



# GUIDE DE PRODUITS ET DE SOLUTIONS



# RÉSUMÉ DES TECHNOLOGIES 2018



## PROTECTION DE LIGNE AVEC DOMAINE TEMPOREL (TIME-DOMAIN LINE PROTECTION)

Découvrir la protection de ligne avec domaine temporel SEL-T400L. Le relais pour ligne de transmission le plus rapide au monde.



## DÉTECTION DE DÉFAUT SANS FIL

Utiliser le système émetteur et récepteur de défaut SEL-FT50 et SEL-FR12 afin d'accélérer la protection de la distribution, avec l'indication d'un défaut en 6 ms.



## PROTECTION D'ARTÈRE AVEC IHM SUR ÉCRAN TACTILE

Visualisez ce que vous protégez - introduction du nouvel écran tactile sur le relais de protection pour artère de distribution SEL-751



## MISE EN RÉSEAU DÉFINIE PAR LOGICIEL

Améliorer la performance du réseau Ethernet pour des applications essentielles avec le SEL-2740S. Le premier commutateur réseau, défini par logiciel (SDN), de l'industrie.



## TECHNOLOGIE DE LIEN DE DOMAINE TEMPOREL (TIDL™)

Introduction de la technologie TIDL™ - une solution simple, rapide et sécuritaire pour les systèmes secondaires numériques.



## DÉTECTION DE DÉFAUT SANS FIL ET SURVEILLANCE DE LA CHARGE

Rétablir plus rapidement le réseau et améliorer la fiabilité de la distribution grâce au système émetteur et récepteur de défaut et de charge SEL-FLT et SEL-FLR.



## MODERN SOLUTIONS POWER SYSTEMS CONFERENCE (MSPSC)

Venez à la conférence MSPSC afin de discuter des problèmes importants d'aujourd'hui qui touchent les réseaux électriques.



## SOLUTIONS DE MICRO-RÉSEAU

Contrôle intelligent pour un îlotage transparent de même que la gestion complète de la génération et de la charge grâce aux solutions SEL pour micro-réseau.



## SERVICES DE CYBERSÉCURITÉ

Sécuriser l'infrastructure essentielle avec les solutions et les services SEL pour la défense en profondeur.

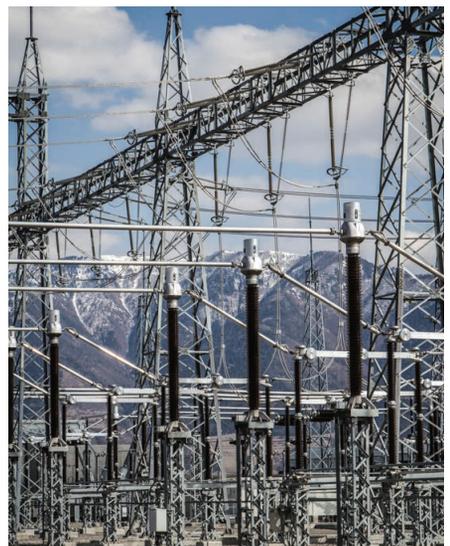
## EN COUVERTURE : INNOVATION, PERSÉVÉRANCE ET UN NOUVEAU DÉPART

### L'histoire du réseau électrique en République de Géorgie.

Pendant 20 ans, la Géorgie a subi de fréquentes pannes d'électricité en raison de l'incapacité de leur réseau électrique de délester rapidement de la charge afin de demeurer stable. Après l'une des pannes la plus sévère dans tout le pays en 2011, l'entreprise de services publics Georgian State Electrosystem (GSE) a contacté SEL, et les deux compagnies ont commencé leur partenariat.

Immédiatement, GSE avait besoin d'une solution qui pourrait rapidement délester de la charge. Alors, dans un délai exigeant de quatre mois, SEL a créé et installé un système de contrôle de secours afin de gérer les pannes du réseau. Ensuite, les deux compagnies ont créé un schéma de mesures correctives (Remedial Action Scheme, RAS) qui a permis à GSE un plus grand contrôle et une meilleure visualisation de son réseau. Le RAS a augmenté l'intelligence et la fonctionnalité de leurs dispositifs et a réduit l'importance des pannes prévues.

Après la mise en service du RAS, GSE et SEL ont commencé la mise à jour des dix postes électriques les plus importants du réseau électrique géorgien. Cette transition augmente la fonctionnalité et la fiabilité du système et facilite l'entretien des dispositifs. Pour lire l'histoire complète, visitez [selinc.com/featured-stories/GSE](http://selinc.com/featured-stories/GSE).



# TABLE DES MATIÈRES

## APERÇU DE LA SOCIÉTÉ

À propos de SEL .....	2
Exemple d'applications de produit .....	6
Exemple de diagrammes de communications réseau .....	8



## SERVICES ET SOLUTIONS D'INGÉNIERIE

Services et solutions d'ingénierie .....	10
--	----



## PROTECTION POUR GÉNÉRATEUR ET MOTEUR

Protection pour générateur et moteur .....	12
Caractéristiques de la protection pour générateur et moteur .....	13



## PROTECTION POUR LA TRANSMISSION

Protection pour la transmission .....	14
Caractéristiques de la protection pour la transmission .....	15



## PROTECTION POUR POSTE ÉLECTRIQUE

Protection pour poste électrique .....	16
Caractéristiques de la protection et de la surveillance de transformateur .....	17
Caractéristiques de la protection de barre .....	18
Caractéristiques de la protection de défaillance de disjoncteur et de batterie de condensateurs .....	19



## PROTECTION ET CONTRÔLE DE LA DISTRIBUTION

Protection et contrôle de la distribution .....	20
Caractéristiques de la protection et du contrôle de la distribution .....	21



## INDICATEURS DE DÉFAUT, CAPTEURS ET TC

Indicateurs de défaut, capteurs et TC .....	22
---	----

## MESURE

Mesure .....	24
Caractéristiques de la mesure .....	25



## CONTRÔLEURS D'AUTOMATISATION

Contrôleurs d'automatisation .....	26
Caractéristiques des contrôleurs d'automatisation .....	27



## ORDINATEURS

Ordinateurs .....	28
Caractéristiques des ordinateurs .....	29



## RÉSEAUX WAN ET LAN

Réseaux WAN et LAN .....	30
Caractéristiques des réseaux WAN et LAN .....	31



## COMMUNICATIONS SANS FIL

Communications sans fil .....	32
Caractéristiques des communications sans fil .....	33



## SYNCHRONISATION PRÉCISE

Synchronisation précise .....	34
Caractéristiques de la synchronisation précise .....	35



## ANNONCIATION ET NOTIFICATION

Annonciation et notification .....	36
Caractéristiques de l'annonciation et de la notification .....	37



## ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS ET ADAPTATEURS

Émetteurs-récepteurs et adaptateurs .....	38
Caractéristiques des émetteurs-récepteurs et des adaptateurs .....	39



## CÂBLES

Câbles .....	40
Caractéristiques des câbles avec fibre optique .....	41

## E/S À DISTANCE

E/S à distance .....	42
Caractéristiques des E/S à distance .....	42



## ACCESSOIRES ET OUTILS

Accessoires et outils .....	43
-----------------------------	----



## LOGICIEL

Logiciel .....	44
----------------	----



## ÉDUCATION ET ÉVÉNEMENTS

Éducation et événements .....	45
-------------------------------	----



## COMMANDE ET ASSISTANCE À LA CLIENTÈLE

Commande et assistance à la clientèle .....	46
---	----



## « POPULAR MODELS »

Les « Popular Models » simplifient la commande .....	48
--	----

# À PROPOS DE SEL



## NOTRE MISSION - RENDRE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE PLUS SÛRE, PLUS FIABLE ET PLUS ÉCONOMIQUE

SEL invente, conçoit, fabrique et supporte une gamme complète de produits et de services pour la protection, la surveillance, le contrôle, l'automatisation et la mesure des réseaux électriques. Nos solutions vont de la protection complète de générateurs et de lignes de transmission à l'automatisation de la distribution ainsi qu'aux systèmes de contrôle.

En outre, SEL propose des services, des formations et une assistance à de nombreux secteurs d'activité, et cela à tous les niveaux dans les services électriques. Notre équipe de service en ingénierie apporte son expertise et fournit des solutions système à des clients du monde entier. L'Université SEL propose des formations qui aident nos clients à relever le défi technique que représente l'intégration des technologies numériques dans leur infrastructure de réseau électrique en développement.

Nous travaillons tous les jours afin de réussir notre mission; a savoir, rendre l'énergie électrique plus sûre, plus fiable et plus économique en nous concentrant sur l'innovation, la qualité et le service à la clientèle.



## NOTRE HISTOIRE

Edmund O. Schweitzer, III, a créé SEL en 1982 à Pullman, Washington. SEL a lancé le premier relais de protection numérique au monde dans le secteur de l'énergie électrique en 1984. Appelé le SEL-21, il a révolutionné le secteur de la protection en permettant la localisation du défaut et les données réelles à un coût bien plus faible que les relais électromécaniques traditionnels. Aujourd'hui, nous continuons à définir les normes technologiques en présentant le relais de ligne de transmission le plus rapide au monde, le SEL-T400L Protection de ligne avec domaine temporel.

Dans le cadre d'une stratégie à long terme pour soutenir une croissance, une stabilité et une orientation client durables, SEL est devenue une société partiellement détenue par ses salariés en 1994 et l'est totalement devenue en 2009. Les employés de SEL s'efforcent d'améliorer les processus, de prendre des décisions, de développer de nouvelles idées et d'orienter l'entreprise vers de nouvelles directions. La responsabilité est au cœur du travail acharné de nos employés afin de réduire les coûts, d'améliorer la qualité et de créer des produits de qualité supérieure qui nous permettent d'accomplir notre mission.

**1984**  
SEL-21



**2017**  
SEL-T400L



## LES SECTEURS INDUSTRIELS OÙ NOUS INTERVENONS

Depuis nos débuts, nous avons fourni des solutions pour les services publics d'électricité. Suivant le développement de notre entreprise, notre catalogue de produits ainsi que et le nombre de secteurs que nous desservons a augmenté. SEL conçoit et fabrique des solutions pour de nombreux secteurs d'activités. Des aéroports et des hôpitaux aux réseaux électriques de pays entiers, les solutions de SEL protègent et contrôlent les opérations critiques partout dans le monde.



**Production d'énergie électrique**



**Transmission et distribution d'énergie**



**Pétrole, gaz et pétrochimie**



**Énergie renouvelable**



**Métallurgie et mines**



**Eau et assainissement**



**Pâte et papier**



**Réseaux électriques essentiels**



**Gouvernements**



**Éducation et santé**



**Fabrication de produits de consommation**



**Transports**



## INGÉNIERIE EST NOTRE DEUXIÈME PRÉNOM

Chez SEL, nous sommes passionnés par notre travail, sachant qu'il contribue directement à améliorer la fiabilité de l'énergie électrique, à protéger les personnes et à aider nos clients à préserver les ressources grâce à l'efficacité, la simplicité et la créativité.

Nous développons des produits et des services innovants en nous concentrant sur les défis que nos clients rencontrent. Ceci nous aide à créer les meilleures solutions pour une large gamme de secteurs et d'applications. La passion du Dr Schweitzer pour solutionner des problèmes complexes est profondément enracinée dans notre culture. Chaque jour, les ingénieurs de SEL créent de nouvelles solutions et de nouvelles technologies afin de répondre aux défis de notre secteur d'activité.

## NOTRE ENGAGEMENT POUR LA QUALITÉ

Parce que les équipements de SEL deviennent des éléments d'infrastructures critiques et complexes, du réseau électrique aux installations de traitement et de fabrication, nous visons la qualité et la fiabilité à long terme.

Nous garantissons nos produits 10 ans, et les concevons pour qu'ils durent plus de 20 ans. Au service de nos clients depuis plus de 30 ans, nous continuons à ne facturer aucune réparation, quel que soit l'âge du produit. Notre politique de réparation gratuite génère de précieuses données que nous utilisons pour améliorer nos produits et nos services. L'amélioration continue est un élément nécessaire, intégré à la qualité chez SEL, en raison des vies et des infrastructures critiques que nos produits protègent.



« En tant qu'ingénieurs, nous travaillons tous les jours à inventer, concevoir et supporter des produits qui surveillent, contrôlent et protègent les réseaux électriques déployés partout dans le monde. Répondre aux besoins de notre secteur d'activité est un immense privilège, et une responsabilité que nous prenons très au sérieux. À l'écoute de nos clients et de leurs besoins, nous nous efforçons de créer des solutions innovantes, fiables, pratiques et sécuritaires. Nous investissons dans notre capital humain, nos outils et nos installations afin de développer des conceptions qui dépassent les attentes de nos clients. Ingénierie est notre deuxième prénom, et c'est ce que nous aimons faire. »

— Dave Whitehead  
Directeur général



### UN SERVICE ET UNE ASSISTANCE FIABLES

Nous comprenons l'importance d'un support local, c'est pourquoi vous trouverez des ingénieurs d'application, des représentants du service client et des responsables commerciaux dans plus de 100 bureaux internationaux. Notre réseau de distributeurs et de représentants commerciaux indépendants assure une assistance commerciale complémentaire dans de nombreuses régions. Ce réseau d'experts locaux supporte les produits et les solutions de SEL dans plus de 150 pays, pour la meilleure expérience utilisateur possible.

Le service et l'assistance client exceptionnels correspondent à l'image de SEL. Notre engagement pour servir de notre secteur d'activité est conforme à notre responsabilité ainsi qu'à notre éthique en tant qu'entreprise. Nous croyons fermement dans les valeurs de base de notre entreprise, qui ne sont pas qu'un élément essentiel de notre environnement de travail, mais aussi la manière dont nous considérons notre communauté, notre industrie de même que l'environnement naturel.

« La société dépend de l'énergie sûre, fiable et économique. Chez SEL, nous prenons au sérieux notre responsabilité dans cette industrie. Nous cherchons à dépasser les attentes de nos clients en fournissant un service extraordinaire. Nos spécialistes d'applications sont à proximité de nos clients, toujours prêts à apporter du support technique. Nos ingénieurs commerciaux enseignent les clients et utilisent la technologie innovatrice de SEL afin de résoudre les problèmes. »

—David Costello  
Directeur des ventes



# EXEMPLE D'APPLICATIONS DE PRODUIT



## GÉNÉRATEURS



Protection complète de générateur (SEL-300G, SEL-700G)



Détection de température de résistance (SEL-2600)



Protection contre les défauts à la terre (SEL-2664, SEL-2664S)



## PRODUCTION DISTRIBUÉE



Protection de générateur éolien et d'interconnexion (SEL-700GT, SEL-700GW)



Protection de base pour production distribuée (SEL-547)



Contrôle de réenclencheur d'interconnexion pour production distribuée (SEL-651R)



## LIGNES DE TRANSMISSION



Protection de ligne avec domaine temporel (SEL-T400L)



Localisation de défaut par onde mobile progressive (SEL-T400L, SEL-411L)



Protection différentielle de ligne sous le cycle (SEL-311L, SEL-411L)



Protection de distance sous le cycle (SEL-421, SEL-311C)



Unité de convergence avec protection de distance intégrée (SEL-421)



## TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE



Protection différentielle de transformateur à cinq enroulements avec protection tension (SEL-487E)



Protection différentielle de transformateur à quatre enroulements (SEL-387)



Protection différentielle de transformateur à trois enroulements avec protection tension (SEL-387E)



Protection différentielle de transformateur à deux, trois et quatre enroulements avec protection tension (SEL-787, SEL-787-3E, SEL-787-3S, SEL-787-4X)



Surveillance de transformateur (SEL-2414)



## ARTÈRES DE DISTRIBUTION



Protection pour la distribution (SEL-351, SEL-351A, SEL-351S)



Protection, automatisation et contrôle de baie (SEL-451)



Protection d'artère de distribution avec détection d'arc électrique (SEL-751, SEL-751A)



Contrôle de régulateur de tension (SEL-2431)



Détection de défaut sans fil (SEL-FT50/SEL-FR12)



Indication de défaut (AR360, AR-OH, AR-URD)



Contrôle de réenclencheur (SEL-651R, SEL-651RA, SEL-351R, SEL-351RS Kestrel®)



Communications cryptées sans fil (SEL-3031, SEL-3060)



Synchronisation temporelle précise par satellite (SEL-2401) (SEL-2401)



Contrôle d'automatisation en temps réel (SEL-3505)



Détection de défaut, sans fil, et surveillance de la charge (SEL-FLT/SEL-FLR, SEL-8301)



## POSTES ÉLECTRIQUES



Synchronisation temporelle précise par satellite (SEL-2401, SEL-2404, SEL-2407®, SEL-2488, SEL-3401)



Protection, automatisation et contrôle de baie (SEL-451)



Protection différentielle de barre avec faible impédance (SEL-487B)



Protection et contrôle de condensateur (SEL-487V)



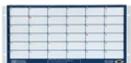
Protection différentielle avec impédance élevée (SEL-587Z)



Mesure pour la qualité de l'énergie et la facturation (SEL-735)



Contrôle d'automatisation programmable (SEL-2411, SEL-2440)



Annonciation et notification (SEL-2522, SEL-2523, SEL-2533)



Unités de convergence avec protection de distance intégrée (SEL-401, SEL-421)



Protection et contrôle de système secondaire numérique (TiDL™)



Ordinateurs robustes (SEL-3355, SEL-3360)



Communications étendues (SEL ICON®)



E/S modulaire et contrôle d'automatisation en temps réel (SEL-2240 Axion®)



Contrôle d'automatisation en temps réel (SEL-3530/3530-4, SEL-3555, SEL-3505/3505-3)



Cybersécurité (SEL-3620, SEL-3622)



Mise en réseaux Ethernet robuste (SEL-2730M, SEL-2730U, SEL-2725, SEL-2740M, SEL-2740S)



Communications cryptées sans fil (SEL-3031, SEL-3060)



Communications série BLUETOOTH® (SEL-2924, SEL-2925)



E/S haute vitesse à distance (SEL-2507)



Communications par fibre optique (Émetteurs-récepteurs fibre optique)



## INDUSTRIEL/COMMERCIAL



Protection de moteur (SEL-710, SEL-749M, SEL-849, MOTORMAX®)



Mesure pour la qualité de l'énergie et la facturation (SEL-735)



Annonciation et notification (SEL-2522, SEL-2523, SEL-2533)



Contrôle d'automatisation programmable (SEL-2411, SEL-2411P, SEL-2440)



Protection d'artère de distribution avec détection d'arc électrique (SEL-751, SEL-751A)



Transfert rapide de barre pour moteur (SEL-451)



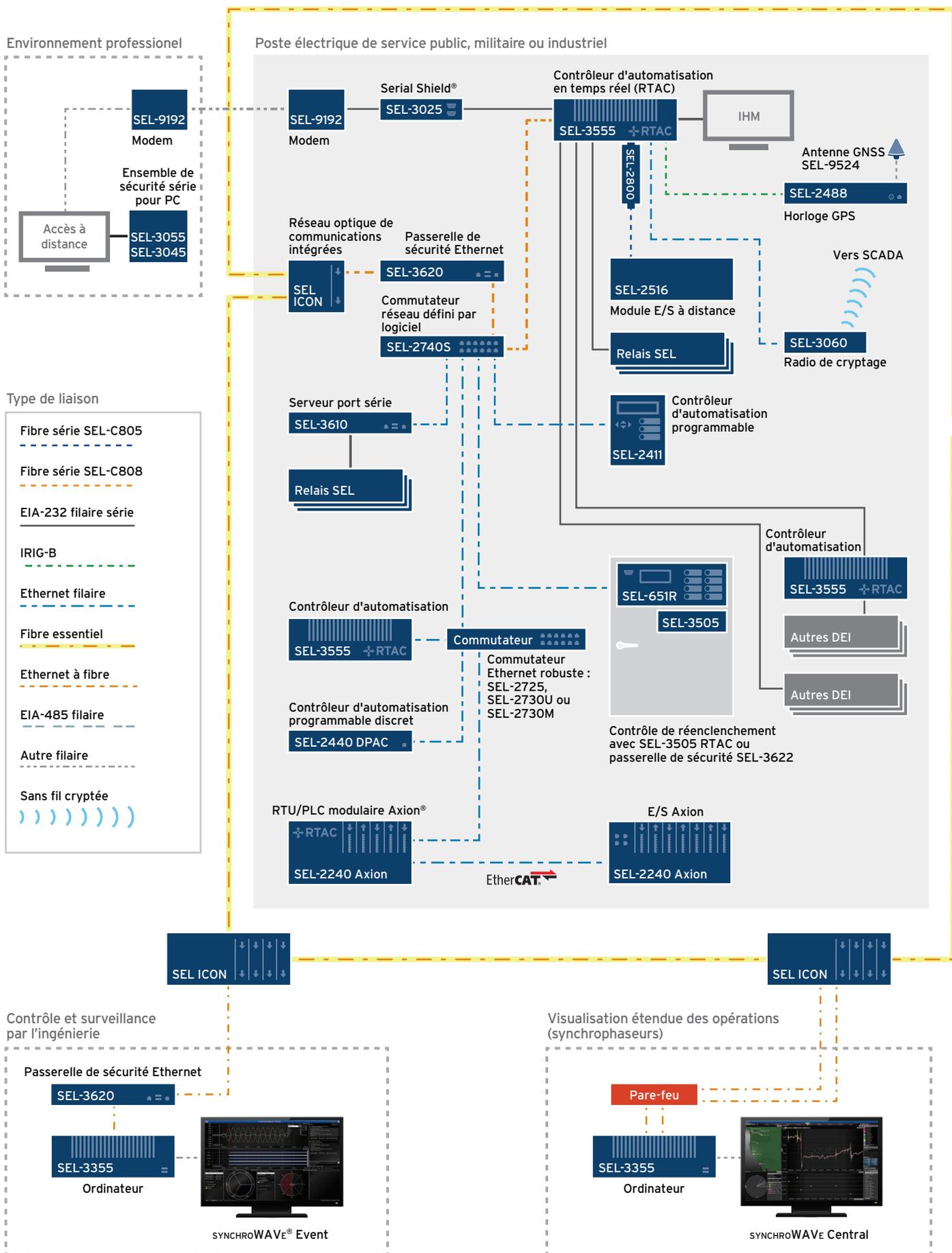
Ordinateurs robustes (SEL-3355, SEL-3360)

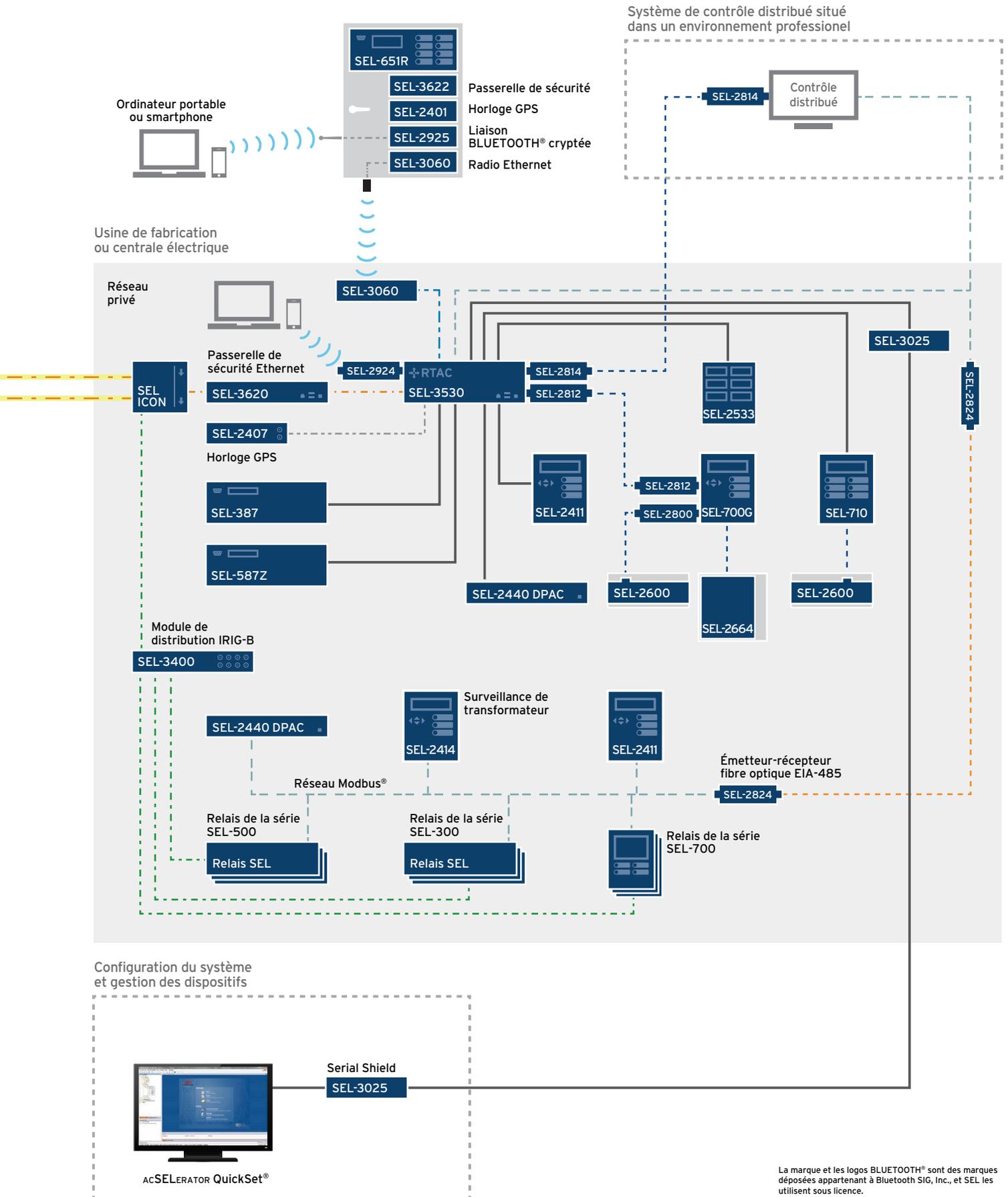


E/S modulaire et contrôle d'automatisation en temps réel (SEL-2240 Axion)

La marque et les logos BLUETOOTH® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc., et SEL les utilisent sous licence.

# EXEMPLE DE DIAGRAMME DE COMMUNICATIONS EN RÉSEAU





La marque et les logos BLUETOOTH® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc., et SEL les utilisent sous licence.





**SOLUTIONS D'INGÉNIERIE POUR  
LES GOUVERNEMENTS**



**SYSTÈMES DE SYNCHRONISATION**



**SYSTÈMES D'ENREGISTREMENT DYNAMIQUE  
DES PERTURBATIONS ET DES DÉFAUTS**



**SOLUTIONS DE MICRO-RÉSEAU**



**SYSTÈMES POWERMAX® POUR LA GESTION ET  
LE CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION**



**SCHEMAS DE MESURES CORRECTIVES**



**SYSTÈMES SECONDAIRES NUMÉRIQUES POUR  
POSTE ÉLECTRIQUE**



**SOLUTIONS DE SYNCHROPHASEURS**



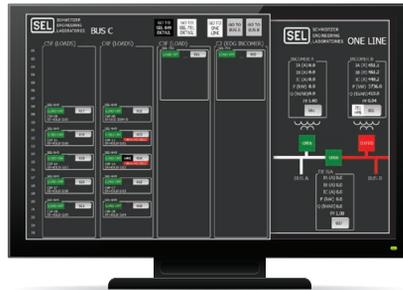
**SOLUTIONS PERSONNALISÉES POUR LES  
PANNEAUX ET LES ENCEINTES**

# PROTECTION POUR GÉNÉRATEUR ET MOTEUR



## SEL-849

Installez le relais de gestion de moteur SEL-849 dans des applications de protection par surintensité, tension, thermique, détection d'arc électrique et mesure de la puissance.



## MOTORMAX®

Utilisez le système de contrôle et de protection MOTORMAX de SEL pour les moteurs basse tension afin de fournir un contrôle et une protection complète dans les centres de contrôle de moteurs. Ce système permet d'améliorer la sécurité, de réduire le temps d'arrêt et de simplifier la gestion des moteurs.



## SEL-710-5

Protégez une gamme complète de moteurs triphasés à induction et synchrones moyenne tension à l'aide du relais de protection de moteur SEL-710-5.



## SEL-700G

Installez le relais de protection de générateur SEL-700G pour la protection des générateurs industriels et d'entreprises de services publics, avec synchronisation automatique, E/S flexible et communications avancées.



## SEL-300G

Appliquez le relais SEL-300G, pour générateur, comme protection de générateur principal et de secours, incluant les machines de petite et de grande taille.



## SEL-2664S

Protégez les générateurs, avec impédance élevée à la terre, contre des défauts à la terre lors d'arrêt, pendant le démarrage et en fonctionnement normal à l'aide du relais SEL-2664S comme protection à la terre du stator.



## SEL-2664

Ajoutez le module SEL-2664 de détection à la terre du champ soit au SEL-300G ou au SEL-700G afin de protéger les composants vitaux du générateur. Ou, associez-le au SEL-2664S pour protéger les enroulements du rotor ou du stator contre les défauts à la terre.



## SEL-749M

Protégez les moteurs synchrones et à induction basse et moyenne tension. Le relais SEL-749M, fiable et économique, protège également les moteurs triphasés, dont les moteurs à deux vitesses ou à tension réduite au démarrage.



## SEL-2600

Avec le module SEL-2600 RTD, mesurez et transmettez des données des détecteurs de température de résistance (jusqu'à 12 détecteurs RTD) ainsi que l'état d'un contact provenant de transformateurs, de disjoncteurs, de moteurs, de générateurs ou d'autres appareils du système.

# CARACTÉRISTIQUES DE LA PROTECTION POUR GÉNÉRATEUR ET MOTEUR

	SEL-300G	SEL-700G	SEL-700GT	SEL-700GW	SEL-2664S	SEL-710-5	SEL-749M	SEL-849
<b>APPLICATIONS</b>								
Protection de générateur	•	•	+		•			
Protection de moteur à induction						•	•	•
Protection de moteur synchrone						+		
Protection d'artère de distribution				•				•
Protection de défaillance de disjoncteur	f	•	•			•	f	•
Surveillance thermique des équipements	+	+	+	+		+	+	•
Protection de générateur pour interconnexion			•					
Vérification de synchronisme	+	+	•					
Synchronisation intégrée		+	+					
<b>PROTECTION</b>								
21P Mho de phase ou compensation pour la distance	•	+						
24 Surexcitation (volts/hertz)	•	•	•					
27/59 Sous-/surtension	•	•	•		•	•	+	+
32/37 Éléments directionnels/sous-puissance	•	•	•			+	+	+
40 Perte de champ	•	•	+			•		
46 Déséquilibre de courant	•	•	+			•	•	•
47 Inversion de phase						•	•	•
49 Thermique		•	+			•	•	•
50 (P,N,G) Surintensité (phase, neutre, terre)	•	•	•	•		•	•	•
50Q Surintensité de séquence négative	•	•	•	•		•		•
51 (N,G) Surintensité temporisée (neutre, terre)	•	•	•	•		•		•
51 (P,Q) Surintensité temporisée (phase, séquence négative)			•	•		•		•
55 Facteur de puissance	f	f	f			•	+	+
60 Perte de potentiel	•	•	•			+	f	+
64G Stator 100% à la terre	•	+						
64F Champ à la terre	•	•	+					
64S Stator 100% à la terre par injection					•			
67 (N,G) Surintensité directionnelle (neutre, terre)		•	•					
78 Horse synchronisme	•	•				•		
81 Sur/sous-fréquence	•	•	•			•	•	+
87 Différentiel de courant	+	+				+		
87G Défaut limité à la terre		•	+					
Détection d'arc électrique						+		•
Surintensité de neutre séparée	•	•	+			•	•	•
Détection de barre de rotor brisée						+		
<b>INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE</b>								
Groupes multiples de réglages	•	•	•	•	•	•		
Surveillance d'usure du disjoncteur	•	•	•	•		•		
Mesure de la demande	•	•	•	•		•		•
Rapport du profil de charge		•	•	•		•		•
Entrées RTD (Détecteur de température de résistance)	+	+	+	+		+	+	
Ethernet		+	+	+	•	+		•
CEI 61850		+	+	+	•	+		+
DNP3 LAN/WAN		+	+	+	•	+		
Protocole NTP simple (SNTP)		•	•	•		•		•
Modbus® TCP		•	•	•	•	•		•
Modbus RTU pour station à distance	+	•	•	•		•	•	•
Synchrophaseurs avec protocole IEEE C37.118		•	•	•		•		
Communications MIRRORING BITS®		•	•	•	•	•		

• Caractéristique standard + Option de modèle f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages

# PROTECTION DE TRANSMISSION



## SEL-T400L

Utilisez la protection de ligne avec domaine temporel SEL-T400L comme protection à ultra haute vitesse pour les lignes de transmission. Grâce à des technologies révolutionnaires dans le domaine temporel, la protection de ligne avec domaine temporel SEL-T400L peut déclencher en toute sécurité en 1 ms, enregistrer les événements avec un échantillonnage de 1 MHz et localiser les défauts relativement au pylône le plus près.



## SEL-T4287

Vérifiez les localisateurs de défaut par onde mobile progressive ainsi que les relais de protection de ligne grâce au système de vérification par onde mobile progressive SEL-T4287. Cet appareil d'essai par injection d'impulsion secondaire est compact, économique et facile à utiliser.



## SEL-411L

Appliquez le SEL-411L comme protection différentielle de courant de ligne mono ou triphasée sous le cycle. Grâce au système avancé de contrôle, d'automatisation du SEL-411L vous disposez d'une protection de distance et de surintensité directionnelle. Enfin localisez précisément les défauts à l'aide de la localisation par onde mobile progressive.



## SEL-421

Utilisez le SEL-421 comme système de protection, de contrôle et d'automatisation. Également comme protection directionnelle de distance à haute vitesse ainsi que pour le contrôle complet d'une baie à deux disjoncteurs.



## SEL-311C

Appliquez le système SEL-311C comme protection triphasée, avec ré-enclenchement, avec surveillance et contrôle des lignes de transmission.



## SEL-311L

Utilisez le SEL-311L comme protection différentielle de courant et comme système d'automatisation. De plus cette protection de ligne haute vitesse, facile à appliquer, dispose d'une protection intégrale de distance de secours à quatre zones.



## SEL-387L

Utilisez le relais SEL-387L comme protection différentielle de courant de ligne. Cette protection de ligne, avec aucun réglage, est économique et facile d'application.

# CARACTÉRISTIQUES DE LA PROTECTION POUR LA TRANSMISSION

	SEL-T400L	SEL-411L	SEL-421	SEL-311C	SEL-311L	SEL-387L
<b>APPLICATIONS</b>						
Protection de distance	•	•	•	•	•	
Protection différentielle de courant de ligne	•	•			•	•
Protection de défaillance de disjoncteur		•	•	•	f	
Délestage de charge par sous-tension		f	f	f	f	
Lignes avec compensation série	•	+	+			
<b>PROTECTION</b>						
21 (G,P,XG) Distance (Mho à la terre, Mho de phase, Quad à la terre)		•	•	•	•	
25 Vérification de synchronisme		•	•	•	•	
27/59 Sous-/surtension		•	•	•	•	
49 Thermique		f	f			
50 (N,G,P,Q) Surintensité (neutre, terre, phase, séquence négative)		•	•	•	•	
51 (N,G,P,Q) Surintensité temporisée (neutre, terre, phase, séquence négative)		•	•	•	•	
67 (N,G,P,Q) Surintensité directionnelle (neutre, terre, phase, séquence négative)		•	•	•	•	
81 Sous/sur-fréquence		•	•	•	•	
87L Protection différentielle de courant de ligne		•			•	•
Mathématique analogique programmable		•	•			
Horse synchronisme, blocage et déclenchement		•	•	•	•	
Supervision pour empiètement par la charge		•	•	•	•	
Mise sous tension avec défaut		•	•	•	•	
Déclenchement monophasé	•	•	•	+	+	
TD21 Quantité incrémentielle pour élément de distance	•					
TD32 Quantité incrémentielle pour élément directionnel	•					
TW32 Élément directionnel d'onde mobile progressive	•					
TW87 Élément différentiel d'onde mobile progressive	•					
Minuteries pour zone		•	•	•	•	
Logique de protection pilote	•	•	•	•	•	
<b>INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE</b>						
79 Réenclenchement automatique		•	•	•	•	
Nombre de disjoncteurs contrôlés	2	2	2	1	1	1
Localisation des défauts	•	•	•	•	•	
Localisateur de défaut par onde mobile progressive	•	+				
Éléments de distance sous le cycle	•	+	+	+		
Équations de contrôle SELogic®		•	•	•	•	
Interrupteurs de contrôle verrouillables non volatile		•	•	•	•	
Commutateurs de contrôle SELogic à distance et locaux		•	•	•	•	
Points d'affichage		•	•	+	•	
Communications MIRRORRED BITS®	•	•	•	•	•	
Surveillance des batteries du poste		•	•	•	•	•
Surveillance d'usure de disjoncteur		•	•	•	•	
Surveillance de la bobine de déclenchement		f	f	f	f	
Rapport d'événements (données multicycles) et enregistreur séquentiel d'événements	•	•	•	•	•	•
Rapports d'événements DFR, 1 Mhz	•					
Mesure instantanée	•	•	•	•	•	•
Station à distance DNP3, niveau 2		•	•	•	+	+
Protocole de redondance parallèle (PRP)		•	•	•		
Protocole de précision temporelle IEEE 1588 version 2 (PTPv2)		+	+			
Technologie Sampled Values CEI 61850-9-2			+			
Technologie de lien de domaine temporel (TiDL™)			+			
Communications CEI 61850		+	+	+	+	
Synchrophaseurs		•	•	•	•	
Capacité intégrée pour rejouer les courants et les tensions	•					
Diffusion de données à 1 MHz	•					
<b>CARACTÉRISTIQUES DIVERSES</b>						
Accepte les transformateurs de tension en triangle				+		
Étiquettes configurables		•	•	+		

• Caractéristique standard + Option de modèle f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages

# PROTECTION POUR POSTE ÉLECTRIQUE



## SEL-401

Utilisez l'unité de convergence de protection, d'automatisation et de contrôle SEL-401 pour les postes électriques équipés de systèmes CEI 61850-9-2 Sampled Values (SV). Le SEL-401 est une unité de convergence autonome intégrant une protection de surintensité de phase et de défaillance de disjoncteur.



## SEL-421

L'unité de convergence de protection, d'automatisation et de contrôle SEL-421-7 est la seule unité de convergence autonome du monde à intégrer une protection complète de ligne. Utilisez le SEL-421-7 pour les postes électriques équipés de systèmes CEI 61850-9-2 SV.



## SEL-487E

Utilisez le relais de protection de transformateur SEL-487E comme protection différentielle haute vitesse couvrant jusqu'à cinq terminals, avec des fonctions avancées de surveillance, de mesure, d'automatisation et de contrôle.



## SEL-787-3E/-3S/-4X

Avec le relais de protection de transformateur SEL-787 vous disposez d'une protection avec surveillance avancée utilisant des communications flexibles pour des applications de trois et de quatre terminals de transformateur.



## SEL-2414

Pour les transformateurs neufs et existants, utilisez la surveillance de transformateur SEL-2414 pour une surveillance et un contrôle complets du système.



## SEL-587Z

Utilisez le relais de protection différentielle avec impédance élevée SEL-587Z, un relais économique et flexible, qui associe la technologie analogique haute impédance aux avantages reconnus de la technologie basée sur les microprocesseurs.



## SEL-487B

Utilisez le relais de défaillance de disjoncteur et différentiel de barre SEL-487B pour la protection, l'automatisation et le contrôle dans des applications allant jusqu'à sept terminals par relais.



## SEL-487V

Protégez et contrôlez les applications de batterie de condensateurs reliées et non reliées à la terre, en simple et double étoile, avec le système de protection et de contrôle SEL-487V pour batterie de condensateurs.



## SEL-352

Avec le relais de défaillance de disjoncteur SEL-352, vous avez une protection contre la défaillance de disjoncteur, une surveillance et un contrôle de disjoncteur avec une flexibilité inégalée.

# CARACTÉRISTIQUES DE LA PROTECTION ET DE LA SURVEILLANCE DE TRANSFORMATEUR

	SEL-487E	SEL-387E	SEL-387	SEL-387A	SEL-787	SEL-787-3E/-3S/-4X	SEL-587	SEL-2414
<b>APPLICATIONS</b>								
Protection de défaillance de disjoncteur	•	f	f	f	•	•	f	f
Protection différentielle de transformateur et de courant de machine	•	•	•	•	•	•	•	
Différentiel de barre à faible impédance	•	•	•					
Délestage de charge par sous-fréquence	•	f			+	+		
Délestage de charge par sous-tension	•	f			+	+		
Entrées de courant triphasé	5	3	4	2	2	3 ou 4	2	+
Entrées de tension triphasée	2	1			1+	1+		1+
<b>PROTECTION</b>								
24 Surexcitation (volts/hertz)	•	•			+	+		
25 Vérification de synchronisme	•					+		
27/59 Sous-/surtension	•	•			+	+		
32 Puissance directionnelle	•				+	+		
46 Déséquilibre de courant	•							
49 Surveillance thermique des équipements	•		+	•	•	•		
50FO Protection contre le contournement	f	f			f	f		
50 (N,G) Surintensité (neutre, terre)	•	•	•	•	•	•	•	
50P Surintensité de phase, 50Q Surintensité de séquence négative	•	•	•	•	•	•	•	
51 (N,G) Surintensité temporisée (neutre, terre)	•	•	•	•	•	•	•	
51P Surintensité temporisée de phase	•	•	•	•	•	•	•	
51Q Surintensité temporisée de séquence négative	•	•	•	•	•	•	•	
67 (P,G,Q) Surintensité directionnelle (phase, neutre, séquence négative)	•							
81 Sous/sur-fréquence	•	•			+	+		
81R Taux de changement de la fréquence	f					+		
87 Différentiel de courant	•	•	•	•	•	•	•	
REF Défaut restreint à la terre	•	•	•	+	+	•		
<b>INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE</b>								
Équations de contrôle SELogic®	•	•	•	•	•	•	•	•
Vérification de la tension à la fermeture	f	f			f	f		
Contrôle du ventilateur de refroidissement du transformateur	f				f	f		•
Interrupteurs de contrôle verrouillables non volatile	•	•	•	•	•	•		•
Interrupteurs de contrôle SELogic à distance	•	•	•	•	•	•	•	•
Interrupteurs de contrôle SELogic locaux	•	•	•	•	•	•		•
Points d'affichage	•	•	•	•	•	•		•
Groupes multiples de réglages	•	•	•	•	•	•		
Surveillance des batteries du poste	•	•	•	•		+		f
Surveillance d'usure de disjoncteur	•	•	•	•		•		
Rapport d'événements (données multi-cycles)	•	•	•	•	•	•	•	•
Enregistreur séquentiel d'événements	•	•	•	•	•	•		•
Appareil de mesure instantanée et de la demande	•	•	•	•	•	•	•	•
Rapport de profil de charge et de température	•				•	•		•
Entrées RTD (Détecteur de température de résistance)					+	+		+
Serveur Internet intégré	•	•						
Synchrophaseurs IEEE C37.118	•				•	•		
CIE 61850	+	+			+	+		+
Protocole NTP simple (SNTP)	•				•	•		
Protocole de redondance parallèle (PRP)	•							
Protocole de précision temporelle IEEE 1588 version 2 (PTPv2)	+							
Technologie de lien de domaine temporel (TiDL™)	+							
Surveillance du courant traversant	•	•	+	•	•	•		•
Modèle thermique/Module de communications SEL-2600 RTD	•		+	•	•	•		•

• Caractéristique standard + Option de modèle

f Cette fonction peut être créée à l'aide des éléments du relais, des bits de mot du dispositif, des quantités analogiques et des minuteries

# CARACTÉRISTIQUES DE LA PROTECTION DE BARRE

	SEL-387	SEL-487B	SEL-487E	SEL-587Z
<b>APPLICATIONS</b>				
Protection de défaillance de disjoncteur	f	•	•	f
Différentiel de barre	f	•	•	•
Protection différentielle de transformateur et de courant de machine	•		•	
Différentiel de barre à haute impédance				•
Différentiel de barre à faible impédance	•	•	•	
Entrées de courant triphasé	4	7/10/21 <sup>†</sup>	5	Communes
Entrées de tension triphasée		1	2	
<b>PROTECTION</b>				
27/59 Sous-/surtension		•	•	
46 Déséquilibre de courant		f	•	
47 Déséquilibre de tension			f	
50 (N,G) Surintensité (neutre, terre)	•		•	•
50P Surintensité de phase	•	•	•	•
50Q Surintensité de séquence négative	•		•	•
51 (N,G) Surintensité temporisée (neutre, terre)	•		•	•
51P Surintensité temporisée de phase	•	•	•	•
51Q Surintensité temporisée de séquence négative	•		•	•
87 Différentiel de courant	•	•	•	
87Z Différentiel avec impédance élevée				•
Déclenchement/Fermeture monophasée		•		
Différentiel triphasé pour zones de barre	1	2/3/6 <sup>†</sup>	1	1
Zones de vérification		3		
<b>INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE</b>				
79 Réenclenchement automatique		f	f	
Sélection dynamique de zone		•		
Équations de contrôle SELogic®	•	•	•	•
Interrupteurs de contrôle verrouillables non volatile	•	•	•	
Interrupteurs de contrôle SELogic à distance/locaux	•	•	•	•
Points d'affichage	•	•	•	•
Groupes multiples de réglages	•	•	•	
Surveillance des batteries du poste	•	•	•	
Surveillance d'usure de disjoncteur	•		•	
Rapport d'événements (données multi-cycles)	•	•	•	•
Enregistreur séquentiel d'événements	•	•	•	•
Mesure instantanée	•	•	•	•
Mesure de la demande	•		•	•
Surveillance du courant traversant	•		•	
Synchrophaseurs IEEE C37.118			•	
Contrôle en temps réel par synchrophaseur			•	
CIE 61850		+	+	
Serveur Internet intégré		•	•	
Protocole NTP simple (SNTP)		•	•	
Communications MIRRORRED BITS®		•	•	
Protocole de redondance parallèle (PRP)		•	•	
Protocole de précision temporelle IEEE 1588 version 2 (PTPv2)		+	+	
Technologie de lien de domaine temporel (TiDL™)		+	+	
<b>CARACTÉRISTIQUES DIVERSES</b>				
Connectorized® (connecteur débrochable) disponible	+	+	+	

• Caractéristique standard + Option de modèle † Application pour 1/2/3 relais  
f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages

# CARACTÉRISTIQUES DE LA PROTECTION DE BATTERIE DE CONDENSATEUR ET DE DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR

	SEL-352	SEL-451	SEL-487B	SEL-487V
<b>APPLICATIONS</b>				
Protection de défaillance de disjoncteur, nombre de disjoncteurs triphasés	1	2	7	1
Différentiel de barre			•	
Protection de batterie de condensateurs shunt		f		•
Délestage de charge par sous-fréquence		f		f
Délestage de charge par sous-tension	f	f	f	f
<b>PROTECTION</b>				
25 Vérification de synchronisme	•	•		
27/59 Sous-/surtension	•	•	•	•
32/37 Éléments de puissance	•	f	f	•
46 Déséquilibre de courant	•	f	f	•
47 Déséquilibre de tension		f	f	f
49 Surveillance thermique des équipements	+	f		f
50FO Protection contre le contournement	•	•		•
50 (N,G) Surintensité (neutre, terre)	•	•		•
50P Surintensité de phase	•	•	•	•
50Q Surintensité temporisée de séquence négative		•		•
51 (N,G) Surintensité temporisée (neutre, terre)		•		•
51P Surintensité temporisée de phase		•	•	•
51Q Surintensité temporisée de séquence négative		•		•
60 (N,P) Déséquilibre de courant (neutre, phase)				•
67 Surintensité directionnelle		•		•
81 Sous/sur-fréquence		•		•
81R Taux de changement de la fréquence				•
87 Différentiel de courant			•	
87V Différentiel de tension	•	f		•
Déclenchement/Fermeture monophasée	•		•	
<b>INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE</b>				
Détection de phase ouverte		f	f	•
79 Réenclenchement automatique	f	•	f	f
Équations de contrôle SELogic®	•	•	•	•
Vérification de la tension à la fermeture		•		
Interrupteurs de contrôle verrouillables non volatile	•	•	•	•
Interrupteurs de contrôle SELogic à distance/locaux	•	•	•	•
Points d'affichage	•	•	•	•
Groupes multiples de réglages	•	•	•	•
Surveillance des batteries du poste	+	•	•	•
Surveillance d'usure de disjoncteur	+	•		•
Enregistrement d'affaissement, de gonflement et d'interruption de tension (VSSI)		•		•
Rapport d'événements (données multi-cycles)	•	•	•	•
Enregistreur séquentiel d'événements	•	•	•	•
Mesure instantanée	•	•	•	•
Mesure de la demande		•		•
Mesure d'harmoniques				•
Synchrophaseurs IEEE C37.118		•		•
CIE 61850		+	+	+
Serveur Internet intégré		•	•	•
Protocole NTP simple (SNTP)		•	•	•
Protocole de redondance parallèle (PRP)		•	•	•
Protocole de précision temporelle IEEE 1588 version 2 (PTPv2)		+	+	
Technologie de lien de domaine temporel (TiDL™)		+	+	
Module de communications SEL-2600 RTD	+	•		•
<b>CARACTÉRISTIQUES DIVERSES</b>				
Connectorized® (connecteur débrochable) disponible	+	+	+	+
Contrôle en temps réel par synchrophaseur		•		•

• Caractéristique standard + Option de modèle

f Cette fonction peut être créée à l'aide des éléments du relais et des minuteries

# PROTECTION ET CONTRÔLE DE LA DISTRIBUTION



## SEL-751

Le relais de protection d'artère de distribution SEL-751 avec détection d'arc électrique est la solution idéale pour la protection des alimentations industrielles et d'entreprise de services publics, avec une détection innovante de la lumière, E/S flexible, communications avancées et un écran tactile intuitif.



## SEL-451

Associez une protection de surintensité directionnelle à un contrôle complet de baie pour poste électrique en utilisant un système de protection, d'automatisation et de contrôle de baie SEL-451.



## SEL-351

Choisissez le SEL-351 comme système de protection, de surveillance et de contrôle des réseaux de transmission ou de distribution.



## SEL-351S

Le système de protection SEL-351S offre une protection complète par surintensité pour artère de distribution. Il est parfaitement adapté que ce soit pour des applications d'artère de distribution industrielles ou celles d'entreprise de services publics.



## SEL-651R

Appliquez le contrôle de réenclenchement avancé SEL-651R pour la reconfiguration automatique du réseau, le déclenchement monophasé et triphasé ainsi que pour d'autres besoins d'automatisation de la distribution. Il est compatible avec la plupart des disjoncteurs réenclencheurs.



## SEL-651RA

Le contrôle de disjoncteur réenclencheur SEL-651RA est un contrôle puissant, économique et flexible pour les applications à 14 broches. Il est compatible avec la plupart des disjoncteurs réenclencheurs.



## SEL-351RS KESTREL®

Le contrôle de disjoncteur réenclencheur monophasé SEL-351RS Kestrel offre une logique intégrée, des communications et une protection globale pour les applications monophasées.



## SEL-2431

Optimisez la tension du système grâce au régulateur de tension SEL-2431 en utilisant des profils de tension directionnelle et des rapports d'événements détaillés lors des changements de prise.



## SEL-734B

Le système de surveillance et de contrôle avancés SEL-734B avec entrées analogiques à faible énergie offre des capacités de surveillance et de contrôle avancés pour des applications telles que le contrôle de batteries de condensateurs de même que pour la surveillance d'une artère de distribution.

# CARACTÉRISTIQUES DE LA PROTECTION ET DU CONTRÔLE DE LA DISTRIBUTION

	SEL-451	SEL-351	SEL-351A	SEL-351S	SEL-751	SEL-751A	SEL-501/501-2	SEL-551/551C	SEL-351RS	SEL-351R	SEL-651RA	SEL-651R
<b>APPLICATIONS</b>												
Protection d'artère de distribution	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Protection de défaillance de disjoncteur	•	•	f	•	•	•	+	f	f	f	f	f
Protection de générateur pour interconnexion	•	•	•	•	+	+				•	•	•
Vérification de synchronisme	•	•	•	•	+	+				+	+	•
Délestage de charge par sous-fréquence	f	•	•	•	•	•			•	•	•	•
Délestage de charge par sous-tension	f	•	•	•	•	+			•	•	•	•
<b>PROTECTION</b>												
27/59 Sous-/surtension	•	•	•	•	•	+			•	•	•	•
32 Éléments directionnels de puissance	f	+		+	•	+			•		+	•
49 CEI Surcharge thermique câble/ligne (Line/Cable Overload)	f				•							
50 (P,N,G,Q) Élément de surintensité (phase, neutre, terre, séq. nég.)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
51 (P,N,G,Q) Élément de surintensité temporisée (phase, neutre, terre, séq. nég.)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
67 (P,N,Q) Surintensité directionnelle (phase, neutre, séquence négative)	•	•	•	•	+					•	•	•
78VS Décalage vectoriel					•							
81 Sur/sous-fréquence	•	•	•	•	•	+			•	•	•	•
Surintensité séparée de neutre	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•
Supervision pour empiètement par la charge	•	•	•	•	•					•	•	•
Entrées de tension à faible énergie (LEA)	+				+						+	+
Protection directionnelle sensible pour défaut à la terre		+	+	+	+					•	•	•
Logique de protection pilote	•	•		•						•	f	f
Taux de changement de la fréquence (df/dt)	•	•	•	•	•	+			•		•	•
Blocage d'harmonique	•	•	+	•	•				•		•	•
Détection de défaut avec impédance élevée Arc Sense™ Technology (AST)	+				+						+	+
Détection d'arc électrique					+	+						
Tension de phase fantôme		•	•	•					•	•	•	•
Canaux courant/tension	6/6	4/4	4/4	4/4	•4/3 +4/5	•4/0 +4/5	6/0	4/0	1/1	•4/1 +4/4	•4/1 +4/6	4/6
Contrôle complet pour deux disjoncteurs	•						•					
<b>INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE</b>												
79 Réenclenchement automatique	•	•	•	•	+	+		•	•	•	•	•
Localisation de défaut	•	•	•	•	•				•	+	+	•
Équations de contrôle SELogic® avec interrupteurs de contrôle à distance	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Compteurs SELogic	•				•	•			•	+	•	•
Vérification de la tension à la fermeture	•	•	•	•	•	+			•	•	•	•
Verrouillage SELogic non volatile	•	•	•	•	•	•		+	•	•	•	•
Interrupteurs locaux de contrôle non volatiles	•	•	+	•	•	•		•	•	•	•	•
Surveillance des batteries du poste	•	•	•	•	+	+						
Surveillance d'usure de disjoncteur/réenclencheur	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•
Surveillance de la bobine de déclenchement	f	f	f	f	f	f		f	f	f	f	f
Affaissement, gonflement et interruption de tension (VSSI)	•	+		+					•		+	•
Enregistreur du signal pour le profil de charge	•	•		+	•	•			•	•	•	•
Enregistreur séquentiel d'événements	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Station à distance DNP3, niveau 2	•	•	•	•	+	+			•	•	•	•
Protocole de redondance parallèle (PRP)	+	•	•	•	+							
Protocole de précision temporelle IEEE 1588 version 2 (PTPv2)	+											
Technologie de lien de domaine temporel (TiDL™)	+											
Synchrophaseurs IEEE C37.118	•	•	•	•	•	•			•		•	•
Contrôle de baie	•				+							
Ethernet	+	•	•	•	+	+			•		•	•
CIE 61850	+	+	+	+	+	+			+		+	+
Protocole NTP simple (SNTP)	•	•	•	•	+	+			•		•	•
Mesure d'harmoniques		•	•	•					•		•	•
Mesure RMS	•	•	•	•	•	•			•		•	•

• Caractéristique standard + Option de modèle

f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages

# INDICATEURS DE DÉFAUT, CAPTEURS ET TC



## SEL-FT50 ET SEL-FR12

Utilisez le système émetteur et récepteur de défaut SEL-FT50 et SEL-FR12 afin d'accélérer la protection de la distribution, avec une indication de défaut en 6 ms.



## SEL-FLT ET SEL-FLR

Mesurez précisément les courants de charge afin de rétablir rapidement le réseau et d'améliorer la fiabilité de la distribution grâce au système émetteur et récepteur SEL-FLT et SEL-FLR.



## AR360

L'indicateur aérien AR360 AutoRANGER® surveille en permanence le courant de charge du système et ajuste automatiquement sa valeur de déclenchement, avec une visibilité à 360 degrés pour l'indication des défauts.



## AR-OH

L'indicateur aérien de défaut AR-OH AutoRANGER surveille en permanence le courant de charge du système et ajuste automatiquement son seuil de déclenchement.



## ERL

L'indicateur de défaut ERL avec réinitialisation électrostatique offre une conception sans pile avec une réinitialisation automatique pour une indication de défaut sans maintenance.



## MR

L'indicateur de défaut MR avec réinitialisation manuelle est un outil de dépannage économique pour les applications aériennes.



## RADIORANGER®

Le système d'indication de défaut sans fil RadioRANGER limite le besoin d'accéder à des coffres de type voutes ou d'ouvrir des enceintes extérieures montées sur support afin d'obtenir l'état de l'indicateur de défaut, ce qui réduit le temps pour localiser le défaut et améliorer la sécurité.



## SEL-8301

Optimisez la gestion des pannes et améliorez la fiabilité souterraine grâce au capteur de distribution souterraine SEL-8301.



## AR-URD

Utilisez la fonction Dynamic Delayed Trip de l'indicateur de défaut souterrain AR-URD AutoRANGER afin d'améliorer la coordination avec la protection en amont, maximisant le fonctionnement fiable.



**PILC FCI**

Les indicateurs de circuits en défaut pour câbles isolés par du papier et recouverts de plomb sont d'une conception robuste, prévue pour des applications pouvant impliquer une submersion allant jusqu'à 4,5 mètres.



**SEL-8315**

Utilisez l'indicateur SEL-8315 pour circuit en défaut par comparaison de phase afin d'identifier rapidement les défauts aux épissures des câbles souterrains de transmission et de communiquer avec les équipes de ligne grâce au RadioRANGER.



**TPR**

L'indicateur de défaut avec réinitialisation de point d'essai est facile à installer sur la majorité des sortes de raccords soudés de classe 200 A ou 600 A avec points d'essais capacitifs et est idéal pour les applications de transformateur ou de commutateur montés sur support.



**3VR**

Utilisez les capteurs de phase du système de réinitialisation par tension triphasée 3VR sur les câbles de distribution lorsque le courant de charge est insuffisant pour alimenter un indicateur de défaut avec réinitialisation par courant. Alimentez le 3VR à partir d'une simple prise isolante de classe 600 A.



**CR**

Les indicateurs de défaut CR avec réinitialisation par courant peuvent être installés sur les systèmes souterrains. Le CR est alimenté par le courant de charge présent sur une ligne sous tension.



**SR**

Utilisez les indicateurs de défaut SR avec réinitialisation basse tension/secondaire pour les transformateurs montés sur support si la tension primaire est insuffisante pour alimenter et réinitialiser les indicateurs de défaut.



**MW**

Utilisez les capteurs MW de tension en étoile basés sur microcontrôleur au lieu des TT afin de détecter la perte de tension du système si une mesure exacte de la tension du système n'est pas nécessaire.



**VIN**

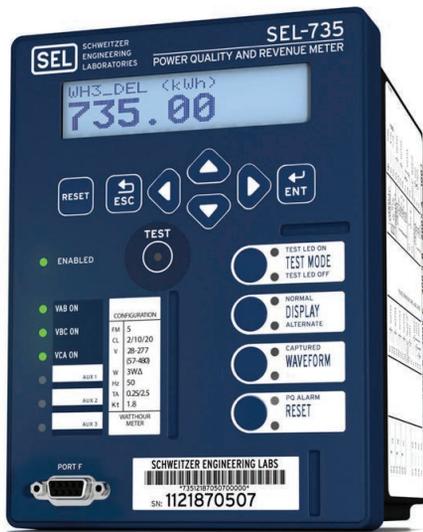
Les indicateurs de tension VIN s'installent facilement aux points d'essai d'un raccord soudé 200 A ou d'un corps en T de 600 A. Les VIN sont alimentés par le ligne et indiquent la présence de tension phase-terre supérieure ou égale à 2 kV par le clignotement d'une lampe néon.



**TC**

Les TC à noyau ouvrant sont conçus pour les applications où il est compliqué ou coûteux d'ouvrir le conducteur primaire afin d'installer un TC de type intégral.

# MESURE



## APPAREIL DE MESURE SEL-735 POUR LA QUALITÉ DE L'ÉNERGIE ET LA FACTURATION

Le SEL-735 fournit une mesure précise et abordable pour la facturation et la qualité de l'énergie quelle que soit le type d'application. De nombreux boîtiers et de nombreuses options de montage sont disponibles.

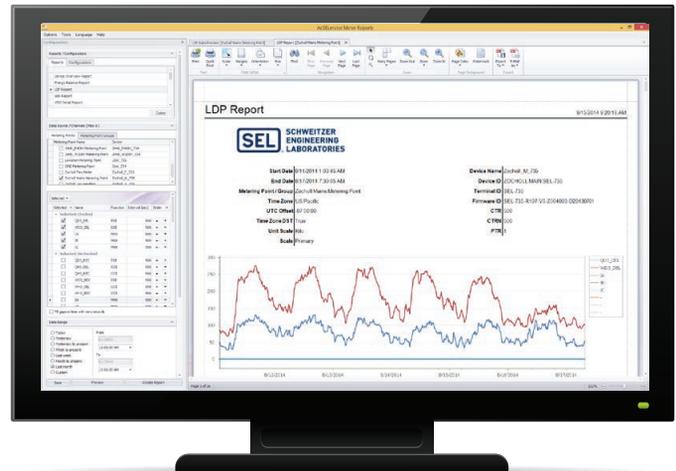
## APPAREIL DE MESURE SEL-735 AVEC BOÎTIER EXTÉRIEUR

Commandez le SEL-735 dans un boîtier entièrement étanche, conforme aux exigences de protection des normes NEMA 4X, CEI 529 et IP66. Des options pré-câblées sont également disponibles.



## APPAREIL DE MESURE SEL-735 FACILEMENT RETIRABLE (EXM)

Le SEL-735, avec EXM en option, permet de remplacer facilement les éléments de mesure débrochables et ceux montés sur une embase.



## SEL-5630

Transformez les données de la mesure grâce au logiciel acSELEATOR® Meter Reports SEL-5630.

# CARACTÉRISTIQUES DE LA MESURE

SEL-735

APPLICATIONS	
Mesure pour la facturation	•
Qualité de l'énergie (PQ) et enregistrement de base	•
Enregistrement intermédiaire de la qualité de l'énergie (PQ)	+
Enregistrement avancé de la qualité de l'énergie (PQ)	+
MONTAGE	
Bâti, panneau et ré-ingénierie	•
Boîtier extérieur	+
Appareil de mesure facilement retirable (EXM)	+
Boîtier portable	+
CONNEXIONS DES APPAREILS DE MESURE	
4 fils en étoile, 3 éléments (Forme 9)	+
4 fils en étoile, 2½ éléments (Forme 36)	+
3 fils en triangle, 2 éléments (Forme 5)	+
INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE	
3 sorties électromécaniques, 2 entrées, emplacement A	•
4 sorties électromécaniques, 4 entrées, emplacement D	+
4 sorties à semi-conducteur, 4 entrées numériques, emplacement D	+
4 sorties à semi-conducteur, 4 sorties analogiques, emplacement D	+
COMMUNICATIONS	
Port optique ANSI type 2 ou port EIA-232 en façade	•
EIA-232	•
EIA-485	+
Modem téléphonique	+
Ethernet (cuivre, fibre optique monomode ou multimode)	+
Entrée temporelle IRIG-B	•
PROTOCOLES	
SEL ASCII	•
Messages rapides SEL	•
Communications MIRRORING BITS®	•
Commutateur de port distribué SEL	•
Itron® MV-90®	•
Modbus® RTU et TCP, poste à distance	•
DNP3 niveau 2 série et LAN/WAN	•
CEI 61850	+
Synchrophaseurs IEEE C37.118-2014	• <sup>1</sup>

• Caractéristique standard

+ Option de modèle

<sup>1</sup> Caractéristique standard disponible seulement pour les modèles avec port Ethernet

# CONTRÔLEURS D'AUTOMATISATION



## SEL-3530/3530-4

Le contrôleur d'automatisation en temps réel (RTAC) SEL-3530/3530-4 offre un contrôle complet et flexible du système; incluant la sécurité intégrée, la configuration transparente, la logique unifiée et la fiabilité.



## SEL-3555

Le RTAC SEL-3555 est 55 fois plus rapide que les autres RTAC, offrant une impressionnante puissance de calcul pour les projets d'automatisation à grande échelle.



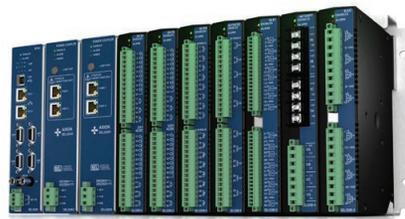
## SEL-3505/3505-3

Avec les contrôleurs d'automatisation SEL-3505/3505-3, vous ajoutez la puissance de l'automatisation, des rapports et des contrôles à des applications industrielles de faible puissance ayant un espace limité.



## SEL-3560E/3560S

Utilisez les RTAC industriels SEL-3560E/3560S pour des applications nécessitant un traitement rapide dans un espace compact.



## SEL-2240

Le SEL-2240 Axion® est parfaitement adapté aux applications des services publics et industriels. C'est une solution pour le contrôle avec des entrées/sorties (E/S) modulaires.



## SEL-2440

Appliquez le contrôleur d'automatisation programmable discret SEL-2440 DPAC avec E/S pour service d'utilité électrique, avec un traitement puissant, des communications flexibles et un chronométrage en micro-secondes.



## SEL-2411

Le contrôleur d'automatisation programmable SEL-2411 (PAC) offre des E/S flexibles pour le contrôle automatique du système, l'intégration de la station, la surveillance et le contrôle du système à distance ainsi que SCADA.



## SEL-2411P

Le contrôleur d'automatisation de pompage SEL-2411P est conçu spécifiquement pour des environnements difficiles touchant l'eau et l'assainissement. C'est un contrôleur facile à régler et à installer. Il est fiable et compatible avec SCADA pour des applications de pompage.



## SEL-3573

Le concentrateur de données de phaseur (PDC) SEL-3573 se connecte à toute unité de mesure de phaseur (PMU) compatible IEEE C37.118 ou avec tout client qui respecte cette norme.

# CARACTÉRISTIQUES DES CONTRÔLEURS D'AUTOMATISATION

	SEL-3555/3560E/3560S	SEL-3530	SEL-3530-4	SEL-2240	SEL-3505/3505-3	SEL-3532/3533	SEL-2032	SEL-2411	SEL-2411P	SEL-2440
<b>APPLICATIONS</b>										
Récupérer les données de mise à l'échelle de la mesure	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Récupérer les voyants, les états des contacts d'entrée, la localisation des défauts	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Activer les liaisons par fibre optique	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Contrôler des dispositifs électroniques intelligents (IED) par le biais des sorties	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Accepter et fournir la synchronisation temporelle IRIG-B	+ <sup>1</sup>	•	•	•	•	+	•			
<b>Concentrer des données provenant des DEI pour :</b>										
Système de contrôle distribué (DCS)	•	•	•	•	•	•	•			
SCADA maître ou unité terminale à distance (RTU)	•	•	•	•	•	•	•			
IHM locale ou à distance	•	•	•	•	•	•	•			
« Interrupteur de port » transparent	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
IHM de serveur Internet	+	+	+	+		+				
<b>CARACTÉRISTIQUES</b>										
Redondance du protocole (DNP3 et serveur CEI 60870-5 101/104)	•	•	•	•	•	•				
Support primaire et de veille pour LAN	•	•	•	•	•	•	e <sup>2,3</sup>	•	•	•
Entrées opto-isolées/sorties programmables	• <sup>4</sup>	+	•	+	+	• <sup>4</sup>	+	+	+	+
Matériel monté sur bâti ou sur panneau	• <sup>5</sup>	+	+	+		•	+	+	+	+
Logique pour moteur CEI 61131	•	•	•	•	•	•				
Gestion de la cybersécurité	•	•	•	•	•	•				
Système d'exploitation en temps réel	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>PROTOCOLES POUR PORT SÉRIÉ</b>										
Communications MIRRORING BITS <sup>®</sup> de SEL	•	•	•	•	•	•		•	•	•
<b>Client</b>										
DNP3	•	•	•	•	•	•				
RTU Modbus <sup>®</sup>	•	•	•	•	•	•				
LG 8979	•	•	•	•	•	•				
CP 2179	•	•	•	•	•	•	•			
Messages rapides SEL, imbriqués avec ASCII	•	•	•	•	•	•	•			
Synchrophaseurs SEL	f	f	f	f	f	f	+			
CEI 60870-5 101	•	•	•		•	•				
<b>Serveur</b>										
DNP3	•	•	•	•	•	•	•	+	+	+
Modbus RTU binaire	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CEI 60870-5-101	•	•	•	•	•	•				
LG 8979	•	•	•	•	•	•				
SES-92	•	•	•	•	•	•				
<b>PROTOCOLES RÉSEAU</b>										
<b>Ethernet</b>										
Telnet	•	•	•	•	•	•	e <sup>2</sup>	•	•	•
FTP	•	•	•	•	•	•	e <sup>2</sup>	•	•	•
DNP3 LAN/WAN	•	•	•	•	•	•	e <sup>2</sup>	+	+	+
Modbus TCP	•	•	•	•	•	•		•	•	•
CEI 61850/UCA2							e <sup>2</sup>			
Client/serveur MMS CEI 61850	+	+	+	+		+		+		+
CEI 61850 GOOSE	+	+	+	+	+	+		+		+
Client/serveur CEI 61850-5-104	•	•	•	•	•	•				
Client/Serveur IEEE C37.118	•	•	•	•	•	•				
Flex Parse	•	•	•	•	•	•				
Client/serveur FTP/SFTP	•	•	•	•	•	•				
Protocole Lightweight Directory Access (LDAP)	•	•	•	•	•	•				
EtherCAT <sup>®</sup>	• <sup>1</sup>	•	•	•	•	•				
Protocole de précision temporelle (PTP)/ Protocole temporel pour réseau (NTP)	•	•	•	•	•	•				
Protocole NTP simple (SNTP)	•	•	•	•	•	•		•	•	•
Protocole de redondance parallèle (PRP)	•	•	•	•	•	•		•	•	•

• Caractéristique standard

+ Option de modèle

f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages

<sup>1</sup> Non prise en charge par le SEL-3560S

<sup>2</sup> Avec Ethernet en option

<sup>3</sup> Avec Modbus Plus en option

<sup>4</sup> Contact d'alarme seulement

<sup>5</sup> SEL-3560E/3560S sont seulement installés en surface

# ORDINATEURS



## SEL-3355

Conçu comme un ordinateur de classe serveur, l'ordinateur SEL-3355 résiste aux environnements difficiles dans les postes électriques des entreprises de services publics, de même que pour les systèmes industriels de contrôle et d'automatisation.



## SEL-3360S/3360E

Les ordinateurs industriels SEL-3360S/3360E pour montage mural possèdent la puissance et la robustesse de l'ordinateur SEL-3355 et sont la solution idéale pour les applications où l'espace est limité.



## SEL-3390

Ajoutez des ports et de la connectivité aux ordinateurs robustes en utilisant les cartes d'extension PCIe SEL-3390.



## SEL-9331

Utilisez le bloc d'alimentation SEL-9331 afin d'alimenter les équipements dans des conditions industrielles les plus extrêmes, là où de nombreux blocs d'alimentation ne peuvent continuer à fonctionner.

# CARACTÉRISTIQUES DES ORDINATEURS

	SEL-3355	SEL-3360E	SEL-3360S
<b>APPLICATIONS</b>			
Applications informatiques dans des environnements difficiles	•	•	•
Exécuter simultanément plusieurs applications	•	•	•
Installer un logiciel d'application d'une tierce partie	•	•	•
Intégrer dans des systèmes d'automatisation et de surveillance	•	•	•
IHM	•	•	•
Passerelle de sécurité pour répondre aux exigences NERC CIP	•	•	•
Surveillance de réseau et détection d'intrusion	•	•	•
Serveur de virtualisation	•	•	•
Point d'accès pour l'ingénierie	•	•	•
Distribution du temps IRIG-B et conversion du protocole NTP	•	•	•
Contrôle par vidéo-surveillance et archivage	•	•	•
Surveillance de sécurité physique et notification	•	•	•
<b>SYSTÈMES D'EXPLOITATION (OS) PRIS EN CHARGE</b>			
Microsoft® Windows® 8/8.1, 10 IoT; Windows Server® 2012 R2 Standard; Windows Server® 2016 Standard; CentOS Linux® 6 et 7; Red Hat® Enterprise Linux 6 et 7; VMware® ESXi™ 5.x; Aucun (système d'exploitation chargé par l'utilisateur)	+	+	+
<b>LOGICIEL PRÉ-INSTALLÉ</b>			
Logiciel SEL	+	+	+
McAfee® Whitelist Antivirus	+	+	+
SISCO AX-S4 CEI 61850 GOOSE serveur OPC	+	+	+
<b>MATÉRIEL</b>			
CPU Intel® Xeon® E3-1505L Quad-Core 2,0 GHz, 64 bits	•	•	•
CPU Intel Xeon E3-1515M Quad-Core 2,8 GHz, 64 bits	+		+
Mémoire système 4 GB DDR3 ECC PC3-10600	•	•	•
Mémoire système jusqu'à 32 GB DDR4 ECC PC3-10600	+	+	+
Trois affichages vidéo indépendants (2 DVI-D et 1 DisplayPort)	•	•	•
Ports audio HD, entrée ligne, sortie ligne, microphone	•	•	•
Six ports USB, compatibles USB 3.0, la limite de courant est de 2,0 A par port permettant un total de 5 A maximum pour l'ensemble des 6 ports USB	•	•	•
Deux ports indépendants Ethernet en cuivre 10/100/1000 Mbps	•	•	•
Deux ports série EIA-232, connecteurs de type DB-9, 300 à 115 000 bps	•	•	•
Entrée IRIG-B sur COM1	•	•	•
IRIG-B si utilisé avec la carte réseau SEL-3390E	+	+	
Châssis de 19 po. pour montage sur bâti	•		
Monté sur panneau mural industriel		•	•
Montage sur panneau conducteur industriel		•	•
Emplacements pour extension PCI/PCIe	5	2	
Ports série EIA-232/-422/-485 supplémentaires, connecteurs RJ45, 300 à 921 000 bps, entrées/sorties IRIG-B, alimentation +5 Vcc par le biais des cartes PCIe	24	12	
Ports Ethernet 10/100/1000 Mbps supplémentaires, cuivre RJ45 ou connecteurs fibre optique SFP LC par le biais des cartes PCIe	8	8	
Disques SSD (Disques SLC de 2,5 po., iMLC, MLC SATA II, 30 Go–2 To)	4	2	2
Bloc d'alimentation interne 120/230 Vca, 125/250 Vcc ou 48 Vcc	•	•	
Bloc d'alimentation secondaire interne 120/230 Vca, 125/250 Vcc ou 48 Vcc	+		
Alimentations permutables à chaud	•		
Bloc d'alimentation externe			+
Contact d'alarme, DEL pour alarme, sentinelle de surveillance (Watchdog)	•	•	•
Trois DEL bicolores auxiliaires programmables	•	•	•
Intel Active Management Technology (AMT) v8.1	•	•	•
Trusted Platform Module (TPM) v1.2	•	•	•
<b>OPTION POUR LE MATÉRIEL EXISTANT</b>			
CPU Intel® Core™ i7-3555LE Dual-Core 2,5 GHz, 64 bits	+	+	+
CPU Intel Core i7-3612QE Quad-Core 2,1 GHz, 64 bits	+		+
Mémoire système 4 GB DDR3 ECC PC3-10600	•	•	•
Mémoire système jusqu'à 16 GB DDR3 ECC PC3-10600	•	•	•
Double affichage vidéo indépendant (DVI-I, DVI-D, DisplayPort)	•	•	•
Six ports USB, compatibles USB 2.0, limite de courant de 800 mA chacun	•	•	•

• Caractéristique standard + Option de modèle

# RÉSEAUX WAN ET LAN



## SEL ICON®

Le réseau optique de communications intégrées SEL ICON est un multiplexeur de réseau étendu optimisé pour les applications industrielles et les services publics. En associant les options de transfert de données du TDM et Ethernet avec une gamme complète d'interfaces de données, ICON facilite la migration des technologies de réseau existants vers une solution basée sur la transmission par paquets.



## SEL-2740S

Le commutateur réseau SEL-2740S est le premier commutateur du secteur activé par un réseautage défini par logiciel (SDN). Il est conçu de manière à améliorer la performance Ethernet pour des applications critiques.



## SEL-2740M

Le commutateur Ethernet géré SEL-2740M prend en charge l'infrastructure de la communication intégrée pour l'accès par l'ingénierie. Il prend aussi en charge le SCADA, les communications de données en temps réel, tout en offrant la même fiabilité que les relais de protection SEL.



## SEL-3620/3622

À la fois routeur, une terminaison VPN et un dispositif de pare-feu, les passerelles SEL-3620 Ethernet Security Gateway et SEL-3622 Security Gateway peuvent gérer un accès utilisateur sécurisé par proxy pour les dispositifs électroniques intelligents (IED) série ou sur Ethernet.



## SEL-2730M/2730U

Utilisez les commutateurs Ethernet 24 ports SEL-2730M/2730U afin de construire des réseaux Ethernet fiables et sûrs dans les postes électriques, les usines et d'autres sites essentiels.



## SEL-3610

Le serveur de ports SEL-3610 augmente le nombre de ports série disponibles pour les processeurs de communications et les ordinateurs, tout en permettant à des appareils en série de communiquer de manière sécuritaire par le biais des réseaux Ethernet.



## SEL-2725

Connectez facilement des appareils aux réseaux Ethernet avec le commutateur Ethernet à cinq ports SEL-2725.



## SEL-3025

Le SEL-3025 Serial Shield® protège les communications série grâce à la sécurité « bump-in-the-wire » et des contrôles d'accès avec authentification strict.



## SEL-2726U

Le commutateur Ethernet à huit ports SEL-2726U est un commutateur Ethernet non géré avec huit ports 10/100BASE-T, supportant des taux de transfert atteignant les 100 Mbps.

# CARACTÉRISTIQUES DES RÉSEAUX WAN ET LAN

	SEL ICON®	SEL-3620	SEL-3622	SEL-3610	SEL-2725	SEL-2730M	SEL-2740M	SEL-2740S	SEL-2890
<b>APPLICATIONS</b>									
Réseau optique synchrone WAN (SONET)	•								
Ethernet LAN	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Distribution précise du temps	•	•	•	•			•	•	
Contrôle d'accès par l'ingénierie		•	•	•					
Connecter plusieurs dispositifs filés au réseau Ethernet	•				•	•	•	•	
Convertir Ethernet filé 10/100BASE-T en Ethernet avec fibre optique 100BASE-FX	•	•	•	•	•	•	•	•	
Convertir des liaisons série en liaisons Ethernet		•	•	•					•
<b>CARACTÉRISTIQUES</b>									
Cryptographie (chiffage et authentification)	•	•	•	•					
Comptes utilisateurs	•	•	•	•		•	•	•	
Authentification centralisée par le biais du protocole LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)	• <sup>8</sup>	•	•	•		•	•	•	
Authentification centralisée par le biais du protocole RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service)		•	•	•		•	•		
Pare-feu refus par défaut (Deny-by-Default)		•	•						
Importation/exportation de fichiers de configuration		•	•	•		•	•	•	
VPN		•	•						
Journalisation Syslog	•	•	•	•		•	•	•	
Logiciel pour système de gestion de réseau	•					•	•	•	
Récepteur GPS	•								
Moniteur de latence en temps réel	•								
Protocole d'arborescence (STP)		•	•	•		• <sup>1</sup>	•		
VLAN	•	•	•	•		•	•	•	
Classe de services Ethernet	•					•	•	•	
<b>PORTS ETHERNET, CONNECTEURS</b>					<b>QUANTITÉS</b>				
Cuivre 10BASE-T uniquement, RJ45									1
Cuivre 10/100BASE-T, RJ45	0-16 <sup>2</sup>	3	3	3	3 ou 4	0-16 <sup>3</sup>	0-24	0-20	
Fibre optique 100BASE-FX, LC	4	2	2	2	1 ou 2	0-16 <sup>3</sup>	0-24	0-20	
Gigabit cuivre (GigE), RJ45	4					4	0-8	0-4	
Gigabit fibre optique, LC	2 <sup>6</sup> /4 <sup>7</sup>					0-4 <sup>4</sup>	0-8	0-4	
Cages SFP (Small Form-Factor Pluggable)	2-6 <sup>5</sup>					4 <sup>4</sup>			

<sup>1</sup> Le SEL-2730M prend en charge le STP avec en plus le protocole Rapid Spanning Tree (RSTP) IEEE 802.1D-2004.

<sup>2</sup> Le SEL ICON peut, en option, prendre en charge jusqu'à 16 ports Ethernet avec des modules d'accès Ethernet à 8 ports ou des modules d'accès par pontage Ethernet.

<sup>3</sup> La configuration de base du SEL-2730M prend en charge 16 ports cuivre 10/100BASE-T, et peut, en option, substituer des ports fibre optique 100BASE-FX en groupes de quatre.

<sup>4</sup> La configuration de base du SEL-2730M comprend 4 ports cuivre GigE et 4 cages SFP, en option, pour ports avec fibre optique GigE.

<sup>5</sup> Le SEL ICON utilise des cages SFP pour les interfaces avec fibre optique SONET et GigE.

<sup>6</sup> Le module de ligne SEL-8021-1 supporte 2 interfaces fibre optique Gigabit.

<sup>7</sup> Le module d'accès de pontage Ethernet SEL-8036-1 supporte 4 interfaces fibre optique 100BASE-FX/Gigabit.

<sup>8</sup> Le logiciel serveur SEL-5052 pour système de gestion de réseau (Network Management System, NMS) fournira une authentification centralisée LDAP à l'ICON.

# COMMUNICATIONS SANS FIL



## SEL-3031

Le SEL-3031 est une radio pour données série à 915 MHz ISM qui supporte les modes opérationnels point à point (P2P) et point à multipoint (P2MP). En mode P2P, le SEL-3031 supporte trois ports de données série dans un canal radio.



## SEL-3060

Le SEL-3060 est une radio Ethernet qui peut d'une manière simple et sûre étendre des réseaux Ethernet sans fil. Le SEL-3060A fonctionne dans la bande de fréquence ISM sans licence des 900 MHz. Le SEL-3060B utilise la bande sans licence des 2,4 Ghz.



## SEL-3061

Le routeur cellulaire SEL-3061 fournit un accès aux appareils à distance en utilisant le réseau radio cellulaire public. Il prend en charge les technologies cellulaires 4G LTE, 3G, et 2G.



## SEL-7830

Le boîtier radio configurable SEL-7830 dispose de l'espace nécessaire pour soit une radio et un contrôleur d'automatisation en temps réel (RTAC) SEL-3505 ou pour deux radios.



## SEL-2924

Emportez un adaptateur série portable SEL-2924 BLUETOOTH® dans votre boîte à outils afin de vous connecter soit au port EIA-232 d'un relais, soit un contrôleur ou à un autre dispositif. Utilisez la capacité sans fil BLUETOOTH intégrée d'un ordinateur ou d'un autre dispositif portable afin de communiquer à une distance allant jusqu'à 10 mètres (32 pieds) par le biais d'un réseau sans fil sécurisé.



## SEL-2925

Installez un adaptateur série SEL-2925 BLUETOOTH sur un port série EIA-232 dans une armoire ou sur un panneau de contrôle, et communiquez avec votre ordinateur ou dispositif portable jusqu'à une distance de 100 m (328 pieds) grâce à la technologie sans fil BLUETOOTH.

La marque et les logos BLUETOOTH® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc., et SEL les utilisent sous licence.

# CARACTÉRISTIQUES DES COMMUNICATIONS SANS FIL

	SEL-3031	SEL-3060	SEL-3061	SEL-2924	SEL-2925
<b>APPLICATIONS</b>					
Communications sans fil pour SCADA	•	•	•		•
Téléprotection haute vitesse	•				
Automatisation de la distribution	•	•	•		
Communications sans fil pour les données du synchrophaseur	•	•	•		
Liaison de communications de poste à poste		•	•		
Détection anti-îlotage	•	•	•		
Communications sans fil pour la production distribuée	•	•	•		
Remplacement permanent de câble par du sans fil	•	•	•		•
Remplacement temporaire de câble par du sans fil				•	
Accès par l'ingénierie à distance	•	•	•		
Accès courte portée par l'ingénierie	•	•	•	•	•
Extensions LAN		•	•		
Communications par liaison sans fil pour les émetteurs de défaut et de charge		•	•		
<b>CARACTÉRISTIQUES</b>					
Bande ISM 915 MHz (sans licence)	•	•			
Bande ISM de 2,4 GHz (sans licence)		•		•	•
Communications série	•		•	•	•
Communications Ethernet		•	•		
Latence faible pour la téléprotection	•				
Compatible avec les communications MIRRORRED BITS® de SEL	•				
Compatible avec Modbus®	•	•	•		
Compatible avec DNP3 et les protocoles habituels à base d'octets	•	•	•	•	•
Cryptage	f	•	•	•	•
Capacité point à multipoint	•	•			
Capacité cellulaire			•		
Port EIA-232 (Quantité)	3		1	1	1
Port EIA-485 filé	+				
Outil d'analyse de site (Analyseur spectral)		•			
Débit maximum élevé (1 Mbps ou supérieur)		•	•		
DEL d'état du dispositif	•	•	•	•	•
Indicateur visuel pour la qualité de la liaison		•	•		
<b>MÉTHODE D'INSTALLATION</b>					
Port USB	•				
Interface web sécurisée par le biais du port Ethernet		•	•		
Interrupteurs de contrôle (DIP)				•	•
Configuration sans fil	•	•	•	•	•
Protocole de gestion simple de réseau (Simple Network Management Protocol, SNMP)			•		

• Caractéristique standard + Option de modèle f Avec l'option de carte de cryptage SEL-3044

# SYNCHRONISATION PRÉCISE



## SEL-2488

L'horloge réseau synchronisée par satellite SEL-2488 reçoit les signaux temporels GNSS et distribue un temps précis par le biais de nombreux protocoles, y compris IRIG-B et NTP (protocole de temps réseau), avec une précision de  $\pm 40$  nanosecondes.



## SEL-2407®

L'horloge synchronisée par satellite SEL-2407 fiable et durable fournit un affichage de l'heure et un réglage précis du temps à  $\pm 100$  nanosecondes.



## SEL-2404

Utilisez l'horloge synchronisée par satellite SEL-2401 comme dispositif de précision temporelle avec un réglage précis à  $\pm 100$  nanosecondes pour les espaces restreints.



## SEL-3401

L'horloge numérique SEL-3401 offre un affichage extrêmement visible de l'heure partout où l'on trouve des fonctions de temps critiques définies par les signaux de synchronisation IRIG-B.



## SEL-9929

L'ensemble d'affichage pour horloge synchronisée par satellite SEL-9929 comporte une horloge synchronisée par satellite, un afficheur numérique grand format et tous les accessoires nécessaires à une mise en service immédiate.



## SEL-3400

Le module de distribution IRIG-B SEL-3400 vérifie les signaux temporels, simplifie le câblage et distribue un temps précis à 240 dispositifs.



## SEL-3405

Transmettez des signaux IRIG-B démodulés avec compensation du délai jusqu'à 4 km par le biais des câbles avec fibre optique grâce aux émetteurs-récepteurs IRIG-B à haute précision SEL-3405.



## SEL-3390T

La carte de temps universel SEL-3390T est une carte PCIe conçue pour fournir une gestion complète du temps à un ordinateur, tel que le SEL-3355.



## SEL-9524

L'antenne GNSS SEL-9524 est une antenne robuste et fiable conçue pour les dispositifs GNSS présents dans les applications d'infrastructure critique.

# CARACTÉRISTIQUES DE SYNCHRONISATION PRÉCISE

	SEL-2401	SEL-2404	SEL-2407®	SEL-3400	SEL-3401	SEL ICON®	SEL-2488	SEL-3390T
<b>APPLICATIONS</b>								
Source de synchronisation pour poste électrique	•	•	•	•		•	•	•
Source de synchronisation pour les applications industrielles	•	•	•	•		•	•	•
Source de synchronisation pour l'unité de mesure de phaseur (synchrophaseurs IEEE C37.118.1-2011)	•	•	•	•		•	•	•
Source de synchronisation pour réenclencheur	•		•					
Source de synchronisation pour la protection différentielle de courant de ligne	•	•	•	•		•	•	•
Source de synchronisation pour la localisation de défaut par onde mobile progressive	•	•	•	•		•	•	•
Source de synchronisation pour les rapports d'événements	•	•	•	•		•	•	•
Visualisation à grande distance 61 mètres (200 pi.)		•			•			
<b>SOURCES DE SYNCHRONISATION ET DE DISTRIBUTION TEMPORELLE</b>								
Sorties pour IRIG-B démodulé (quantité)	1	4	6	12	4+	1	jusqu'à 8	1
Sorties pour IRIG-B modulé (quantité)			1				jusqu'à 4	
Repérage par satellite GPS	•	•	•			•		
Suivi de satellite GLONASS (référence uniquement)							•	
Entrée pour IRIG-B démodulé				•	•	•		1
Sortie d'impulsions synchronisées	•	•	•				•	•
Serveur de protocole de temps de réseau (NTP)	f		f				•	
Horloge maîtresse pour protocole de précision temporelle (PTP) IEEE 1588 (avec profil de réseau électrique IEEE C37.238)							•	
Esclave IEEE 1588 PTP								•
Convertisseur PTP vers IRIG-B								•
Vérification du signal satellite							•	
<b>CARACTÉRISTIQUES</b>								
Grand écran DEL 76,2 mm (3,0 po.)		•			•			
Écran de 14 mm (0,56 po.)			•	•			•	
Matériel pour montage sur bâti	•	•	•	•	•		•	
Matériel pour montage mural ou sur panneau	•	•	•	•	•			
Intégration PCIe dans l'ordinateur								•
bloc d'alimentation électrique universel			•	•		•	•	
Blocs d'alimentation doubles, redondantes et permutables à chaud						•	•	
Équipement source d'alimentation (PSE) Power Over Ethernet (PoE)						•		
Interface web sécurisée pour la configuration							•	
Ports série pour la configuration	•	•	•					
Comptes utilisateurs						•	•	•
Maintien TCXO	•	•	•			•	•	•
Maintien OCXO							+	
Compensation pour le délai du câblage par « time-code »				•			•	•
Conforme aux normes IEEE C37.90 et CEI 60255 pour les surtensions et l'environnement	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>PRÉCISION</b>								
Précision moyenne (ns)	< 100	< 100	< 100				< 40	
Précision de pointe (ns)	< 500	< 500	< 500			< 1000	< 100	

• Caractéristique standard    + Option de modèle/accessoire    f Avec le logiciel de service temporel SEL-5860

# ANNONCIATION ET NOTIFICATION



## SEL-2523

Fournissez des notifications locales et à distance avec le panneau annonceur SEL-2523, comprenant la logique programmable et jusqu'à quatre ports de communications.



## SEL-2533

Utilisez l'annonceur compact, à dix fenêtres, SEL-2533 afin de fournir une indication locale et à distance.



## SEL-2522

Utilisez le panneau d'alarme SEL-2522 afin de voir facilement l'état des alarmes et des événements avec jusqu'à 36 entrées.

# CARACTÉRISTIQUES D'ANNONCIATION ET DE NOTIFICATION

	SEL-2522	SEL-2523	SEL-2533
<b>APPLICATIONS</b>			
Indications visuelles locales	•	•	•
Indications visuelles à distance		•	•
Indications sonores locales	•	•	•
Indications sonores à distance	•	•	•
Messages composés par téléphone		•	•
Équations de contrôle locales SELogic® et horodatage		•	•
<b>MONTAGE ET ÉTIQUETAGE</b>			
Montage sur bâti	+	+	
Montage sur panneau	+	+	•
Étiquettes enfichables définies par l'utilisateur	•	•	•
<b>ENTRÉES, SORTIES ET IHM</b>			
Entrées numériques polyvalentes	36	42	14*
Accepter, réinitialiser, vérifier des entrées numériques	3	6	4*
Sorties numériques polyvalentes	1	11	14*
Sortie numérique d'alarme	1	1	1
DEL/Fenêtres d'affichage général	36	36	10
DEL activée	1	1	1
Boutons-poussoir	3	4	4
Ports série de base		3	3
Port supplémentaire optionnel EIA-232 ou EIA-485		1	1
Entrée temporelle IRIG-B		1	1
Choix de séquence pour indication d'alarme ISA	2	8	8
<b>PROTOCOLES POUR COMMUNICATIONS SÉRIE</b>			
Communications SEL MIRRORED BITS®		•	•
Messages rapides SEL		•	•
Transmettre des points messenger de SEL		•	•
RTU Modbus®		•	•
Station éloignée DNP3 niveau 2		+	+

• Caractéristique standard + Option de modèle

# ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS ET ADAPTATEURS



## SEL-2800

Améliorez la sécurité, l'intégrité et la fiabilité du signal avec des émetteurs-récepteurs avec fibre optique SEL-2800 en utilisant la fibre optique au lieu du cuivre.



## SEL-2812

Appliquez les émetteurs-récepteurs à fibre optique SEL-2812 avec IRIG-B afin d'utiliser deux ports avec fibre optique au lieu du cuivre pour transmettre des données série bidirectionnelles plus un signal de synchronisation temporelle IRIG-B.



## SEL-2829/2830

Utilisez le modem/émetteur-récepteur avec fibre optique monomode SEL-2829/2830 afin d'utiliser deux ports avec fibre optique au lieu du cuivre permettant de transmettre des données série bidirectionnelles à l'aide d'une fibre optique monomode.



## SEL-2824

Utilisez les émetteurs-récepteurs EIA-485 avec fibre optique, multimode, SEL-2824 afin d'ajouter en toute sécurité des segments isolés à des réseaux EIA-485 point à point et multipoints, séparés par des distances pouvant atteindre 4 kilomètres.



## SEL-2890

Ajoutez la connectivité Ethernet à un dispositif SEL en utilisant ses ports série EIA-232 avec l'émetteur-récepteur Ethernet SEL-2890.



## SEL-9192

Connectez des unités terminales distantes (RTU), des processeurs de communications et d'autres équipements avec le SEL-9192, modem USB de niveau service public pour un accès entrant ou sortant par l'ingénierie.



## SEL-9220

Convertissez le port EIA-485 d'un relais de la série SEL-300 en un port avec fibre optique point à point grâce à l'adaptateur à fibre optique SEL-9220.



## SEL-2894

Utilisez le convertisseur d'interface SEL-2894 afin de transmettre les communications MIRRORING BITS® par le biais d'un lien avec fibre optique IEEE C37.94 au travers d'un multiplexeur de communications.



## SEL-2886

Connectez des dispositifs EIA-232 à un réseau EIA-485 en utilisant les convertisseurs d'interface SEL-2886 afin de passer de EIA-232 à EIA-485.

# CARACTÉRISTIQUES DES ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS ET DES ADAPTATEURS

	SEL-2800	SEL-2810	SEL-2812	SEL-9220	SEL-2814	SEL-2815	SEL-2820	SEL-2824	SEL-2829	SEL-2830	SEL-2831	SEL-2894
<b>CONNECTEUR ET OPTIQUE</b>												
V-Pin, longueur d'onde 650 nm	•	•					•					
ST <sup>®</sup> , longueur d'onde 850 nm			•	•	•	•		•				•
ST, longueur d'onde 1300 nm									•	•		
ST, longueur d'onde 1550 nm											•	
<b>COMPATIBILITÉ DES FIBRES</b>												
Fibre multimode avec cœur de 200 µm (SEL-C805)	•	•	•	•	•	•	•	•				
Fibre multimode avec cœur de 50 ou 62,5 µm (SEL-C807, -C808)			•	•	•	•		•				•
Fibre monomode avec cœur de 9 µm (SEL-C809)									•	•	•	
<b>ÉLECTRIQUE</b>												
Données asynchrones série EIA-232	•	•	•		•	•			•	•		•
Données asynchrones série EIA-485				•			•	•				
Commutateur DTE/DCE					•	•			•	•		
Transfert avec données IRIG-B		•	•	•								
Lignes de contrôle de flux matériel avec données					•			•				
Alimentation externe les broches du port	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Prise d'alimentation externe par connecteur (jack) ou terminals					•		•	•				•
<b>DISTANCES</b>												
Minimum	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	2 km	1 m	1 m	1 m	16 km	16 km	1 m
Maximum	500 m	500 m	5 km	4 km	5 km	15 km	500 m	4 km	23 km	80 km	110 km	2 km

• Caractéristique standard

# CÂBLES



## SEL-C804

Utilisez les câbles SEL-C804, fibre optique multimode, avec les relais SEL-751 et SEL-751A pour la protection d'artère de distribution. Également avec les relais de protection moteur SEL-710-5 afin de protéger le personnel et les équipements contre les arcs électriques.



## SEL-C805

SEL produit les câbles SEL-C805, fibre optique multimode 200  $\mu\text{m}$ , avec des terminaisons V-pin ou des connecteurs ST® en longueurs sur mesure.



## SEL-C807

SEL produit les câbles SEL-C807, fibre optique multimode 62,5/200  $\mu\text{m}$ , avec des connecteurs ST en longueurs sur mesure.



## SEL-C808

Les câbles SEL-C808 avec fibre optique multimode 62,5/125  $\mu\text{m}$  sont disponibles avec des connecteurs ST, SC ou LC en longueur sur mesure.



## SEL-C809

Les câbles SEL-C809 avec fibre optique monomode 9  $\mu\text{m}$  sont disponibles avec des connecteurs ST, SC ou LC en longueur sur mesure.



## CÂBLES ÉLECTRIQUES POUR TRANSMISSION DE DONNÉES

Les câbles électriques pour transmission de données relient les appareils SEL à d'autres dispositifs, dont des relais, des processeurs d'informations, des ordinateurs, des modules E/S, des appareils de mesure, des horloges et des modems.



## CÂBLES COAXIAUX

Utilisez les câbles coaxiaux de SEL pour les connexions GPS, antenne radio de même que pour la distribution temporelle IRIG-B.



## CÂBLES ETHERNET DE CATÉGORIE 5E

Pour les connexions Ethernet en cuivre, utilisez des câbles Ethernet catégorie 5e avec paire torsadée blindée (STP) de haute qualité.



## CÂBLES SÉRIE USB

Ajoutez un câble série EIA-232 de 1,8 ou 3,6 mètres (6 ou 12 pieds) au port USB d'un PC afin de communiquer avec les relais SEL et d'autres dispositifs équipés de ports série EIA-232.

# CARACTÉRISTIQUES DES CÂBLES AVEC FIBRE OPTIQUE

	SEL-C804	SEL-C805Z	SEL-C805D	SEL-C805G	SEL-C807Z	SEL-C807G	SEL-C808Z	SEL-C808p	SEL-C808G	SEL-C809Z	SEL-C809P	SEL-C809G
<b>CONNECTEUR</b>												
V-Pin	•	•	•	•								
ST®	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LC							•	•	•	•	•	•
SC							•	•	•	•	•	•
<b>DIAMÈTRE DES FIBRES (CŒUR/EXTÉRIEUR)</b>												
1000 µm	•											
200 µm		•	•	•								
62,5/200 µm					•	•						
62,5/125 µm							•	•	•			
9/125 µm										•	•	•
<b>LONGUEUR D'ONDE</b>												
650 nm (multimode)		•	•	•								
850 nm (multimode)		•	•	•	•	•	•	•	•			
1300 nm (multimode)					•	•	•	•	•			
1300–1550 nm (monomode)										•	•	•
<b>NOMBRE DE FIBRES</b>												
Simplex (1 fibre)	•	•			•		•	•		•	•	
Duplex (2 fibres)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Quad (4 fibres)			•	•		•		•				
<b>CLASSIFICATION DES CÂBLES</b>												
Classé OFNR colonne montante		•	•		•		•		•	•		•
Classé OFNP plénum								•			•	
Imperméable			•									
Étanche				•		•			•			•
<b>MATÉRIAU DE LA GAINE</b>												
Chlorure de polyvinyle (PVC)		•	•		•		•	•	•	•	•	•
Polyéthylène (PE)	•			•		•						
<b>ENSEMBLES DE TERMINAISON</b>												
Ensemble de terminaison V-Pin	•	•	•	•								
Ensemble de terminaison ST	•	•	•	•	•	•						
Ensemble de terminaison LC, ST et SC							•	•	•	•	•	•
<b>OPTIONS</b>												
Vrac (sans connecteur)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Option de boucle d'extraction			•	•		•			•			
<b>COMPATIBILITÉ FIBRE OPTIQUE</b>												
SEL-2800, -2810, -2820		•	•	•								
SEL-2812, -2814, -2815, -9220, -2824, -3405		•	•	•	•	•	•	•	•			
SEL-2829, -2830					•	•	•	•	•	•	•	•
SEL-2831										•	•	•
Détection d'arc électrique SEL-751A, SEL-710	•											
Ethernet avec fibre optique multimode					•	•	•	•	•			
Ethernet avec fibre optique monomode										•	•	•

• Caractéristique standard

# E/S À DISTANCE



## SEL-2505/2506/2507

Réduisez le temps de fonctionnement, ajoutez de l'auto-câblage et simplifiez le câblage des entrées et des sorties auxiliaires avec le module d'E/S à distance SEL-2505, le module d'E/S à distance SEL-2506 monté sur bâti ou encore le module d'E/S haute vitesse à distance SEL-2507.



## SEL-2515/2516

Augmentez le nombre de contacts d'E/S des processeurs d'informations de SEL avec les modules d'E/S à distance SEL-2515 et SEL-2516 montés sur bâti. Surveillez l'état de contacts externes transmis par les messages Fast Meter de SEL à un processeur de communications, et contrôlez les contacts de sortie à l'aide des commandes Fast Operate de SEL.



## SEL-2595

Transmettez en toute sécurité les signaux de téléprotection par l'intermédiaire du terminal de téléprotection SEL-2595. Interface grande vitesse avec fibre optique conforme à IEEE C37.94.



## SEL-3094

Convertissez les interfaces de téléprotection à la norme optique IEEE C37.94 afin d'améliorer la sécurité et l'intégrité des signaux et de parcourir de plus longues distances. Connectez un SEL-3094 à un dispositif ITU-T G.703, EIA-422, EIA-485, ou EIA-232, et déployez jusqu'à 2 km de fibre optique afin de faire la liaison avec un multiplexeur IEEE C37.94.

# CARACTÉRISTIQUES D'E/S À DISTANCE

	SEL-2505	SEL-2506	SEL-2507	SEL-2515	SEL-2516	SEL-2595
<b>APPLICATIONS</b>						
Économiser du câblage en utilisant du multiplexage d'E/S	•	•	•	•	•	•
E/S pour relais SEL-3530/SEL-2100	• <sup>1</sup>	• <sup>1</sup>	• <sup>1</sup>			
E/S pour processeurs d'informations				• <sup>1</sup>	• <sup>1</sup>	
E/S pour transfert vers SEL-2505/2506/2507	•	•	•			
E/S pour transfert vers SEL-2507/T400L avec MIRRORRED BITS® à la milliseconde			•			
E/S pour transfert vers SEL-2594/2595						•
Téléprotection	•	•	•			•
Améliorer la sécurité avec des câbles fibres optiques	•	•	•	•	•	•
<b>NOMBRE DE CANAUX D'E/S</b>						
Entrées numériques de base (DI)	8	8	8	8	8	8
DI Maximum	8	8	8	8	8	8
Sorties numériques de base (DO)	8	8	8	8	8	8
DO Maximum	8	8	8	8	8	8
<b>PROTOCOLES POUR COMMUNICATIONS SÉRIE</b>						
SEL MIRRORRED BITS	•	•	•			
Messages rapides SEL				•	•	
IEEE C37.94						•

• Caractéristique standard

<sup>1</sup> Avec émetteur SEL compatible avec fibre optique ou avec l'option d'interface depuis le relais ou le processeur

## ACCESSOIRES ET OUTILS



### SEL-4388

Donnez aux ingénieurs et aux techniciens la possibilité d'accélérer la mise en service de même que la vérification sur banc d'essais des liens MIRRORRED BITS®. Ceci afin d'améliorer l'identification des câbles, la formation et la maintenance avec vérificateur SEL-4388 pour MIRRORRED BITS



### SEL-4520

Utilisez le module d'essai d'arc électrique SEL-4520 afin de vérifier le fonctionnement des relais de détection d'arc électrique installés dans de l'appareillage de commutation sous enveloppe métallique ou blindée.



### SEL-2652

Utilisez le moniteur de surveillance SEL-2652 afin de vérifier la bobine de déclenchement du disjoncteur ou du relais de verrouillage de même que la continuité des connexions pour le circuit de déclenchement.



### SEL-9510

Utilisez le module d'interrupteur de contrôle SEL-9510 partout où un contrôle local indépendant est nécessaire. L'affichage d'état haute visibilité et les contacts avec suppresseur d'arc sont idéaux pour le contrôle de disjoncteur et d'autres applications.



### SEL-2126

Utilisez le commutateur de transfert avec fibre optique SEL-2126 afin de rediriger les communications IEEE C37.94 pour la protection de disjoncteur de contournement pendant des travaux sur le disjoncteur du circuit ou des travaux de dérivation de la station.



### SEL-2910

Utilisez l'isolateur de ports SEL-2910 afin de protéger les ports EIA-232 des terminaux et des équipements de communications de données contre les effets produit par les tensions induites.



### SEL-9501/9502

Diminuez les frais de maintenance, améliorez la fiabilité et réduisez les effets destructifs causés par les surtensions CC en utilisant le SEL-9501/9502, suppresseur d'arc de contact auto-alimenté par les circuits CC.



### SEL-9321

Utilisez le bloc d'alimentation CC basse tension SEL-9321 comme un moyen robuste et bon marché de convertir les sources haute tension CC provenant des batteries afin de permettre leur utilisation avec des dispositifs d'instrumentation ou de communications.



### SEL-9322

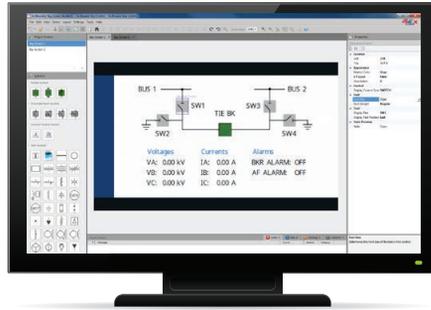
Utilisez le bloc d'alimentation SEL-9322, 15 Vcc, afin de convertir du CA en CC ou du CC en CC dans des environnements physiques et électriques exigeants, comme ceux rencontrés dans les postes électriques d'entreprises de services publics d'électricité.

# LOGICIEL



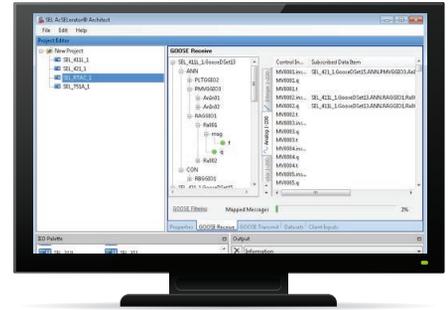
## SEL-5030

Le logiciel ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030 est un outil qui permet aux ingénieurs et aux techniciens de configurer, mettre en service et gérer facilement et rapidement des dispositifs de protection, de contrôle, de mesure et de surveillance du réseau électrique.



## SEL-5036

Le logiciel ACSELERATOR® Bay Screen Builder SEL-5036 permet la création d'écrans de baie personnalisés pour les dispositifs SEL avec affichage sur écran tactile.



## SEL-5032

Le logiciel ACSELERATOR Architect® SEL-5032 rationalise la configuration et la documentation du contrôle CEI 61850 ainsi que des communications SCADA.



## IHM RTAC SEL

L'IHM du contrôleur d'automatisation en temps réel (RTAC) de SEL offre un moyen pratique de visualiser les données à surveiller et de contrôler votre système sans besoin d'aucun logiciel spécifique pour afficher l'IHM.



## SEL-5035

Le logiciel ACSELERATOR Diagram Builder™ SEL-5035 permet la création et la gestion de projets de visualisation IHM pour les RTAC SEL de votre système.



## SEL-5045

Le logiciel ACSELERATOR TEAM® SEL-5045 automatise la collecte des données de votre réseau électrique depuis de nombreux dispositifs et sauvegarde les données dans un emplacement central pour un accès facile.



## SEL-5073

Le logiciel SEL-5073 SYNCHROWAVE® Phasor Data Concentrator (PDC) permet le regroupement des données de synchrophaseur, de même qu'un alignement temporel pour les applications en aval et finalement un partage de données inter-entités.



## SEL-5078-2

Le logiciel SEL-5078-2 SYNCHROWAVE Central est une solution puissante d'affichage et d'analyse de données synchronisées de synchrophaseur de même que de rapports d'événements de relais.



## SEL-5601-2

Utilisez le logiciel SEL-5601-2 SYNCHROWAVE Event afin d'afficher et d'analyser les rapports d'événements des relais SEL de même que les fichiers COMTRADE.

# ÉDUCATION ET ÉVÉNEMENTS



## UNIVERSITÉ SEL : PUISSANCE PAR LA CONNAISSANCE

L'Université SEL (SELU) s'engage à fournir une qualité, une profondeur, une valeur et une expérience sans précédent afin de répondre à vos besoins en matière de formation pour vos réseaux électriques. SELU peut vous aider à optimiser la valeur de votre système de protection en formant une main-d'œuvre qualifiée capable d'atteindre des performances de système de niveau supérieur.



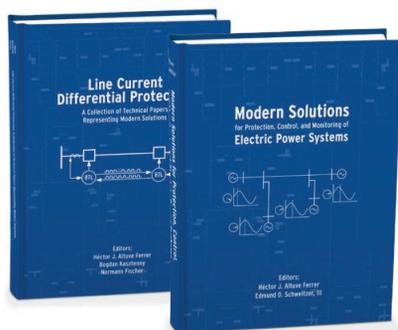
## FORMATION EN SALLE DE CLASSE

Les cours en salle de classe sont prévus tout au long de l'année dans différents endroits. Grâce à notre formation sur demande, nous dispensons des cours là où vous le souhaitez, avec des options sur mesure disponibles.



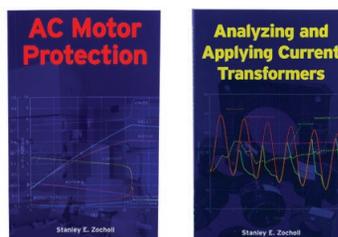
## COURS D'APPRENTISSAGE EN LIGNE

Certains cours d'apprentissage en ligne peuvent être suivis à votre rythme, tandis que d'autres sont programmés et dispensés en direct, permettant ainsi d'interagir avec le professeur et d'autres professionnels de votre domaine.



## LIVRES SUR LES SOLUTIONS MODERNES

Les manuels de SEL, les plus complets de leur catégorie, présentent des solutions nouvelles et modernes pour la protection, le contrôle et la surveillance des systèmes d'énergie électrique.



## LIVRES DE STANLEY ZOCHOLL

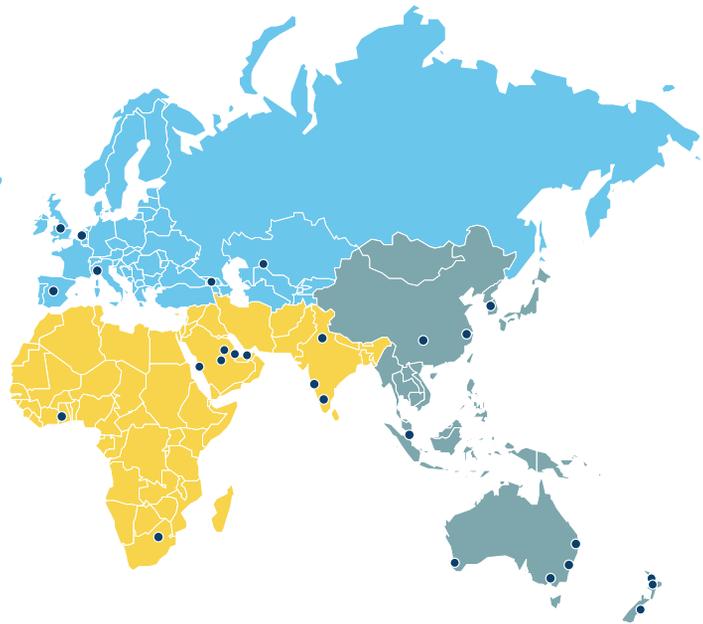
Écrits pour des ingénieurs, les livres du Dr Zocholl présentent des informations vitales sur la protection des moteurs CA et l'application des transformateurs de courant (TC).



## MODERN SOLUTIONS POWER SYSTEMS CONFERENCE (MSPSC)

MSPSC est la conférence qui vous amène à penser plus grand, plus loin et différemment les problèmes et les questions critiques qui affectent les systèmes électriques modernes.





## COORDONNÉES DES VENTES INTERNATIONALES

### SIÈGE SOCIAL

#### U.S.A. et Canada

Courriel : info@selinc.com

Pullman, WA, USA • Tél : +1.509.332.1890 • Fax : +1.509.332.7990

### AMÉRIQUE LATINE

#### Méxique

Courriel : mexicoinfo@selinc.com

San Luis Potosí • Tél : +52.444.804.2100 • Fax : +52.444.804.2101

Mexico • Tél : +52.55.9171.8900 • Fax : +52.55.9171.8901

Monterrey • Tél : +52.818.625.2550 • Fax : +52.818.625.2551

Villahermosa • Tél : +52.993.478.3940 • Fax : +52.993.357.5013

Guadalajara • Tél : +52.33.1253.3550 • Fax : +52.993.357.5013

Hermosillo • Tél : +52.66.2500.6150

Torreón • Tél : +52.871.478.6100

#### Amérique centrale et les Caraïbes

Courriel : latinamericainfo@selinc.com

Trinity, FL, USA • Tél : +1.727.494.6000 • Fax : +1.727.372.8241

#### Andine

Courriel : latinamericainfo@selinc.com

Bogotá, Colombie • Tél : +57.1.300.2232 • Fax : +57.1.616.3030

Lima, Pérou • Tél : +51.1.447.7753 • Fax : +51.1.447.7831

#### Australe

Courriel : latinamericainfo@selinc.com

Buenos Aires, Argentine • Tél : +54.11.4765.2146

### BRÉSIL

Courriel : atendimento@selinc.com

Campinas-SP • Tél : +55.19.3515.2000 • Fax : +55.19.3515.2011

São Paulo-SP • Tél : +55.19.3518.2110

Curitiba-PR • Tél : +55.41.3075.4300

Salvador-BA • Tél : +55.71.3036.8200 ou +55.19.3518.2110

### EUROPE ET EURASIE

#### Europe du Nord

Courriel : sel\_northerneurope@selinc.com

Leeds, Angleterre • Tél : +44.113.823.1932

Stafford, Angleterre • Tél : +44.178.524.9876 • Fax : +44.178.525.6200

Eindhoven, Pays-Bas • Tél : +31.40.258.1188 • Fax : +31.40.258.1180

#### Europe du Sud

Courriel : sel\_southerneurope@selinc.com

Madrid, Espagne • Tél : +34.910.165.051 • Fax : +34.910.165.051

Milan, Italie • Tél : +39.02.3652.0632 • Fax : +39.02.4947.0980

#### Eurasie

Courriel : eurasiainfo@selinc.com

Atyrau, Kazakhstan • Tél : +7.712.230.3121 • Mobile : +7.701.995.4389

Tbilissi, Géorgie • Tél : +995.32.243.0660 • Mobile : +995.577.39.6994

### INDE, MOYEN-ORIENT et AFRIQUE (IMEA)

#### Sous-continent indien

Courriel : indiainfo@selinc.com

Delhi • Tél : +91.11.4520.5500 • Fax : +91.11.4520.5501

Bangalore • Tél : +91.80.4246.4200

Mumbai • Tél : +91.22.2536.3736 • Fax : +91.22.2536.3736

#### Arabie saoudite

Courriel : saudiarabiainfo@selinc.com

Khobar • Tél : +966.13.821.8900 • Fax : +966.13.830.6403

Riyad • Tél : +966.11.263.2044 • Fax : +966.1.263.1082

Djeddah • Tél : +966.12.288.0775 • Fax : +966.12.288.0775

#### Moyen-Orient et Afrique du Nord

Courriel : middleeastinfo@selinc.com

Manama, Bahreïn • Tél : +973.17.587077 • Fax : +973.17.587078

Dubaï, E.A.U. • Tél : +971.4.392.6665 • Fax : +971.4.392.6663

#### Afrique de l'Ouest

Courriel : africainfo@selinc.com

Accra, Ghana • Tél : +233.303.976773 • Fax : +2712.644.0900

#### Afrique subsaharienne et Afrique australe

Courriel : africainfo@selinc.com

Centurion, Afrique du Sud • Tél : +27.12.664.5930 • Fax : +27.12.234.9234

### ASIE-PACIFIQUE

#### Chine et Taïwan

Courriel : eastasiainfo@selinc.com

Shanghai • Tél : +86.21.3393.3788 • Fax : +86.21.3393.3799

Chengdu • Tél : +86.28.8529.3296 • Fax : +86.28.8529.3296

#### Asie du Sud-Est

Courriel : southeastasiainfo@selinc.com

Perth, Australie • Tél : +61.8.9201.6800 • Fax : +61.8.9444.6161

Singapour • Tél : +65.6902.1838 • Fax : +65.6204.6949

Anyang, Corée du Sud • Tél : +82.31.340.8181 • Fax : +82.31.340.8183

#### Océanie

Courriel : oceaniainfo@selinc.com

Melbourne, Australie • Tél : +61.3.9485.0700 • Fax : +61.3.9480.6560

Brisbane, Australie • Tél : +61.7.3256.7473 • Fax : +61.3.9480.6560

Perth, Australie • Tél : +61.8.9201.6800 • Fax : +61.8.9444.6161

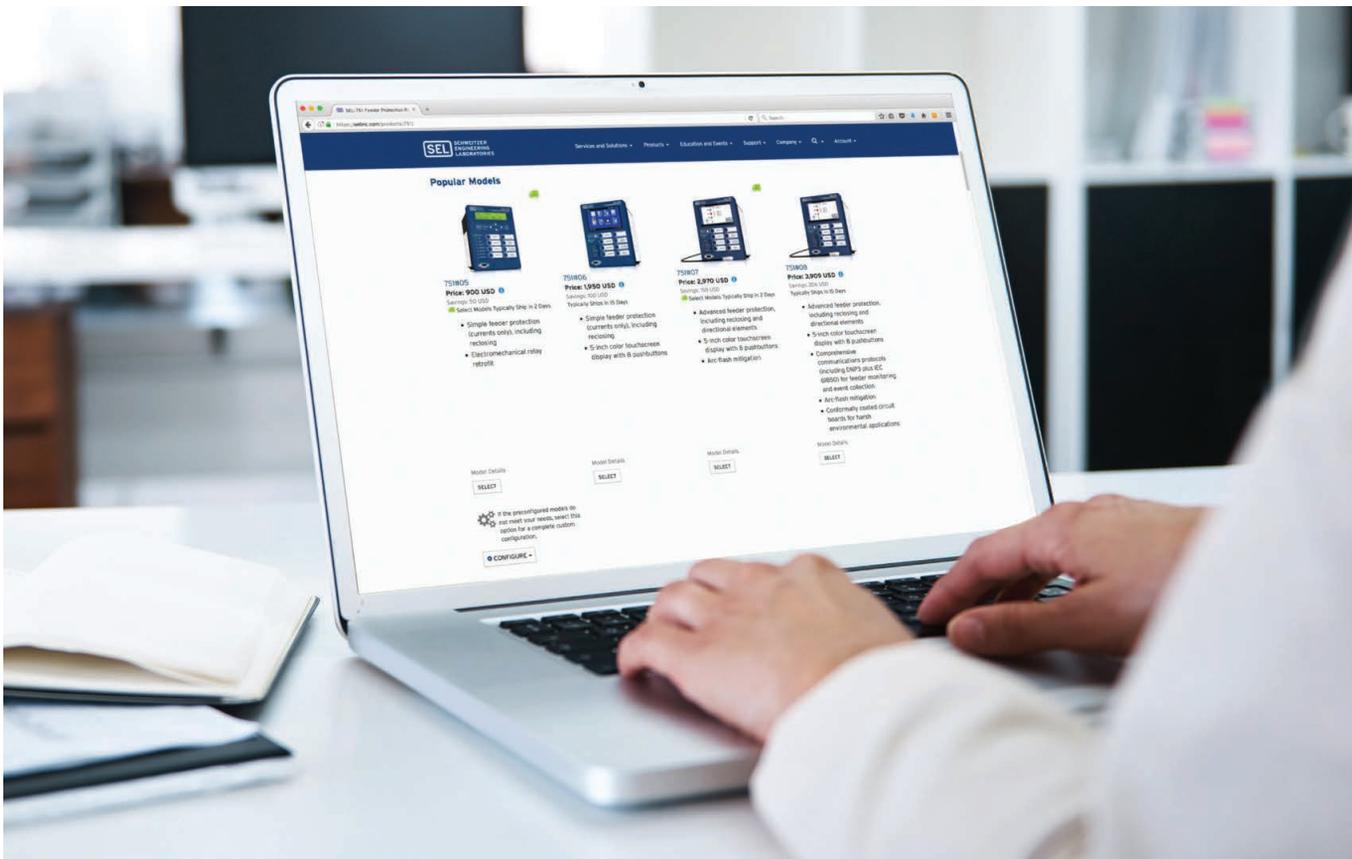
Sydney, Australie • Tél : +61.2.8935.9668 • Mobile : +61.418.689.749

Christchurch, Nouvelle Zélande • Tél : +64.3.357.1427 • Fax : +64.3.312.0179

Auckland, Nouvelle Zélande • Tél : +64.9.522.4392 • Fax : +64.3.312.0179

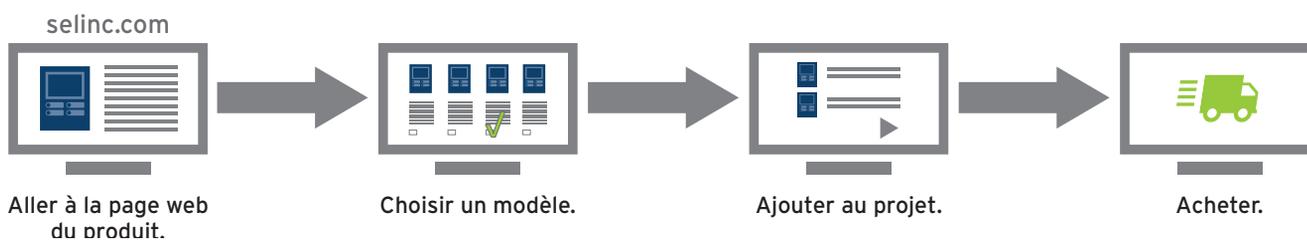
Hamilton, Nouvelle Zélande • Tél : +64.7.855.5946

# LES « POPULAR MODELS » SIMPLIFIENT LA COMMANDE



Le programme « Popular Models » vous propose des options qui rendent la sélection et la commande des produits SEL simple, rapide et abordable. En raison du processus de production rationalisé des « Popular Models », ces derniers sont souvent moins chers et expédiés plus rapidement que les produits personnalisés par le client. Certains produits en réserve sont même expédiés en 2 jours. Ceci garantit que vous puissiez avoir rapidement le bon produit.

Avec le programme « Popular Models », SEL fournit différents modèles de produits préconfigurés pour les applications les plus courantes. Ces « Popular Models » sont présentés sur la page web de chaque produit, et celle-ci indique clairement les détails techniques et les applications populaires pour chaque modèle, ce qui vous aide à prendre des décisions claires et bien informées.



## EXEMPLE DE « POPULAR MODELS » POUR LE RELAIS DE PROTECTION D'ARTÈRE DE DISTRIBUTION SEL-751

DÉTAILS DE L'APPLICATION	ENTRÉES DE COURANT	NUMÉRO D'ARTICLE	PRIX	
Protection d'artère de distribution simple, y compris le réenchlenchement.	Phase 1 A/Neutre 1 A	751#0501	900 USD	
	Phase 5 A/Neutre 5 A	751#0502	900 USD	
Protection d'artère de distribution simple, y compris le réenchlenchement avec un écran tactile couleur de 5 po. et 8 boutons-poussoir.	Phase 1 A/Neutre 1 A	751#0601	1 950 USD	
	Phase 5 A/Neutre 5 A	751#0602	1 950 USD	
Protection d'artère de distribution avancée, incluant le réenchlenchement et des éléments directionnels, un écran tactile couleur de 5 po. ainsi que la logique pour la réduction des arcs électriques.	Phase 1 A/Neutre 1 A	751#0701	2 970 USD	
	Phase 5 A/Neutre 5 A	751#0702	2 970 USD	
Protection d'artère de distribution avancée, incluant le réenchlenchement et des éléments directionnels, un écran tactile couleur de 5 po., avec la logique pour la réduction des arcs électriques, des protocoles de communications complets et des cartes de protection pour les environnements sévères.	Phase 1 A/Neutre 1 A	751#0801	3 909 USD	
	Phase 5 A/Neutre 5 A	751#0802	3 909 USD	

 Ce modèle, en réserve, est généralement expédié en 2 jours.

 **POUR VOIR LES « POPULAR MODELS » D'UN PRODUIT SPÉCIFIQUE, VISITER LA PAGE DU PRODUIT SUR SELINC.COM.**

Les informations contenues dans ce catalogue sont fournies uniquement à titre informatif et sujettes à changement sans préavis. Les dessins sont destinés à l'illustration seulement; c ne sont pas des plans de construction. Dans ce catalogue, le nom « Schweitzer Engineering Laboratories » est synonyme de « Schweitzer Engineering Laboratories, Inc. ». Toutes les marques ou noms de produits qui figurent dans ce document sont des marques de commerce ou des marques déposées de leurs détenteurs respectifs aux États-Unis et dans d'autres pays. Aucune des marques de commerce de SEL ne peut être utilisée sans autorisation écrite. Les produits SEL mentionnés dans ce catalogue pourraient être couverts par des brevets américains ou étrangers.

La marque et les logos BLUETOOTH® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc., et SEL les utilisent sous licence.

© 2017 par Schweitzer Engineering Laboratories, Inc. Tous droits réservés.



Vers l'énergie électrique plus sûre, plus fiable et plus économique

2350 NE Hopkins Court · Pullman, WA 99163 USA

Tél: +1.509.332.1890 · Fax: +1.509.332.7990

[www.selinc.com/fr](http://www.selinc.com/fr) · [info@selinc.com](mailto:info@selinc.com)

385-0075FR