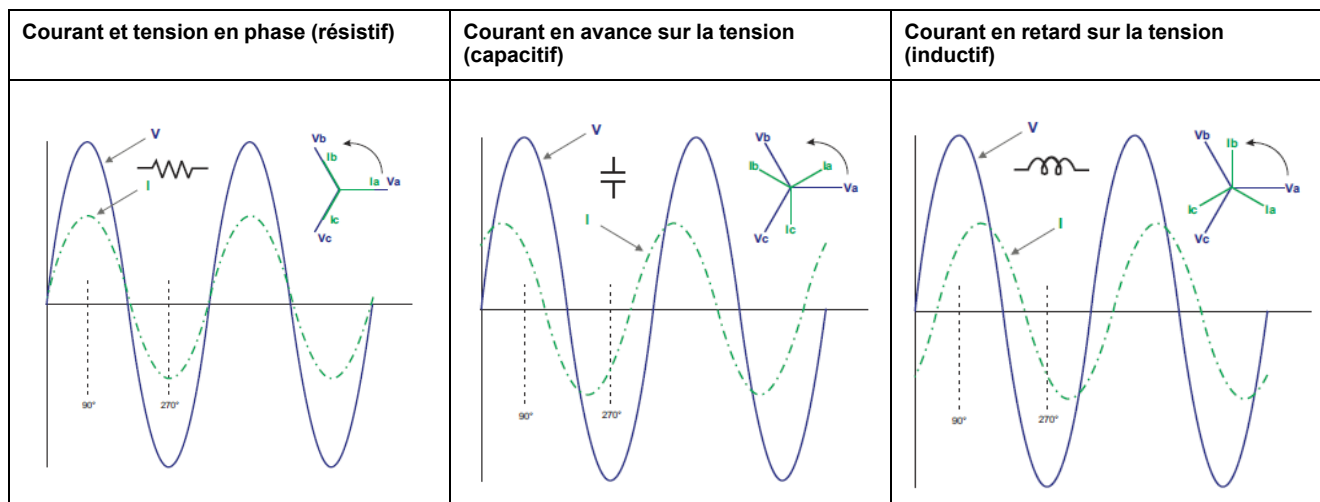
Convention avance/retard FP

L'appareil corrèle le facteur de puissance en avance (avance FP) ou le facteur de puissance en retard (retard FP) selon que la forme d'onde de courant est en avance ou en retard par rapport à la forme d'onde de tension.

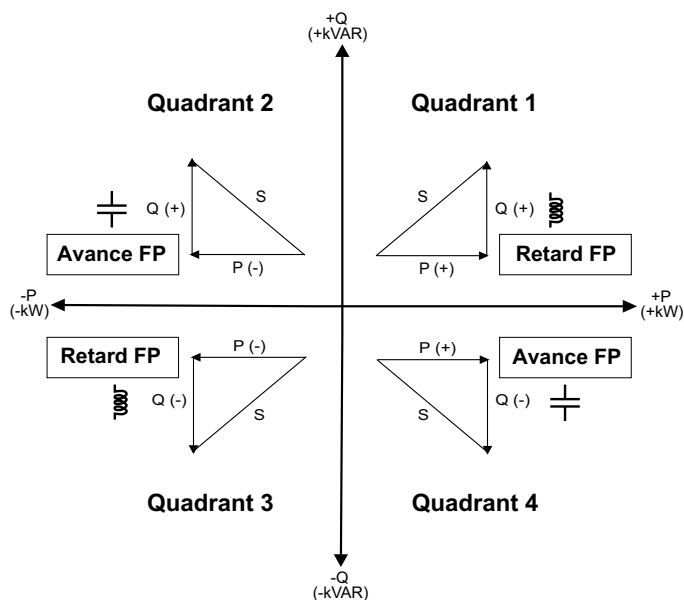
Déphasage du courant par rapport à la tension

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

Avance/retard du courant et type de charge



Puissance et avance/retard FP



Récapitulatif avance/retard FP

NOTE: La distinction entre retard et avance n'est **PAS** la même chose que la différence entre valeur positive et valeur négative. Le retard correspond plutôt à une charge inductive, tandis que l'avance correspond à une charge capacitive.

Quadrant	Déphasage du courant	Type de charge	
Quadrant 1	Courant en retard sur la tension	Inductif	Retard FP
Quadrant 2	Courant en avance sur la tension	Capacitif	Avance FP
Quadrant 3	Courant en retard sur la tension	Inductif	Retard FP
Quadrant 4	Courant en avance sur la tension	Capacitif	Avance FP

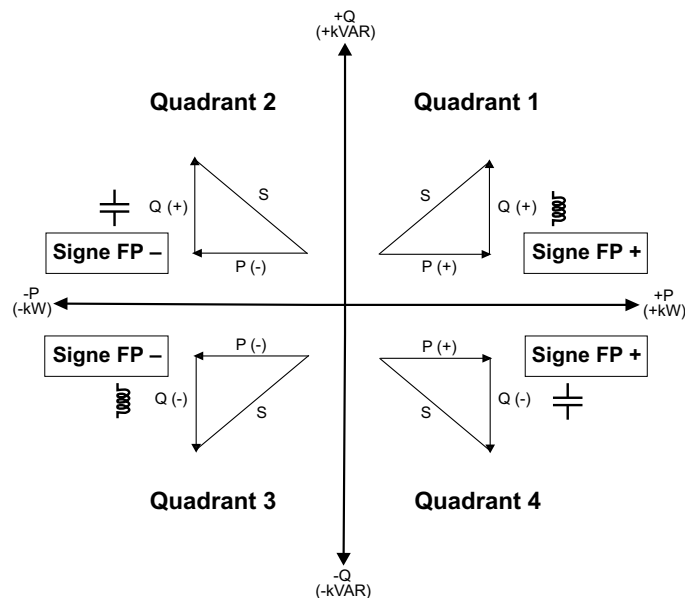
Conventions de signe FP

L'appareil affiche un facteur de puissance positif ou négatif selon les normes CEI.

Signe FP en mode CEI

L'appareil établit une corrélation entre le signe de facteur de puissance (signe de FP) et le sens du flux de puissance active (P).

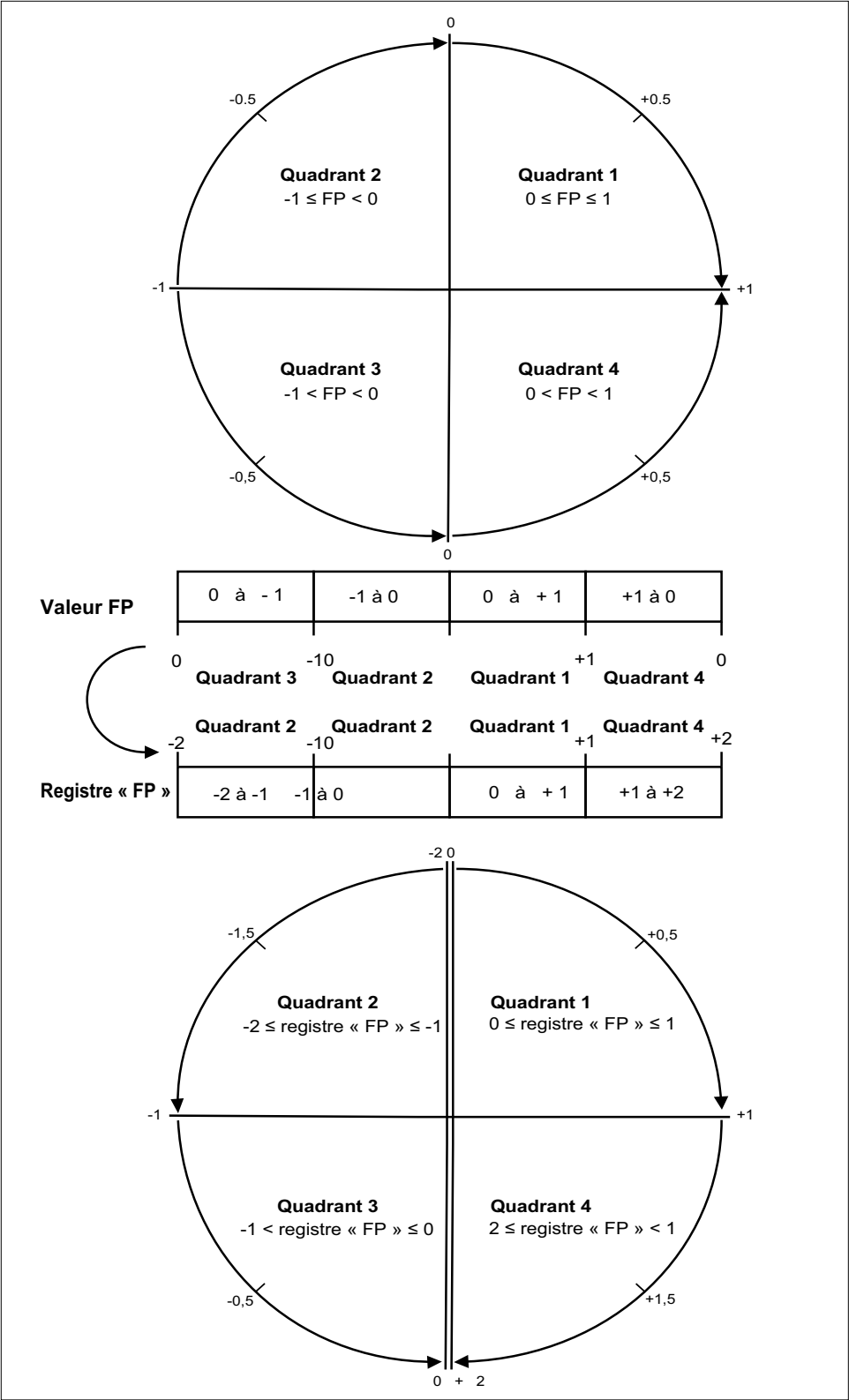
- Pour la puissance active positive (+P), le signe FP est positif (+).
- Pour la puissance active négative (−P), le signe FP est négatif (−).



Format de registre des facteurs de puissance

L'appareil applique un simple algorithme à la valeur de FP puis stocke le résultat dans le registre « FP ».

Chaque valeur de facteur de puissance (valeur FP) occupe un registre à virgule flottante pour le facteur de puissance (registre « FP »). L'appareil et le logiciel interprète le registre FP pour tous les champs de rapport ou de saisie de données d'après le diagramme suivant :



La valeur FP est calculée d’après la valeur du registre « PF » selon les formules suivantes :

Quadrant	Plage FP	Plage du registre FP	Formule FP
Quadrant 1	0 à +1	0 à +1	Valeur FP = valeur du registre FP
Quadrant 2	-1 à 0	-2 à -1	Valeur FP = (-2) – (valeur du registre FP)

Quadrant	Plage FP	Plage du registre FP	Formule FP
Quadrant 3	0 à -1	-1 à 0	Valeur FP = valeur du registre FP
Quadrant 4	+1 à 0	+1 à +2	Valeur FP = (+2) – (valeur du registre FP)

Dépannage

Présentation

L'appareil ne contient aucune pièce susceptible d'être réparée par l'utilisateur. Si l'appareil nécessite un entretien, contactez votre représentant Schneider Electric local.

AVIS

RISQUE DE DÉGÂTS MATÉRIELS

- N'ouvrez pas le boîtier de l'appareil.
- Ne tentez pas de réparer les composants de l'appareil.

Le non-respect de ces instructions peut causer des dommages à l'équipement.

N'ouvrez pas l'appareil. Si vous ouvrez l'appareil, la garantie est annulée.

Écran de diagnostic

L'écran « Diagnosis » indique tous les codes de diagnostic actuels.

NOTE: L'écran de diagnostic n'apparaît que s'il y a un événement spécifique.

	A	Code de diagnostic
	B	Événements existants

1. Appuyez sur la flèche Bas pour parcourir les écrans principaux jusqu'à atteindre l'écran **Diagnosis**.
2. Appuyez sur le bouton  pour faire défiler les événements existants.

Codes de diagnostic

Si les codes de diagnostic persistent après que vous avez suivi les instructions ci-dessous, contactez le support technique.

Code de diagnostic ₃	Description	Solution possible
—	Afficheur à cristaux liquides non visible.	Réglez le contraste de l'afficheur à cristaux liquides.
—	Les boutons-poussoirs ne répondent pas.	Éteignez puis rallumez le compteur.
101	Le comptage s'arrête en raison d'une erreur EEPROM. Appuyez sur OK pour afficher la consommation d'énergie totale.	Entrez en mode configuration et sélectionnez Reset Config .
102	Le comptage s'arrête en raison d'une table d'étalonnage manquante. Appuyez sur OK pour afficher la consommation d'énergie totale.	Entrez en mode configuration et sélectionnez Reset Config .
201	Le comptage continue.	Corrigez les réglages de fréquence selon la fréquence nominale du réseau électrique.

3. Certains codes de diagnostic ne s'appliquent pas à tous les appareils.

Code de diagnostic ⁴	Description	Solution possible
	Non-concordance entre réglages de fréquence et mesures de fréquence.	
202	Le comptage continue. Non-concordance entre réglages de câblage et entrées de câblage.	Corrigez les réglages de câblage selon les entrées de câblage.
203	Le comptage continue. La séquence de phase est inversée.	Vérifiez les connexions de câble et corrigez les réglages de câblage si nécessaire.
204	Le comptage continue. L'énergie totale active est négative en raison de connexions de tension et de courant incorrectes.	Vérifiez les connexions de câble et corrigez les réglages de câblage si nécessaire.
205	Le comptage continue. La date et l'heure ont été remises à zéro en raison d'une coupure de courant.	Réglez la date et l'heure.
206	Le comptage continue. Impulsion manquante du fait d'une surcharge de la sortie à impulsions d'énergie.	Vérifiez les réglages de sortie à impulsions d'énergie et corrigez si nécessaire.
207	Le comptage continue. Fonctionnement anormal de l'horloge interne.	Éteignez et rallumez le compteur, puis réglez la date et l'heure.

4. Certains codes de diagnostic ne s'appliquent pas à tous les appareils.

Spécifications

Caractéristiques électriques

Entrées du réseau électrique

Caractéristique		Valeur
Entrées de tension	Tension mesurée	Étoile : 100-277 V L-N, 173-480 V L-L ± 20 % Delta : 173-480 V L-L ± 20 %
	Surcharge	332 V L-N ou 575 V L-L
	Impédance	3 M Ω
	Fréquence	50/60 Hz ± 10 %
	Catégorie de mesure	III
	Catégorie de température du fil minimum	90 °C
	Charge	< 10 VA
	Câble	2,5 mm ² /14 AWG (Recommandé : fil de cuivre)
	Longueur dénudée du fil	8 mm/0,31 in
	Couple de serrage	0,5 N·m
Entrées de courant	TBCT à tores ouvrants ou à tores fermés	0,333 V ou 1 V nominal
	Enroulement de Rogowski	Série U018 d'enroulements de Rogowski (jusqu'à 5 000 A)
	Catégorie de température du fil minimum	90 °C
	Fréquence	50/60 Hz ± 10 %
	Câble	6 mm ² /10 AWG (Recommandé : fil de cuivre)
	Longueur dénudée du fil	8 mm/0,31 in
	Couple de serrage	0,8 N·m

Entrées et sorties

Caractéristique			Valeur
Sortie logique programmable	Numéro		1
	Type		type A
	Tension de charge		5-40 V CC
	Courant de charge maximal		50 mA
	Résistance de sortie		0,1-50 Ω
	Isolement		3,75 kV eff.
	Câble		1,5 mm ² /16 AWG
	Longueur dénudée du fil		6 mm/0,23 in
	Couple de serrage		0,5 N·m
Entrée logique programmable	Numéro		1
	Type		Type 1 (CEI 61131-2)
	Entrée maximum	Tension	40 V CC
		Courant	4 mA
	Hors tension		0-5 V CC

Caractéristique		Valeur
	Sous tension	11-40 V CC
	Tension nominale	24 Vcc
	Isolement	3,75 kV eff.
	Câble	1,5 mm ² /16 AWG
	Longueur dénudée du fil	6 mm/0,23 in
	Couple de serrage	0,5 N·m

Caractéristiques mécaniques

Caractéristique	Valeur		Mètres
Classe de protection IP	Panneau avant	IP40	Séries iEM3400 / iEM3500
	Corps de l'appareil	IP20	Séries iEM3400 / iEM3500
Indice de tenue aux chocs	IK08		Séries iEM3400 / iEM3500
Plage d'affichage d'énergie active	En kWh ou MWh jusqu'à 99999999 MWh		Séries iEM3400 / iEM3500
Voyant LED à impulsions d'énergie (jaune ⁴)	24000/x clignotements/kWh		Série iEM3400
	5 clignotements/kWh		Série iEM3500

Caractéristiques environnementales

Caractéristique	Valeur
Température de fonctionnement	-25 à 70 °C
Température de stockage	-40 à 85 °C
Degré de pollution	2
Humidité relative	5 à 95 % d'humidité relative sans condensation Point de rosée maximum 36 °C (97 °F)
Emplacement	Pour utilisation à l'intérieur seulement
Altitude	Moins de 3000 m au-dessus du niveau de la mer

Précision des mesures

Type de mesure	Valeur
CEI 62053-22	Classe 0,5S
ANSI C12.20	

4. Le réglage impulsions/kWh du voyant LED d'impulsion d'énergie ne peut pas être modifié.

Horloge interne

Caractéristique	Valeur
Type	À quartz Sauvegarde par supercondensateur
Erreur de temps	< 2,5 s/jour (30 ppm) à 25 °C
Persistence de la sauvegarde	> 3 jours à 25 °C

Communications Modbus

Caractéristique	Valeur	Mètres
Nombre de ports	1	iEM3455 / iEM3555
Étiquettes	0V, D0/–, D1/+,  (blindage)	
Parité	Paire, Impaire, Aucune	
Vitesse de transmission	9600, 19200, 38400	
Isolement	4,0 kV eff.	
Câble	Paire torsadée blindée 2,5 mm ² /14 AWG	
Longueur dénudée du fil	7 mm/0,28 in	
Couple de serrage	0,5 N·m	

Communications BACnet

Caractéristique	Valeur	Mètres
Nombre de ports	1	iEM3465 / iEM3565
Étiquettes	0V, D0/–, D1/+,  (blindage)	
Vitesse de transmission	9600, 19200, 38400, 57600, 76800	
Isolement	4,0 kV eff.	
Câble	Paire torsadée blindée 2,5 mm ² /14 AWG	
Longueur dénudée du fil	7 mm/0,28 in	
Couple de serrage	0,5 N·m	

Conformité aux normes chinoises

Ce produit est conforme aux normes suivantes en Chine :

IEC 61010-1:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Les normes, spécifications et conceptions pouvant changer de temps à autre, veuillez demander la confirmation des informations figurant dans cette publication.

© 2022 Schneider Electric. Tous droits réservés.

7FR02-0438-13