

SIEMENS

L'ingéniosité au service de la vie



Guide d'installation

Adaptateur de barre 3/6
SENTRON avec système de
mesure SEM3^{MC} facultatif

[siemens.ca/distributionenergie](https://www.siemens.ca/distributionenergie)

	AVIS Le système de mesure SEM3 offre une panoplie d'options matérielles qui ont une incidence sur les tensions d'entrée. N'utilisez que des pièces et ensembles conçus spécialement pour l'utilisation avec le système SEM3^{MC}. Le non-respect de cette consigne pourrait endommager le compteur de façon permanente. Le présent document offre les instructions d'installation qui s'appliquent à chacune des options matérielles.
---	--

Certifications du SEM3^{MC} (Module de micromesure intégré de Siemens)

La réparation non autorisée de l'équipement ou son altération par du personnel non qualifié entraînera des conditions dangereuses pouvant causer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

IMPORTANT

L'information aux présentes est générale et ne doit PAS être utilisée pour des applications spécifiques. L'utilisateur doit adopter de bonnes pratiques pour l'application, l'installation, l'utilisation et l'entretien de l'équipement acheté. Siemens se réserve le droit d'apporter des modifications en tout temps sans préavis ni obligations. En cas de conflit entre l'information générale figurant dans la présente publication et le contenu des dessins, de toute documentation supplémentaire ou des deux, ce dernier prévaudra.

RÉSUMÉ

Ces instructions ne prétendent PAS couvrir tous les détails ou les variations de l'équipement, ni prévoir chaque éventualité pouvant être rencontrée lors de la connexion, l'exploitation ou l'entretien. Si vous avez besoin de plus amples renseignements ou si des problèmes non couverts par les présentes surviennent, veuillez communiquer avec votre bureau des ventes local.

LE CONTENU DE CE MANUEL D'INSTRUCTION NE FERA PAS PARTIE DE TOUT ACCORD, ENGAGEMENT OU RELATION PRÉALABLE OU EXISTANT ET NE LE MODIFIERA PAS. LE CONTRAT DE VENTE CONTIENT LES OBLIGATIONS INTÉGRALES DE SIEMENS INDUSTRY, INC. LA GARANTIE CONTENUE DANS LE CONTRAT ENTRE LES PARTIES EST LA GARANTIE UNIQUE OFFERTE PAR SIEMENS INDUSTRY, INC. TOUTE AUTRE DÉCLARATION CONTENUE AUX PRÉSENTES NE CRÉE PAS DE NOUVELLES GARANTIES ET NE MODIFIE PAS LA GARANTIE EXISTANTE.

Conformité aux normes du produit SEM3^{MC}

Approbations et certifications



- **Précision**
 - ANSI C12.1
 - ANSI C12.20/0.2
- **Sécurité et construction**
 - CSA C22.2 N° 1010-1 Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure
 - UL 916 Équipement de gestion énergétique
 - UL61010-1 (IEC 61010-1) Équipement d'essai et de mesure
- **Compatibilité électromagnétique**
 - IEC 61000-4-2 Décharge électrostatique (B)
 - IEC 61000-4-3 Immunité rayonnée (A)
 - IEC 61000-4-4 Transitoire électrique rapide
 - IEC 61000-4-5 Immunité aux surtensions (B)
 - IEC 61000-4-6 Immunité aux perturbations conduites
 - FCC partie 15, sous-partie B, Appareil numérique de classe A, Émissions rayonnées
- **Conditions environnementales**
 - Altitude jusqu'à 3 000 mètres
- **Certifications de la barre blindée SENTRON de Siemens**
 - UL 857
 - NEMA BU1
 - CSA C22.2
 - IEC 439-1 (1993), IEC 439-2 (1993) et IEC 529 (1989)
 - BS EN 60529, BS EN 60439-1 et BE EN 60439-2
 - UL 1479
 - DIN 4102 Parties 9 et 12
 - BS 6387 Parties 11.1 et 11.2

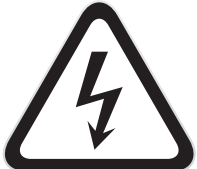
	 DANGER - Des tensions dangereuses et des conducteurs électriques exposés provoqueront des décès, des blessures graves et des dommages matériels. - Mettez l'équipement hors tension avant de travailler à l'intérieur du système de barre blindée. Seul le personnel qualifié peut intervenir sur cet équipement ou à proximité, et seulement après avoir maîtrisé l'ensemble des avertissements, avis de sécurité et procédures d'entretien figurant aux présentes.	
---	--	---

Table des matières

1.0 Définitions	2
1.1 Personnel qualifié	2
1.2 Danger	2
1.3 Avertissement	2
1.4 Mise en garde	2
1.5 Conseil	2
2.0 Références	2
3.0 Instructions d'entreposage	2
4.0 Préparation pour l'installation	2
5.0 Rudiments du SEM3 ^{MC}	2
5.1 Système de gestion énergétique	3
5.2 Caractéristiques du SEM3	3
6.0 Installation et retrait	3
6.1 Conditions d'installation	3
6.2 Avis de la FCC du SEM3 ^{MC}	4
6.3 Câblage de contrôle	4-6
6.4 Autres composants du SEM3 ^{MC}	6-7
7.0 Configuration du système de mesure	8-9
7.1 Affectation d'une adresse IP statique	9-10
7.2 Interface Web de l'utilisateur	10
7.3 Adressage des bâtis de compteurs	10-11
8.0 Exemple de topologie de réseau	12
9.0 Ajouts au réseau	13
10.0 Coordonnées et soutien à la clientèle	13

1.0 DÉFINITIONS

1.1 PERSONNEL QUALIFIÉ

AUX FINS DU PRÉSENT MANUEL ET DES ÉTIQUETTES DU PRODUIT, UNE PERSONNE QUALIFIÉE CONNAÎT BIEN L'INSTALLATION, LA CONSTRUCTION ET LE FONCTIONNEMENT DE L'ÉQUIPEMENT, AINSI QUE LES DANGERS AFFÉRENTS. EN OUTRE, CETTE PERSONNE POSSÈDE LES QUALIFICATIONS SUIVANTES :

- elle est formée et autorisée à mettre sous tension, à mettre hors tension, à mettre en service, à mettre à la terre et à étiqueter les circuits et l'équipement conformément aux pratiques de sécurité établies de l'industrie;
- elle est formée pour un entretien et une utilisation convenables d'équipement de protection, notamment les gants en caoutchouc, les casques de sécurité, les lunettes de sécurité, les écrans faciaux, les vêtements à l'épreuve des arcs électriques, etc., conformément aux pratiques de sécurité établies de l'industrie;
- elle est formée pour prodiguer les premiers soins.

1.2 DANGER

AUX FINS DU PRÉSENT MANUEL ET DES ÉTIQUETTES DU PRODUIT, LE TERME **DANGER** SOULIGNE UNE SITUATION DANGEREUSE IMMINENTE QUI, SI ELLE N'EST PAS ÉVITÉE, ENTRAÎNERA LA MORT OU DES BLESSURES GRAVES.

1.3 AVERTISSEMENT

AUX FINS DU PRÉSENT MANUEL ET DES ÉTIQUETTES DU PRODUIT, LE TERME **AVERTISSEMENT** SOULIGNE UNE SITUATION POTENTIELLEMENT DANGEREUSE QUI, SI ELLE N'EST PAS ÉVITÉE, POURRAIT ENTRAÎNER LA MORT OU DES BLESSURES GRAVES.

1.4 MISE EN GARDE

AUX FINS DU PRÉSENT MANUEL ET DES ÉTIQUETTES DU PRODUIT, LE TERME **MISE EN GARDE** SOULIGNE UNE SITUATION POTENTIELLEMENT DANGEREUSE QUI, SI ELLE N'EST PAS ÉVITÉE, POURRAIT ENTRAÎNER DES BLESSURES MINEURES OU BÉNIGNES.

1.5 CONSEIL

AUX FINS DU PRÉSENT MANUEL ET DES ÉTIQUETTES DU PRODUIT, LE TERME **CONSEIL** INDIQUE UNE PRATIQUE, UNE TECHNIQUE OU UNE SENSIBILISATION POUVANT SIMPLIFIER L'INSTALLATION.

2.0 RÉFÉRENCES

Le présent document pédagogique fait références à plusieurs documents et sites Web existants :

Site Web de SEM3^{MC} : www.usa.siemens.com/SEM3

Site Web des barres blindées de Siemens : www.usa.siemens.com/busway

Manuel de l'utilisateur du SEM3^{MC} : http://w3.usa.siemens.com/us/internet-dms/btlv/PowerDistributionComm/PowerDistribution/docs_EABU%20docs/SIE_MA_SEM3UserManual.pdf

Logiciel de gestion énergétique : <http://w3.usa.siemens.com/powerdistribution/us/en/product-portfolio/power-monitoring/energy-management-software/Pages/energy-management-software.aspx>

3.0 INSTRUCTIONS D'ENTREPOSAGE

Sur réception, inspectez immédiatement les composants de la barre blindée pour détecter tout dommage potentiel

dissimulé pouvant s'être produit pendant l'expédition et/ou la manutention. En cas de dommage, présentez une réclamation au transporteur. S'il n'y a pas de dommage, remettez l'emballage dans son état original pour l'entreposage sur le chantier. Entreposez la barre blindée à l'intérieur dans un endroit propre et sec avec une température uniforme pour réduire la condensation. Protégez la barre blindée contre les dommages mécaniques et l'exposition à la poussière de chaux (béton), à l'eau, aux fumées corrosives, aux liquides et aux sels.

Le défaut de bien entreposer et protéger la barre blindée peut entraîner des dommages et annulera la garantie.

4.0 PRÉPARATION POUR L'INSTALLATION

Amenez la barre blindée à l'emplacement de l'installation avant de la déballer. Les caisses/boîtes d'expédition doivent porter une mention extérieure identifiant les composants de barre blindée emballés. Chaque composant de la barre blindée est plus précisément identifié à l'aide d'un numéro d'article figurant sur la plaque signalétique, lequel correspond au numéro d'article indiqué sur les plans d'installation de la barre blindée.

Inspectez chaque composant de la barre blindée pour détecter tout dommage potentiel. Si vous trouvez des dommages, communiquez avec l'usine. Confirmez que les surfaces de contact ne sont pas endommagées et qu'elles sont propres et sèches. N'utilisez PAS de produits abrasifs sur les surfaces de contact car elles sont électroplaquées. Inspectez les isolateurs de joint pour tout signe de fissures ou de dommages.

5.0 RUDIMENTS DU SEM3^{MC}

Le système SEM3 (Module de micromesure intégré de Siemens) est conçu pour mesurer le courant, la tension et la consommation d'énergie d'un maximum de 45 circuits.

Le SEM3^{MC} comprend un contrôleur, des bâtis, des câbles, des modules de compteur et des transformateurs de courant pouvant être adaptés à une application spécifique, dans le cas présent un adaptateur de barre. Chaque transformateur de courant se termine par un module de compteur installé dans un bâti. Les bâtis sont alimentés par le contrôleur et communiquent avec lui par l'entremise de câbles de communication spécifiques au produit qui font partie intégrante de la gamme de produits SEM3^{MC}.

L'adaptateur de barre SEM3^{MC} intégré est configuré au préalable pour communiquer avec les systèmes externes via Modbus TCP par l'entremise d'un port Ethernet à l'extérieur de l'adaptateur de contrôleur. En outre, on peut consulter les valeurs en temps réel sur les pages Web du contrôleur. Si vous avez besoin de Modbus RTU pour votre application, veuillez communiquer avec le service à la clientèle de Siemens (voir la Section 10.0).

L'interface Web du contrôleur est utilisée pour configurer le système SEM3^{MC} pour l'application. Les informations du système, les paramètres du transformateur de courant, les alarmes et le réglage des modules selon le nombre de pôles des compteurs (1, 2 ou 3) sont configurés par l'entremise de pages Web intégrées et conviviales.

Référence : lien vers le site Web de SEM3TM, Section 2.0.

5.1 SYSTÈME DE GESTION ÉNERGÉTIQUE

Vous pouvez utiliser les compteurs SEM3^{MC} en tant que dispositifs autonomes, mais leurs capacités étendues ne sont mises pleinement à contribution que lorsqu'ils sont intégrés au logiciel WinPM.net comme partie intégrante d'un système de gestion énergétique d'entreprise (EEM).

Les systèmes EEM offrent aux consommateurs d'énergie les outils nécessaires pour relever les défis et saisir les occasions d'un nouvel environnement énergétique. Les systèmes EEM utilisent l'information en temps réel pour répondre directement à une vaste série d'exigences au sein de la chaîne d'approvisionnement en énergie et à l'échelle de l'entreprise toute entière. Ces systèmes offrent une solution intégrée permettant de gérer la production décentralisée, l'achat d'énergie, le contrôle du coût de l'énergie, les opérations et l'efficacité.

Les applications qui comprennent le SEM3^{MC} nécessitent généralement de l'équipement supplémentaire. Des outils logiciels d'affichage et d'analyse sont presque toujours utilisés pour gérer, interpréter et répartir les données mesurées par un compteur. Les divers outils utilisés sont souvent connectés au moyen de différents protocoles et normes de communication.

Référence : lien **Logiciel de gestion énergétique**, Section 2.0.

5.2 Les compteurs SEM3^{MC}

Les compteurs SEM3^{MC} mesurent tous les paramètres courants d'énergie active, réactive et apparente : kWh, kVARh et kVAh, respectivement.

Les registres d'énergie peuvent être consignés automatiquement selon un échéancier programmé par un système de surveillance tel que WinPM.Net. Référence : lien **Logiciel de gestion énergétique**, Section 2.0.

Tous les paramètres énergétiques représentent le total des trois phases. Les lectures d'énergie s'expriment en courant efficace réel (RMS). Au-delà de cette valeur, les lectures tendent vers zéro (0).

Les modules de compteur SEM3^{MC} offrent des valeurs en temps réel, y compris le courant efficace réel (RMS), par phase et total pour :

- Tension et courant
- Puissance active (kW) et puissance réactive (kVAR)
- Puissance apparente (kVA)
- Facteur de puissance et fréquence

6.0 INSTALLATION ET RETRAIT DE L'ADAPTATEUR DE BARRE

Reportez-vous aux **Directives d'entreposage, d'installation et d'entretien des systèmes de barres blindées SENTRON** (Section 11.7) pour la procédure d'installation et de retrait de l'adaptateur de barre 3/6 SENTRON. Dans la mesure du possible, mettez la barre blindée hors tension pendant l'installation du produit. Assurez-vous que tous les disjoncteurs sont en position **ARRÊT** lorsque vous installez et retirez les adaptateurs de barre.

Les adaptateurs de barre mesurés sont conçus pour se connecter à un adaptateur de barre de contrôleur pour établir un réseau de mesure. Chaque contrôleur est conçu pour gérer les données d'un maximum de 45 modules

de compteur. Nous recommandons de positionner les adaptateurs de barre mesurés près de l'adaptateur de barre du contrôleur de réseau afin de limiter la longueur du câblage de contrôle et le nombre de points de connexion dans chaque réseau. On doit installer les adaptateurs de barre sur la barre blindée avant de raccorder le câblage de contrôle du réseau. Les longueurs maximales du câblage de contrôle sont indiquées à la Section 6.3.

CONSEIL : Nous vous recommandons de déterminer la disposition du réseau et le plan d'adressage du module de compteur AVANT d'installer les adaptateurs de barre sur la barre blindée. Nous fournissons une étiquette de configuration de module de compteur (Figure 1) sur le couvercle de chaque adaptateur de barre pour consigner les informations de réseau et d'adressage. De plus, un hublot d'inspection en plexiglass recouvre tous les modules de compteur afin de permettre à l'utilisateur de visualiser les phases du module de compteur et l'adressage du bâti. Ce hublot d'inspection permet également de modifier les adresses du bâti sans ouvrir le couvercle frontal de l'adaptateur de barre. Consultez la Section 7.3 pour de plus amples renseignements sur l'adressage du compteur.

CONSEIL : Compte tenu des exigences en matière d'intensité, de tension et de longueur, il se peut que les lignes d'entrées émanant des adaptateurs de barre soient difficiles à manœuvrer. Au cours de l'installation des adaptateurs, nous recommandons de laisser tout dispositif de gestion des fils pour l'expédition en place. N'enlevez le dispositif de gestion des fils qu'une fois l'adaptateur installé sur la barre blindée et que la prise doit être branchée dans une charge en aval. Des mesures supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour compenser le poids supplémentaire que ces cordons ajoutent aux câbles.

Pour connaître les procédures d'entretien des barres blindées, veuillez consulter la Section 12 du manuel **Directives d'entreposage, d'installation et d'entretien des systèmes de barres blindées SENTRON**.

6.1 CONDITIONS D'INSTALLATION

La température ambiante peut varier de 0°C à 40°C (32°F à 104°F) en raison de l'utilisation de disjoncteurs à déclenchement thermique dans plusieurs applications.

L'alimentation principale permet des fluctuations de tension jusqu'à 10 % inférieures à la plage inférieure nominale et jusqu'à 10 % supérieures à la plage supérieure nominale.

Le compteur SEM3^{MC} fait partie de la catégorie de mesure IV (CAT IV). On peut utiliser la CAT IV pour mesurer le niveau des services publics sur les dispositifs principaux de protection contre les surintensités. Les disjoncteurs limitent l'énergie à moins de 110 kVA avec un courant ne dépassant pas 11 kA.

L'installation et l'entretien du système de mesure SEM3^{MC} ne doivent être réalisés que par du personnel qualifié et compétent qui possède la formation et l'expérience appropriées en matière d'appareils à haute tension et courant élevé.

DANGER : N'utilisez pas de dispositifs de sortie numérique pour les fonctions de protection principale. Parmi celles-ci, on compte les applications où les dispositifs exécutent des fonctions de limitation d'énergie ou protègent les gens des blessures. N'utilisez pas le SEM3^{MC} dans des situations où la défaillance des dispositifs peut entraîner des blessures ou le décès, ou encore libérer suffisamment d'énergie pour que l'équipement représente un risque d'incendie. Le compteur peut être utilisé pour des fonctions de gestion de l'énergie.

6.2 Avis de la FCC du SEM3^{MC}

Cet appareil a été testé et respecte les limites pour un appareil numérique de classe A et de classe B respectivement de 240 V et moins et de 480 V et moins, conformément à la Partie 15 des règles de la FCC. Ces limites sont conçues pour assurer une bonne prévention des interférences nuisibles lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet appareil génère, utilise et peut émettre des fréquences radioélectriques susceptibles de perturber la réception radio s'il n'est pas installé et utilisé conformément au manuel d'instructions de son fabricant. L'utilisation de cet appareil dans une installation résidentielle peut entraîner des interférences nuisibles, lesquelles devront être corrigées aux frais de l'utilisateur.

6.3 CÂBLAGE DE CONTRÔLE

Une fois les adaptateurs de barre installés sur la conduite, on peut configurer le câblage de contrôle. On utilise deux types de câbles de contrôle :

1) câbles de Classe 2 de 600 V ou 2) câbles Ethernet CAT6.

1) **Des câbles de communication isolés de 600 V** sont utilisés pour connecter en série les adaptateurs de barre mesurés (qui ne contiennent pas de **contrôleur SEM3^{MC}**) à l'arrière d'un adaptateur de contrôleur central. Les câbles sont utilisés pour la communication bidirectionnelle entre le contrôleur et le module de bâti/compteur. Les câbles de communication ne doivent être installés qu'une fois les adaptateurs de barre installés sur la barre blindée.

MISE EN GARDE : Nous recommandons de mettre hors tension la barre blindée SENTRON lorsque vous installez les câbles de communication pour les adaptateurs de barre mesurés. Cette opération limite les risques associés au travail à proximité de conducteurs sous tension.

Les câbles de communication sont des câbles blindés de Classe 2 (Figure 2) convenant à l'utilisation dans des applications de 600 V. On doit respecter les codes et les normes afférant au dégagement et à l'isolation du câblage de Classe 2 du câblage d'alimentation. Il ne s'agit **PAS** de câbles Ethernet standard.



Figure 1 : Étiquette de configuration du module de compteur



Figure 2 : Câbles de communication isolés de 600 V

MISE EN GARDE : Le défaut d'utiliser des composants SEM3^{MC} de Siemens risque d'endommager le produit et d'exposer l'utilisateur à des risques de choc électrique et d'incendie.

La Figure 3 illustre des ports de communication RJ45 à l'arrière de l'adaptateur de barre mesuré. De même, les adaptateurs de barre de contrôleur possèdent deux ports de communication RJ45 étiquetés R1 et R2 à l'arrière du boîtier du contrôleur. On constitue un réseau de mesure connecté en série en raccordant des câbles de communication entre les ports de l'adaptateur du compteur et les ports de contrôleur R1 et R2. Chaque adaptateur de barre de contrôleur peut prendre en charge un maximum de 45 modules de compteur répartis entre les ports R1 et R2. Les adaptateurs de contrôleur possèdent jusqu'à six modules de compteur que l'on doit inclure lors du calcul du nombre total de modules de compteur dans le réseau. Veuillez vous reporter à la Section 8.0 pour une illustration d'une topologie de réseau typique. Les câbles de communication sont offerts en longueurs de 6, 12, 24, 36, 60, 120 et 240 pouces.

La longueur du câble de communication de n'importe quel réseau est limitée par les facteurs suivants :

- La longueur totale du câble de communication entre le contrôleur et l'extrémité du parcours en série, pour mesurer 24 pôles, NE DOIT PAS DÉPASSER **60 PIEDS**.
- La longueur totale du câble de communication, pour mesurer 18 pôles, NE DOIT PAS DÉPASSER **100 PIEDS**.
- La longueur totale du câble de communication, pour mesurer moins de 18 pôles, NE DOIT PAS DÉPASSER **200 PIEDS**.

CONSEIL : Minimiser la longueur totale du câble de communication dans un réseau favorise des communications efficaces entre le contrôleur et les modules de compteur. La précision des mesures n'est pas affectée par la longueur globale du câble.

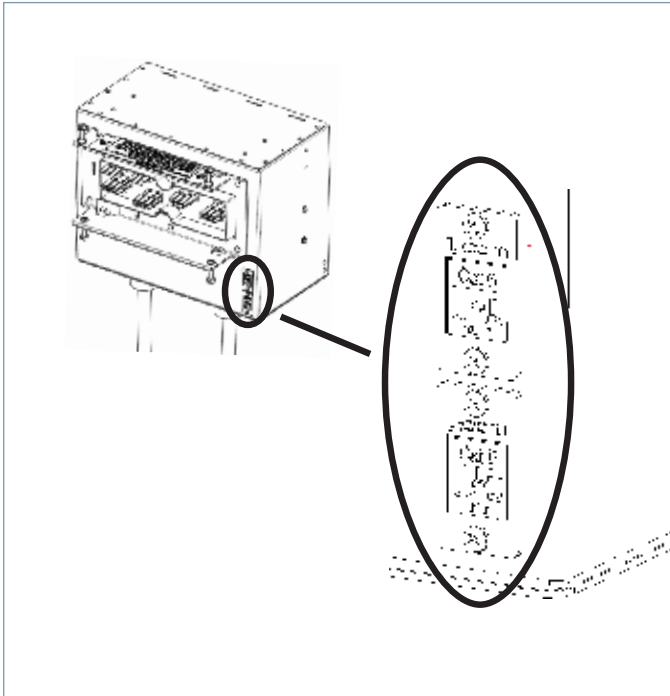


Figure 3 : Adaptateur mesuré avec ports d'entrée et de sortie

On peut raccorder les câbles de communication entre les adaptateurs de compteur en série à l'aide de l'un ou l'autre des ports RJ45 illustrés à la Figure 3. Les ports des adaptateurs mesurés ne comportent pas de fonctionnalité « entrée » ou « sortie » spécifique. Toutefois, vous devrez ajuster le bouton rotatif au bon réglage, tel que décrit à la Section 7.3. La connexion en série d'adaptateurs de compteur à l'adaptateur de contrôleur est illustrée à la Figure 4.

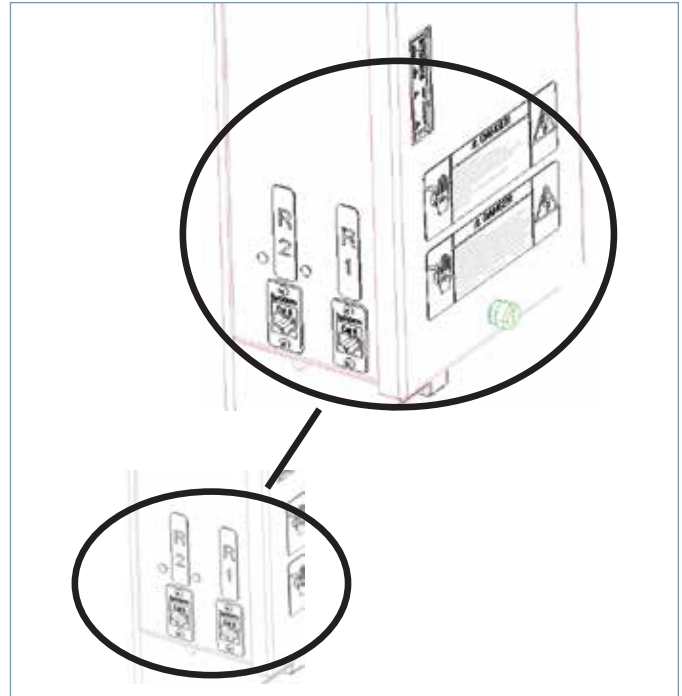


Figure 4 : Adaptateur de contrôleur avec ports d'entrée et de sortie

L'adaptateur de contrôleur SEM3^{MC} (Figure 4) permet d'alimenter et de gérer les données du réseau d'adaptateur de barre mesuré SEM3^{MC}. Cet adaptateur est conçu pour accepter l'entrée d'un réseau contenant DEUX ensembles d'adaptateurs de barre mesurés connectés en série utilisant les ports R1 et R2, tel qu'illustré. Nous recommandons généralement de positionner l'adaptateur de contrôleur au centre du réseau d'adaptateur mesuré. Les câbles de communication connectés aux ports R1 et R2 doivent transmettre l'alimentation et l'information entre les adaptateurs de compteur connectés en série et l'adaptateur de contrôleur.

Remarque : L'adaptateur de contrôleur est fabriqué en usine avec des fonctions de mesure intégrées; ces compteurs sont inclus sur la branche R1. Le contrôleur dans cet adaptateur de barre assemblera les entrées des adaptateurs mesurés et les sorties de données par l'entremise du port Ethernet identifié PC sur le devant de l'adaptateur de barre. (Le port 10/100BASE-T port avec un connecteur RJ45 modulaire.) Le port Ethernet peut prendre en charge des débits de données allant jusqu'à 100 Mb/s.

CONSEIL : Il est généralement recommandé d'équilibrer le nombre de modules de compteur connectés aux ports **R1** et **R2** sur les adaptateurs de barre de contrôleur.

Remarque : La gestion des câbles est grandement recommandée pour éviter d'endommager ou de déconnecter accidentellement les câbles de communication. Siemens offre un système de gestion des câbles permettant de mieux protéger les câbles de communication. Ce système (numéro de catalogue BPSCMK12) peut être acheminé sur n'importe quelle surface plane ou la barre blindée, selon la préférence de l'utilisateur. Cet ensemble comporte 12 pinces de 24 pouces.

2) Des câbles Ethernet CAT6 sont requis pour transmettre des données du contrôleur SEM3^{MC} vers un système de gestion des données en amont. Le port étiqueté PC illustré à la Figure 5 est le port de sortie de données.

On doit l'utiliser pour la connexion aux systèmes de gestion des données en amont. On peut raccorder plusieurs câbles CAT6 grâce à l'interrupteur Ethernet illustré à la Figure 5 ci-dessous (vendu séparément).



Figure 5 : Interrupteur Ethernet Scalance à 8 ports de SIEMENS

La sortie de cet interrupteur Ethernet peut alors être acheminée vers un système immotique centralisé par l'entremise d'un câble CAT6. Vous en apprendrez davantage sur les topologies de réseau à la Section 8.0.

6.4 AUTRES COMPOSANTS DU SEM3^{MC}

1) **Les transformateurs de courant (TC) utilisés** dans le système SEM3^{MC} sont munis d'une sortie de 100 mA et offrent des fonctions autonomes de protection/court-circuit. Les transformateurs de courant sont installés dans l'adaptateur de barre à l'usine. **Toute modification du câblage installé à l'usine annulera la garantie.** Pour de plus amples renseignements sur les transformateurs de courant, consultez le **Manuel de l'utilisateur du SEM3^{MC}** qui se trouve au www.usa.siemens.com/SEM3

2) **Les modules de compteur** sont des compteurs

monophasés qui recueillent l'information d'énergie via un TC SEM3^{MC}. Les modules de compteur sont disponibles en versions haute précision (0,2 %) et basse précision (1 %). Le module de compteur s'insère dans l'ensemble de bâti SEM3^{MC} et émet un clic audible une fois fixé en place. Le bâti de compteurs fournit une adresse codée en dur pour chaque module de compteur. Les circuits biphasés et triphasés exigent que les modules de compteur soient installés de façon contiguë dans le bâti. Les espaces entre les modules empêchent de créer une sortie de circuit à plusieurs pôles. Pour chaque module, on doit régler le commutateur de phase sur le dessus du module à la phase que le transformateur de courant surveille, à savoir les phases A, B ou C (respectivement les lignes 1, 2 ou 3). À moins qu'ils ne soient raccordés sur le terrain, les adaptateurs de barre SEM3^{MC} sont configurés à l'usine, avec les modules installés et les interrupteurs de circuit configurés au préalable. De plus, une étiquette de configuration de module de compteur figure sur le couvercle de l'adaptateur de barre et indique les informations sur les phases et le circuit (consultez la Section 7.3).

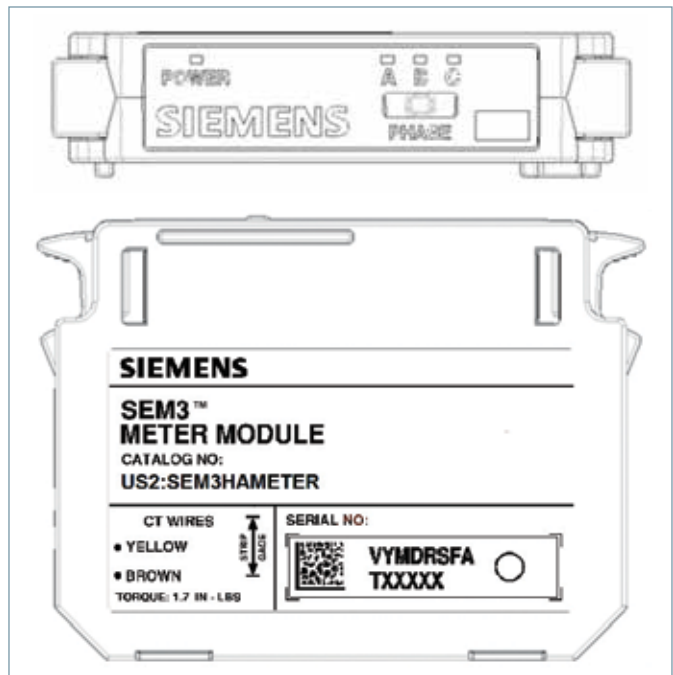


Figure 6 : Module de compteur SEM3^{MC}

Remarque : Une fois le module de compteur placé dans le bâti de compteurs et sous tension, la position de phase est indiquée par un voyant DEL de couleur différente pour chaque position. Ces couleurs sont orange pour la phase A (ligne 1), jaune pour la phase B (ligne 2) et vert pour la phase C (ligne 3). Les voyants DEL sont adjacents aux numéros de phase. Le voyant DEL d'alimentation indique les communications en clignotant. Le choix du transformateur de courant pour chaque module de compteur sera effectué sur la page Web de configuration du contrôleur.

3) Dans les **bâtis de compteurs**, les adresses pour la communication du module au contrôleur sont codées en dur. Des bâtis à trois et à six compteurs sont disponibles

dans l'adaptateur de barre 3/6 SENTRON. Les bâtis à trois et à six modules possèdent un commutateur rotatif qui leur permet d'être configurés pour plusieurs plages d'adresses. Consultez la Section 7.3 pour des directives sur l'adressage des bâtis et des modules.

- 4) Le **contrôleur** fait office d'interface de configuration pour le système. Les paramètres du système, les rapports TC, les rapports TP, les paramètres d'alarme, les paramètres de communication et les mots de passe sont tous configurés à l'aide de la page Web du contrôleur. Consultez la Section 7.1 pour des directives sur la configuration du contrôleur SEM3^{MC}.

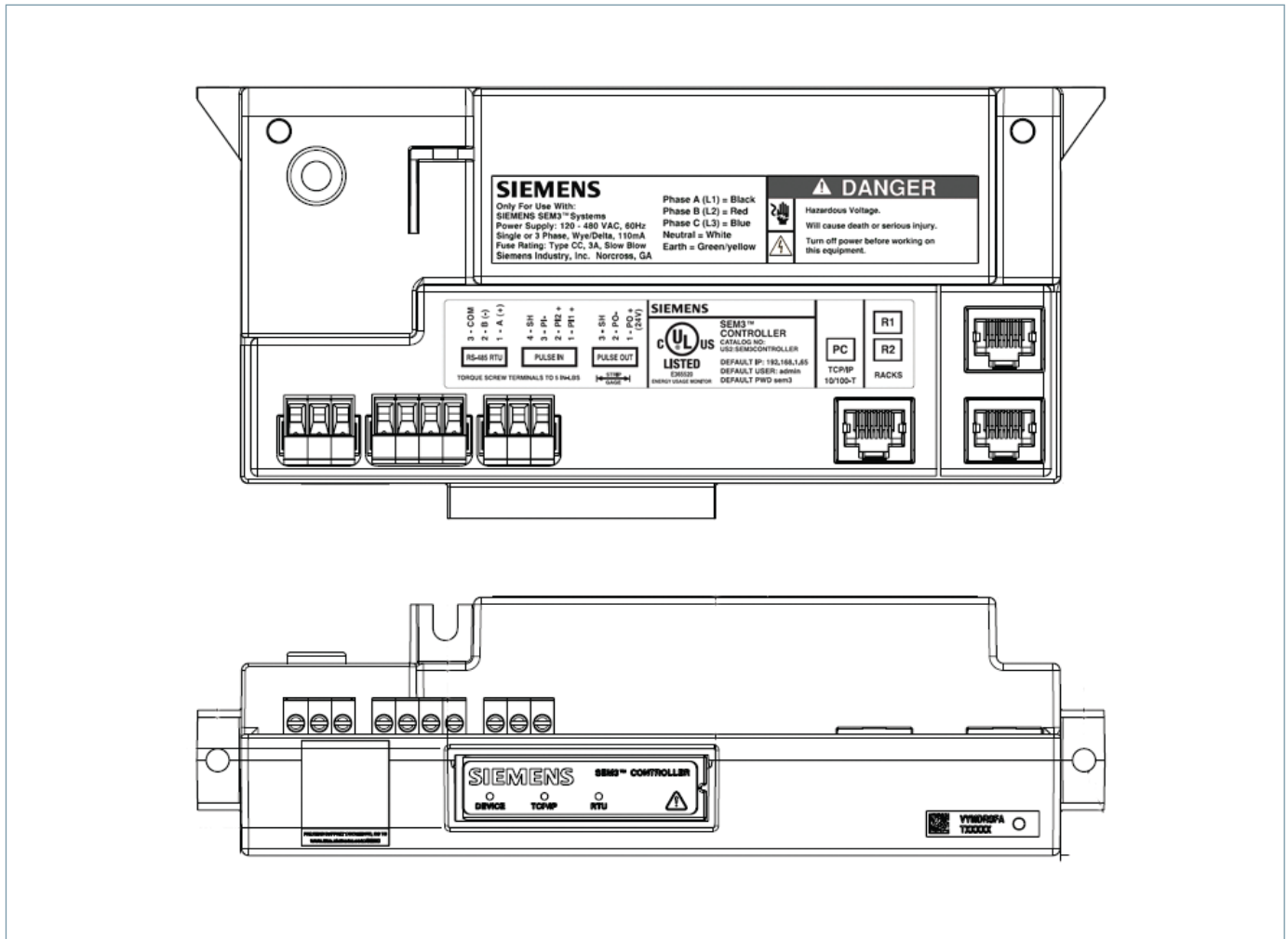


Figure 7 : Contrôleur SEM3^{MC}

Le module de contrôle abrite le contrôleur pour l'application d'adaptateur de barre, tel qu'illustré à la figure 8. Le module de contrôle contient également un interrupteur à fusibles qui commande l'alimentation du contrôleur SEM3^{MC}. Cet interrupteur est livré en position **MARCHE**. Ainsi, le SEM3^{MC} se mettra en marche dès que l'adaptateur sera installé et que la barre blindée sera alimentée. On peut utiliser l'interrupteur à fusibles pour mettre le contrôleur hors tension. L'alimentation de contrôle du SEM3^{MC} provient de la barre omnibus du côté ligne des disjoncteurs. Par conséquent, les mesures se poursuivent même si les disjoncteurs sont en position **ARRÊT**.

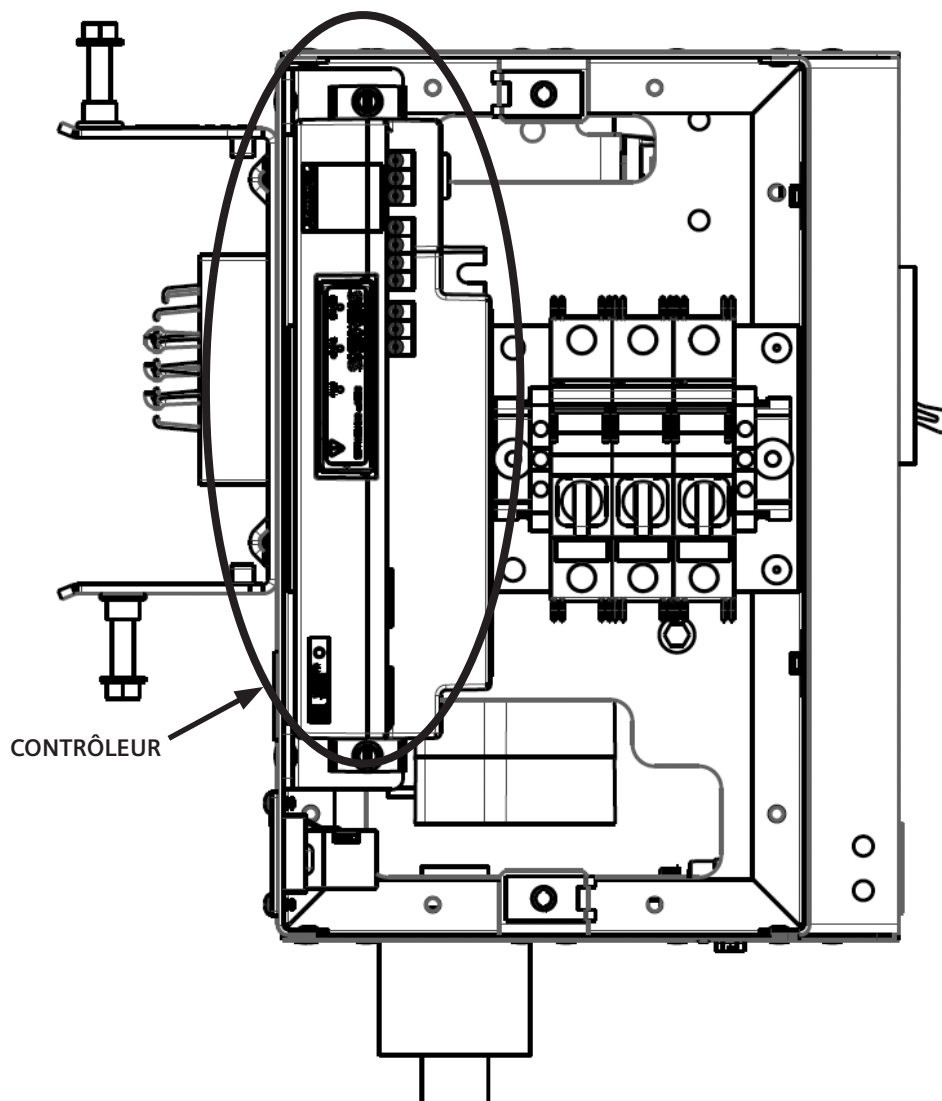


Figure 8 : Module de contrôle sur l'adaptateur de barre de contrôleur

7.0 CONFIGURATION DU SYSTÈME DE MESURE

Pour commencer : Connectez le contrôleur à un ordinateur à l'aide du port Ethernet / Modbus TCP. Le port étiqueté **PC** se trouve sur la surface avant du module de contrôle, tel qu'illustré à la Figure 9. La connexion à ce port nécessite un câble CAT6. Ce port **PC** peut également être connecté à un interrupteur Ethernet pour consolider plusieurs sorties de contrôleur.

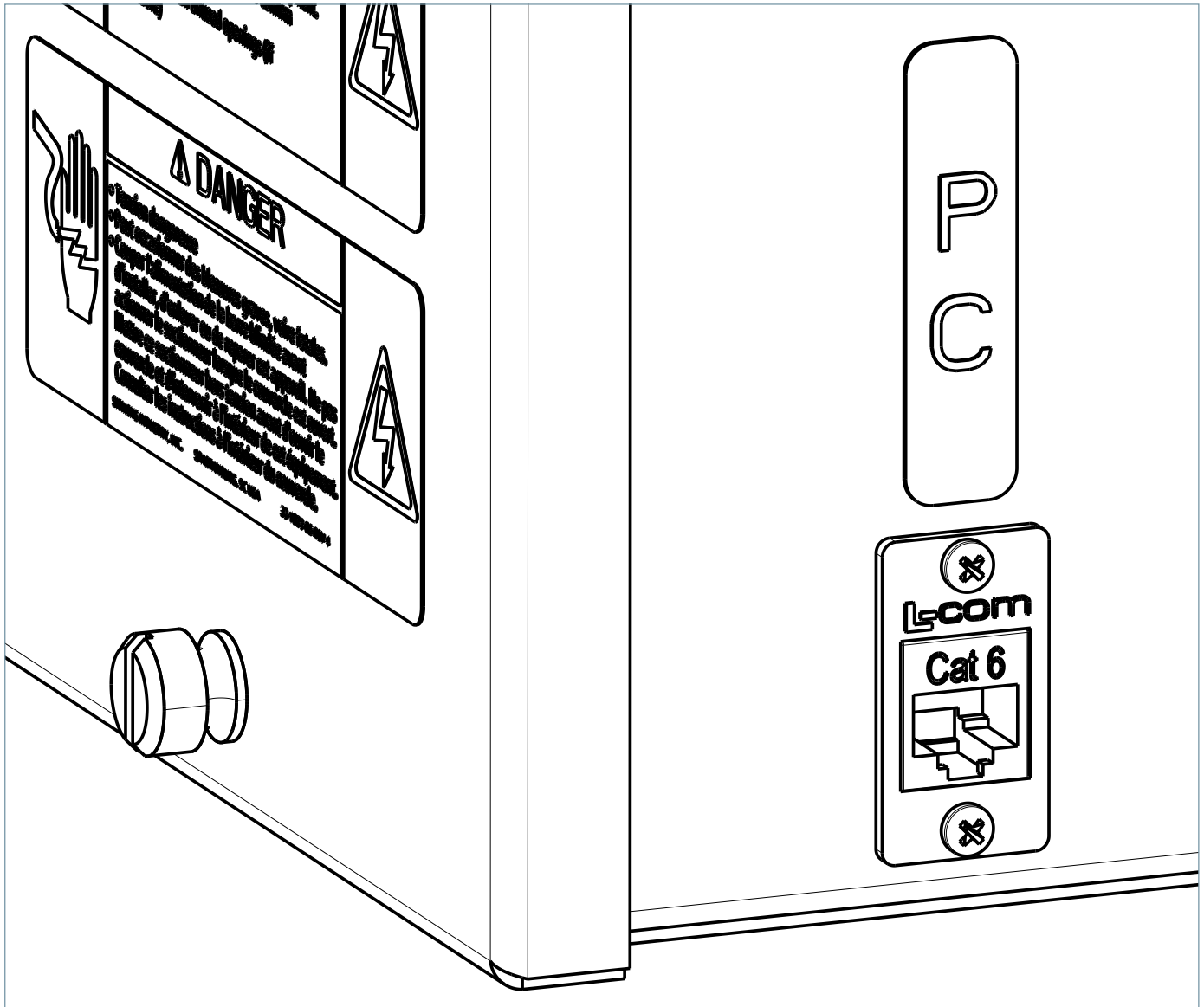


Figure 9 : Port de sortie PC sur le module de contrôle

CONSEIL : On peut utiliser un interrupteur Ethernet pour regrouper les données des sorties de plusieurs contrôleurs. Les données ainsi regroupées peuvent alors être acheminées à un système de gestion des données en amont par le biais d'un câble CAT6 à partir de l'interrupteur Ethernet. Veuillez vous reporter à la Section 8.0 pour une description de cette topologie de réseau.

7.1 AFFECTATIONS D'ADRESSES IP STATIQUES

Pour modifier l'adresse IP de l'ordinateur : (dans Windows 7/8)

- 1) Saisissez « réseau et partage » dans la zone de recherche du menu Démarrer, puis sélectionnez Centre Réseau et partage.
- 2) Une fois le Centre Réseau et partage ouvert, cliquez sur Modifier les paramètres de la carte.
- 3) Cliquez avec le bouton droit de la souris sur votre carte

locale et sélectionnez Propriétés.

- 4) Dans la fenêtre Propriétés d'une connexion au réseau local, mettez en évidence Protocole Internet Version 4 (TCP/IPv4), puis cliquez sur le bouton Propriétés.
- 5) Cochez la case d'option et saisissez la bonne adresse IP. (Par ex. 192.168.1.100, ainsi que le masque de sous-réseau 255.255.0.0. L'adresse IP statique de l'ordinateur doit se trouver dans la même plage d'adresses IP que le contrôleur SEM3^{MC}.)
- 6) Cliquez sur OK pour fermer la fenêtre Propriétés d'une connexion au réseau local.

Vous pouvez ouvrir l'invite de commande et saisir la commande ipconfig pour vérifier si le changement des paramètres de la carte d'adaptateur réseau a réussi.

Comment envoyer une requête Ping à votre contrôleur SEM3 : (Adresse IP par défaut : 192.168.1.65)

Ouvrez une invite de commande, saisissez « ping » suivi d'un espace et de l'adresse IP de votre SEM3^{MC}, puis appuyez sur **Entrée**. (Ne saisissez PAS les guillemets.)

Les éléments suivants doivent s'afficher dans la fenêtre d'invite :

```
Pinging 192.168.1.65 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.1.65: octets=32 temps=56ms TTL=250
Réponse de 192.168.1.65: octets=32 temps=60ms TTL=250
Réponse de 192.168.1.65: octets=32 temps=69ms TTL=250
Réponse de 192.168.1.65: octets=32 temps=78ms TTL=250
Statistiques Ping de 192.168.1.65 :
```

```
Paquets : Envoyés = 4, Reçus = 4, Perdus = 0 (0 % de perte),
Durée approximative d'un aller-retour en millisecondes :
Minimum = 56ms, Maximum = 78ms, Moyen = 65ms
```

Sinon, vérifiez la connexion entre le port Ethernet de l'ordinateur et le port MODBUS TCP/IP du contrôleur.

Ouvrez un navigateur (tel que Explorer, Chrome, etc.) et entrez l'adresse IP **192.168.1.65** dans la fenêtre supérieure. Le nom d'utilisateur par défaut est **admin**. Le mot de passe par défaut est **SEM3**. Le nom d'utilisateur et le mot de passe peuvent être modifiés par l'utilisateur et SONT sensibles à la casse. La connexion par défaut amène l'utilisateur au niveau Superviseur pour que tous les écrans puissent être consultés et modifiés. Nous vous recommandons de configurer le(s) compte(s) d'utilisateur et le(s) mot(s) de passe dès que possible.

Pour réinitialiser le nom d'utilisateur et le mot de passe, naviguez jusqu'à la page **Profil utilisateur**.

7.2 Interface Web de l'utilisateur

Pour une description détaillée sur l'utilisation de l'interface Web de l'utilisateur du SEM3^{MC}, veuillez vous reporter au **Manuel de l'utilisateur du SEM3^{MC}** ou au **Guide de référence rapide** qui se trouvent au www.usa.siemens.com/SEM3.

7.3 Adressage des bâtis de compteurs

Les bâtis de compteurs SEM3^{MC} sont codés en dur avec des adresses discrètes qui permettent des commutations module à contrôleur simultanées. Les bâtis à trois et à six compteurs possèdent un commutateur rotatif pour ajuster la plage d'adresses des bâtis. Tous les bâtis de compteurs sont livrés de l'usine avec le commutateur rotatif réglé à 0. Après l'installation et le réglage, l'installateur doit ajuster le commutateur rotatif pour attribuer une adresse unique à chaque bâti en réseau avec un contrôleur commun. Consultez le Tableau 1. Le commutateur rotatif est illustré à la Figure 10.

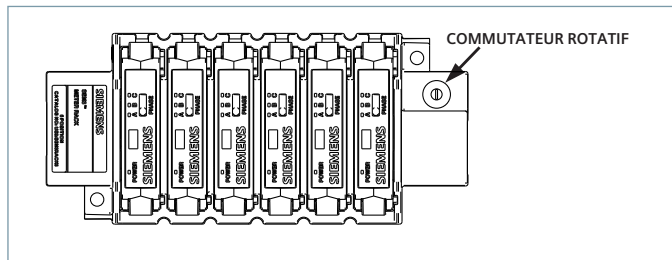


Figure 10 : Bâti à modules de compteurs à six pôles avec commutateur rotatif à 10 positions

Remarque : Les bâtis de compteurs se trouvent à l'intérieur de l'adaptateur de barre. Cependant, un hublot d'inspection muni d'un orifice d'accès permet à l'utilisateur d'assurer le phasage approprié des modules de compteurs et de vérifier s'ils sont bien alimentés. Le petit orifice au-dessus du commutateur rotatif permet d'adresser le bâti sans ouvrir le couvercle de l'adaptateur de barre. L'emplacement du bâti à six compteurs est illustré à la Figure 11. Il se peut que vous deviez enlever le couvercle frontal de l'adaptateur pour accéder au commutateur rotatif et l'ajuster. Pour accéder au bâti, desserrez les deux vis de serrage du couvercle de l'adaptateur de barre.

DANGER : Assurez-vous que les disjoncteurs sont en position **ARRÊT** avant de retirer le couvercle de l'adaptateur de barre. Tout contact avec des conducteurs sous tension provoquera des blessures graves ou la mort.

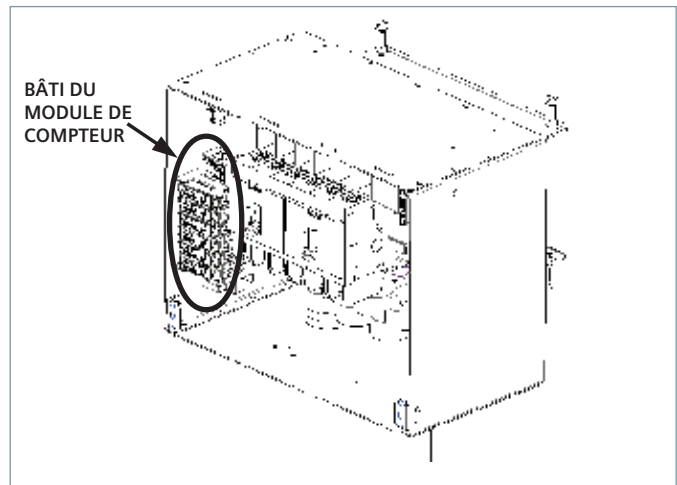


Figure 11 : Emplacement interne du bâti de modules de compteurs dans l'adaptateur de barre mesuré

La disposition interne de l'adaptateur de barre est identique pour les adaptateurs de barre mesurés et de contrôleur. Dans les deux cas, on doit ajuster le commutateur rotatif pour convenir à la configuration du réseau. Consultez le Tableau 1.

Compte tenu du nombre d'adaptateurs de barre en série, trois commutateurs rotatifs de bâti de modules de compteurs sont réglés de l'une des manières suivantes : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E ou F. Pour chaque bâti de modules de compteurs en série communiquant avec le même contrôleur, on doit attribuer un réglage de commutateur unique. De la même manière, les bâtis à six positions sont réglés de l'une des manières suivantes : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9. Cette situation est illustrée dans le Tableau 1.

Il est important de noter qu'il existe une condition d'exclusivité pour les bâtis de modules à six compteurs. **0** et **8** ne peuvent pas être choisis tous les deux comme réglages du commutateur rotatif pour les bâtis à six positions qui communiquent avec le même contrôleur. La même situation s'applique également aux désignations **1** et **9** des bâtis à six positions. Cela est dû au fait que les adresses Modbus ne peuvent pas se répéter lorsqu'elles communiquent sur le même contrôleur. Consultez le Tableau 1.

Si une combinaison d'adaptateurs à trois et à six compteurs est requise, l'utilisateur doit veiller à ce que les adresses Modbus correspondantes ne se répètent pas entre les bâtis à trois et à six compteurs. De plus, n'oubliez pas que le nombre maximal de pôles que le contrôleur peut surveiller est de 45 (compte tenu des restrictions à l'égard de la longueur des câbles de la Section 6.3).

Le Tableau 1 illustre les modèles d'adressage Modbus en tant que fonction de réglage du commutateur rotatif pour les adaptateurs de barre à bâtis de modules à trois et à six compteurs.

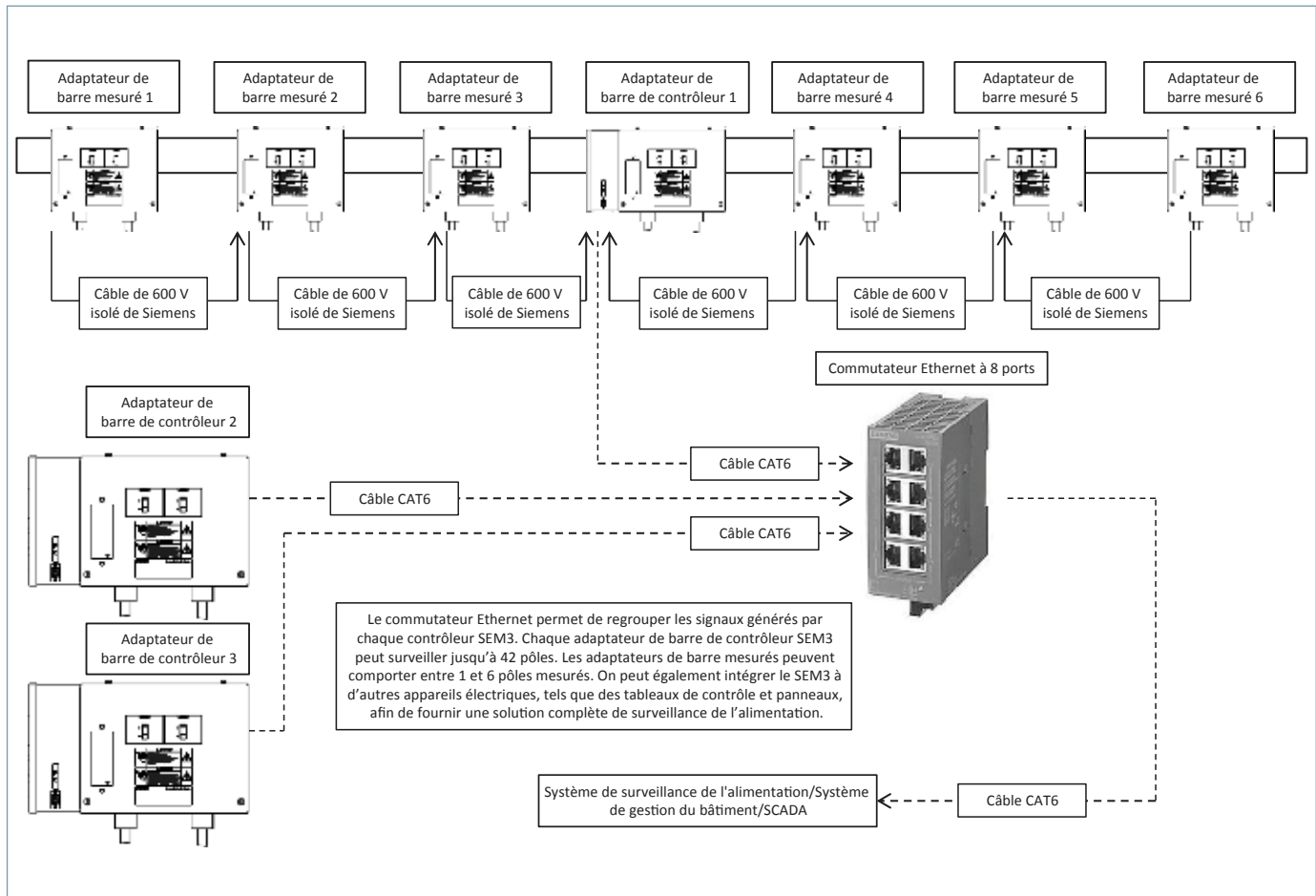
Une fois le commutateur rotatif réglé, remettez en place les couvercles des adaptateurs de barre et étiquetez comme il se doit le réglage du bâti de l'adaptateur et du contrôleur sur l'étiquette du couvercle. Vous pouvez maintenant mettre les disjoncteurs en position **MARCHE** en toute sécurité.

Tableau 1 : Adressage Modbus pour les modules de compteurs

Adresses Modbus pour la surveillance monophasé	Configuration du commutateur rotatif de bâti à 3 positions	Adresses Modbus de bâti à 3 positions	Configuration du commutateur rotatif de bâti à 6 positions	Adresses Modbus de bâti à 6 positions	Adresses Modbus pour la surveillance monophasé	Configuration du commutateur rotatif de bâti à 3 positions	Adresses Modbus de bâti à 3 positions	Configuration du commutateur rotatif de bâti à 6 positions	Adresses Modbus de bâti à 6 positions
1	0	1	0*	1	33	8	33	4	33
2		2		2	34		34		34
3		3		3	35		35		35
4				4	36				36
5	1	5		5	37	9	37		37
6		6		6	38		38		38
7		7			39		39		
8					40				
9	2	9	1*	9	41	A	41	5	41
10		10		10	42		42		42
11		11		11	43		43		43
12				12	44				44
13	3	13		13	45	B	45		45
14		14		14	46		46		46
15		15			47		47		
16					48				
17	4	17	2	17	49	C	49	6	49
18		18		18	50		50		50
19		19		19	51		51		51
20				20	52				52
21	5	21		21	53	D	53		53
22		22		22	54		54		54
23		23			55		55		
24					56				
25	6	25	3	25	57	E	57	7	57
26		26		26	58		58		58
27		27		27	59		59		59
28				28	60				60
29	7	29		29	61	F	61		61
30		30		30	62		62		62
31		31			63		63		
32									

*Le réglage **0** d'adressage du commutateur rotatif est identique au réglage **8**; de la même manière, le réglage **1** est identique à **9**. Cela signifie que les bâtis dont le commutateur est réglé à **0** et **8** ou à **1** et **9** ne peuvent pas être connectés au même contrôleur pour les bâtis à modules à six compteurs.

8.0 Exemple de topologie de réseau



Plusieurs applications consistent en de longs parcours droits de barre blindée avec des adaptateurs de barre installés à intervalle régulier. Le schéma ci-dessus illustre un segment d'une application de barre blindée typique. Dans ce cas, l'utilisateur final souhaite obtenir la mesure de six pôles dans chaque adaptateur de barre. Ce parcours consiste en sept adaptateurs à six pôles, ce qui signifie que 42 pôles sont surveillés par un adaptateur de barre à contrôleur situé au centre du parcours.

Cette configuration respecte la limite de 45 compteurs pour le nombre maximal de pôles surveillés par un contrôleur SEM3^{MC}. De plus, la longueur maximale du câble de communication isolé de 600 V pour 24 compteurs ou plus est de 60 pieds. Cinq adaptateurs peuvent être installés sur chaque section de 10 pieds de barre omnibus. Ainsi, la configuration respecte facilement la limite de 60 pieds.

Les commutateurs rotatifs de chaque bâti sont réglés à un identificateur unique, allant de **0** pour l'adaptateur le plus à gauche jusqu'à **7** à l'extrême droite. Le câble de communication isolé est connecté en série d'un adaptateur à l'autre sur la surface arrière. Le câble de communication isolé pénètre le module de contrôleur par les ports étiquetés **R1** et **R2**. Cette entrée termine le premier niveau de regroupement des données au niveau du contrôleur.

Un câble Ethernet CAT6, de la longueur maximale suggérée de 200 pieds, quitte le port **PC** de l'adaptateur de contrôleur. Un commutateur Ethernet est utilisé pour regrouper les données provenant de plusieurs contrôleurs situés à l'échelle de l'établissement. Ces contrôleurs se trouvent dans les adaptateurs de barre, les tableaux de contrôle et les dispositifs installés au mur pour surveiller les parcours de câble d'alimentation existants. Le commutateur Ethernet consolide les données et les achemine par le biais d'un câble CAT6 vers un système informatique maître.

9.0 Ajouts au réseau

Si des adaptateurs supplémentaires sont requis après l'installation initiale, vous devez respecter l'une des deux procédures.

Si la capacité de mesure du contrôleur est inadéquate et qu'il est impossible de connecter les nouveaux compteurs à l'adaptateur de barre de contrôleur existant, on devra installer un nouvel adaptateur de barre de contrôleur. Cet adaptateur ne sera PAS connecté en série à ses voisins. De plus, l'adressage du bâti n'est pas requis (réglage par défaut de 0). Le câble CAT6 doit être acheminé du port PC jusqu'à l'agrégateur de données sélectionné. Consultez la Section 6.3 pour les instructions de câblage du CAT6. Reportez-vous à la Section 7.0 pour la mise en service d'un contrôleur supplémentaire.

Si l'installation existante permet d'attribuer une adresse unique à des compteurs dans un adaptateur supplémentaire, alors il n'est pas nécessaire d'installer d'adaptateur de contrôleur. Installez simplement l'adaptateur supplémentaire conformément à la Section 6.0. L'interrupteur rotatif doit être réglé de manière à attribuer une adresse unique aux compteurs dans le nouvel adaptateur de barre. Consultez la Section 7.3 pour adresser le bâti de compteur adéquatement. Raccordez en série le câble de communication isolé à l'adaptateur le plus près, conformément à la Section 6.3. Les compteurs seront visibles par le contrôleur auquel ils sont connectés.

Si un système SCADA est intégré au réseau SEM3^{MC}, des étapes supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour intégrer des modifications au système ou de nouveaux points de mesure. Consultez la section 10.0.

10.0 Coordonnées et soutien à la clientèle

Pour tout soutien à la vente, communiquez avec votre gestionnaire de comptes Siemens local.

REMARQUE : LES PRÉSENTES PROCÉDURES NE PRÉSENTENT PAS UNE LISTE EXHAUSTIVE DES ÉTAPES D'ENTRETIEN NÉCESSAIRES POUR ASSURER L'EXPLOITATION SÛRE DE L'ÉQUIPEMENT. DES APPLICATIONS PARTICULIÈRES PEUVENT NÉCESSITER DES PROCÉDURES SUPPLÉMENTAIRES. SI PLUS D'INFORMATION EST DÉSIRÉE OU SI DES PROBLÈMES PARTICULIERS SURVIENNENT, QUI NE SONT PAS COUVERTS SUFFISAMMENT AUX FINS DE L'ACHETEUR, IL FAUT ADRESSER CES QUESTIONS AU BUREAU SIEMENS LOCAL OU ENCORE COMPOSEZ LE 1 800 241-4453 POUR LE SERVICE À LA CLIENTÈLE D'URGENCE.

Siemens Canada Limited
Basse tension et produits
1577 North Service Road East
Oakville (ON) L6H 0H6

Centre d'interaction avec la clientèle
(888) 303-3353
cic.ca@siemens.com

N° de commande EM-LP-1618

Imprimé au Canada
Tous droits réservés
© 2018, Siemens Canada limitée

siemens.ca/distributionenergie

Les données techniques présentées dans ce document sont basées sur un cas réel ou des paramètres tels qu'ils ont été définis. Par conséquent, elles ne devraient pas servir de base pour une application particulière et ne constituent nullement une garantie pour des performances de projet. Les résultats réels dépendent de conditions variables. Par conséquent, Siemens ne donne aucune garantie et ne fait aucune représentation concernant l'exactitude, l'actualité ou l'intégralité du contenu des présentes. Sur demande, nous fournirons des caractéristiques ou des données techniques spécifiques relatives aux applications particulières d'un client. Notre entreprise est continuellement engagée dans l'ingénierie et le développement. Pour cette raison, nous nous réservons le droit de modifier à tout moment les technologies et les spécifications de produits contenues aux présentes.