

SOLUTIONS POUR SYSTÈMES CRITIQUES

PRODUITS, APPLICATIONS ET SERVICES DE SEL



TABLE DES MATIÈRES

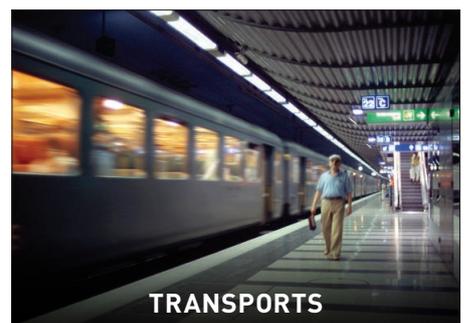
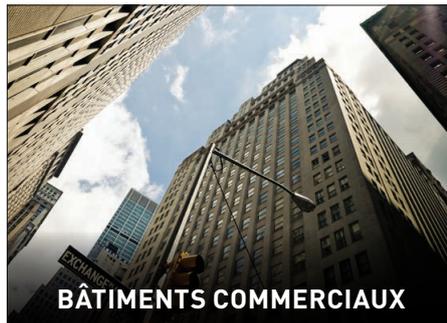


Les secteurs industriels où nous intervenons	2	Processeurs et contrôleurs E/S	38
Présentation de SEL	3	Processeurs d'informations	40
L'engagement de qualité de SEL	4	Informatique	42
Les avantages des produits SEL	6	Communications sécurisées	44
Sécurité SEL	7	Dispositifs à fibres optiques	46
Guide d'application des produits SEL	8	Temps précis	48
Exemple de schéma unifilaire d'installation industrielle.	10	Indications et notifications	50
Aperçu de l'automatisation et de l'intégration	12	Logiciel	52
Exemple de schéma d'automatisation industrielle	14	Logiciel acSELERATOR QuickSet® SEL-5030	54
Des performances maximales. Un minimum d'espace.	16	Logiciel acSELERATOR TEAM® SEL-5045	56
Protection des générateurs	18	Indicateurs et détecteurs de défauts	58
Protection pour la distribution	20	Services d'ingénierie	60
Protection de moteur	22	Services généraux d'ingénierie	60
Relais de gestion de moteur SEL-849	24	Services de protection et d'automatisation	61
Mesurage	26	Essais des systèmes électriques modélisés	62
Protection de barre	28	Services pour danger d'arc électrique	63
Protection et surveillance de transformateur	30	Système de gestion et de contrôle de l'alimentation POWERMAX®	64
Protection des transmissions et des sous-transmissions	32	Solutions pour panneau personnalisé	66
Protection de défaillance de disjoncteurs et de batterie de condensateurs	34	Enceinte de contrôle POWERCORE® pour poste électrique	67
Commutateurs rotatifs	36	Commander des produits SEL dans le monde entier	68

POUR TÉLÉCHARGER CE CATALOGUE EN FORMAT ÉLECTRONIQUE, CONSULTEZ WWW.SELINC.COM

LES SECTEURS INDUSTRIELS OÙ NOUS INTERVENONS

Chez SEL, notre expérience de plus de 30 ans en solutions très fiables et innovantes a fait de nous un partenaire commercial apprécié pour la gestion de l'énergie, le contrôle des processus et l'automatisation industrielle. Les produits SEL sont conçus pour répondre à la demande exigeante des installations, tant environnementale qu'opérationnelle, qui doivent fonctionner parfaitement, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.



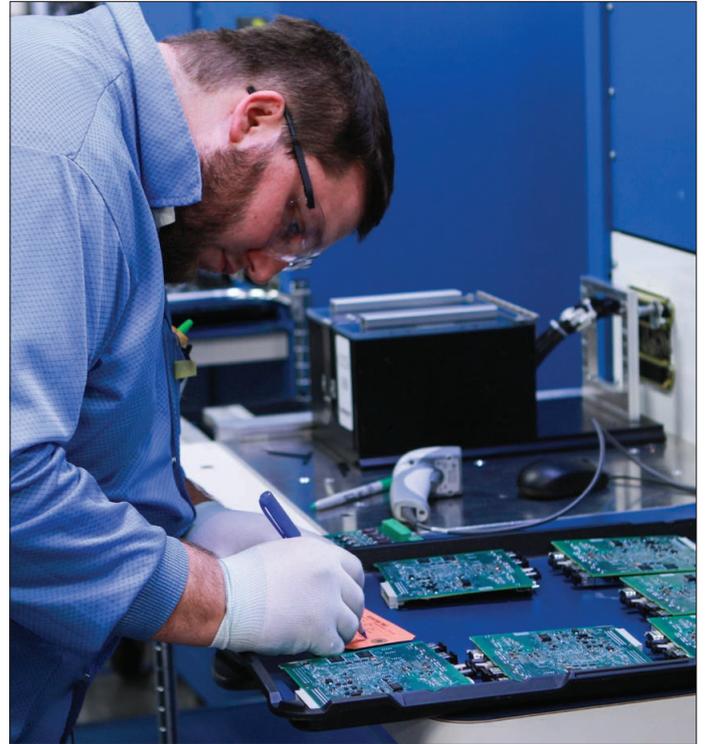
PRÉSENTATION DE SEL

QUI NOUS SOMMES

Chez SEL, notre mission est de rendre l'énergie électrique plus sûre, plus fiable et plus économique. Pour accomplir cette mission, SEL dessine, fabrique et supporte une gamme complète de produits et de services pour la protection, la surveillance, le contrôle, l'automatisation, la sécurité et les mesures des systèmes de production d'électricité. Les solutions de SEL vont de la protection complète de générateurs à l'automatisation de la distribution et aux systèmes de contrôle.

Les clients de SEL proviennent d'un large éventail de secteurs industriels qui comprennent les organismes gouvernementaux, les aéroports, les universités, les installations de traitement de l'eau, l'exploitation minière, les usines, les installations de recherche, les centres de données, les hôpitaux, l'industrie pharmaceutique, les raffineries, les services publics, les coopératives rurales d'électricité et les municipalités.

La plupart des gammes de produits SEL sont conçues et fabriquées à Pullman, Washington, et à Lewiston, Idaho, mais SEL conçoit et fabrique également des indicateurs et des capteurs de défauts à Lake Zurich, Illinois, ainsi que des panneaux et des enceintes de contrôle à San Luis Potosí, au Mexique. L'étroite relation entre la fabrication et la recherche et développement permet à SEL de suivre rigoureusement les normes de qualité, depuis le niveau de la conception, jusqu'à la fabrication et l'assistance sur le terrain.



Notre garantie mondiale de dix ans est la preuve de notre engagement de qualité et de valeur que nous offrons à nos clients. SEL bénéficie de la certification ISO 9001:2008 et dépasse en permanence les normes d'essai des États-Unis et internationales.

OÙ NOUS SOMMES

Des équipes dans 22 pays à travers le monde assurent localement la commercialisation et les services techniques. Avec des solutions SEL dans plus de 144 pays, nous restons proches de nos clients. Notre engagement de qualité s'étend de l'installation jusqu'à la durée de vie des produits dans le cadre des infrastructures essentielles de nos clients. Les ingénieurs d'applications et d'intégration, les représentants du service à la clientèle et les directeurs des ventes de nos centres de services techniques nationaux et internationaux comprennent vraiment l'importance de l'assistance locale. Le réseau SEL de représentants commerciaux et de distributeurs indépendants fournit une assistance commerciale supplémentaire dans de nombreuses régions.

D'OÙ NOUS VENONS

Edmund O. Schweitzer, III, Ph.D., a créé SEL en 1982 à Pullman, Washington. La société a lancé le premier relais de protection numérique au monde dans le secteur de l'énergie électrique en 1984. Le premier relais numérique de SEL, le SEL-21, a révolutionné le secteur de la protection d'énergie en permettant la localisation et les données réelles du défaut à un coût bien plus faible pour le client que les relais électromécaniques traditionnels. Avec l'introduction de l'élément d'empiètement par la charge pour la protection d'artères de distribution, des synchrophaseurs en équipement standard dans les relais de protection et des communications de relais à relais à MIRRORING BITS®, SEL est toujours à la pointe de la technologie.

SEL est devenue une société détenue par ses employés en 1994, puis à 100 pour cent par ses employés en 2009. Avec plus de 3 000 employés dans le monde, SEL continue à développer sa capacité d'innovation et d'assistance à la clientèle.

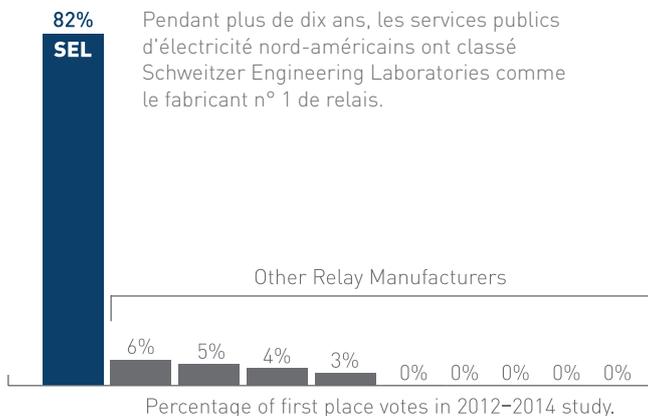
L'ENGAGEMENT DE QUALITÉ DE SEL

QUE SIGNIFIE LA QUALITÉ SEL POUR LES CLIENTS ?

- Les produits et les services de SEL sont conformes à leurs spécifications publiées et répondent ou dépassent les attentes des clients.
- Une garantie mondiale de dix ans, sans avoir à donner de justification, à l'exception des indicateurs de défauts qui eux sont garantis pendant cinq ans.
- Les produits SEL ont une durée de vie moyenne (MTBF) de 500 ans.
- SEL ne facture pas ses clients pour l'analyse ou la réparation d'un problème, quelle que soit la cause de la panne, même si le produit a été endommagé par une surcharge tant électrique que physique.
- Un temps de réparation rapide : 85% des produits réparés sont retournés aux clients dans les 72 heures.
- SEL fournira gratuitement au client un produit neuf si les techniciens de SEL ne peuvent reproduire la panne observée par le client ou trouver l'origine du problème.
- Des coûts de possession faibles grâce à des produits fiables.

ENQUÊTE DE LA NEWTON-EVANS RESEARCH COMPANY

La Newton-Evans Research Company effectue régulièrement une enquête indépendante auprès des clients. « The Worldwide Study of the Protective Relay Marketplace in Electric Utilities: 2012–2014; Volume 1: North American Market » donne les résultats de son enquête, pour 80 services publics, sur les ingénieurs en protection et contrôles ainsi que les directeurs d'ingénierie. Les services interrogés se classent parmi les premiers fabricants de relais dans les domaines de la technologie, des prix, des caractéristiques, du service technique et de l'assistance, de la sécurité, de la facilité d'utilisation/d'installation, de la maintenance et de l'information Web/Internet. SEL se classe systématiquement premier dans toutes les catégories. Nous utilisons les informations données par les clients dans cette enquête comme un autre indicateur de performance, pour évaluer et améliorer nos procédés, nos produits et nos services.



TÉMOIGNAGES

« La fiabilité d'un service public est une question importante, et celui-ci a pris la décision de remplacer les autres relais et de fonctionner exclusivement avec les relais SEL-351. Lorsque j'ai entendu ce témoignage, cela m'a suffi. Lorsque j'ai montré à mon équipe ce que notre fournisseur local d'électricité à Yates avait réalisé, c'était tout ce qu'il me fallait. Mes recommandations n'ont même pas été contestées. »

—Charlie Adams, Ingénieur principal, Marathon Oil

« Je n'utilise pas les relais SEL uniquement parce que j'estime que SEL fabrique les meilleurs relais et les meilleurs appareils de mesure sur le marché. Je n'utilise pas les relais et les appareils de mesure SEL uniquement parce qu'ils ont la meilleure programmation libre de tous les relais et appareils de mesure du marché. Je n'utilise pas les relais et les appareils de mesure SEL uniquement parce que j'estime qu'ils présentent la plus grande souplesse d'utilisation de tous les relais et appareils de mesure du marché. Je n'utilise pas les relais SEL uniquement parce que j'estime que SEL a de loin la meilleure assistance technique de tout le secteur. J'utilise les relais et les appareils de mesure SEL parce que je suis convaincu que SEL est un chef de fil dans TOUS les domaines mentionnés, mais j'utilise principalement les relais et les appareils de mesure SEL parce que SEL et son personnel se sont engagés à bien faire leur travail et à satisfaire l'utilisateur (moi) avec le produit final. »

—Tim Burttram, Ingénieur électricien de centrale et gestionnaire principal de projet, Cascade Steel Rolling Mills

« Ce que j'entends tout le temps de nos ingénieurs qui effectuent la mise en service des relais, c'est "Si c'est bleu, on aime. »

—Steve Jordan, Conception et construction des transmissions, Alabama Power

« Les employés de la compagnie d'électricité Otter Tail ne cessent de féliciter la qualité de la main d'œuvre, des innovations et de l'excellent service à la clientèle fournis par SEL. »

—Rod Scheel, Vice-Président, Gestion des actifs, Otter Tail Power Company

COMMENT SEL OBTIENT-ELLE LA QUALITÉ ?

Une conception robuste

Le processus de conception de SEL est documenté, contrôlé et certifié par la norme ISO 9001:2008, Exigences des systèmes de gestion de la qualité. Le département Recherche et Développement (R&D) de SEL applique ce procédé aux projets de développement de nouveaux produits et d'amélioration des produits existants.

La R&D collabore avec la fabrication pour créer des modules robustes conformes aux règles de Manufacturability Design (DFM), de conception pour le test (DFT) et de conception pour l'automatisation (DFA) de SEL. SEL conçoit ses produits pour une durée de vie supérieure à 25 ans, en utilisant les stratégies suivantes :

- Garder des modèles simples.
- Choisir les composants les plus fiables spécifiés pour un fonctionnement à haute température.
- Appliquer des composants étant bien à l'intérieur des limites spécifiées.
- Vérifier les produits au-delà des performances spécifiées et des limites d'essais.
- Effectuer un examen continu des données de réparation des produits en recherchant les opportunités d'amélioration de la conception.



Balayer le code QR pour regarder la vidéo des essais de R&D.

Norme IPC-A-610 Classe 3

SEL utilise un équipement de pointe et des procédés de fabrication contrôlés selon les normes de fabrication les plus exigeantes (IPC-A-610 Classe 3). La Classe 3 représente le niveau le plus exigeant possible, qui est approprié lorsque les produits doivent fonctionner dans des environnements inhabituellement difficiles, sans périodes d'arrêt, comme pour les systèmes de survie et les applications dans l'aérospatiale.

Essais de régression

Nous effectuons des essais au niveau du circuit imprimé avant l'assemblage de l'unité, nous enregistrons les défauts et révisons quotidiennement les mesures de qualité. Nous effectuons des essais fonctionnels sur nos produits par dépistage des contraintes avec l'environnement de -40° à +85°C (-40° à +185°F). La seule exception concerne nos ordinateurs, que nous analysons de -40° à +75°C (-40° à +167°F). Le dépistage des contraintes sur l'environnement garantit que nos produits fonctionnent aux températures extrêmes spécifiées et il identifie et élimine les défaillances précoces des composants ainsi que les erreurs de procédé.

Formation des équipes de fabrication

Tous les postes de fabrication directe chez SEL nécessitent une certification des opérateurs et font l'objet d'une formation théorique et pratique. Grâce à des tests formels, les monteurs, les contrôleurs et les techniciens d'essai renouvellent régulièrement leur certification, en fonction des exigences des procédés de SEL et des normes industrielles.

Fabrication de pointe

SEL utilise une procédure formelle pour planifier, surveiller et réaliser le lancement de nouveaux produits. Nous utilisons les procédures Design for Manufacturability (DFM), Design for Test (DFT), et Design for Automation (DFA) pour mettre en œuvre les meilleures pratiques, et nous documentons, contrôlons, surveillons, évaluons et améliorons de jour en jour nos opérations de fabrication. Les actions suivantes sont essentielles dans ce processus :

- Documentation des instructions de travail.
- Mesures et rapports sur les principales exigences de performance.



Balayer le code QR pour regarder la vidéo de fabrication.

LES AVANTAGES DES PRODUITS SEL

QUELS AVANTAGES PEUT-ON ATTENDRE DES PRODUITS ET DES SERVICES DE SEL ?

Assistance technique à l'application, à la protection et à l'intégration

Nous avons des ingénieurs expérimentés d'application sur site et des ingénieurs d'application d'intégration disponibles pour répondre aux questions techniques de nos clients. Ces ingénieurs se trouvent dans nos 55 bureaux aux États-Unis et dans 46 bureaux dans 22 autres pays dans le monde. Les professionnels de l'ingénierie de SEL offrent toute une série de services, dont la conception de solutions économiques, l'application et le fonctionnement de dispositifs SEL ou autres, de solutions clé en main et leur mise en service.

Un service clientèle exceptionnel

Nos représentants du service à la clientèle comprennent et anticipent les besoins et les exigences. Une collaboration étroite avec nos clients aide SEL à fournir la meilleure qualité d'équipements et de services, qui est le fondement de la mission et du succès de SEL. Les représentants du service à la clientèle se trouvent au siège de notre société à Pullman, Washington, ainsi que dans nos centres régionaux et internationaux de services techniques.

Les services publics nord-américains ont choisi SEL comme le n°1 des fabricants de relais de protection toutes catégories dans une récente étude indépendante réalisée par la Newton-Evans Research Company. Ils ont classé SEL à la première place pour la technologie, les prix, les caractéristiques, la sécurité contre le piratage, l'assistance technique, l'information Internet, la facilité d'utilisation et les coûts de maintenance.

Les bureaux extérieurs dans le monde

Chez SEL, nous restons proches de nos clients grâce à nos 101 bureaux dans le monde. Nous maintenons notre savoir-faire dans plusieurs langues, en plus de la connaissance et de l'expérience locale dans des applications industrielles et commerciales.



Une garantie mondiale de dix ans sur les produits

La garantie mondiale SEL de dix ans est la preuve de notre confiance à la grande qualité des produits que nous fabriquons, en suivant les normes industrielles les plus strictes.

Une réduction en cas de catastrophe

Une alimentation électrique sûre peut devenir vitale en cas de catastrophe naturelle. Une réponse rapide et une grande souplesse sont essentielles pendant ces périodes de détresse. SEL offre une réduction de 10 pour cent sur tous les relais de protection et les produits connexes destinés aux secours en cas de catastrophe naturelle. En outre, SEL accélère la livraison de ces relais pour aider à rétablir le courant le plus tôt possible.

Certifications

SEL travaille en relation avec ses clients, ses partenaires commerciaux et les organismes d'accréditation pour obtenir les certifications nécessaires à la fourniture des produits concernés à un grand nombre d'industries et de marchés dans le monde entier. Divers produits, divisions et procédures de SEL ont reçu une certification des organismes suivants. Pour d'autres informations sur les nombreuses certifications internationales de SEL, contacter le représentant commercial local.

- 10 CFR Annexe B Programme de qualité nucléaire
- Approbation ABS de type marin
- CE (Europe)
- CPRI (Inde)
- CSA (Canada)
- ENA (Royaume-Uni)
- EPRI (Chine)
- IEC, y compris IEC 61850-10 Conformité et IEC 61850-3 Fiabilité
- IEEE, y compris IEEE 1613 Fiabilité
- IREDA (Inde)
- ISO 9001:2008
- KEMA
- KESCO (Corée)
- LAPEM (Mexique)
- RUS (pour les coopératives électriques rurales)
- TNB Research (Malaisie)
- UL
- Sécurité VPP Star

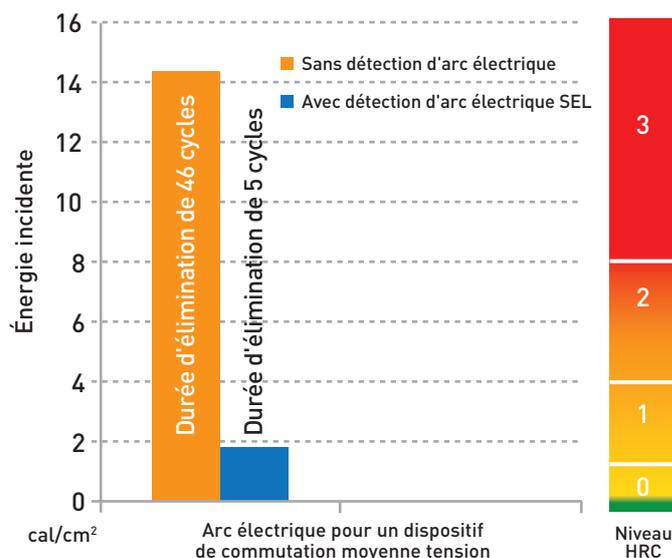
SÉCURITÉ SEL

AMÉLIORER LA SÉCURITÉ EN APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE SEL

Améliorer considérablement la sécurité, éviter les blessures et réduire la responsabilité en appliquant les produits et les services SEL. Revêtir des vêtements de protection spéciaux et utiliser davantage les communications à distance permet de contrôler le trafic et d'éviter d'entrer dans des zones dangereuses.

Dix façons simples d'améliorer la sécurité avec la technologie SEL :

1. Installer des relais SEL avec une détection des arcs électriques qui fonctionne en 2 millisecondes après un arc électrique.
2. Travailler avec les services d'ingénierie de SEL pour identifier et classer les dangers d'arc électrique et les solutions d'atténuation.
3. Appliquer le système sans fil d'indication des défauts pour éviter d'entrer dans les souterrains.
4. Installer SEL BLUETOOTH® à l'adaptateur série pour une communication sans fil sans avoir à entrer dans des zones dangereuses.
5. Se fier aux relais SEL pour interrompre les défauts électriques avec les meilleurs temps de déclenchement de l'industrie.
6. Surveiller les alarmes de diagnostic des relais et aviser les opérateurs si la protection est hors service.
7. Appliquer des dispositifs SEL fiables qui minimisent les trajets et le travail dans des zones dangereuses pour l'entretien des dispositifs.
8. Communiquer à distance vers des systèmes de contrôle distribués (DCS) et réduire les communications localisées.
9. Utiliser les communications SEL par fibre optique pour isoler le personnel du circuit électrique.
10. Détecter et déclencher les conducteurs d'arc tombés au sol avec la technologie Arc Sense™ (AST) de SEL.



Une réduction importante des dangers d'arc électrique et des catégories danger/risque est possible grâce aux solutions de détection et d'atténuation d'arc électrique de SEL.



Balayer le code QR pour regarder la vidéo de protection contre les arcs électriques.

La protection contre les arcs électriques de SEL peut sauver des vies.

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

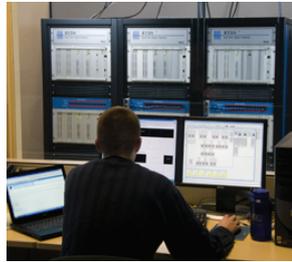
GUIDE D'APPLICATION DES PRODUITS SEL

Bureaux centraux



- Logiciel de paramètres graphiques
- Logiciel de mesure des états
- Horloges d'affichage de SEL
- Logiciel de visualisation des événements d'entreprise
- Logiciel de visualisation de synchrophaseur
- Logiciel de paramètres
- Logiciel de conception des applications
- Université SEL

Services techniques SEL et solutions de gestion de l'alimentation électrique



- Essais des systèmes électriques modélisés
- Services de protection et d'automatisation
- Services de danger d'arc électrique
- Systèmes de gestion et de contrôle électriques POWERMAX®
- Schémas de mesures correctives
- Systèmes de synchronisation automatique
- Automatisation de la distribution

Postes électriques



Encintes de contrôle POWERCORE® pour poste électrique



Systèmes de sous-station électrique (SEL-7000)



Horloges synchronisées par satellite (SEL-2401, SEL-2407®, SEL-2488)



Horloge d'affichage (SEL-3401)



Système de protection, d'automatisation et de contrôle de baie (SEL-451)



Différentiel de barre omnibus à faible impédance (SEL-487B)



Différentiel à haute impédance (SEL-587Z)



Appareils de mesure de qualité de l'énergie et de facturation (SEL-734, SEL-735)



Contrôleur d'automatisation programmable (SEL-2411)



Contrôleur d'automatisation programmable discret (SEL-2440)



Avertisseurs (SEL-2522, SEL-2523, SEL-2533)



Ordinateur (SEL-3355)



Station PDC (SEL-3373)



Réseau optique de communications intégrées SEL ICON®



RTU/PLC modulaire Axion® (SEL-2240)



Contrôleurs d'automatisation en temps réel (SEL-3530/3530-4, SEL-3555)



Dispositifs E/S



Passerelles de sécurité (SEL-3620, SEL-3622)



Messenger d'événements (SEL-3010)



Commutateurs Ethernet robustes (SEL-2730M, SEL-2730U, SEL-2725, SEL-2740M, SEL-2740S)



Radio Ethernet cryptée (SEL-3060)



Radio série cryptée (SEL-3031)



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



Émetteurs-récepteurs à fibre optique



Moniteur de bobine de déclenchement (SEL-2652)



Testeur de MIRRORED BITS® (SEL-4388)

Industriel/commercial



Protection du moteur (SEL-701, SEL-749M, SEL-849)



Protection spéciale pour réflexion (SEL-710)



Panneau de mesurage triphasé de haut niveau (SEL-734, SEL-735)



Avertisseurs (SEL-2522, SEL-2523, SEL-2533)



Contrôleur d'automatisation programmable (SEL-2411)



Contrôleur d'automatisation programmable discret (SEL-2440)



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



Transfert de barre omnibus rapide (SEL-451)



Ordinateur (SEL-3355)



RTU/PLC modulaire Axion (SEL-2240)

Voûtes souterraines



AutoRANGER® souterrain



Système d'indication de défaut sans fil RadioRANGER®



Indicateur à isolation papier pour défaut de tête de câble



Relais de protection du réseau (SEL-632)

Régulateurs de tension



Commande de régulateur de tension (SEL-2431)



Horloge synchronisée par satellite (SEL-2401)



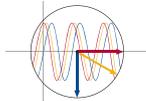
Adaptateur série BLUETOOTH (SEL-2925)

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

Générateurs



- Protection complète de générateur (SEL-300G, SEL-700G)
- Module RTD (SEL-2600)
- Module pour champ/stator à la masse (SEL-2664, SEL-2664S)



SEL Synchronphasors™

- Processeur vectoriel de synchronphaseur en temps réel (SEL-3378)
- SYNCHROWAVE® PDC avec archivage (SEL-5073)
- Logiciel SYNCHROWAVE Central (SEL-5078-2)
- Station PDC (SEL-3373)

Lignes de transmission



- Relais de protection de distance inférieur au cycle (SEL-421)
- Protection différentielle de ligne (fibre, canaux numériques) (SEL-311L, SEL-411L)
- Distance moyenne (SEL-311C)
- Protection différentielle de ligne zéro réglage (SEL-387L)

Production distribuée



- Relais de production distribuée de base (SEL-547)
- Protection de générateur d'interconnexion/éolienne (SEL-700GT, SEL-700GW)
- Contrôleurs d'automatisation en temps réel (SEL-3505)
- Contrôle de disjoncteur avec réenclenchement (SEL-651R, SEL-351R)

Transformers de tension



- Différentiel de transformateur à cinq enroulements avec protection de tension (SEL-487E)
- Différentiel de transformateur à quatre enroulements (SEL-387)
- Différentiel de transformateur à trois enroulements avec protection de tension (SEL-387E)



- Différentiel de transformateur à deux enroulements (SEL-587)
- Différentiel de transformateur à deux, trois et quatre enroulements avec protection de tension (SEL-787)
- Moniteur de transformateur (SEL-2414)

Disjoncteurs



- Défaillance de disjoncteur (SEL-352)
- Système de protection, d'automatisation et de contrôle de baie (SEL-451)

Batteries de condensateurs shunt



- Protection de condensateurs et système de contrôle (SEL-487V)
- Contrôle de condensateurs (SEL-734B)

Transformateurs moyenne tension



- Relais de protection différentielle de courant (SEL-587)
- Relais de protection différentielle et de surintensité (SEL-387A)
- Moniteur de transformateur (SEL-2414)
- Différentiel de transformateur à deux, trois et quatre enroulements avec protection de tension (SEL-787)

Disjoncteurs-réenclencheurs



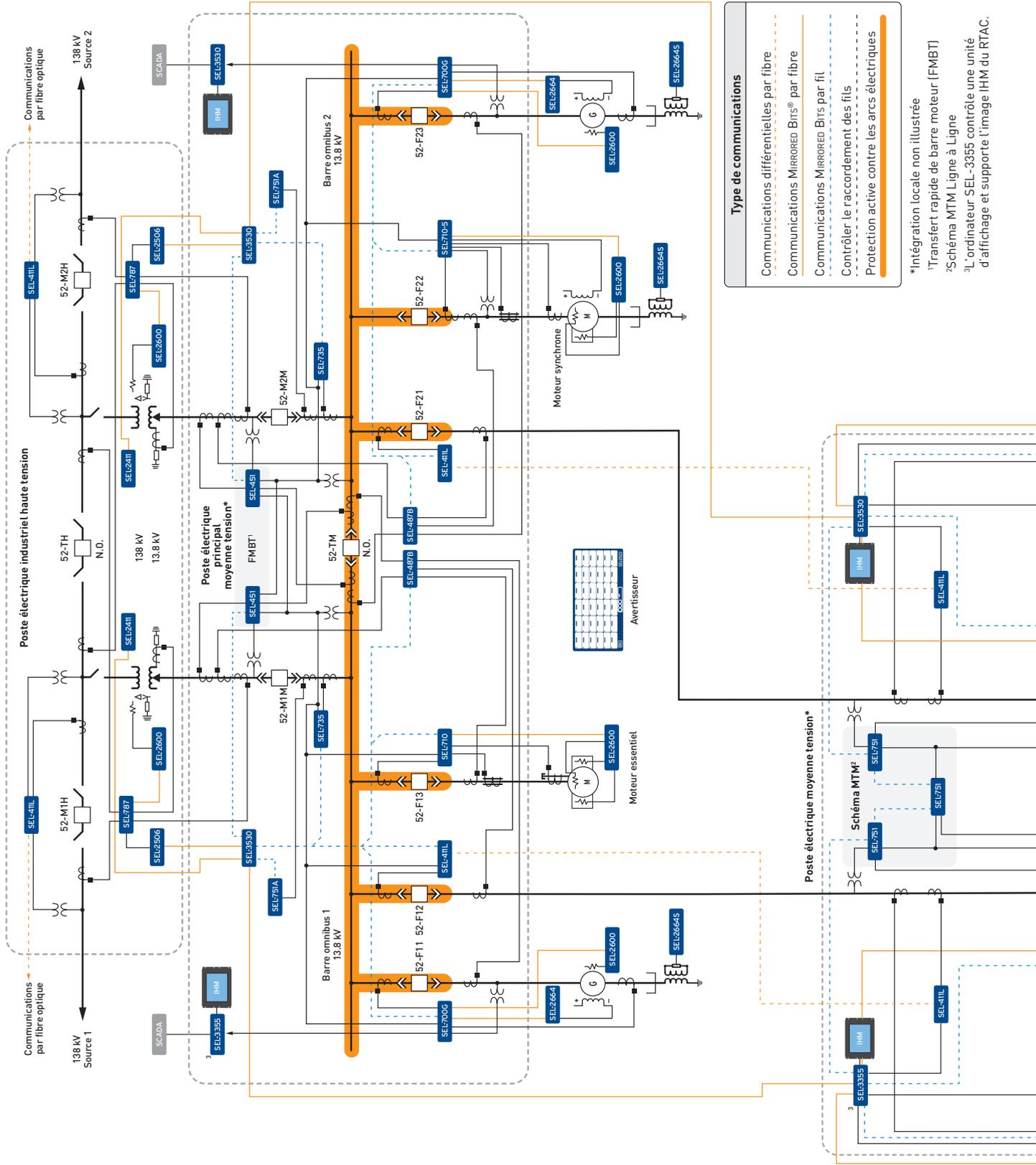
- Contrôle de disjoncteur-réenclencheur (SEL-651R, SEL-351R, SEL-351RS Kestrel™)
- Radio série cryptée (SEL-3031)
- Adaptateur série BLUETOOTH (SEL-2925)
- Horloge synchronisée par satellite (SEL-2401)
- Contrôleurs d'automatisation en temps réel (SEL-3505)

Artères de distribution



- Protection pour la distribution (SEL-351)
- Relais de protection d'artère avec détection d'arc électrique (SEL-751, SEL-751A)
- Système de protection, d'automatisation et de contrôle de baie (SEL-451)
- AutoRANGER aérien
- Relais de surintensité/réenclenchement (SEL-551)
- Indicateur de défaut à rappel de courant
- Double relais de surintensité universel (SEL-501)

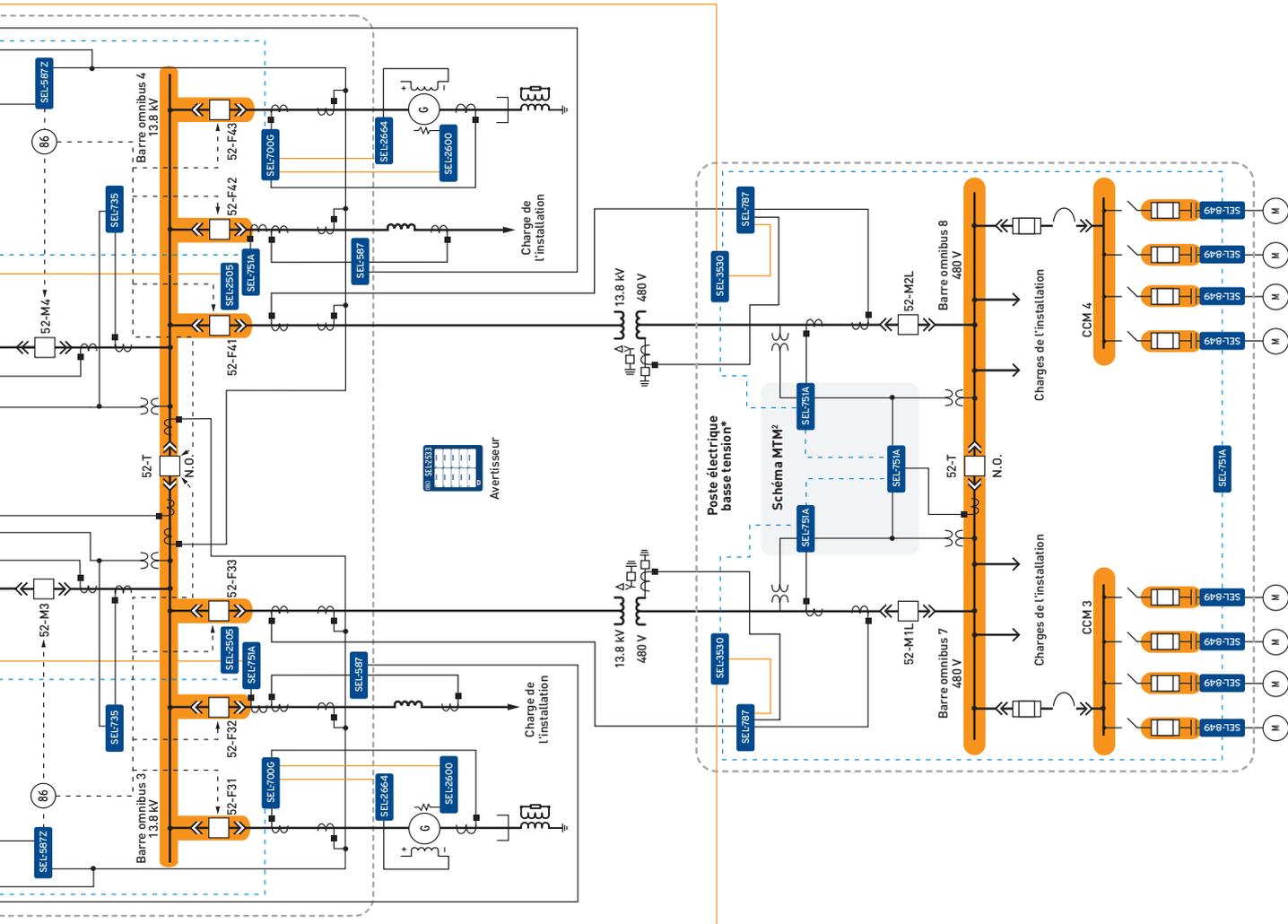
EXEMPLE DE SCHÉMA UNIFILAIRE D'INSTALLATION INDUSTRIELLE



Type de communications

- Communications différentielles par fibre
- Communications MIRRORRED BITS® par fibre
- Communications MIRRORRED BITS par fil
- Contrôler le raccordement des fils
- Protection active contre les arcs électriques

*Intégration locale non illustrée
 †Transfert rapide de barre moteur (FMBT)
 ‡Schéma MTM Ligne à Ligne
 ³ L'ordinateur SEL-3355 contrôle une unité d'affichage et supporte l'image IHM du RTAC.



SEL-3530 avec IHM intégré, basé sur Internet

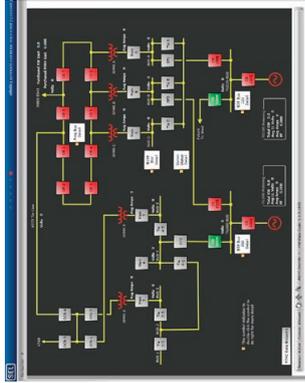
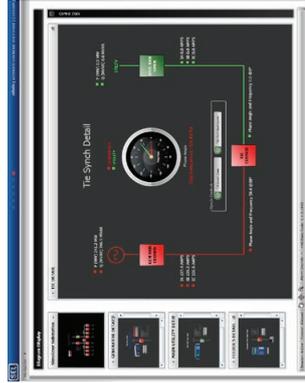
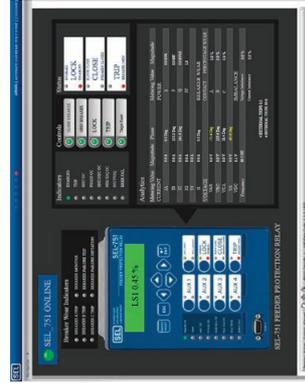


Schéma unifilaire interactif au niveau de l'installation.



Vision en temps réel et contrôle des applications.



Configuration personnalisable au niveau du produit.

APERÇU DE L'AUTOMATISATION ET DE L'INTÉGRATION

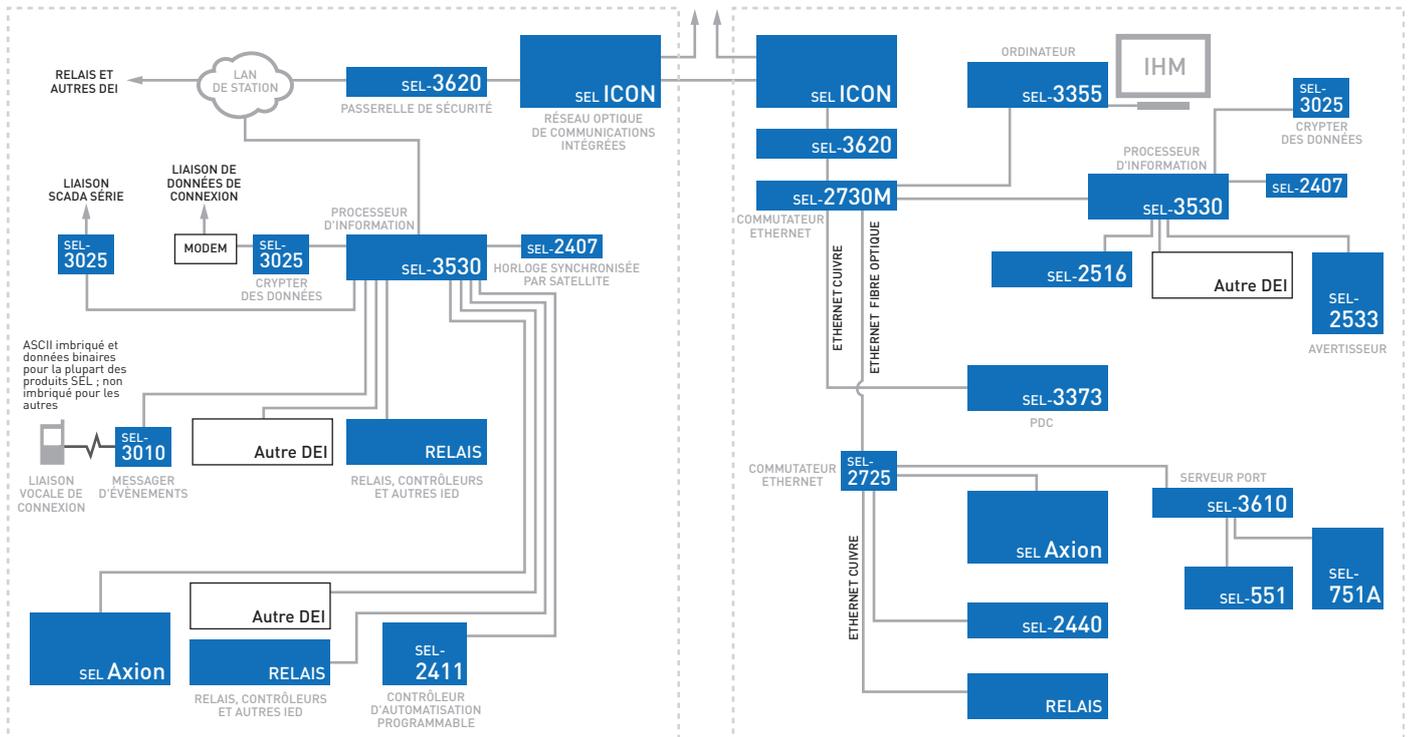


Aujourd'hui, SEL propose des technologies, des produits, des systèmes et des services qui concernent tout le spectre des applications, de la communication avec un relais unique jusqu'à l'intégration et l'automatisation des mesures, du contrôle, des rapports et de la protection pour tout type de réseau électrique. Dans les postes électriques et les sites commerciaux, ainsi que dans les centrales électriques, les installations de fabrication et de traitement, appliquer des relais à microprocesseur SEL pour protéger les circuits électriques. Appliquer les solutions SEL pour mise en réseau, de contrôle et de communications pour intégrer des dispositifs d'acquisition de données et de contrôle localement et à distance.

Les relais, les processeurs et les systèmes SEL prennent en charge de nombreuses architectures. Les processeurs d'informations SEL comprennent des contrôleurs d'automatisation en temps réel (RTAC), des processeurs de communications et des ordinateurs puissants avec logiciel approprié.

Les contrôleurs et les solutions d'entrée/sortie (E/S) comprennent le contrôleur SEL-2411 d'automatisation programmable, le contrôleur SEL-2440 DPAC d'automatisation programmable discrète et le SEL-2240 Axion®, qui conviennent pour un grand nombre d'exigences de contrôle et d'entrée/sortie (E/S).

Pour communiquer avec des dispositifs utilisant un port série, nous recommandons d'utiliser nos processeurs d'information tels que les concentrateurs de réseaux en étoile, avec une connexion à fibre point-à-point ou en cuivre entre le concentrateur et chaque dispositif. Les liaisons par fibre optique permettent une meilleure immunité au bruit et une meilleure sécurité. Les topologies en étoile permettent à chaque dispositif de communiquer avec un débit différent et avec un jeu différent de commandes et/ou de protocole. Cette indépendance, couplée aux grandes capacités d'analyse syntaxique et de commandes des processeurs d'information SEL, permet la communication avec plusieurs dispositifs.



De nombreux dispositifs modernes communiquent via un réseau Ethernet. Construire le réseau local Ethernet (LAN) avec le commutateur Ethernet géré SEL-2730M à 24 ports et le commutateur Ethernet SEL-2725 à cinq ports, des câbles Ethernet blindés SEL et des câbles à fibre optique SEL. Les serveurs pour port SEL-3610 permettent de connecter des réseaux Ethernet à des dispositifs série. Choisir parmi des produits résistants SEL en informatique et de mise en réseau, qui sont bien plus fiables et solides que du matériel informatique de bureau ou industriel et adaptés pour la conversion des protocoles, les interfaces homme-machine locales, la collecte des rapports d'évènements, la concentration des données, et bien plus encore.

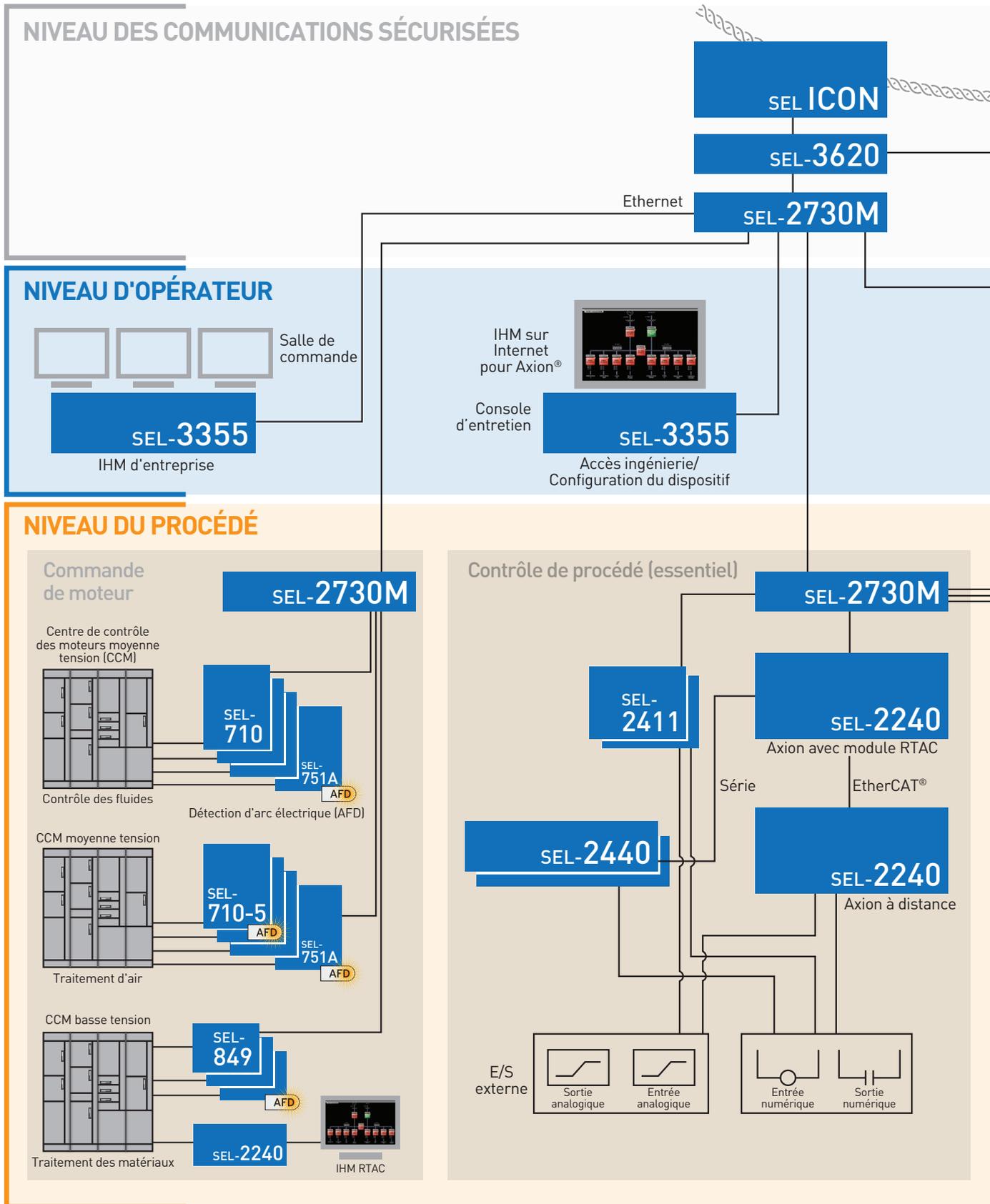
De nombreux relais SEL comprennent des commutateurs de commande verrouillés et des points d'affichage locaux et à distance. Grâce à ces caractéristiques, il est possible de remplacer ou éliminer plusieurs dispositifs externes et les panneaux associés, la documentation, le câblage, la mise en service, les essais et la maintenance. Bénéficier d'une réduction du coût total, d'une meilleure fiabilité du système, d'une protection, d'une surveillance et d'un contrôle de pointe.

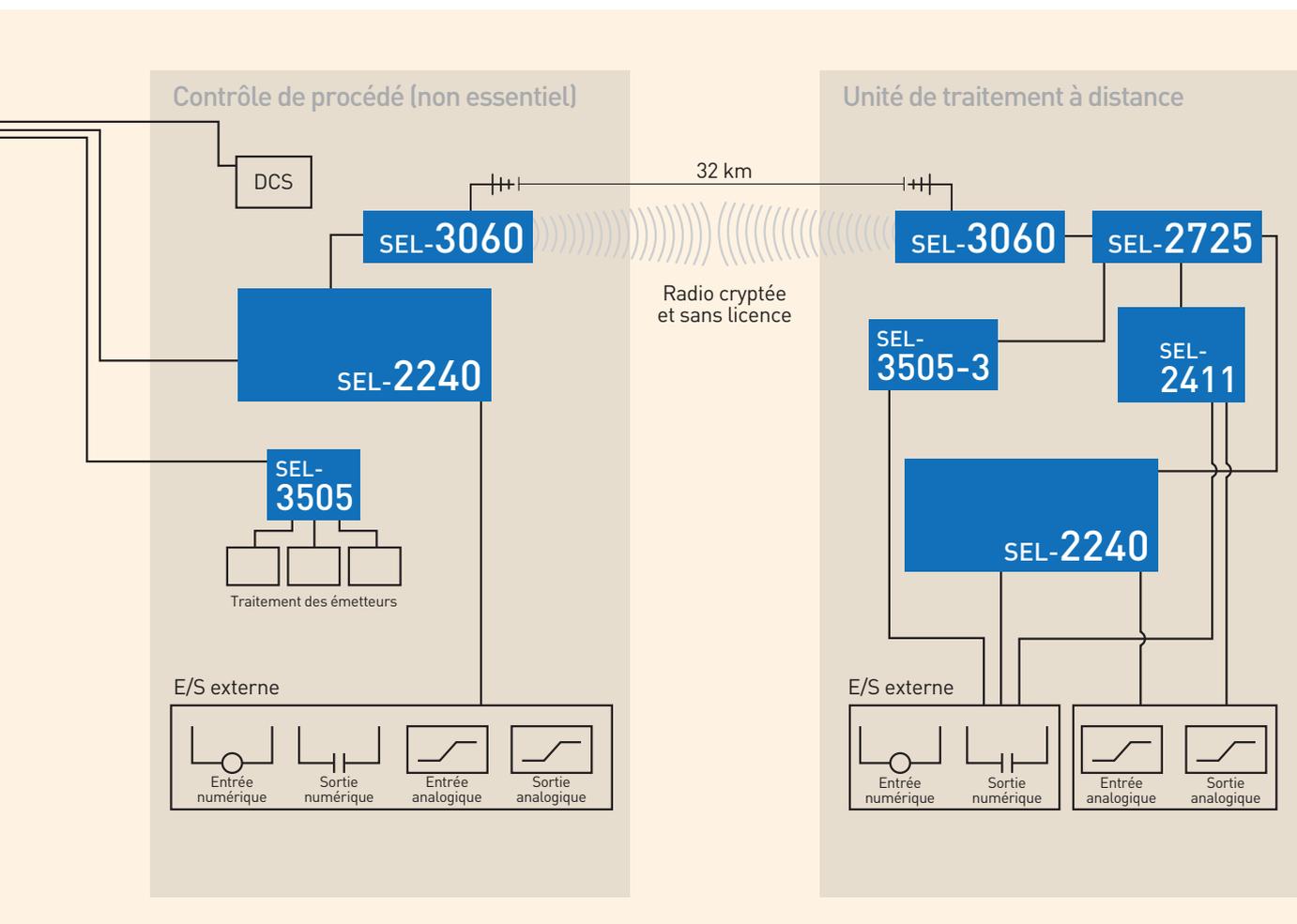
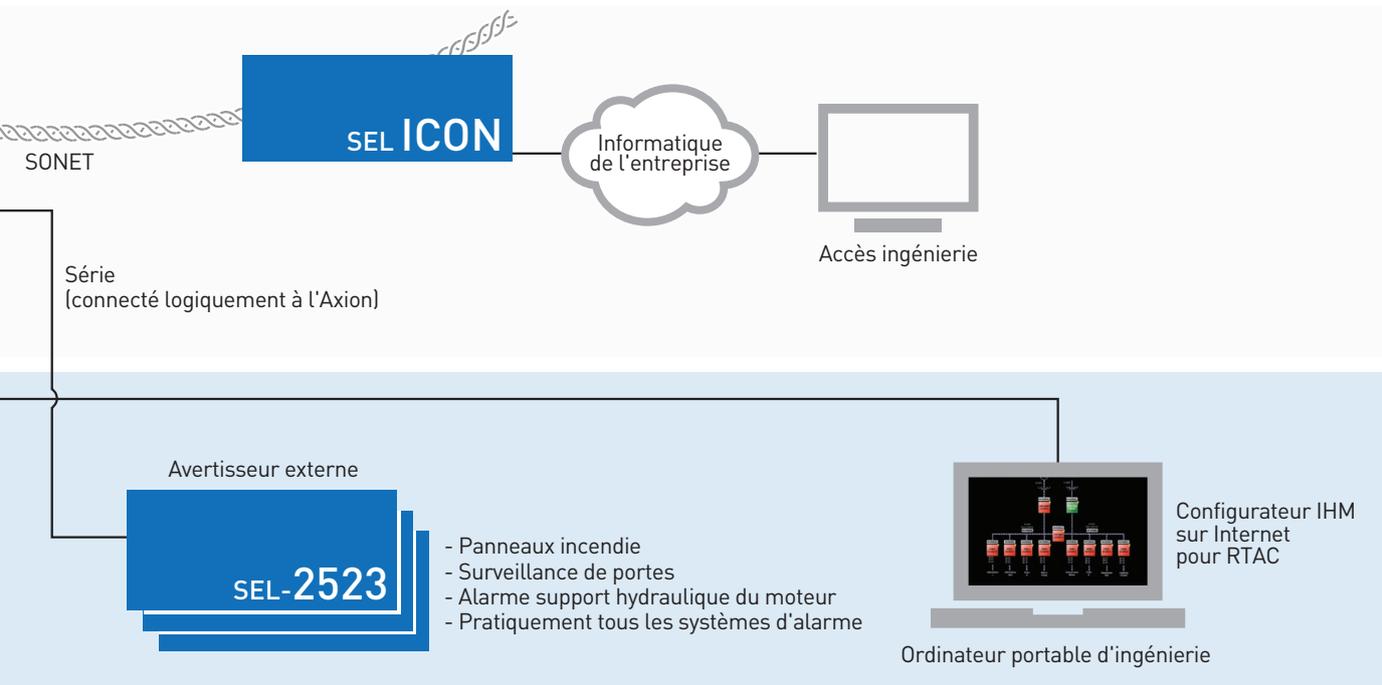
Le processeur logique SEL-2100 et le SEL-3530 ou le SEL-3530-4 RTAC peuvent assurer de façon simple et économique la protection de barre et d'une ligne trois points, ainsi que le contrôle automatisé en les raccordant à plusieurs relais SEL à l'aide de liaisons de communications MIRRORÉD BITS®. Ils fonctionnent sur les données MIRRORÉD BITS par logique de contrôle et envoient automatiquement les bons signaux de déclenchement et d'autres signaux de commande.

Les processeurs d'information acceptent les liaisons de communications externes, y compris les réseaux téléphoniques publics commutés permettant d'accéder à l'ingénierie, d'envoyer des alarmes, des connexions d'une ligne privée au système SCADA, ainsi qu'à des réseaux couvrant de grandes distances (WAN). De nombreux relais et contrôleurs SEL ont des protocoles et des ports intégrés pour la connexion aux réseaux. Le réseau optique SEL ICON® de communications intégrées fournit la dorsale de communications à fibre optique.

Les composants des produits et services SEL sont des solutions pour l'instrumentation, la protection, les rapports, la surveillance, le contrôle local et à distance et l'automatisation.

EXEMPLE DE SCHÉMA D'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE





DES PERFORMANCES MAXIMALES. UN MINIMUM D'ESPACE.



UNE GAMME COMPLÈTE DE RELAIS COMPACTS POUR TOUS LES BESOINS DES SYSTÈMES D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Une protection et un contrôle complets pour des applications nouvelles ou de ré-ingénierie, des rapports détaillés d'événements ainsi que des communications flexibles, la mise en service assistée par ordinateur et la surveillance de toutes les applications commerciales et industrielles.

RELAIS DE PROTECTION DE GÉNÉRATEUR SEL-700G

Le relais SEL-700G est la solution idéale pour la protection de tous les générateurs, avec des caractéristiques avancées telles que :

- Une protection complète pour gros, moyens et petits générateurs, avec plusieurs éléments de tension, de fréquence, de distance, de puissance ainsi que des éléments déphasés.
- Un synchroniseur automatique intégré qui permet d'éviter l'équipement externe coûteux d'un synchroniseur.
- Des ports simples ou doubles, des communications Ethernet ou série en cuivre ou en fibre optique et plusieurs protocoles pour des configurations personnalisées.
- Une couverture à cent pour cent de l'enroulement du stator afin de détecter les défauts du stator à la terre pour des générateurs reliés à la terre par haute impédance.
- Des éléments de protection différentielle de courant en option, qui détectent les défauts du stator à l'aide d'une fonction sécurisée et sensible de protection différentielle de courant.
- Des éléments de puissance sensibles qui protègent contre les renversements de puissance, les conditions de surcharge ou la faible puissance en aval.



Voir les options du relais de protection de générateur SEL-700G en page 18.



RELAIS DE PROTECTION D'ALIMENTATION SEL-751A AVEC TECHNOLOGIE DE DÉTECTION D'ARC ÉLECTRIQUE

Le relais SEL-751A avec E/S flexible est la bonne solution pour les applications industrielles.

- Atténuer les dangers d'arc électrique par la détection instantanée de lumière.
- Analyser les performances du système de protection contre les surintensités à l'aide de l'enregistreur d'événements séquentiel intégré (SER).
- Personnaliser le fonctionnement du bouton poussoir du panneau avant et les DEL, ou la fonction par défaut de déclenchement/fermeture du disjoncteur.
- Personnaliser les messages LCD avec des affichages par points événementiels et des références spécifiques du site.
- Systèmes de commande intégrés avec différentes options d'E/S et de communications.
- Utiliser des rapports complets pour faciliter la compréhension des événements, la programmation de la maintenance, la détection des tendances indésirables, la modification des charges, et pour satisfaire aux exigences d'information des systèmes de surveillance.
- Inclure des entrées de détection de la température de résistance (RTD) dans l'intégration du système ou pour la protection contre la polarisation.
- Augmenter la fiabilité du système en appliquant le SEL-751A dans le schéma de transfert automatique Ligne-Ligne.

Voir les options du relais de protection d'alimentation SEL-751A à la page 20.

RELAIS DE PROTECTION DE MOTEUR SEL-710 ET SEL-710-5

Appliquer la protection avancée de moteur pour les applications industrielles les plus difficiles :

- Réduire l'intervalle entre les démarrages du moteur et prolonger les temps de démarrage à inertie élevée en toute sécurité avec le modèle thermique AccuTrack breveté par SEL.
- Grâce à une analyse spectrale, détecter les anomalies du moteur y compris les barres de rotor cassées.
- Améliorer la sécurité en utilisant la détection d'arc électrique (AFD).
- Protéger les moteurs à induction et synchrones à l'aide d'une seule plateforme de relais.
- Appliquer un démarrage à tension réduite (incluant le démarrage en étoile-triangle) pour des moteurs à deux vitesses et des moteurs utilisant des entraînements à fréquence variable (VFD).
- Éviter de fausses opérations lors de surcharges cycliques (par exemple, sur les concasseurs et les broyeurs).
- Surveiller et enregistrer les données du moteur (y compris les données de température RTD) pour confirmer le calibrage du moteur, comprendre les événements du système, planifier la maintenance, modifier les charges ou fournir des données aux systèmes de surveillance.
- Installer dans des conditions environnementales défavorables, notamment dans une plage de températures de -40°C à $+85^{\circ}\text{C}$ (-40°F à $+185^{\circ}\text{F}$) et une humidité relative jusqu'à 95 pour cent (sans condensation).

Voir les options du relais de protection de moteur SEL-710 et SEL-710-5 à la page 22.

PROTECTION DES GÉNÉRATEURS

	SEL-300G	SEL-700G	SEL-700GT	SEL-700GW	SEL-547	SEL-2664S
APPLICATIONS						
Protection des générateurs	•	•	*			•
Protection des moteurs à induction	•					
Protection d'artères de distribution				•		
Protection de défaillance de disjoncteur	f	•	•		f	
Surveillance thermique des équipements	*	*	*	*		
Protection d'interconnexion de générateur			•		•	
Vérification de synchronisme	*	*	*		•	
Synchroniseur intégré		*	*			
PROTECTION						
21P Mho de phase ou compensation pour la distance	•	*				
24 Surexcitation (Volts/Hertz)	•	•	•			
27/59 Sous-/Surtension	•	•	•		•	•
32/37 Éléments directionnels/peu puissants	•	•	•		•	
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 inverse	•	•	•	•		
51 (N,G) Surintensité temporisée (neutre, terre)	•	•	•	•		
51 (P,Q) Surintensité temporisée (phase, seq. nég.)				•	•	
55 Facteur de puissance	f	f	f			
60 Perte de potentiel	•	•	•			
64G Stator 100% à la terre	•	*				
64F Champ à la terre	•	•	*			
64S Par injection, stator 100% à la terre						•
67 (N,G) Surintensité directionnelle (neutre, terre)		•	•			
78 Déphasage	•	•				
81 Sur/sous-fréquence	•	•	•		•	
87 Différentiel de courant	*	*				
87G Défaut de masse limité		•	*			
Surintensité de terre restreint	•	•	*			
Mise sous tension imprévue	f	f				
Protection de contournement	f	f				
INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE						
Équations de contrôle SEL _{Logic} ®/Interrupteurs de contrôle à distance	•	•	•	•	•	•
Interrupteurs de contrôle verrouillables non volatiles	•	•	•	•		•
Groupes multiples de réglages	•	•	•	•	•	•
Moniteur de batteries de station	•					
Surveillance d'usure du disjoncteur	•	•	•	•		
Rapport d'événements (données pour cycles multiples)/enregistreur séquentiel d'événements	•	•	•	•	•	•
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 de Station éloignée	*	•	•	•	•	
Synchrophaseurs avec protocole IEEE C37.118	•	•	•	•		
Communications MIRRORING BITS®	•	•	•	•		•
DeviceNet™		*	*	*		
CARACTÉRISTIQUES DIVERSES						
Accepte les transformateurs de tension en étoile ou en triangle ouvert	•	•	•		*	
Connecteurs débrochables (déconnexion rapide) disponibles	*					

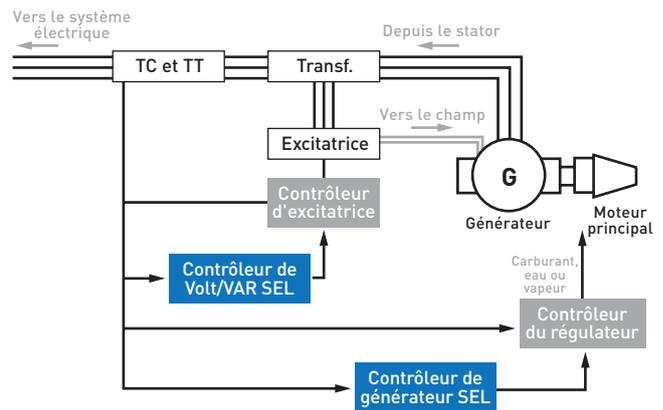
• Caractéristique standard * Optionnel
f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages

Plusieurs éléments, d'intensité, de tension, de fréquence, de distance, de puissance et décalés dans les relais de protection de générateur SEL, assurent une protection complète pour les gros, moyens et petits générateurs.

COMMANDE AUTOMATIQUE DE GÉNÉRATEUR

Le système de commande de génération SEL régularise les puissances de sortie du générateur et gère les interconnexions pour optimiser la stabilité du système, réduire les perturbations électriques et atténuer les exigences de délestage. Le relais de protection de générateur SEL-700G, combiné au système de gestion et de contrôle de l'alimentation POWERMAX® de SEL, peut équilibrer les charges de production, contrôler le débit de puissance des lignes d'interconnexion et maintenir la tension de barre.

Le système automatique de contrôle de MVAR et de tension maintient les débits MVAR pour les tensions d'interconnexions et de barre du système en contrôlant les changeurs de prise, le champ du générateur, les excitatrices des moteurs synchrones, les condensateurs synchrones et statiques et les batteries de condensateurs.





SEL-700G

Le relais de protection de générateur SEL-700G est la bonne solution pour la protection des générateurs, avec synchroniseur automatique, E/S souple et communications avancées.



SEL-700GT

Le relais de protection d'interconnexion SEL-700GT fournit une solution de protection d'interconnexion conforme à l'IEEE 1547 pour une production distribuée.



SEL-700GW

Protéger les alimentations de production éolienne et optimiser la disponibilité des turbines en isolant les défauts avec le relais d'éolienne SEL-700GW.



SEL-300G

Appliquer le relais de générateur SEL-300G pour une protection totale du générateur principal et de secours.



SEL-547

Appliquer le relais d'interconnexion de générateur distribué SEL-547, compact et peu coûteux, avec les éléments essentiels de protection et de contrôle pour une production distribuée.



SEL-2664S

Protéger les générateurs, à haute impédance, reliés à la terre contre des défauts à la terre lors d'arrêt, pendant le démarrage et en fonctionnement en utilisant l'injection de fréquence multi-sinusoidale et la protection basée sur la surtension de neutre du relais SEL-2664 pour la protection à la terre du stator.

PROTECTION POUR LA DISTRIBUTION

	SEL-451	SEL-351	SEL-351A	SEL-351S	SEL-751	SEL-751A	SEL-501/501-2	SEL-551/551C	SEL-2431	SEL-351R	SEL-651R
APPLICATIONS											
Protection d'artère de distribution	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Protection de défaillance de disjoncteur	•	•	f	•	•	•	*	f		f	f
Protection d'interconnexion du générateur	•	•	•	•	*	*				•	•
Contrôle de réenclencheur										•	•
Vérification de synchronisme	•	•	•	•	*	*				*	•
Délestage de charge par sous-fréquence	f	•	•	•	•	•				•	•
Délestage de charge par sous-tension	f	•	•	•	•	*				•	•
Régulateur de tension monophasée, 32 échelons									•		
Contrôle de batterie de condensateurs											
PROTECTION											
27/59 Sous-/Surtension	•	•	•	•	•	*				•	•
32 Éléments directionnels de puissance	f	*		*	•	*					•
49 Surcharge thermique	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, séq. nég.)	•	•	•	•	*					•	•
81 Sur/sous-fréquence	•	•	•	•	•	•				•	•
Surintensité de neutre séparée	•	•	•	•	•	•		•		•	•
Supervision pour empiètement de charge	•	•	•	•	*					•	•
Communications MIRRORRED BITS®	•	*		*	•	•				•	•
Protection sensible pour les défauts à la terre		*	*	*		*				•	•
Protection directionnelle sensible pour les défauts à la terre		*	*	*						•	•
Logique de protection pilote	•	•	•	•	•	•					f
Taux de changement de la fréquence (df/dt)	f	•	•	•	•	*					•
Blocage d'harmoniques	•	•	*	•							•
Détection de défauts de haute impédance Arc Sense™ Technology (AST)	*				*						*
Détection d'arc électrique					*	*					
Tension de phase fantôme		•	•	•						•	•
Canaux courant/tension	6/6	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	6/0	4/0	1/2	4/4	4/6
Contrôle complet pour deux disjoncteurs	•						•				
INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE											
79 Réenclenchement automatique	•	•	•	•	*	*		•		•	•
Localisation des défauts	•	•	•	•	•					•	•
Équations de contrôle SEL _{LOC} ® avec interrupteurs de contrôle à distance	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
Compteurs SEL _{LOC}	•				•	•			•	*	•
Vérification de la tension à la fermeture	•	•	•	•	*	*				•	•
Boutons-poussoir de contrôle pour opérateur	•			•	•	•			•	•	•
Verrouillage SEL _{LOC} non volatile	•	•	•	•	•	•		*	•	•	•
Interrupteurs de contrôle local non volatiles	•	•	*	•	•	•		•	•	•	•
Points d'affichage	•	•	*	•	•	•		•	•	•	•
Groupes multiples de réglages	•	•	•	•	•	•			•	•	•
Surveillance des batteries du poste	•	•	•	•	*	*					
Surveillance d'usure de disjoncteur/réenclencheurs	•	•	•	•	•	•				•	•
Surveillance de bobine de déclenchement	f	f	f	f	f	f		f		f	f
Affaïsement, dépassement et interruption de tension (VSSI)	•	*		*						•	•
Enregistreur du signal pour le profil de charge	•	*		*	•	•			•	*	•
Enregistreur d'événements séquentiel	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
Mesure de la demande	•	•	•	•	•	*	•	•	•	•	•
Station éloignée DNP3 Niveau 2	*	•	•	•	*	*		•	•	•	•
Station éloignée Modbus®		•	•	•	•	•	*	*		•	•
Synchrophaseurs IEEE C37.118	•	•	•	•	•	•			•		•
Contrôle de baie	•										
Ethernet	*	•	•	•	*	*			*		•
CEI 61850	*	*	*	*	*	*					*
Protocole Simple Time Network (SNTP)	•	•	•	•	•	•					•
Boutons-poussoir indépendants pour déclenchement/fermeture	*	*	*	*							
Mesure d'harmoniques		•	•	•	•	•			•		•
Mesure RMS	•	•	•	•	•	•					•

• Caractéristique standard * Optionnel f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages



SEL-751A

Le relais de protection pour artère de distribution SEL-751A avec détection d'arc électrique est la solution optimale pour la protection des alimentations industrielles, avec une détection innovante par la lumière, E/S flexible, communications avancées et options de montage facile.



SEL-451

Combiner la protection directionnelle de surintensité avec un contrôle complet en utilisant le système de protection, d'automatisation et de contrôle de baie SEL-451.



SEL-351

Choisir le système de protection SEL-351 pour la protection contre les surintensités de transmission ou de distribution.



SEL-501

Simplifier la protection pour deux dispositifs de commutation grâce à deux jeux d'éléments indépendants de protection disponibles dans le double relais universel de protection de surintensité SEL-501.



SEL-551

Combiner la protection de surintensité et le réenclenchement multi-coups avec le relais de surintensité/réenclenchement SEL-551.



SEL-2431

Optimiser la tension du circuit avec le contrôleur de tension SEL-2431 en utilisant des profils de tension directionnelle et des rapports d'évènements détaillés du changeur de prises.



SEL-351R

Utiliser la commande de réenclencheur SEL-351R pour des mises à niveau faciles des commandes de réenclencheur avec des éléments plus performants de surintensité directionnelle et de fréquence, ainsi que des schémas de protection assistés par communications.



SEL-651R

Appliquer la commande de réenclencheur avancée SEL-651R pour reconfiguration automatique du réseau, déclenchement monophasé et mesurage d'harmoniques.

PROTECTION DE MOTEUR

	SEL-710, SEL-710-5	SEL-749M	SEL-849
APPLICATIONS			
Protection des moteurs à induction	•	•	•
Protection de moteur synchrone	*		
Protection d'artère			•
Protection de défaillance de disjoncteur	•	f	•
Surveillance thermique des équipements	*	*	•
PROTECTION			
27/59 Sous-/Surtension	•	*	*
32/37 Éléments directionnels/peu puissants	*	*	*
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 inverse	•	•	•
51 (N,G) Surintensité temporisée (neutre, terre)	•	•	•
51 (P,Q) Surintensité temporisée (phase, séq. nég.)	•	•	•
55 Facteur de puissance	•	*	*
60 Perte de potentiel	*	f	*
78 Déphasage	*		
81 Sur/sous-fréquence	•	•	*
87 Différentiel de courant	*		
Détection d'arc électrique	*	•	•
Surintensité de neutre séparée	•	•	•
Détection de barre de rotor cassée	*		
INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE			
Équations de contrôle SEL _{logic} ® /Interrupteurs de contrôle à distance	•	•	•
Interrupteurs de contrôle verrouillables	•	•	•
Groupe multiples de réglages	•		
Surveillance d'usure du disjoncteur	•		
Rapport d'événements (données pour cycles multiples)/enregistreur séquentiel d'événements	•	•	•
Mesure de la demande	•	•	
Rapport de 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 éloignée	•	•	
Synchrophaseurs avec protocole IEEE C37.118	•		
Communications MIRRORRED BITS®	•		
DeviceNet™	*	*	
CARACTÉRISTIQUES DIVERSES			
Accepte les transformateurs de tension en étoile ou triangle ouvert	*	*	*

• Caractéristique standard * Optionnel
f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages

Protéger toute une gamme de moteurs à induction triphasés basse et moyenne tension et synchrones en utilisant des relais de protection de la famille de moteurs de SEL. Les éléments de courant de phase et de neutre alimentent des modèles thermiques précis qui suivent les caractéristiques thermiques du moteur pendant les cycles d'arrêt/démarrage/marche du moteur. Une application fréquente est un schéma de protection basé sur la surintensité pour les moteurs à démarrage direct. Ajouter l'option tension à certains relais de moteur SEL pour activer le modèle thermique dépendant du glissement AccuTrack™.



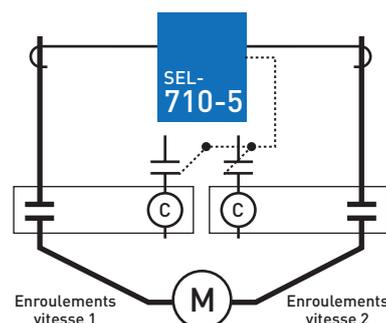
IHM SEL-849 basé sur Internet

PROTECTION CONTRE LES ARCS ÉLECTRIQUES

La protection contre les arcs électriques améliore la sécurité du personnel en réduisant l'énergie incidente de l'arc électrique. Contrôlée par des éléments de surintensité de phase, les relais SEL avec détection d'arc électrique assurent une protection sûre et rapide contre les arcs électriques.

DÉMARRAGE FLEXIBLE DE MOTEUR

Profiter de la capacité du relais SEL pour contrôler plusieurs contacteurs et appliquer une protection de moteur dans des configurations pour moteurs à deux vitesses, à inversion pleine tension et démarrage en étoile-triangle (tension réduite). Ce schéma montre des contacteurs inter-verrouillés pour un démarrage à deux vitesses.





SEL-849

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



SEL-710

Appliquer le relais de protection de moteur SEL-710 pour calculer exactement le glissement, réduire l'intervalle entre les démarrages et suivre de façon précise la température du moteur.



SEL-710-5

Ajouter des applications moteur avec une protection complète en utilisant les possibilités de détection d'arc électrique et de barre de rotor cassée dans le relais de protection de moteur SEL-710-5.



SEL-749M

Utiliser le relais de moteur SEL-749M fiable et économique pour protéger des moteurs triphasés, y compris les moteurs à deux vitesses et à démarrage à tension réduite.



SEL-451

Appliquer des schémas de transfert de moteur reliés à la barre pour maintenir des procédés industriels en marche avec le système de protection, d'automatisation et de contrôle de baie SEL-451.

Pour les caractéristiques du produit, voir la page 34.

SEL-849

RELAIS DE GESTION DE MOTEUR



APPLICATIONS PROPOSÉES

Protection de moteur—Protéger les moteurs à induction triphasés basse ou moyenne tension et à entraînement par fréquence variable (VFD) avec un modèle thermique amélioré. Raccorder un transformateur de courant externe à noyau équilibré (CBCT) pour obtenir une détection sensible lors de défauts à la terre dans des circuits mis à la terre par haute impédance.

Atténuation d'arc électrique—Améliorer la sécurité du personnel en utilisant la détection d'arc électrique (AFD) du relais de gestion de moteur SEL-849. L'AFD, contrôlée par des éléments de surintensité, assure une protection sûre, fiable et rapide contre les arcs électriques.

Protection d'artère—Configurer les éléments flexibles de surintensité instantanée et temporisée afin de protéger les circuits d'artère.

Connexion directe—Connecter jusqu'à 690 V aux entrées de tension en option et jusqu'à 128 FLA (ampères à pleine charge) via les circuits CT primaires intégrés. Utiliser les transformateurs externes pour des tensions ou des courants plus élevés.

Interface homme-machine amovible (IHM)—Installer des relais SEL-849 dans les compartiments du centre de commande du moteur (MCC), et brancher les modules d'affichage en option (SEL-3421 ou SEL-3422) à l'extérieur du MCC pour un accès sécurisé aux relais.

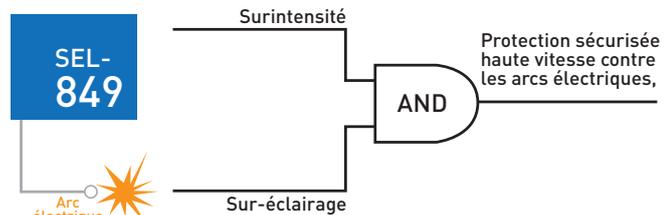
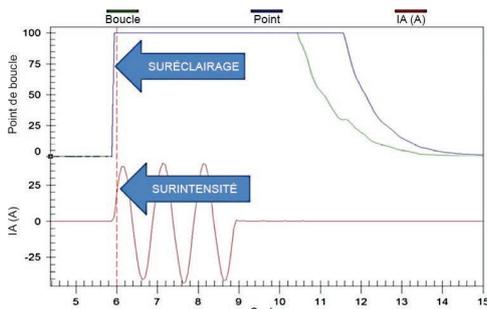
Mesure et surveillance—Analyser les rapports SER et les rapports d'événements oscillographiques pour une mise en service rapide, des essais et des diagnostics après défaut. Réduire les dispositifs de mesure/surveillance montés séparément en tirant profit du rapport de démarrage du moteur dans le relais SEL-849, de la tendance de démarrage du moteur, des statistiques de fonctionnement du moteur et des caractéristiques de mesure de la demande.

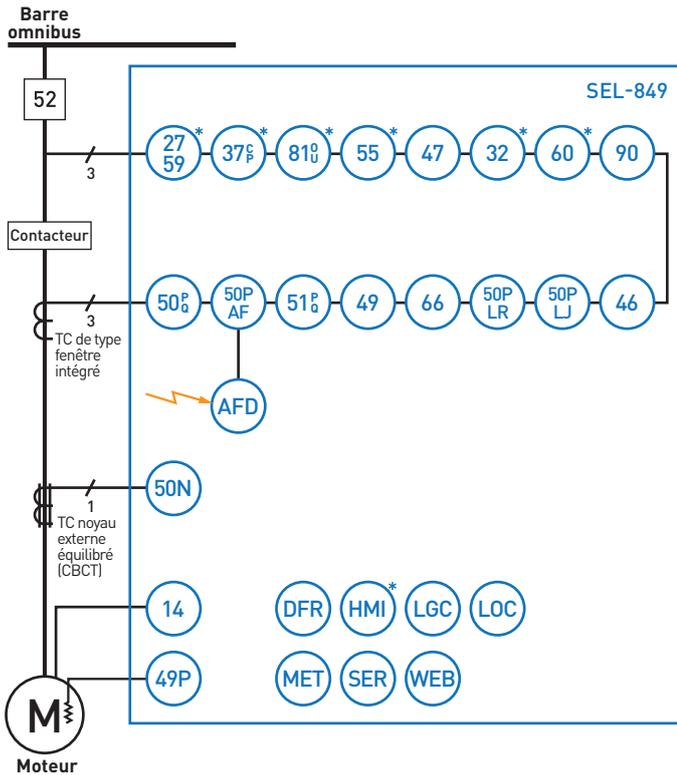
Intégration—Choisir dans toute une série de ports de communications et de protocoles—IEC 61850, Modbus®, SEL ASCII et SNTP—pour intégrer des relais SEL-849 dans les systèmes de protection de surveillance ou de protection et contrôle coordonnés.

 POUR DES INFORMATIONS COMPLÈTES, CONSULTER SELINC.COM/SEL-849

DÉTECTION SÉCURISÉE D'ARC ÉLECTRIQUE

Le SEL-849 combine des mesures de surintensité et de sur-éclairage pour assurer une protection sécurisée, fiable et rapide contre les arcs électriques.





NUMÉROS/ACRONYMES ET FONCTIONS ANSI

14	Commutateur de vitesse
27	Sous-tension*
32	Puissance directionnelle*
37 (C,P)	Sous-intensité, sous-puissance*
46	Déséquilibre de courant
47	Inversion de phase
49	Modèle thermique
49P	Surchauffe PTC
50G AF	Surintensité résiduelle d'arc électrique
50N	Surintensité de terre
50P AF	Surintensité de phase d'arc électrique
50 (P,G,Q)	Surintensité (phase, terre, séq. nég.)
50P LJ	Blocage de charge
50P LR	Rotor verrouillé
51 (P,G,Q)	Surintensité temporisée (phase, résiduel, séq. nég.)
55	Facteur de puissance*
59P	Surtension de phase*
60	Perte de potentiel*
66	Démarrages par heure
81 (O,U)	Sur/sous-fréquence*
90	Contrôle de charge

FONCTIONS SUPPLÉMENTAIRES

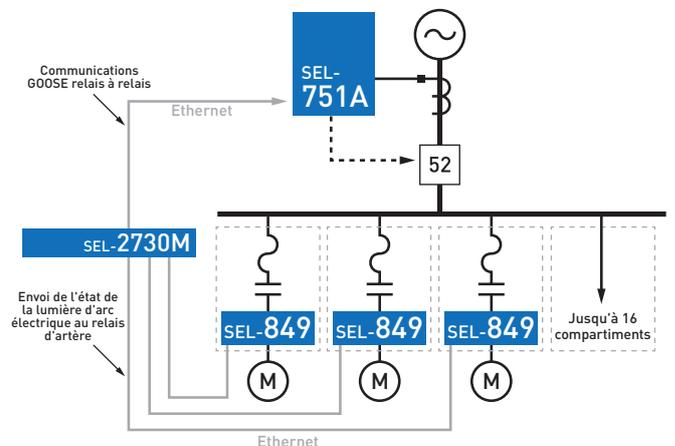
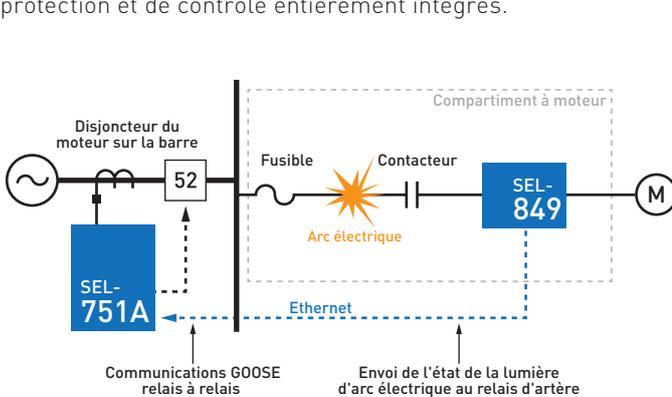
AFD	Détecteur d'arc électrique
CC	Revêtement conforme*
DFR	Rapports d'événements—Démarrages du moteur, Statistiques de fonctionnement du moteur, Enregistreur séquentiel d'événements
IHM	Interface opérateur*
LDP	Profilage des données de charge
LGC	Équations de contrôle SELLogic®
MET	Mesure—Tension et courant RMS, Fréquence, Puissance, Facteur de puissance, Thermique, Capacité thermique utilisée
SER	Enregistreur séquentiel d'événements
VFD	Support d'entraînement à fréquence variable
WEB	Serveur Web

*Caractéristique en option

PROTECTION DU MOTEUR ET DÉTECTION D'ARC ÉLECTRIQUE INTÉGRÉE

De dimension compacte, le SEL-849 s'installe dans le compartiment MCC et protège les moteurs à induction basse et moyenne tension dans de nombreuses configurations, notamment les moteurs à démarrage direct, à démarrage à deux vitesses et alimentés VFD. Équipé d'options flexibles de communications et de protocoles, le relais est capable de fonctionner avec d'autres dispositifs dans des schémas de protection et de contrôle entièrement intégrés.

Un arc électrique dans le compartiment MCC représente un vrai danger. Lorsqu'un incident d'arc électrique se produit, le SEL-849 détecte les conditions de lumière et de surintensité qui en résultent et envoie un déclenchement au relais de disjoncteur en amont, pour réduire l'énergie incidente et améliorer la sécurité du personnel.



MESURAGE

	SEL-735
APPLICATIONS	
Mesurage pour facturation	•
PQ et enregistrement de base, 32 MB	•
PQ intermédiaire et enregistrement, 128 MB	*
PQ avancé et enregistrement, 128 MB	*
MONTAGE	
Boîtier extérieur	*
Compteur facilement retirable (EXM)	*
Boîtier portable	*
Châssis, panneau et ré-ingénierie	•
INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE	
Entrées de courant CL2/CL10/CL20	•
3 sorties électromécaniques, 2 entrées, Fente A	•
4 sorties électromécaniques, 4 entrées, Fente D	*
4 sorties à semi-conducteur, 4 entrées numériques, fente D	*
4 sorties à semi-conducteur, 4 sorties analogiques, emplacement D	*
COMMUNICATIONS	
Port optique ANSI de type 2	•
EIA-232	*
EIA-485	*
Modem de téléphone	*
Ethernet	*
Entrée de temps IRIG-B	•
PROTOCOLES	
ASCII SEL	•
Messages rapides SEL	•
COMMUNICATIONS MIRRORRED BITS®	•
Commutateur de port distribué SEL	•
Itron® MV-90® xi TIM	•
Modbus® RTU et TCP poste éloigné	•
DNP3 Niveau 2 Série et LAN/WAN	•
CEI 61850	*

• Caractéristique standard * Optionnel

MESURAGE POUR FACTURATION

- Recueillir et envoyer des données de facturation, de qualité de l'énergie (PQ) et d'historique.
- Remplacer les transducteurs obsolètes et interroger directement depuis SCADA avec DNP3 ou protocoles Modbus.
- Prendre en charge des tarifs complexes avec plusieurs enregistreurs de données de profil de charge.
- Effectuer un mesurage flexible du temps d'utilisation (TOU) avec un calendrier sur 20 ans.
- Utiliser la demande prédictive pour initier le contrôle de charge et réduire les charges de demande.

QUALITÉ DE L'ÉNERGIE

- S'assurer de mesures cohérentes en conformité à l'IEC 61000-4-30.
- Se connecter et visualiser les événements VSSI.
- Mesurer le contenu des harmoniques et des inter-harmoniques jusqu'au 63ème ordre.

EXTÉRIEUR

- Remplacer les compteurs à embase par un boîtier à bas prix et un commutateur d'essai pré-câblé FT-1.
- Installer rapidement le dispositif de mesure avec des détails de conception réfléchi, tels que des rails DIN comme accessoires; un système de verrouillage en acier inoxydable; des supports muraux et des serre-câbles. Le boîtier entièrement étanche est conforme aux exigences de protection des normes NEMA 4X, IEC 529 et IP 66.

ÉLÉMENT DE MESURE FACILEMENT RETIRABLE (EXM)

- Retirer un élément de mesure de qualité d'énergie et de facturation SEL-735 en moins d'une minute à l'aide de l'option EXM. Lors du débranchement, un connecteur spéciale court-circuite automatiquement les secondaires des TC.
- Remplacer les compteurs débrochables par des supports d'amélioration simples qui correspondent à la découpe du panneau existant des anciens compteurs.

QUALITÉ D'ÉNERGIE PORTABLE

- Surveiller n'importe où la qualité de l'énergie avec le relais SEL-735 portable.
- Installer provisoirement du mesurage n'importe où avec un élément de mesure de qualité d'énergie dans un coffret portable robuste.
- Repérer les problèmes de qualité et de consommation d'énergie pour des sous-circuits avec des transformateurs de courant de type à pince et des conducteurs de tension enfichables.
- Enregistrer des années de données avec une mémoire intégrée de 128 MB.

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

Un élément de mesure pour l'énergie et la facturation exact et abordable pour toutes les applications.



Disponible en modèle horizontal (illustré) ou vertical.



Surveiller n'importe où la qualité de l'énergie avec le relais SEL-735 portable.



Remplacer facilement les éléments de mesure débrochantes et à embase avec le SEL EXM en option.



Support de montage à charnière disponible.

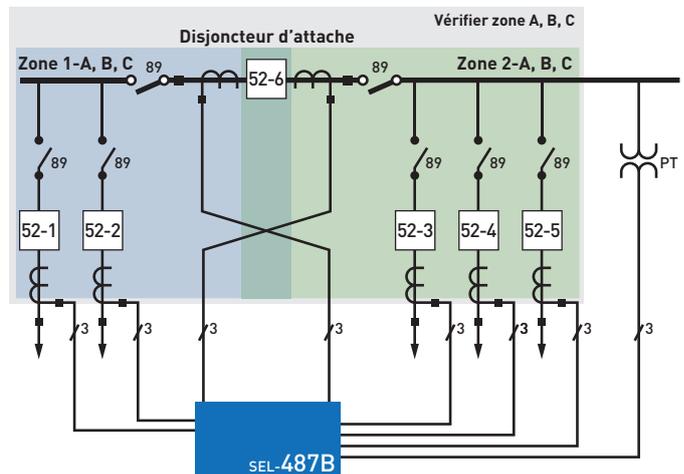
PROTECTION DE BARRE

	SEL-387	SEL-487B	SEL-487E	SEL-587Z
APPLICATIONS				
Protection de défaillance de disjoncteur	f	•	•	f
Différentiel de barre	f	•	•	•
Transformateur et courant différentiel de machine	•	•	•	•
Différentiel de barre à haute impédance				•
Différentiel de barre à faible impédance	•	•	•	•
Entrées de courant triphasé	4	7/10/21 [†]	5	Communes
Entrées de tension triphasée		1	2	
PROTECTION				
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 inverse	•	•	•	•
51 (N,G) Surintensité temporisée (neutre, terre)	•	•	•	•
51P Surintensité temporisée de phase	•	•	•	•
51Q Surintensité temporisée de séquence négative	•	•	•	•
87 Différentiel de courant	•	•	•	•
87Z Différentiel à haute impédance				•
Déclenchement/Fermeture unipolaire		•		
Différentiel triphasé pour zones de barre	1	2/3/6 [†]	1	1
Zones de vérification		3		
INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE				
79 Ré-enclenchement automatique		f	f	
Sélection dynamique de zone		•		
Équations de contrôle SELoGic®	•	•	•	•
Interrupteurs de contrôle verrouillable non volatile	•	•	•	•
Interrupteurs de contrôle SELoGic à distance/locaux	•	•	•	•
Points d'affichage	•	•	•	•
Groupes de multiples réglages	•	•	•	•
Surveillance des batteries du poste	•	•	•	•
Surveillance d'usure du disjoncteur	•	•	•	•
Rapport d'événements [données multi-cycles]	•	•	•	•
Enregistreur d'événements séquentiel	•	•	•	•
Mesurage instantané	•	•	•	•
Mesure de la demande	•	•	•	•
Surveillance de défaut de courant traversant	•	•	•	•
Synchrophaseurs IEEE C37.118			•	
Contrôle en temps réel du synchrophaseur			•	
CEI 61850		*	*	
Serveur Internet intégré		•	•	
Protocole NTP simple (SNTP)		•	•	
Communications MIRRORRED BITS®		•	•	
Protocole de redondance parallèle (PRP)		•	•	
CARACTÉRISTIQUES DIVERSES				
Connecteur débrochable [Déconnexion rapide] disponible	*	*	*	

• Caractéristique standard * Optionnel
f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages † 1/2/3 Application de relais

PROTECTION DIFFÉRENTIELLE DE BARRE À FAIBLE IMPÉDANCE

Créer 2 zones triphasées de protection pour jusqu'à 7 bornes triphasées (21 entrées de courant au total) avec un seul relais de protection différentielle de barre et de défaillance de disjoncteur SEL-487. Mettre en place une zone de vérification par phase pour renforcer la sécurité. Pour certaines topologies de barre, comme un disjoncteur et demi, utiliser 1 entrée de tension triphasée pour renforcer la sécurité. Installer le SEL-487B dans un système avec des TC non dédiés, ayant des différences de rapport jusqu'à 10:1. Ceci permet d'utiliser les mêmes TC dans d'autres applications de protection. Le relais assure également une protection de défaillance du disjoncteur, un contrôle jusqu'à 21 disjoncteurs et 60 sectionneurs motorisés, une protection de surintensité de réserve, des communications et des options de contrôle avec logique programmable.



PROTECTION DIFFÉRENTIELLE DE BARRE À HAUTE IMPÉDANCE

Mettre en place une protection de barre simple et économique avec le relais de protection différentielle à haute impédance SEL-587Z. Une zone à barre unique protège n'importe quel nombre de bornes de barre car les entrées de courant sont connectées en parallèle avant d'être amenées au relais. Créer une solution de protection de barre facilement extensible avec des réglages simples et des TC dédiés de même ratio. Le relais peut également offrir une protection par surintensité de réserve, détecter une défaillance de disjoncteur et détecter des conditions de TC en circuit ouvert.



SEL-387

Utiliser le relais de protection différentielle de courant et de surintensité SEL-387 pour les applications de protection, de surveillance et d'automatisation pour les barres, les transformateurs, les générateurs et d'autres appareils importants du système électrique.



SEL-487B

Appliquer le relais de protection différentielle de barre et de défaillance de disjoncteur SEL-487B pour la protection, l'automatisation et le contrôle de barre et de défaillance de disjoncteur pour les applications avec jusqu'à six bornes par relais.



SEL-587Z

Appliquer le relais de protection différentielle à haute impédance SEL-587Z pour la protection de barre de zone unique, la protection deréactance ou la protection sensible contre les défauts limités à la terre pour des enroulements de transformateurs de puissance reliés à la terre et connectés en étoile.

PROTECTION ET SURVEILLANCE DE TRANSFORMATEUR

	SEL-487E	SEL-387E	SEL-387	SEL-387A	SEL-787	SEL-787-3/-4	SEL-587	SEL-2414
APPLICATIONS								
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*
PROTECTION								
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 inverse	•	•	•	•	•	•	•	•
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, seq. nég.)	•							
81 Sous/sur-fréquence	•	•				*		
81R Taux de changement de la fréquence	f					*		
87 Différentiel de courant	•	•	•	•	•	•	•	•
REF Défaut à la terre restreint	•	•	•	*	*	•		
INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE								
Équations de contrôle SELosic®	•	•	•	•	•	•	•	•
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 SELosic à distance	•	•	•	•	•	•	•	•
Interrupteurs locaux de contrôle SELosic	•	•	•	•	•	•	•	•
Points d'affichage	•	•	•	•	•	•	•	•
Groupes multiples de réglages	•	•	•	•	•	•	•	•
Surveillance des batteries du poste	•	•	•	•		*		f
Surveillance d'usure du disjoncteur	•	•	•	•	•	•	•	•
Rapport d'évènements (données multi-cycles)	•	•	•	•	•	•	•	•
Enregistreur d'évènements séquentiel	•	•	•	•	•	•	•	•
Mesurage instantané	•	•	•	•	•	•	•	•
Mesure 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	•				•	•		
CEI 61850	*	*			*	*		*
Protocole NTP simple (SNTP)	•				•	•		
Protocole de redondance parallèle (PRP)	•				•	•		
Suveillance de courant traversant	•	•	*	•	•	•	•	•
Modèle thermique/Communications du module RTD SEL-2600	•		*	•	•	•	•	•
CARACTÉRISTIQUES DIVERSES								
Connecteur débrochable (Déconnexion rapide) disponible	*	*	*			*	*	*

• Caractéristique standard * Optionnel
f Cette fonction peut être créée à l'aide d'éléments de relais, de bits de mots d'appareils, de quantités analogiques et de temporisateurs.

PROTECTION DE TRANSFORMATEUR À PLUSIEURS ENROULEMENTS

Assurer une protection différentielle de courant pour cinq enroulements avec un pourcentage de retenue pour la pente adaptative pour les transformateurs dans des centrales électriques, des postes électriques de transmission, des postes électriques de distribution et des usines industrielles. Utiliser les autres entrées de courant triphasé pour la protection de secours de l'alimentation.

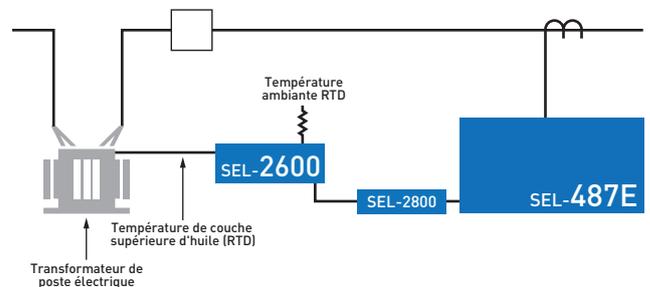
Combiner les fonctions de blocage d'harmoniques et de retenue en parallèle pour permettre le fonctionnement sécurisé lors de conditions de courant d'invasion. Le blocage de la deuxième et de la quatrième harmonique assure la sécurité pendant la mise sous tension, alors que le blocage de la cinquième harmonique assure la sécurité pour les conditions de surexcitation.

Mettre en place l'élément différentiel de séquence négative pour la détection sensible des défauts entre spires dans l'enroulement du transformateur.

SURVEILLANCE DES DÉFAUTS TRAVERSANTS ET THERMIQUE

Suivre l'usure du transformateur grâce à la surveillance des défauts traversants et thermique. Utiliser l'élément thermique pour activer une action de contrôle ou produire une alarme lorsque le transformateur présente un risque de vieillissement excessif de l'isolation ou de perte de vie.

Regrouper les niveaux de courant, la durée des défauts traversants et la date/heure de chaque défaut traversant avec la surveillance des défauts traversants du transformateur. Les courants du défaut traversant peuvent provoquer un déplacement de l'enroulement du transformateur et des dégâts mécaniques avec une usure thermique accrue du transformateur. Planifier une maintenance proactive basée sur une charge cumulée des défauts traversants.





SEL-487E

Appliquer le relais de protection de transformateur SEL-487E pour une protection intégrale, la mesure, la surveillance et l'automatisation des applications de transformateur de puissance.



SEL-787

Appliquer une protection et une surveillance avancées avec des communications flexibles pour des applications de transformateur jusqu'à quatre enroulements avec le relais de protection de transformateur SEL-787.



SEL-2414

Appliquer le moniteur de transformateur SEL-2414 pour une surveillance et un contrôle complet des circuits des transformateurs neufs et existants.



SEL-387/387A

Protéger, surveiller et automatiser les applications pour transformateurs, générateurs et autres appareils électriques avec les relais de protection différentielle de courant et de surintensité SEL-387 et SEL-387A.



SEL-387E

Utiliser le relais de protection différentielle de courant et de tension SEL-387E pour assurer la protection, la mesure, la surveillance et l'automatisation de transformateurs et d'autres appareils du système électrique.



SEL-587

Assurer une protection différentielle peu onéreuse des transformateurs ou d'autres appareils avec le relais de protection différentielle de courant SEL-587.

PROTECTION DES TRANSMISSIONS ET DES SOUS-TRANSMISSIONS

	SEL-411L	SEL-421	SEL-311C	SEL-311B	SEL-311A	SEL-311L	SEL-387L	SEL-311M	SEL-321
APPLICATIONS									
Protection de distance	•	•	•	•	•	•			•
Protection différentielle de courant de ligne	•					•	•	•	
Protection de défaillance de disjoncteur	•	•	f	f	f	f		f	f
Délestage de charges par sous-tension	f	f	f	f		f		f	f
Lignes avec compensation série	*	*							
PROTECTION									
21G Mho, distance à la terre	•	•	•	•	•	•			•
21XG Quadrilatérale, distance à la terre	•	•	•			•			•
21P Mho, distance de phase	•	•	•	•	•	•			•
25 Vérification de synchronisme	•	•	•	•	•	•		•	
27/59 Sous-/Surtension	•	f	•	•		•		•	•
49 Thermique	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 (N,G) Surintensité directionnelle (neutre, terre)	•	•	•	•	•	•		•	•
67P Surintensité directionnelle de phase	•	•	•	•	•	•		•	•
67Q Surintensité directionnelle de séquence négative	•	•	•	•	•	•		•	•
81 Sous/sur-fréquence	•	•	•			•		•	
87L Protection différentielle de courant de ligne	•					•	•	•	
Défaut à la terre sensible (SEF)								•	
Mathématique analogique programmable	•	•							
Déphasage, blocage et déclenchement	•	•	•			•			•
Contrôle d'empiètement par la charge	•	•	•	•	•	•		•	•
Mise sous tension avec défaut	•	•	•	•	•	•		•	•
Déclenchement unipolaire	•	•	*			*			•
Temporisateurs de zone	•	•	•	•	•	•		•	•
Logique de protection pilote	•	•	•			•		•	•
INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE									
79 Ré-enclenchement automatique	•	•	•	•	f	•			f
Nombre de disjoncteurs contrôlés	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Localisation des défauts	•	•	•	•	•	•			•
Emplacement des défauts d'onde progressive	*								
Éléments de distance inférieur au cycle	*	*	*						•
Équations de contrôle SEL _{LOGIC} ®	•	•	•	•	•	•		•	•
Interrupteurs de contrôle verrouillables non volatile	•	•	•	•	•	•		•	
Interrupteurs de contrôle SEL _{LOGIC} à distance	•	•	•	•	•	•		•	•
Interrupteurs locaux de contrôle SEL _{LOGIC}	•	•	*	*	*	•		•	
Points d'affichage	•	•	*	*	*	•		•	
Communications MIRROR BITS®	•	•	•	•	•	•		•	•
Surveillance des batteries du poste	•	•	•	•	•	•	•	•	
Surveillance d'usure du disjoncteur	•	•	•	•	•	•		•	
Surveillance de la bobine de déclenchement	f	f	f	f	f	f		f	•
Rapport d'événements (données multi-cycles)	•	•	•	•	•	•		•	•
Enregistreur d'événements séquentiel	•	•	•	•	•	•		•	•
Mesurage instantané	•	•	•	•	•	•		•	•
Station éloignée DNP3 Niveau 2	•	•	•	*	*	*	*		*
Communications IEC 61850	*	*	*			*			
Synchrophaseurs (Format SEL)	•	•	•	•	•	•			
Synchrophaseurs (Format IEEE C37.118)	•	•	•						
CARACTÉRISTIQUES DIVERSES									
Accepte les transformateurs de tension en triangle			*						•
Connecteur débrochable (déconnexion rapide) disponible	*	*	*	*	*				*
Étiquettes configurables	•	•	*						

• Caractéristique standard * Optionnel f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages

LIGNES DE TRANSMISSION MULTI-POINTS

Protéger les lignes de transmission à trois points par des méthodes de protection différentielle ou de distance pour ligne de transmission. Les relais de transmission comprennent plusieurs zones de protection de distance, une compensation de séquence zéro pour atteindre une portée exacte de distance à la terre des deux côtés de l'attache et des paramètres indépendants de portée pour les éléments mho et quadrilatéral.

Les relais différentiels incluent une protection de distance de secours et repose sur la technologie du plan Alpha supervisée par surintensité, la détection de défauts extérieurs et la logique de détection de perturbations. Ceci permet à la fonction 87L d'opérer avec une sécurité et une sensibilité exceptionnelles pour la protection des lignes multi-points.

OPTIMISATION DE LA CHARGE

Régler les éléments de distance et de surintensité de phase indépendants de la charge pour empêcher la charge de provoquer le fonctionnement de la protection de phase. Dans des conditions de charge élevée, l'impédance mesurée peut se retrouver à l'intérieure de la caractéristique de fonctionnement d'un élément de distance de phase traditionnel et provoquer un fonctionnement non désiré. Précédemment, les solutions comprenaient la réduction de portée pour l'élément mho ou l'utilisation d'une caractéristique lenticulaire pour éviter l'empiètement par la charge. Avec la logique d'empiètement par la charge intégrée, deux régions de charge sont définies sur le plan d'impédance et le relais rejette une partie minimale de la caractéristique de l'élément mho, comme illustré. Ceci permet à l'utilisateur d'appliquer en toute sécurité les éléments de protection de distance sur les lignes de transmission fortement chargées.



SEL-411L

Appliquer la protection différentielle de courant monophasée ou triphasée à grande vitesse (inférieure au cycle), ainsi que la protection de distance et l'emplacement du défaut d'onde progressive en option avec le système avancé d'automatisation, de contrôle et de protection différentielle de ligne SEL-411L.



SEL-421

Appliquer la protection de ligne innovante dans le cadre d'un ensemble complet d'automatisation de station avec le système de protection, d'automatisation et de contrôle SEL-421.



SEL-311L

Utiliser le système de protection différentielle de courant de ligne SEL-311L avec une protection complète de secours facile à appliquer sur des lignes à grande vitesse.



SEL-311C

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



SEL-387L

Utiliser le relais de protection différentielle de courant de ligne SEL-387L pour une protection de ligne économique et facile d'application avec aucun réglage.

SEL-311B

Créer une protection de distance avec étape à l'aide du relais de distance SEL-311B avec éléments de ré-enclenchement à quatre coups et vérification de synchronisme.

SEL-311A

Mettre en place une protection de distance de secours à très bas prix avec le relais de distance de phase et de terre SEL-311A.

PROTECTION DE DÉFAILLANCE DE DISJONCTEUR ET DE BATTERIE DE CONDENSATEURS

	SEL-352	SEL-451	SEL-487B	SEL-487V
APPLICATIONS				
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
PROTECTION				
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 de contournement	•	•		•
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		•		•
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 unipolaire	•		•	
INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE				
Détection de pôle ouvert		f	f	•
79 Ré-enclenchement automatique	f	•	f	f
Équations de contrôle SELLogic®	•	•	•	•
Vérification de la tension à la fermeture		•		
Interrupteurs de contrôle verrouillables non volatile	•	•	•	•
Interrupteurs de contrôle SELLogic à distance/locaux	•	•	•	•
Points d'affichage	•	•	•	•
Groupes multiples de réglages	•	•	•	•
Surveillance des batteries du poste	*	•	•	•
Surveillance d'usure du disjoncteur	*	•		•
Enregistrement d'affaissements, de dépassements et d'interruptions de tension.		•		•
Rapport d'évènements [données multi-cycles]	•	•	•	•
Enregistreur d'évènements séquentiel	•	•	•	•
Mesure instantanée	•	•	•	•
Mesure de la demande		•		•
Mesure d'harmoniques				•
Synchrophaseurs IEEE C37.118		•		•
CEI 61850		*	*	*
Serveur Internet intégré		•	•	•
Protocole NTP simple (SNTP)		•	•	•
Protocole de redondance parallèle (PRP)		•	•	•
Communications du module RTD SEL-2600	*	•		•
CARACTÉRISTIQUES DIVERSES				
Connecteur débrochable [déconnexion rapide] disponible	*	*	*	*
Contrôle en temps réel du synchrophaseur		•		•

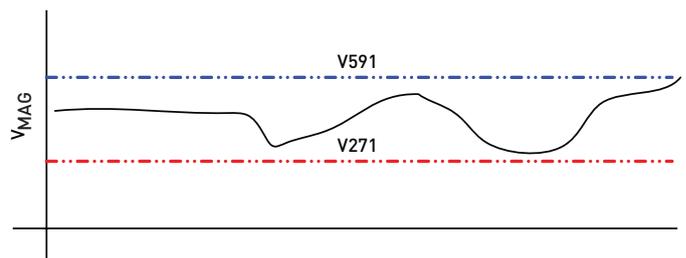
• Caractéristique standard * Optionnel
f Cette fonction peut être créée à l'aide d'éléments du relais et de temporisateurs

DÉTECTION DES DÉFAILLANCES DE DISJONCTEUR

Réduire les temps d'élimination des défauts du système et les dommages sur l'équipement avec l'intégration d'une protection et d'une surveillance des défaillances de disjoncteur. Plusieurs relais SEL incluent une détection gratuite des défaillances de disjoncteur, soit avec des paramètres intégrés, soit avec des équations de contrôle SELLogic® appliquées par l'utilisateur. La fonction de détection de défaillance de disjoncteur intégrée utilise une logique de détection d'amortissement innovante pour reconnaître un disjoncteur ouvert par l'intermédiaire de l'inspection de la forme d'onde du courant alternatif. La logique de détection de pôle ouvert à grande vitesse détecte des conditions de pôle ouvert en moins de 0,75 cycle afin de réduire les temps de coordination des défaillances de disjoncteur.

CONTRÔLE DES BATTERIES DE CONDENSATEURS

Contrôler les batteries de condensateurs sans le temps, le câblage et l'installation de dispositifs supplémentaires. Le SEL-487V-1 dispose d'un contrôle de zone morte pour maintenir la tension du système, les VAR ou le facteur de puissance dans les limites choisies. Ou alors, pour des applications où la charge de puissance réactive varie de façon prévisible, utiliser la programmation en heure du jour ou en jour de la semaine pour enclencher et déclencher les unités. Prévenir un fonctionnement et une usure excessive avec une logique d'instabilité de tension, qui détecte le moment où le relais commute les unités en mode recherche, arrête les opérations ou déclenche une alarme jusqu'à ce que le problème soit résolu.





SEL-487V

Protéger et contrôler les applications de batterie de condensateurs reliés et non reliés à la terre, en simple et double étoile, avec le système de protection et de contrôle de batterie de condensateurs SEL-487V.



SEL-352

Assurer la protection totale et une flexibilité incomparable des applications de défaillance de disjoncteur à l'aide du relais de défaillance de disjoncteur SEL-352.



SEL-451

Combiner la protection contre les surintensités directionnelles avec un contrôle complet à l'aide du système de protection, d'automatisation et de contrôle de baie SEL-451.



SEL-487B

Appliquer le relais SEL-487B pour la protection différentielle de barre et la défaillance de disjoncteur, l'automatisation et le contrôle des défaillances des jeux de barres et de disjoncteur dans les applications avec jusqu'à six bornes par relais.

SEL-RS43/RS52/RS86

COMMUTATEURS ROTATIFS



CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

- Calculés pour 30 A, 600 V c.a./250 V c.c. nominal
- Haut pouvoir de coupure : 8 A @ 125 V c.c., 2 A @ 250 V c.c.
- Haute résistance diélectrique : 3100 V c.c. HiPot, 5 kV à l'impulsion d'onde de choc
- Testés jusqu'à 500 000 opérations mécaniques et 6 000 opérations électriques à la capacité de rupture pour augmenter la fiabilité, la sécurité, la facilité d'utilisation et la flexibilité
- Vis captives pour bornes circulaires ou à fourchette
- Étiquettes configurables pour une flexibilité et une sécurité maximales
- Poignées ergonomiques pour un couple maximal
- Température de fonctionnement : -40° à +85°C (-40° à +185°F)
- Certification UL et sismique Classe 2
- Montage sur panneau
- Déclenchement rapide
- Jusqu'à trois commutateurs sur un châssis de 19", à quatre UR (7")
- Aucun outil spécial n'est nécessaire pour le montage, le câblage et les essais
- Contacts unidirectionnels robustes à double rupture
- Commutateur de commande de came rotatif conçu pour quatre contacts indépendants par étage.
- Les contacts et les indicateurs sont compatibles avec les systèmes et les charges c.a. et c.c.
- Verrouillage, maintenue ou à ressort de rappel
- Conception modulaire qui permet la répétabilité et une meilleure qualité générale du produit

 POUR DES INFORMATIONS COMPLÈTES,
CONSULTER SELINC.COM/ROTARYSWITCHES

COMMUTATEUR DE SÉLECTION SEL-RS43



CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES DU MODÈLE

- Jusqu'à 16 contacts sur 4 étages
- Jusqu'à 8 positions
- Flexibilité maximale de disposition des contacts
- Action maintenue
- Jusqu'à 3 DEL principales configurables
- Configuration standard et personnalisée

CONTRÔLE DE DISJONCTEUR SEL-RS52



CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES DU MODÈLE

- Jusqu'à 20 contacts sur 5 étages
- Actionnement par ressort de rappel
- Voyant électromécanique
- Jusqu'à 3 DEL principales configurables

VERROUILLAGE SEL-RS86



CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES DU MODÈLE

- Jusqu'à 60 contacts sur 15 étages pour permettre des blocs de signaux de déclenchement et de fermeture pour de plus grosses configurations de barre
- Déclenchement à grande vitesse
- Action maintenue
- Voyant électromécanique
- DEL pour surveillance interne de bobine de déclenchement et indication de défaut permanent

PROCESSEURS ET CONTRÔLEURS D'E/S

	SEL-2240	SEL-2411	SEL-2440	SEL-2505	SEL-2506	SEL-2515	SEL-2516	SEL-2595	SEL-2600
APPLICATIONS									
Économiser du câblage par multiplexage E/S	•	•	•	•	•	•	•	•	•
E/S pour relais SEL/SEL-3530/SEL-2100	•	•	•	A	A				A
E/S pour processeurs d'informations	•	•	•			A	A		A
E/S de transfert vers SEL-2505/2506	•	•	•	•	•				
E/S de transfert vers SEL-2594/2595								•	
Téléprotection	•	•	•	•	•			•	
Logique de contrôle local automatique	•	•	•						
Améliorer la sécurité avec des fibres optiques	*	*	*	•	•	•	•	•	•
MONTAGE ET ÉTIQUETAGE									
Montage de surface/mural	•	*	•	•		•			•
Montage sur châssis	•	*	•		*		*	*	
Montage sur panneau	•	*	•		*		*	*	
Montage sur panneau en projection		*			*		*	*	
Étiquettes configurables par l'utilisateur		•			•		•	•	
Blocs de bornes à vis débrochables					•		•	•	
NOMBRE DE CANAUX D'ENTRÉE/SORTIE									
Base d'entrées numériques (DI)	0	2	32	8	8	8	8	8	1
DI Maximum	1,286	34	48	8	8	8	8	8	1
Base de sorties numériques (DO)	1	3	16	8	8	8	8	8	
DO Maximum	864	35	32	8	8	8	8	8	
Maximum d'entrées analogiques (AI) CC	256	32							
Maximum de sorties analogiques (AO) CC	128	4							
Entrées de courant CA/Maximum de TC	64	7							
Tensions CA/Maximum de TT	64	3							
Maximum d'entrées RTD analogiques CC		10							12
Maximum d'entrées de thermocouple analogiques CC		10							
PROTOCOLES DE COMMUNICATION SÉRIE									
MIRRORED BITS® SEL	•	•	•	•	•				
Messages rapides SEL	•	•	•			•	•		•
RTU Modbus®	•	•	•						
IEEE C37.94								•	
DNP3	•	*	•						
IEC 60870-5-101	•								
Client IEEE C37.118	•								
SES-92 Serveur	•								
LG 8979	•								
PROTOCOLES DE COMMUNICATION ETHERNET									
Modbus TCP	•	*	•						
DNP3 LAN/WAN	•	*	•						
Telnet	•	*	•						
FTP	•	*	•						
IEC 61850 MMS			*	*					
IEC GOOSE	*	*	*						
EtherCAT®	•								
IEC 60870-5-104	•								
Protocole Lightweight Directory Access (LDAP)	•								
Client/Serveur IEEE C37.118	•								

• Caractéristique standard * Option de modèle A Avec émetteur-récepteur à fibre optique compatible SEL ou option d'interface au niveau du relais ou du processeur

SURVEILLANCE D'USINES INDUSTRIELLES

Mettre en place le contrôle ou l'acquisition de données automatique en utilisant les capacités de logique déterministe à grande vitesse disponibles dans les processeurs et les contrôleurs SEL. Détecter les températures, les niveaux de fluides, les pressions ou la position des vannes avec chaque carte d'entrée.

COMMANDE DE DISJONCTEUR EXTÉRIEUR

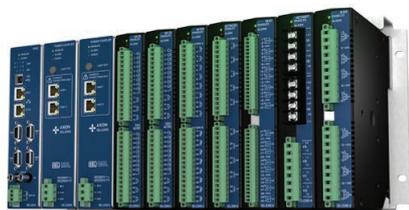
Surveiller et contrôler les données des circuits électriques à partir du cabinet du disjoncteur. Afficher l'activité des canaux, l'état des dispositifs ou le résultat des calculs logiques sur les DEL du panneau avant et un affichage ACL personnalisable.

CONTRÔLE ET SURVEILLANCE DES POMPES

Gérer les niveaux de fluides, le fonctionnement des pompes et la sécurité du bâtiment des pompes. Activer le contrôle coordonné et la surveillance IHM des puits, des stations de levage, des stations de relais de pompage-relais ou des RTU grâce à des technologies de communications câblées et sans fil SEL.



Écran IHM Axion



SEL-2240

Installer un procédé industriel et d'autres appareils de système avec des capacités de contrôle et de communications sûres, fiables et évolutives à l'aide du SEL-2240 Axion®.



SEL-3355

Concentrer facilement et en souplesse des données, convertir des protocoles et appliquer l'ordinateur SEL-3355 en utilisant un logiciel de concentration d'une grande variété de données et de conversion de protocole d'usine ou installé par l'utilisateur.



SEL-2411

Le contrôleur d'automatisation programmable SEL-2411 (PAC) présente une E/S flexible pour systèmes de contrôle automatique, SCADA, intégration de station, surveillance à distance et contrôle de centrale.



SEL-2440

Appliquer le contrôleur d'automatisation programmable discret SEL-2440 DPAC pour E/S utilitaire, traitement puissant, communications flexibles et chronométrage en micro-secondes.



SEL-2595

Transférer en toute sécurité les signaux de téléprotection par l'interface à grande vitesse IEEE C37.94 à fibre optique avec le terminal de téléprotection SEL-2595.



SEL-2505/2506

Réduire le temps de fonctionnement, ajouter l'auto-câblage et simplifier le câblage des entrées et des sorties auxiliaires avec les modules E/S à distance SEL-2505 et SEL-2506 montés sur châssis.



SEL-2515/2516

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



SEL-2600

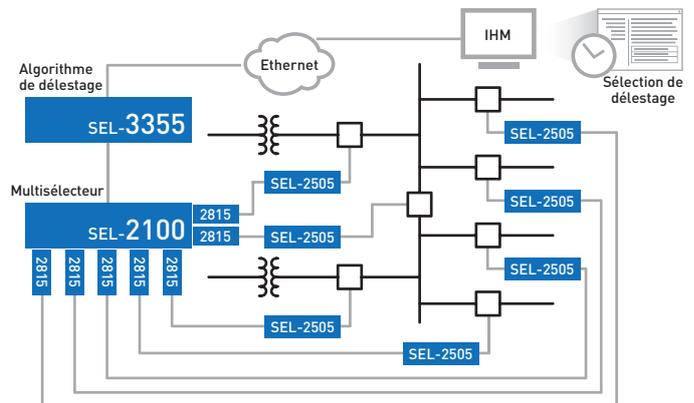
Obtenir et transmettre des données thermiques de détecteur de température de résistance (RTD) provenant des transformateurs, moteurs, générateurs et autres appareils de système avec le module SEL-2600 RTD.

PROCESSEURS D'INFORMATIONS

	SEL-3530	SEL-3630-4	SEL-3355	SEL-2240	SEL-3505
APPLICATIONS					
Collecter, mettre des données de mesure à l'échelle	•	•	*	•	•
Collecter des voyants, les états des contacts d'entrée, la localisation des défauts	•	•	*	•	•
Activer des liaisons par fibre optique	•	•	•	•	•
Contrôler au travers de sorties DEI	•	•	*	•	•
Extraire des données DEI ne provenant pas de SEL	•	•	*	•	•
Transmettre des informations à des bases de données de maintenance	•	•	*	•	•
Accepter la synchronisation temporelle IRIG-B	•	•	•	•	•
Fournir la synchronisation temporelle IRIG-B	•	•	•	•	•
Concentrer des données DEI pour :					
Système de commande distribué (DCS)	•	•	*	•	•
SCADA Maître ou RTU	•	•	*	•	•
IHM locale ou à distance	•	•	*	•	•
« Interrupteur de port » transparent	•	•	*	•	•
Les utilisateurs peuvent installer des applications sous Windows®			•		
IHM de serveur Internet	*	*	3	*	
CARACTÉRISTIQUES					
Redondance de protocole	•	•		•	•
Support de LAN primaire et de veille	•	•	•	•	•
Fonctions logiques programmables	•	•	*	•	•
Mise à jour des micrologiciels par le biais du port	•	•	•	•	•
Entrées opto-isolées/Sorties programmables	*	•		*	*
Modem interne de connexion téléphonique					*
Matériel monté sur châssis ou sur panneau	*	*	*	*	*
Logique de moteur IEC 61131	•	•	3	•	•
Gestion de la cybersécurité	•	•	•	•	•
Système d'exploitation en temps réel	•	•		•	•
PROTOCOLES DE PORT SÉRIÉ					
Communications SEL MIRRORRED BITS®	•	•		•	•
Client					
DNP3	•	•	*	•	•
RTU Modbus®	•	•	*	•	•
Sous-ensemble Modbus pour DEI					
IEC 60870-5-103			*		
Harris 5000/6000			*		
LG 8979	•	•	*	•	•
SES-92			*		
Sous-ensemble maître de mesure Itron® MV-90®	f	f		f	f
2179 Contrôle pour le changeur de prise	f	f		f	f
Messages rapides SEL, imbriqués avec ASCII	•	•	*	•	•
Synchrophaseurs SEL	f	f		f	f
Serveur					
DNP3	•	•	*	•	•
Modbus RTU Binaire	•	•	*	•	•
IEC 60870-5-101	•	•	*	•	•
Recon 1.1			*		
LG 8979	•	•	*	•	•
Harris 5000/6000			*		
SES-92	•	•	*	•	•
CDC Type 2 Byte			*		
GE-TAC/BE-TAC 7020			*		
Conitel 2020 Byte			*		
PROTOCOLES RÉSEAU					
Ethernet	•	•	•	•	•
Telnet	•	•	•	•	•
FTP			•		
DNP3 LAN/WAN	•	•	*	•	•
Modbus TCP	•	•	*	•	•
IEC 61850/UCA2			*		
IEC 61850 MMS	*	*	*	*	*
IEC 61850 GOOSE	*	*	*	*	*
IEC 60870-5-104	•	•	*	•	•
OPC Client/Serveur			*		
Client/Serveur IEEE C37.118	•	•		•	•
Modbus Plus®					
Protocole Lightweight Directory Access (LDAP)	•	•	3	•	•
EtherCAT®	•	•		•	•

DÉLESTAGE DE CHARGE DYNAMIQUE

Déleste automatiquement des charges dans les systèmes électriques industriels en réponse à une grande variété de conditions. En fonction de l'état du système, des instructions de délestage de charge spécifiques à l'application sont chargées de façon dynamique dans le processeur logique SEL-2100, qui utilise les instructions pour insérer une matrice de commutateur de points de connexion d'application avancée. Lorsque l'état du système change, le SEL-2100 envoie des commandes de déclenchement en fonction du type d'éventualité et de priorité dans les instructions de délestage de charge.



INTERFACE HOMME-MACHINE DE POSTE ÉLECTRIQUE (IHM)

Assurer une surveillance et un contrôle économiques locaux et à distance des postes électriques et autres procédés en installant une IHM sur Internet en option, disponible pour les contrôleurs d'automatisation en temps réel SEL-3530 (RTAC) et SEL-2240 Axiom®. Le logiciel ACSELERATOR Diagram Builder™ cartographie facilement la base de données des balises RTAC pour réduire le temps de développement de l'écran.

COLLECTE D'ÉVÈNEMENTS

Détecter, filtrer et collecter automatiquement des données d'évènements provenant des relais SEL connectés. La localisation des défauts, les courants de fuite et autres données sont insérées dans des balises pour y accéder facilement par les protocoles SCADA. Collecter automatiquement des évènements par le RTAC avec le logiciel ACSELERATOR TEAM® SEL-5045.

- Caractéristique standard
- * Optionnel
- f Cette fonction peut être créée à l'aide des réglages
- 1 Avec option Ethernet
- 2 Avec option Modbus Plus
- 3 Installer et configurer des applications Windows



SEL-3530/3530-4

Appliquer le contrôleur d'automatisation en temps réel (RTAC) SEL-3530 pour intégrer le contrôle de station et envoyer des rapports par un seul système fiable.



SEL-3505/3505-3

Ajouter de l'automatisation, des rapports et des contrôles puissants à des applications industrielles de faible puissance ayant un espace limité, avec le contrôleur d'automatisation SEL-3505.



IHM RATC SEL

L'interface homme-machine (IHM) du RTAC sur Internet permet un accès rapide et facile aux états du système.



SEL-3355

Concentrer facilement et en souplesse des données, convertir des protocoles. Appliquer l'ordinateur SEL-3355 avec un logiciel de conversion de protocole et un concentrateur de données installé en usine ou par l'utilisateur.

INFORMATIQUE

	SEL-3355	SEL-3360E	SEL-3360S
APPLICATIONS			
Applications informatiques dans des environnements difficiles	•	•	•
Lancer simultanément plusieurs applications	•	•	•
Installer un logiciel d'application d'une tierce partie	•	•	•
Intégrer dans des systèmes d'automatisation et de surveillance	•	•	•
Interface homme-machine (IHM)	•	•	•
Système de contrôle distribué (DCS)	•	•	•
SCADA Maître ou RTU	•	•	•
Passerelle de sécurité pour répondre aux exigences NERC CIP	•	•	•
Surveillance de réseau et détection d'intrusion	•	•	•
Contrôleur de domaine localisé, en lecture seulement	•	•	•
Serveur de virtualisation	•	•	•
Point d'accès d'ingénierie	•	•	•
Répartition du temps IRIG-B et conversion NTP	•	•	•
Contrôle par vidéo-surveillance et archivage	•	•	•
Surveillance de sécurité physique et notification	•	•	•
SYSTÈMES D'EXPLOITATION (OS)			
Aucun	•	•	•
Windows® 7	*	*	*
Windows Server® 2012	*	*	*
Linux®	*	*	*
Système d'exploitation personnalisé	*	*	*
LOGICIEL PRÉ-INSTALLÉ			
Logiciel SEL acSELEATOR®	*	*	*
Logiciel SEL SYNCHROWAVE®	*	*	*
Antivirus McAfee Whitelist	*	*	*
Serveur IEC-61850 MMS/GOOSE OPC	*	*	*
MATÉRIEL			
i7-3555LE double cœur Intel® Core™ 2,5 GHz 64-Bit CPU. Plage de température ambiante de fonctionnement de -40° à +75°C [-40° à +167°F]	•	•	•
i7-3612QE quadruple cœur Intel Core 2,1 GHz 64-Bit CPU. Plage de température ambiante de fonctionnement de -40° à +60°C [-40° à +140°F]	*	*	*
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]	•	•	•
Ports audio HD, Entrée ligne, Sortie ligne, Microphone	•	•	•
Six ports USB, compatible USB 2.0, limite de courant 800 mA chacun	•	•	•
Deux ports Ethernet en cuivre indépendants 10/100/1000 Mbps	•	•	•
Deux ports série EIA-232, connecteurs de type DB-9, 300 à 115 000 bps	•	•	•
Monté sur châssis de 19 pouces	•		
Monté sur panneau mural industriel		•	•
Emplacements pour extension PCI/PCIe	5	2	0
Ports série EIA-232/-422/-485 supplémentaires, connecteurs RJ45, 300 à 921000 bps, Entrées/Sorties IRIG-B, Alimentation +5 V c.c. par cartes PCIe	24	12	0
Ports Ethernet 10/100/1000 Mbps supplémentaires, Cuivre RJ45 ou connecteurs à fibre optique SFP LC par cartes PCIe	8	8	0
Lecteurs transistorisés (Lecteurs 2,5" SLC SATA II, 30-250 GB)	4	2	2
Alimentation interne 120/230 V c.a., 125/250 V c.c.	•	•	
Alimentation secondaire interne 120/230 V c.a., 125/250 V c.c.	*		
Alimentations permutables à chaud	•		
Alimentation externe 12 V c.c.			*
Processeur avec minuterie sentinelle	•	•	•
Contact d'alarme et alarme par DEL	•	•	•
Trois DEL bicolores auxiliaires programmables	•	•	•
Technologie Intel Active Management Technology [AMT] v8.0	•	•	•
Trusted Platform Module [TPM] v1.2	•	•	•

• Caractéristique standard * Optionnel

PROCESSEUR D'INFORMATIONS : CONCENTRATEUR DE DONNÉES/CONVERTISSEUR DE PROTOCOLE

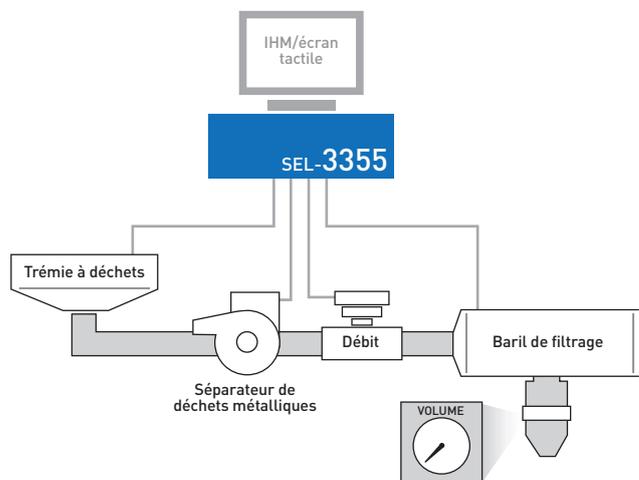
Concentrer facilement et en souplesse des données, convertir des protocoles. Appliquer l'ordinateur SEL-3355 avec un logiciel de conversion de protocole et un concentrateur de données installé en usine ou par l'utilisateur.

POSTE DE TRAVAIL TECHNIQUE

Choisir le SEL-3355 comme plateforme de poste de travail technique et obtenir un système fiable et robuste adapté aux environnements les plus difficiles. Visualiser et modifier les paramètres des dispositifs électroniques intelligents (DEI), visualiser les rapports et les données d'évènements et accéder facilement aux schémas et aux documents sur place. Accéder au poste de travail technique à distance de façon sécurisée à l'aide de l'outil de bureau à distance Microsoft® Windows® ou Secure Shell (SSH), ou hors bande avec la technologie Intel® vPro™ Active Management Technology (AMT) KVM sur IP.

PLATEFORME DE CONTRÔLE DE PROCÉDÉ INDUSTRIEL

Le SEL-3355 est le candidat parfait pour tous les systèmes de contrôle industriels qui nécessitent la puissance d'un ordinateur robuste, fiable et hautement disponible. Mettre en place un système de contrôle avec n'importe quel logiciel SCADA. Avec de multiples ports de communication (série ou Ethernet), le SEL-3355 est également idéal pour les systèmes de contrôle distribués.





SEL-3355

Appliquer le robuste ordinateur SEL-3355 pour développer un système spécifique à l'application pour des environnements difficiles dans des systèmes commerciaux, industriels ou gouvernementaux.



SEL-3360S/3360E

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

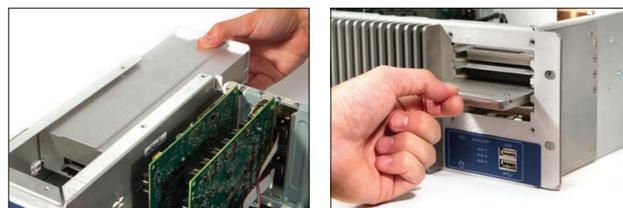
FIABLES, DISPONIBLES ET FONCTIONNELS

Les ordinateurs SEL sont des ordinateurs de type serveur pour ce qui concerne leurs caractéristiques RAS (fiabilité, disponibilité et fonctionnalité). Les systèmes d'ordinateurs industriels doivent toujours être disponibles et faciles à entretenir au besoin. Le SEL-3355 satisfait aux exigences de cette classe de serveur avec les caractéristiques suivantes :

Fiabilité—SEL conçoit, fabrique et vérifie tous ses ordinateurs extrêmement fiables à l'interne. Nos systèmes informatiques ont actuellement une durée de vie moyenne (MTBF) de plus de 100 ans, dix fois supérieure à celle des ordinateurs industriels classiques. Et nos ordinateurs sont couverts par notre garantie de dix ans, sans avoir à donner de justification.

Disponibilité—Conçu pour maintenir le système en opération pendant des périodes plus longues, le SEL-3355 est équipé d'une double alimentation en option et comprend un processeur multi-cœur Intel et une AMT Intel.

Fonctionnalité—L'AMT permet de visualiser les journaux de diagnostic pour l'évaluation et l'entretien, même lorsque l'unité est hors tension. Nos ordinateurs comprennent également le moniteur de système unique de SEL (SysMon) avec une minuterie sentinelle. L'utilisateur peut réinitialiser dans un autre système d'exploitation (OS) pour des diagnostics ou logiciel de traitement par lots, puis ramener le système en ligne, le tout à distance. En outre, le SysMon de SEL enregistre les événements informatiques spécifiques au système installé pour accélérer leur récupération. Utiliser la fonction KVM sur IP d'AMT pour obtenir une aide pratique et des conseils d'un expert de retour au bureau central, ce qui peut accélérer la disponibilité.



Balayer le code QR pour regarder la série de vidéos des ordinateurs SEL.

COMMUNICATIONS SÉCURISÉES

WAN ET LAN	SEL-ICON	SEL-3620	SEL-3622	SEL-3610	SEL-2725	SEL-2730M
APPLICATIONS						
SONET WAN	•					
Ethernet LAN	•	•	•	•	•	•
Distribution précise du temps	•	•	•	•		
Contrôle d'accès à l'ingénierie	•	•	•			
Connecter plusieurs dispositifs filés au réseau Ethernet	•	•	•		•	•
Convertir Ethernet filé 10/100BASE-T en Ethernet à fibre optique 100BASE-FX	•	•	•	•	•	•
Convertir des liaisons série en liaisons Ethernet		•	•	•		
CARACTÉRISTIQUES						
Cryptage	•	•	•	•		
Authentification de session	•	•	•	•		
Authentification des messages	•	•	•	•		
Comptes utilisateurs	•	•	•	•		•
Authentification centralisée via LDAP		•	•	•		•
Authentification centralisée via RADIUS		•	•			
Pare-feu dynamique de Refus par défaut		•	•			
Fichiers de configuration d'importation/exportation		•	•	•		•
Réseau privé virtuel (VPN)		•	•			
Enregistrement Syslog	•	•	•	•		•
Logiciel de système de gestion du réseau	•					•
Récepteur GPS	•					
Moniteur de latence en temps réel	•					
Protocole d'arborescence (STP)				•		• ¹
Réseaux locaux virtuels (VLAN)	•	•	•	•		•
Classe de services (CoS) Ethernet	•					•
PORTS ETHERNET, CONNECTEURS QUANTITÉS						
Cuivre 10BASE-T uniquement, RJ45						
Cuivre 10/100BASE-T, RJ45	0-16 ²	3	0-2	3	4 ou 3	0-16 ³
100BASE-FX à fibre optique, LC		2	0-2	2	1 ou 2	0-16 ³
Gigabit cuivre (GigE), LC						4
Gigabit fibre optique, LC	2					0-4 ⁴
Cages SFP	2-6 ⁵					4 ⁴

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

²Le SEL-ICON peut prendre en charge en option jusqu'à 16 ports Ethernet avec des modules d'accès Ethernet à 8 ports.

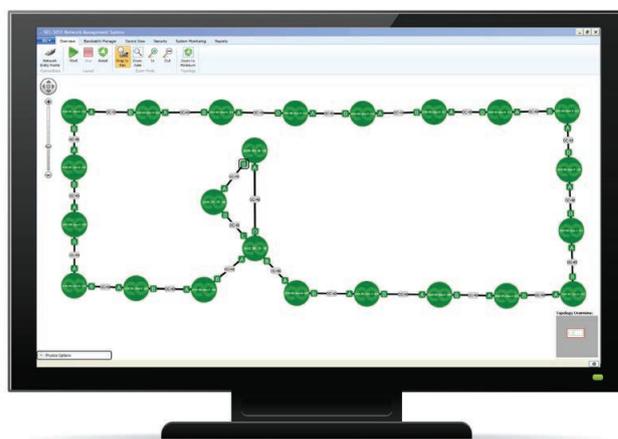
³La configuration de base du SEL-2730M prend en charge seize ports cuivre 10/100BASE-T, et peut en option substituer des ports 100BASE-FX à fibre optique en groupes de quatre.

⁴La configuration de base du SEL-2730M comprend 4 ports cuivre GigE et 4 cages SFP pour ports GigE à fibre optique en option.

⁵Le SEL-ICON utilise des cages SFP pour interfaces à fibre optique SONET et GigE.

COMMUNICATIONS SÉRIE SANS FIL ET FILÉES	SEL-2924	SEL-2925	SEL-3025	SEL-3031	SEL-3060
APPLICATIONS					
Protéger les liaisons SCADA des cyber-intrusions			•	*†	•
Protéger les liaisons d'accès à l'ingénierie des cyber-intrusions			•	*†	•
Contrôle d'accès utilisateur série			•		
Liaison point à point sans fil			•	•	•
Liaison radio point à multipoint sans fil			•	•	•
Remplacement permanent de câble par du sans fil		•		•	•
Remplacement temporaire de câble par du sans fil	•				
Connexion au réseau EIA-485				*	
Modem à connecter au réseau téléphonique					
Isolation électrique de liaisons EIA-232	•	•		•	
CARACTÉRISTIQUES					
Latence faible pour téléprotection				•	
Compatible avec les communications MIRRORRED BITS® SEL				•	
Compatible Modbus®			•	•	•
Rapide pour applications SCADA		•	•	•	•
Compatible avec DNP3	•	•	•	•	•
Cryptage	•	•	•	*†	•
Authentification de session	•	•	•	*†	
Authentification des messages	•	•	•		
Comptes utilisateurs			•		
Enregistrement avec Syslog			•		
FIPS 140-2 Niveau 2 validé			•	*†	
Radio à bande ISM 915 MHz (sans licence)				•	•
Radio à bande ISM 2,4 GHz (sans licence)	•	•			•
Fichiers de configuration d'importation/exportation			•		
Gestion de configuration centralisée			•		
Port EIA-232 (Quantité)	1	1	2	3	
Port EIA-485 filé (Quantité)				*†	
MÉTHODE D'INSTALLATION					
Port USB				•	
Ethernet sécurisé ou liaison série sécurisée			•		•
Interrupteurs de contrôle (DIP)	•	•			
Liaison sans fil sécurisée	•	•			

• Caractéristique standard * Optionnel
† avec option de carte de cryptage SEL-3044



HMI de gestion de réseau ICON.



SEL ICON®

Le réseau optique de communications intégrées SEL ICON est conçu et construit pour traiter les besoins de communications exigeants et fonctionner dans des environnements extrêmes, notamment les services publics, le transport ferroviaire et routier, la fabrication, les usines pétrochimiques, les pipelines, ou partout où une communication fiable est nécessaire à des applications essentielles.



SEL-2730M

Contrôler et surveiller de façon fiable les réseaux des installations et des postes électriques avec le commutateur Ethernet 24 ports SEL-2730M.



SEL-2725

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



SEL-3620/SEL-3622

Les passerelles de sécurité Ethernet SEL-3620 et SEL-3622 protègent les communications de site à site avec un VPN IPsec et sécurisent les réseaux privés des postes par l'intermédiaire d'un pare-feu dynamique.



SEL-3610

Ajouter jusqu'à 17 ports série résistants via des liaisons Ethernet avec le serveur de port SEL-3610.



SEL-3025

Le SEL-3025 Serial Shield™ protège les communications série avec une sécurité « bump-in-the-wire » et des contrôles d'accès stricts et authentifiés.



SEL-3060

La radio Ethernet SEL-3060 permet, à peu de frais, des applications industrielles, l'automatisation de la distribution, SCADA, l'accès à l'ingénierie, une latence faible, des communications et une collecte de données en temps réel.



SEL-3031

Surveiller sans fil et contrôler les systèmes à distance à l'aide de trois liaisons de données sécurisées avec l'émetteur-récepteur radio série SEL-3031 en mode point à point ou point à multipoints.



SEL-2925

Communiquer en toute sécurité avec des dispositifs de protection et de contrôle à l'aide de l'adaptateur série SEL-2925 BLUETOOTH®.

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

DISPOSITIFS À FIBRE OPTIQUE

	SEL-2800	SEL-2810	SEL-2812	SEL-9220	SEL-2814	SEL-2815	SEL-2820	SEL-2824	SEL-2829	SEL-2830	SEL-2831	SEL-2894	SEL-3094	SEL-2126
CONNECTEUR ET OPTIQUE														
V-System®, 650 nm de longueur d'onde	•	•					•							
ST®, 850 nm de longueur d'onde			•	•	•	•		•				•	•	•
ST, 1 300 nm de longueur d'onde									•	•				
ST, 1 550 nm de longueur d'onde											•			
COMPATIBILITÉ DES FIBRES														
Fibre 200 µm cœur multimode (SEL-C805)	•	•	•	•	•	•	•	•						•
Fibre 50 ou 62,5 µm cœur multimode (SEL-C807, -C808)			•	•	•	•		•				•	•	•
Fibre 9 µm cœur monomode (SEL-C809)									•	•	•			
ÉLECTRIQUE														
Données série asynchrones EIA-232	•	•	•		•	•			•	•		•	*	
Données série asynchrones EIA-485				•			•	•					*	
Données série synchrones EIA-422, EIA-485													*	
Données série synchrones ITU-T G.703													*	
Commutateur DTE/DCE					•	•			•	•			•	
Transfert IRIG-B avec données		•	•	•										
Lignes de contrôle de flux matériel avec données					•			•						
Alimentation externe par connecteur (jack) ou bornes	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•		
Prise d'alimentation externe ou bornes					•		•	•				•	•	
DISTANCES														
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	1 m	1 m
Maximum	500 m	500 m	4 km	4 km	4 km	15 km	500 m	4 km	23 km	80 km	110 km	2 km	2 km	2 km

• Caractéristique standard * Optionnel



SEL-9220

Appliquer l'adaptateur à fibre optique SEL-9220 pour les relais de la série SEL-300 afin de convertir le port EIA-485 en interface à fibre optique.



SEL-2894

Utiliser le convertisseur d'interface SEL-2894 pour interfacier des dispositifs asynchrones EIA-232 avec des réseaux synchrones au moyen de multiplexeurs ou de commutateurs de transfert conformes à IEEE C37.94.



SEL-2126

Transférer de multiples protocoles de communication supportés par l'interface standard à fibre optique IEEE C37.94. Le commutateur de transfert à fibre optique SEL-2126 est la seule solution de réacheminement total par fibre optique de l'industrie.



SEL-3094

Appliquer le convertisseur d'interface SEL-3094 pour relier d'anciens relais avec des interfaces électriques ITU-T G.703, EIA-422, EIA-485 ou EIA-232 à des multiplexeurs ou des commutateurs de transfert conformes à l'IEEE C37.94.



SEL-2800/2810

Établir la communication EIA-232 entre des dispositifs sur une liaison à fibre optique, de 1 à 500 mètres de long, en connectant une paire d'émetteurs-récepteurs SEL-2800 ou SEL-2810 à fibre optique et un câble à fibre optique multimode avec des connecteurs à broches en V.



SEL-2812, SEL-2814, SEL-2815

Transférer des données à des vitesses pouvant atteindre 115 kbps avec des émetteurs-récepteurs à fibre optique SEL-2812 ou SEL-2814, ou jusqu'à 40 kbps avec des émetteurs-récepteurs à fibre optique SEL-2815. Le SEL-2812 transfère des données et des codes de temps IRIG-B, et le SEL-2814 transfère des données et des signaux de contrôle de flux matériel.



SEL-2829, SEL-2830, SEL-2831

Connecter une paire d'émetteurs-récepteurs à fibre optique SEL-2829, SEL-2830 ou SEL-2831 et un câble à fibre optique monomode avec des connecteurs ST® pour la communication EIA-232 entre des dispositifs sur une liaison à fibre optique.



SEL-2820/2824

Connecter à des segments de réseau à deux ou quatre fils EIA-485 avec des émetteurs-récepteurs SEL-2820 à fibre optique et broches en V et SEL-2824 à fibre optique ST® et un câble à fibre optique multimode.

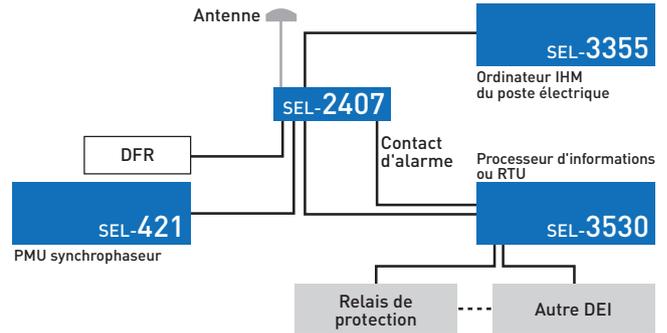
TEMPS PRÉCIS

	SEL-2401	SEL-2404	SEL-2407®	SEL-2488	SEL-3400	SEL-3401	SEL ICON®
APPLICATIONS							
Automatisation du temps pour les postes électriques		•	•	•	•	•	•
Automatisation du temps industriel	•	•	•	•	•	•	•
Temps standard du synchrophaseur	•	•	•	•	•	•	•
Visualisation de la salle de commande		•			•	•	
Source de synchronisation pour le réenclencheur	•		•				
Essai de qualité du temps IEEE 1344/IEEE C37.118	•	•	•	•	•	•	•
Rapports d'évènements synchronisés	•	•	•	•	•	•	•
Source de SER horodatés	•	•	•	•	•	•	•
Visualisation à grande distance 61 m [200 pi]		•				•	
CHRONOMÉTRAGE ET DISTRIBUTION							
Répond aux exigences de précision du synchrophaseur	•	•	•	•			•
Sortie(s) IRIG-B démodulée(s)	•	•	•	•	•	•	* •
Sortie(s) IRIG-B modulée(s)			•	•			
Repérage par satellite GPS	•	•	•	•	•	•	•
Entrée IRIG-B démodulée					•	•	•
Sortie d'impulsions synchronisées	•	•	•	•			
CARACTÉRISTIQUES							
Antenne GPS à gain élevé et ligne d'alimentation	•	•	•	*			*
Grand écran DEL 76,2 mm [3,0 po]		•				•	
Écran DEL de 14 mm [0,56 po]			•	•	•		
Conforme aux normes IEEE C37.90 et IEC 60255 pour les surtensions et l'environnement	•	•	•	•	•	•	•
Force le mode qualité temporelle (pour les essais)			•	•			•
Quincaillerie pour montage sur châssis, panneau ou mural	•	•	•		•	•	
Alimentation électrique universelle			•	•	•		•
Équipement source d'alimentation (PSE) Power Over Ethernet (PoE)							•
PROTOCOLES DE PORTS SÉRIE							
Commandes et rapports ASCII	•	•	•				
Port de communications par fibre			*				

• Caractéristique standard * Optionnel

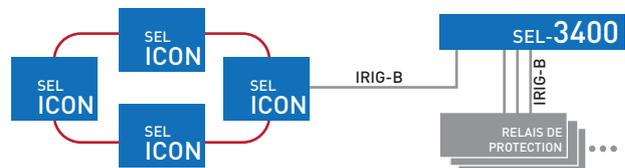
SYNCHRONISATION TEMPORELLE AVEC LE SEL-2407

Appliquer l'horloge synchronisée par satellite SEL-2407® dans un poste électrique pour synchroniser des relais, des unités de mesure de phaseurs, des enregistreurs d'évènements séquentiels, des processeurs d'informations et d'autres dispositifs. Synchroniser jusqu'à 120 appareils au moyen de six ports de sortie démodulée IRIG-B. Le SEL-2407 dispose également d'un port supplémentaire pour distribuer un signal IRIG-B modulé.



DISTRIBUTION PRÉCISE DU TEMPS AVEC LE ICON® ET SEL-3400

Distribuer le temps précis dans un réseau étendu (WAN) avec le réseau optique de communications intégré SEL ICON et utiliser le module de distribution SEL-3400 IRIG-B pour une distribution pratique entre les châssis ou les panneaux. Le récepteur GPS intégré d'ICON est soutenu par une source interne Stratam 3 si le GPS devient non-disponible ou compromis. Le SEL-3400 reçoit un signal de temps précis d'un réseau ICON ou d'une autre source de temps précis, et peut distribuer le temps vers 240 appareils via 12 sorties IRIG-B démodulées.





SEL-2401

Appliquer l'horloge synchronisée par satellite SEL-2401, à bas prix, partout où il faut un temps exact.



SEL-2404

Appliquer l'horloge synchronisée par satellite SEL-2404 avec des relais, des enregistreurs d'évènements et des processeurs d'informations dans les applications qui nécessitent un temps très précis et une indication très visible de l'heure.



SEL-2407®

Appliquer l'horloge synchronisée par satellite SEL-2407 avec des relais, des enregistreurs d'évènements séquentiels, des processeurs de communications et d'autres dispositifs pour un alignement précis des informations temporelles sensibles..



SEL-2488

L'horloge réseau synchronisée par satellite SEL-2488 permet des possibilités avancées de synchronisation du temps pour des applications exigeantes et de plus grands postes électriques, avec de vastes exigences de précision du temps.



SEL-3400

Installer une synchronisation du temps sur 240 dispositifs via 12 sorties démodulées IRIG-B avec le module de distribution IRIG-B SEL-3400.



SEL-3402

Installer l'horloge d'affichage de réseau SEL-3402 pour améliorer la productivité, à l'aide d'un grand affichage du temps dans les salles de commande, les usines et autres emplacements où le temps est important.

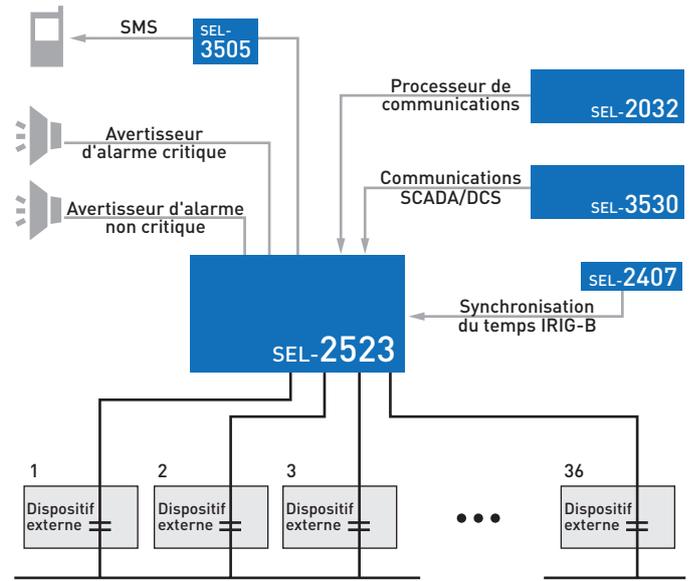
INDICATIONS ET NOTIFICATIONS

	SEL-2522	SEL-2523	SEL-2533	SEL-3010
APPLICATIONS				
Indications visuelles locales	•	•	•	
Indications visuelles à distance		•	•	
Indications sonores locales	•	•	•	•
Indications sonores à distance	•	•	•	•
Messages par haut-parleurs				•
Messages composés par téléphone		•	•	•
Équations de contrôle locales SEL _{LOGIC} ® et horodatage		•	•	
MONTAGE ET ÉTIQUETAGE				
Montage en surface/mural				•
Montage sur châssis	*	*		•
Montage sur panneau	*	*	•	
Montage sur panneau en projection				•
Étiquettes enfichables définies par l'utilisateur	•	•	•	
ENTRÉES, SORTIES ET IHM				
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	1
AUTRES DEL DE COMMUNICATION/ÉTAT				
Boutons-poussoir	3	4	4	
Ports série de base		3	3	1
Port supplémentaire optionnel EIA-232 ou EIA-485		1	1	
Entrée de temps IRIG-B		1	1	
Choix de séquence d'alarme d'indication ISA	2	6	Tout	
PROTOCOLES DE COMMUNICATIONS SÉRIE				
Communications SEL MIRRORING BITS®		•	•	
Messages rapides SEL		•	•	
Envoyer des points de messenger SEL		•	•	
Recevoir des points de messenger SEL				•
RTU Modbus®		•	•	
Station éloignée DNP3 Niveau 2		*	*	

• Caractéristique standard * Optionnel

SURVEILLANCE DU SYSTÈME

Recevoir des informations sur l'état des équipements des postes par le biais de contacts câblés ou des dispositifs de communications afin de fournir un point d'alarme unique à un poste. Surveiller les équipements, indiquer l'état des équipements défaillants et informer le personnel local et à distance des conditions actuelles.



NOTIFICATION D'ALARME À DISTANCE

Transmettre des données importantes du système et des informations d'alarme par téléphone aux opérateurs qui sont de garde. Ces derniers répondent aux alarmes téléphoniques importantes pour les sites municipaux et industriels.

COMMUNICATIONS ET INTÉGRATION DES SYSTÈMES

Désigner jusqu'à quatre ports série à grande vitesse pour communiquer avec des protocoles DNP3, Modbus® ou SEL. Prendre en charge des liaisons de communications externes, y compris le réseau téléphonique commuté public pour un accès par l'ingénierie aux alertes à partir d'un téléphone, et une connexion de ligne privée au système SCADA.



SEL-2523

Donner 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

Utiliser l'annonceur compact à dix fenêtres SEL-2533 pour donner une indication locale et à distance.



SEL-2522

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



SEL-3010

Communiquer des alarmes et des notifications d'événements par téléphone avec le Messager d'événements SEL-3010.

LOGICIEL



	acSELEATOR QuickSet® SEL-5030 (gratuit)	acSELEATOR QuickSet SEL-5030 (sous licence)	acSELEATOR TEAM® SEL-5045
CARACTÉRISTIQUES			
Créer et modifier les réglages du dispositif	•	•	
Créer et modifier les gabarits de réglages du dispositif		•	
Validation de réglages Hors ligne	•	•	
Gérer les réglages de plusieurs dispositifs	•	•	
Gestionnaire intégré du dispositif	•	•	
Récupération automatique, archivage et visualisation d'évènements à distance			•
Calcul d'emplacement du défaut pour ligne de transmission			•
TEAM Sync			•
Collecte sécurisée de journaux de consignation			•
Recueillir des données de séquence d'évènements (SOE)			•
Obtenir des données de profil de charge			•
Développer des équations de contrôle SELoic®	•	•	
Logique graphique avancée	•	•	
IHM simple de mesure et de contrôle intégrés	•	•	
Gestionnaire intégré du micrologiciel	•	•	

LOGICIEL ACCELERATOR QUICKSET® SEL-5030

QuickSet est un logiciel gratuit qui offre une solution puissante et complète pour la configuration et le déploiement de dispositifs. Après avoir déployé les dispositifs, il est possible de fournir une récupération automatisée et une analyse avancée des données du système d'alimentation avec ACSELERATOR TEAM®.

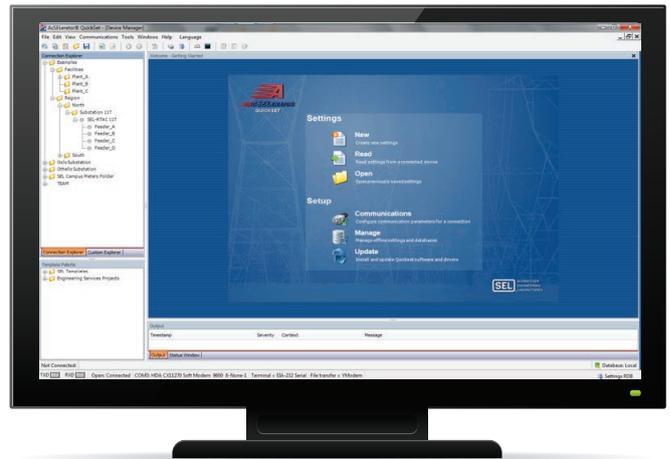
LOGICIEL ACCELERATOR TEAM SEL-5045

TEAM est un outil logiciel sous licence installé et configuré dans QuickSet pour intégrer facilement des analyses et des rapports dans la conception et le processus de mise en service.



SEL-5030

LOGICIEL ACCELERATOR QUICKSET®



APPLICATIONS PROPOSÉES

Mise en service simplifiée—Rationaliser la configuration et la mise en service des produits pris en charge par SEL avec une solution logicielle unique. Installer un seul produit logiciel au lieu de plusieurs pour effectuer le même travail.

Logiciel économique—Choisir le logiciel le plus économique pour effectuer la conception, la mise en service et la gestion des dispositifs SEL. Le logiciel ACCELERATOR QuickSet SEL-5030 est inclus gratuitement pour tous les dispositifs pris en charge.

Compatibilité simplifiée des dispositifs et des logiciels—Maintenir la fonctionnalité des systèmes même lors de la mise à jour du micrologiciel ou du logiciel. QuickSet est compatible en amont et en aval pour tous les dispositifs pris en charge. Il peut être mis à jour en permanence, et tous les micrologiciels des dispositifs sont pris en charge et restent accessibles.

Gestion générale des dispositifs—Intégrer les réglages, les paramètres de connexions, les informations spécifiques du dispositif et la documentation relative dans un seul emplacement qui permet de naviguer facilement à l'aide du Gestionnaire de dispositifs. Repérer rapidement les informations importantes relatives à des dispositifs spécifiques pour rationaliser la maintenance et la prise en charge.

Conception optimale des réglages—Visualiser les groupes de réglages pour les logiques présentés par QuickSet pour identifier rapidement les réglages du dispositif concerné. QuickSet vérifie automatiquement ces réglages pour s'assurer qu'ils sont à l'intérieur des plages permises.

Temps de conception réduit—Générer une logique personnalisée avec l'éditeur logique graphique (GLE). Simplifier la configuration logique dans les relais pris en charge avec des outils glisser-déposer pour créer des diagrammes et des équations de contrôle SELogic® spécifiques à l'application.

Comparaison et conversion des réglages—Comparer plusieurs fichiers de réglages pour le même dispositif et noter les différences entre les deux. Ensuite, confirmer ou modifier les réglages suggérés par les conversions avant de transmettre ces réglages au dispositif.

Surveillance des performances du dispositif—Appliquer l'interface homme-machine (IHM) du dispositif dans QuickSet pour gérer et surveiller les valeurs du système. Assurer le fonctionnement du dispositif comme prévu dans l'application pour laquelle il a été conçu.

Protection de moteur et du transformateur de ligne—Installer un nouveau dispositif en demandant au personnel d'entrer uniquement les données de la plaque signalétique et l'identifiant. QuickSet calcule ensuite les réglages à partir des données saisies en appliquant les paramètres de protection, d'intégration et d'attribution des E/S prédéfinis dans les gabarits.

Protection et automatisation du réseau de distribution—Entrer l'identifiant et charger les données pour chaque réenclencheur. Un gabarit de conception QuickSet calcule ensuite les réglages de la protection et du réenclenchement en utilisant les réglages standards de reconfiguration et d'intégration automatique du réseau.

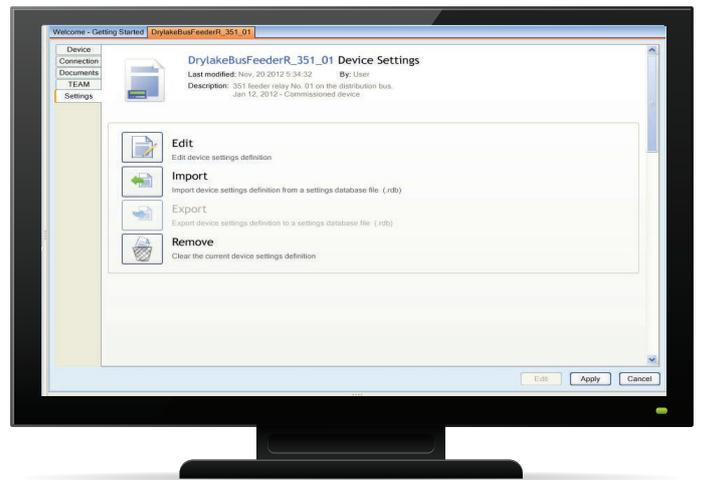
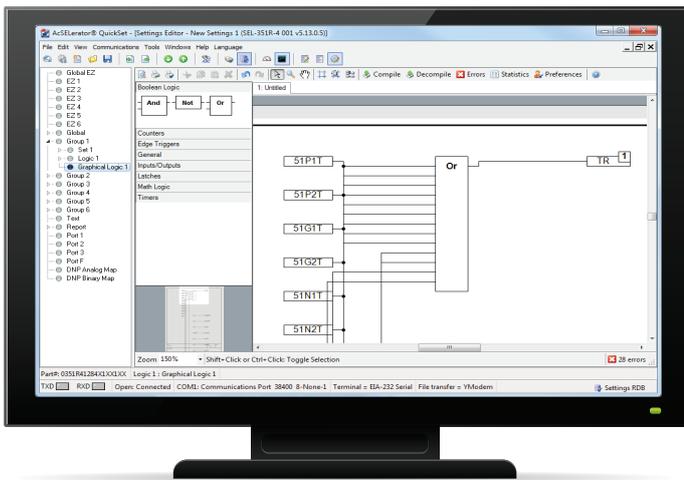
Protection de distance—Créer un gabarit de conception QuickSet qui applique des normes pour calculer les réglages de distance et d'empiétement par la charge. Le personnel saisit ensuite uniquement l'identifiant, les réglages de ligne et le niveau de charge pour chaque relais.

Mise en service du transformateur—Utiliser l'Assistant de mise en service QuickSet pour configurer et vérifier les réglages du transformateur avant de les envoyer aux dispositifs sur le terrain.

 **POUR DES INFORMATIONS COMPLÈTES,
CONSULTER SELINC.COM/SEL-5030**

Configuration logique simplifiée—Créer facilement une logique de conception personnalisée en utilisant le GLE dans QuickSet. De la même façon que pour l'interface CAD intuitive et les blocs de fonction IEC 61131, le GLE permet de glisser-déposer facilement pour créer des diagrammes et des équations de contrôle SEL_{Logic} dans les relais pris en charge. Enregistrer ou imprimer les diagrammes créés afin de fournir un enregistrement d'ingénierie permanent des modèles logiques.

Stockage centralisé d'informations des dispositifs—Le gestionnaire interne du dispositif comprend les réglages de ce dernier permet pour un même endroit de visualiser, éditer et enregistrer toutes les informations pertinentes pour les dispositifs. Avec le Gestionnaire de dispositif, il est possible de configurer les paramètres de connexion du dispositif, y compris les scripts d'accès et de terminaison, et définir des informations sur le dispositif, comme des numéros de série spécifiques, des versions de micrologiciel et des mots de passe. Il est également possible d'enregistrer des documents spécifiques au dispositif et éditer, enregistrer ou appliquer des réglages pour ce dispositif.



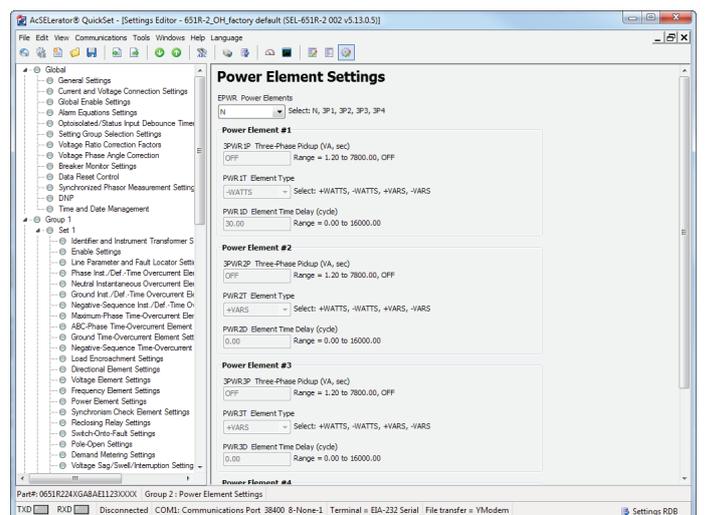
MODÈLES DE QUICKSET

Déployer rapidement et confidentiellement des dispositifs nouveaux et existants en distribuant des gabarits QuickSet pour une configuration cohérente et des temps de configuration réduits. Créer des gabarits personnalisés pour verrouiller les réglages afin qu'ils correspondent aux normes ou pour verrouiller et masquer des réglages inutilisés. Ceci permet, sans frais supplémentaires, d'éviter d'entrer des erreurs pour des installations neuves.

Chaque modèle comprend un fichier de réglages du dispositif, des gabarits d'équations ainsi que des modèles de réglages avec des étiquettes personnalisées et des commentaires. Si le système possède plusieurs dispositifs du même type, il est possible d'appliquer un gabarit pour configurer et verrouiller tous les réglages qui resteront constants sur les dispositifs. Il est également possible de créer une plage personnalisée pour chaque réglage, afin de limiter les valeurs d'entrée acceptables selon les besoins.

De plus, les paramètres inutilisés sont masqués pour réduire l'encombrement et éviter les changements inutiles. Avec moins de paramètres à éditer, économiser du temps de configuration tout en respectant les normes de l'organisation et en réduisant la probabilité d'erreurs coûteuses.

Déverrouiller la fonctionnalité du gabarit de QuickSet en achetant une licence. Pour plus d'informations, contacter le représentant local du service après vente.



SEL-5045

LOGICIEL ACCELERATOR TEAM®



APPLICATIONS PROPOSÉES

Analyse d'évènements—Accélérer l'analyse des causes en collectant automatiquement les évènements dès qu'ils se produisent. Les données oscillographiques d'évènements sont utilisées pour les besoins de surveillance du système, l'analyse des défaillances et le dépannage. Identifier rapidement les évènements importants par type, dispositif, emplacement ou heure avec l'outil visualisateur d'évènements.

Surveillance des performances du système—Collecter des données de séquence d'évènements (SOE) provenant des dispositifs SEL pour analyser les performances générales du système. Avec les données oscillographiques, les données SOE sont une source importante d'informations pendant l'analyse des défauts car elles permettent l'enregistrement horodaté des changements d'état du dispositif.

Notifications par e-mail—Recevoir des alertes instantanées par e-mail et messages texte lorsque se produit un évènement.

Rapports de qualité d'énergie—Regrouper les des données de profil des éléments de mesure SEL qui incluent les tendances pour l'énergie, la demande, la tension, le courant, les harmoniques et la fréquence. Ces informations seront utiles pour la qualité et la facturation.

Emplacement du défaut pour ligne de transmission

Déterminer l'emplacement exact où s'est produit un défaut afin de rétablir rapidement le service. TEAM Transmission Fault Location (TFL) utilise une méthode de localisation de défauts, en fonction des informations collectées par les relais au niveau des deux extrémités de la ligne de transmission.

Redondance et transport des données—Synchroniser les informations entre plusieurs stations et emplacements du logiciel TEAM à l'aide du TEAM Sync.

Gestion de mots de passe—Intégrer le logiciel TEAM aux produits de sécurité de SEL (par ex., Passerelle de sécurité Ethernet SEL-3620 et Serial Shield™ SEL-3025) pour la gestion des mots de passe et la collecte sécuritaire de journaux de consignation.

 **POUR DES INFORMATIONS COMPLÈTES,
CONSULTER SELINC.COM/SEL-5045**

ACCÉLÉRER L'ANALYSE DES CAUSES FONDAMENTALES

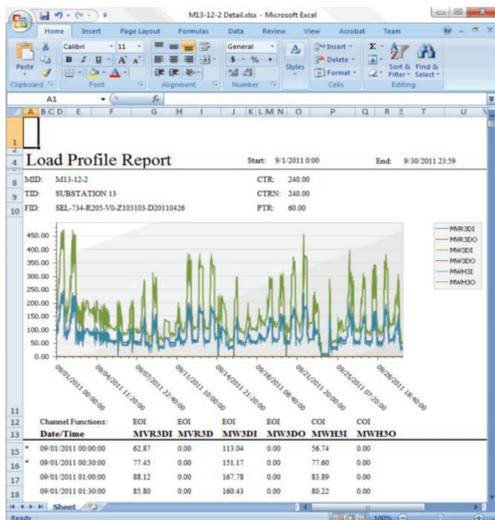
À chaque fois qu'un évènement se produit, un relais SEL génère et enregistre un rapport d'évènement. En configurant une tâche dans TEAM, il est possible de récupérer les données d'évènement de chaque dispositif et sauvegarder ces informations dans la base de données centrale ACSELEATOR® pour les visualiser et les analyser. Les rapports d'évènement peuvent ensuite être regroupés et associés à des incidents spécifiques, comme une tempête. Les options de filtrage intégrées permettent de sélectionner et d'analyser rapidement des données d'évènements.

Les tâches prédéfinies pour les dispositifs SEL collectent facilement les rapports. Des tâches peuvent être attribuées à plusieurs dispositifs en une seule étape. TEAM peut collecter plusieurs types de fichiers de rapport d'évènement, notamment SEL CEV, COMTRADE et GE Modbus®. TEAM peut également exporter toutes les données d'évènement au format COMTRADE pour une analyse ultérieure, et exporter des résumés d'évènements sous forme de tableau, HTML et dans d'autres formats.



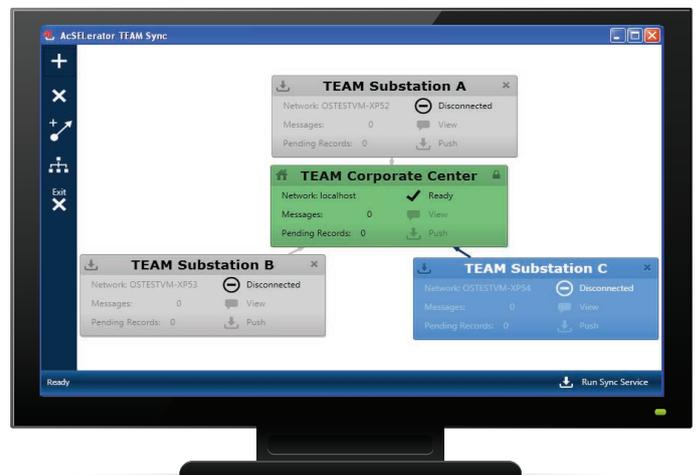
IMPORTER DES DONNÉES DU PROFIL DE LA CHARGE À PARTIR DES ÉLÉMENTS DE MESURE DE SEL

En desservant une grande zone de mesurage, comme une zone industrielle dense, les tendances pour les données du profil de charge, de l'énergie, de la demande, de la tension, du courant, des harmoniques et de la fréquence peuvent donner des informations utiles sur la qualité et la facturation. Le profil TEAM permet de collecter et de visualiser automatiquement ces données et les utiliser pour créer et définir n'importe quel nombre de rapports avec des gabarits personnalisés Microsoft® Excel® de TEAM.



NE JAMAIS PERDRE DES DONNÉES D'ÉVÈNEMENT

Certaines installations TEAM concernent une seule station maître, alors que d'autres comprennent des installations réparties en plusieurs endroits. Lorsque le système est configuré, la sauvegarde des données est importante—et TEAM Sync est conçu pour répondre à tous les besoins du client avec une grande stabilité et de hautes performances. TEAM Sync est un service qui envoie les données à la demande d'une autre station ou à intervalles définis. TEAM Sync est une option sûre, efficace et économique pour la redondance et le transport automatisés de données.

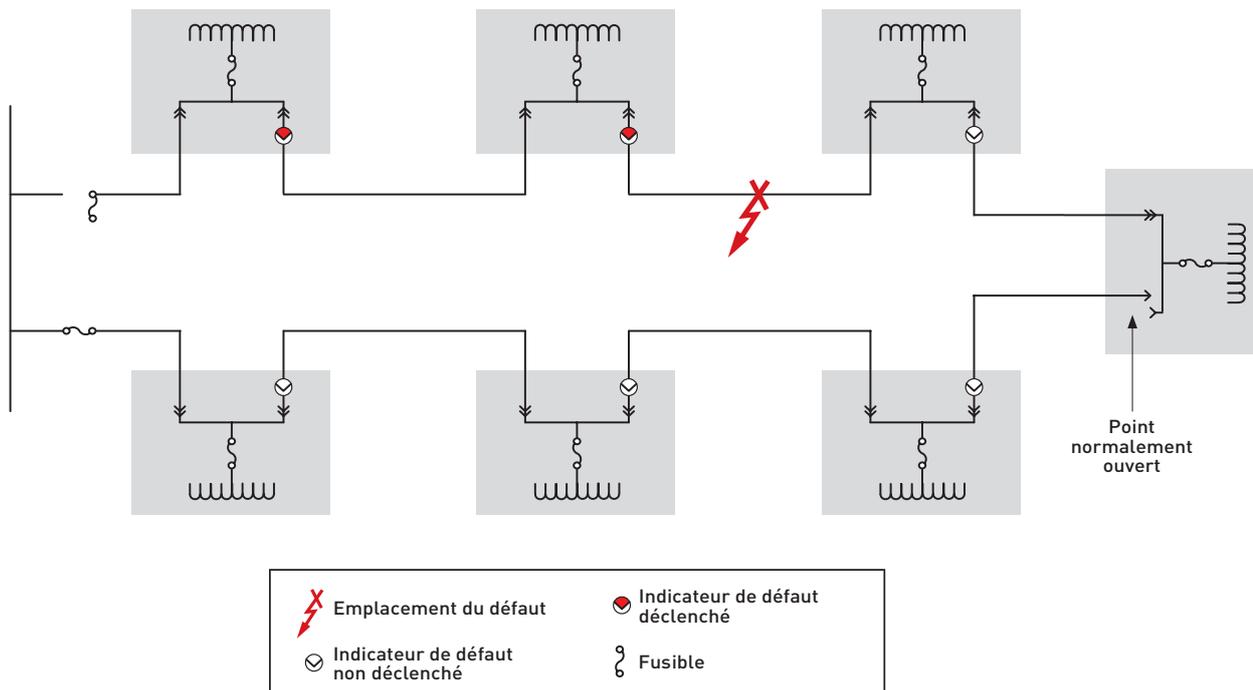


INDICATEURS ET DÉTECTEURS DE DÉFAUTS

APPLICATIONS D'INDICATEUR ET DE DÉTECTEUR DE DÉFAUTS

Les indicateurs de défauts SEL améliorent la sécurité et la fiabilité des systèmes en aidant à identifier plus rapidement l'emplacement des défauts. Leur construction compacte simplifie l'installation, avec des mécanismes de fixation adaptables à différentes tailles de conducteurs. Choisir entre les modèles aériens ou souterrains avec une grande variété d'options d'affichage.

Les indicateurs de défauts SEL détectent le champ magnétique produit par le courant circulant dans un conducteur. Lorsqu'un courant de défaut traverse l'indicateur de défauts, ce dernier se « déclenche », pour indiquer un défaut. Comme SEL propose toute une gamme d'affichages d'indicateurs de défauts, le déclenchement peut être indiqué par un voyant réfléchissant, un témoin clignotant ou une combinaison des deux types d'affichage. L'affichage inviolable à boulons, lu par un outil ayant la forme d'une boussole et le lecteur de défauts à distance RadioRANGER® permettent d'autres options d'affichage.



Les équipes de lignes repèrent l'emplacement des défauts en isolant la section de ligne entre le dernier indicateur de défaut déclenché (rouge) et le premier indicateur de défaut non déclenché (blanc).

EN SOUTERRAIN

Dans les applications en souterrain, un service public place généralement un indicateur de défauts sur chaque câble primaire. Si un défaut fait fonctionner un fusible, les indicateurs en amont du défaut se déclenchent et les indicateurs en aval restent en position non déclenchée. En conséquence, le service public peut facilement identifier la section défaillante du câble sans avoir à prendre du temps pour remplacer les fusibles de manière à isoler la section défectueuse.

Les applications souterraines comprennent des transformateurs souterrains ou sur socle, des cabinets de commutation et de sectionnement, des boîtes de raccordement et des épissures. Une option de contact auxiliaire permet la compatibilité avec SCADA.

Le système sans fil d'indication de défauts RadioRANGER, conçu pour les applications souterraines, utilise une fréquence radio pour communiquer l'état des défauts à un lecteur portable de défauts à distance.

EN AÉRIEN

Lorsqu'un défaut se produit sur un système aérien, les affichages de repérage facile sur les indicateurs de défauts SEL guident l'équipe de lignes vers la section de ligne défaillante.

Les applications aériennes comprennent les dispositifs sans fusible, les alimentations longues avec des réenclencheurs médians ou des sectionneurs, des transitions d'aérien à souterrain et des alimentations qui font l'objet de défauts récurrents.

L'application de compteurs de défauts et d'indicateurs de défauts à réinitialisation temporisée dans des zones affectées par des coupures momentanées et des éclairages vacillants est un moyen efficace d'identifier l'emplacement des défauts temporaires. Cette application d'indicateurs fournit aux services publics des informations pour résoudre ces perturbations. L'utilisation d'indicateurs réduit les coûts pour les services publics et leurs clients, et améliore les indices de fiabilité des services publics.



AUTORANGER® AÉRIEN

AR360—L'AutoRANGER aérien indique les défauts permanents et temporaires avec l'affichage intelligent à 360° de visibilité.



AUTORANGER SOUTERRAIN

AR-URD—L'AutoRanger souterrain est disponible avec des affichages à distance.



INDICATEUR DE DÉFAUT DE RÉINITIALISATION DE POINT D'ESSAI

TPR—L'indicateur de défaut de réinitialisation de point d'essai est la solution la plus économique pour les applications de point d'essai en coude.



SYSTÈME RADIORANGER® D'INDICATION DE DÉFAUTS SANS FIL

Réduire le temps de recherche des défauts pour des applications souterraines. Communiquer l'état des indicateurs de défauts souterrains au personnel de surface. Le RadioRANGER est également une bonne solution pour les cabinets sur socle.

OPTIONS D'AFFICHAGE À DISTANCE POUR INDICATEURS DE DÉFAUTS SOUTERRAINS



Grand affichage en "L" (versions BEACON® également disponibles)



Affichage standard en "V" (versions BEACON également disponibles)



Affichage BEACON Bolt®



Affichage triphasé "3" (versions BEACON également disponibles)

SERVICES GÉNÉRAUX D'INGÉNIERIE



DES SOLUTIONS TECHNIQUES COMPLÈTES

SEL offre des capacités économiques et collabore avec ses partenaires pour fournir des solutions clé en main complètes. Des ingénieurs formés en usine et expérimentés dans le domaine proposent la meilleure solution possible pour chacun des projets.

Portée et spécification du projet

De la phase de conception d'un projet à l'exécution et à la mise en service, les services de SEL varient de la conception préliminaire aux paramètres d'équipement pour donner une estimation du projet.

Conception des systèmes et étude des réglages

Recevoir une analyse détaillée du système électrique qui permettra d'identifier les moyens pour tirer profit de la technologie afin de réduire le coût des équipements et du fonctionnement, tout en améliorant les performances, la fiabilité et la fonctionnalité du système.

Conception technique et services de dessins

Grâce aux systèmes de conception et de dessin assistés par ordinateur, SEL propose les services suivants pour un projet d'alimentation électrique :

- Ensembles complets de conception et de dessins
- Personnel d'appoint
- Documents de soumission
- Estimation des coûts
- Études techniques

Essais et mise en service sur le terrain

Réduire le temps et les coûts de mise en service en ayant sur le site du personnel technique de SEL formé en usine, afin de soutenir les efforts d'essais et de mise en service, et d'assurer la formation pratique du personnel.

DES SERVICES TECHNIQUES TRADITIONNELS DE CONSEIL POUR RÉPONDRE AUX BESOINS EN SYSTÈMES ÉLECTRIQUES

Ingénierie de remise à niveau et mise en œuvre

Recevoir une assistance pour les besoins de remise à niveau. Les services comprennent le choix de nouveaux relais, la conception de nouveaux schémas, la modification des dessins, les réglages des relais, la formation et des services sur le terrain. SEL peut également effectuer la rénovation de portes, de faisceaux de câbles, de panneaux ainsi que des bâtiments de commande pour remplacer les infrastructures vieillissantes.

Systèmes de synchrophaseurs

Les synchrophaseurs permettent de mesurer en temps réel les grandeurs électriques sur un système d'alimentation. SEL applique ces mesures pour valider des modèles de système, mesurer les marges de stabilité, optimiser une charge stable des systèmes et mettre en œuvre des schémas de mesures correctives (RAS).

Services de cybersécurité

Les services de cybersécurité aident les clients à évaluer, prendre en charge et développer les infrastructures de sécurité des systèmes de contrôle. Les services prennent en charge les normes de protection des infrastructures critiques (CIP) de la North American Electric Reliability Corporation (NERC), ainsi que d'autres normes et réglementations de sécurité. Le personnel de SEL possède une expérience multidisciplinaire dans le domaine des postes électriques, des systèmes de contrôle et de la sécurité des informations, tout en maintenant les certifications industrielles touchant la sécurité.

Optimisation des actifs

Suivre les informations sur l'usure des principaux actifs dès que le relais de protection SEL est installé. En collectant, en triant et en enregistrant les informations avant de les envoyer vers une base de données à l'échelle du système, des outils de données des postes électriques fournissent des données sécurisées, concises et contrôlées aux gestionnaires d'actifs et aux responsables de la maintenance.

POUR CONTACTER LES SERVICES TECHNIQUES DE SEL, ENVOYER UN MESSAGE À INFO@SELENGINEERING.COM.

SERVICES DE PROTECTION ET D'AUTOMATISATION

SERVICES ET SOLUTIONS PROPOSÉS

Les services de protection et d'automatisation de SEL ont été utilisés dans des systèmes d'alimentation électrique dans le monde entier. Le projet sera encadré par des ingénieurs ayant des années d'expérience et une solide base de connaissances, pour permettre d'obtenir la meilleure solution pour le système.

Réglage des relais

SEL fournit une assistance à la programmation et à la configuration des équipements de protection et de contrôle à l'aide d'analyses, de documents et d'essais pour un grand nombre d'applications de protection et de contrôle.

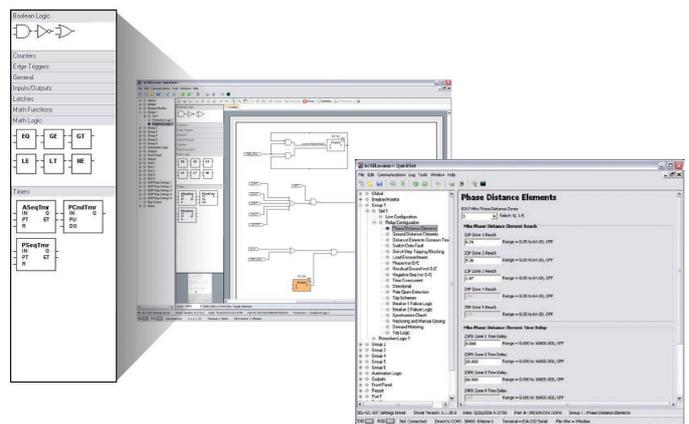
Conception des schémas

Tirer profit de la technologie multifonctionnelle de SEL pour les schémas de protection et d'automatisation. Profiter de la meilleure technologie avec des schémas et des diagrammes préparés par des ingénieurs de SEL.

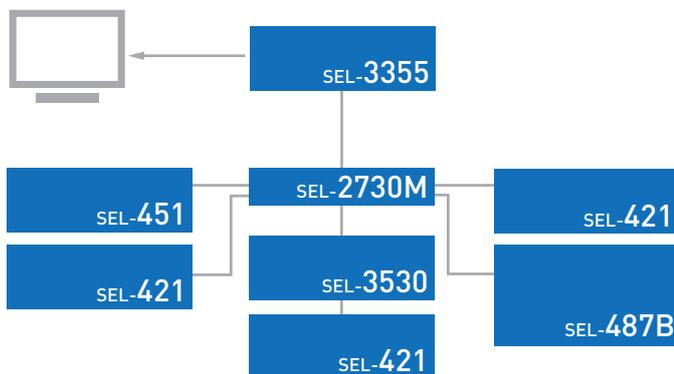
Conception et programmation de l'architecture des communications

Les ingénieurs de SEL construisent les systèmes de protection et de contrôle à partir d'une solide conception pour l'architecture des communications, des réseaux et la configuration des produits.

Les ingénieurs de SEL comprennent les techniques de protection et d'automatisation, les applications et les besoins des clients. Leur très bonne connaissance des dernières technologies leur permettra de donner les solutions appropriées, fiables et économiques.



Les ingénieurs de SEL assisteront dans le réglage des relais, la conception des interfaces homme-machine (IHM) et la logique.



Les systèmes comprennent des schémas de communications pour assurer les fonctions de protection, de contrôle et d'automatisation.

Portée et spécification du projet

Les experts de SEL assistent depuis la phase de conception d'un projet, jusqu'à son exécution et à sa mise en service. Les services vont des schémas préliminaires jusqu'à l'estimation complète du projet.

Études des défauts et de coordination

Maintenir un fonctionnement fiable du système grâce à des études; de défauts (court-circuit), de protection, de coordination, et d'application des relais.

Essais de systèmes électriques modélisés

Améliorer les performances des systèmes de protection dans les applications critiques. Valider les performances du réseau électrique en le modélisant, en le vérifiant et en optimisant le fonctionnement des relais par des simulations transitoires.

Documentation

Se reporter à la documentation technique de SEL pour faciliter le téléchargement des réglages des relais, de la mise en service, de la formation grâce aux applications, de l'archivage des enregistrements d'historique et de la gestion des opérations quotidiennes.

Panneaux et assemblages

Demander à SEL de concevoir, de construire, d'assembler, de câbler, de vérifier, d'emballer et d'expédier des panneaux dans le monde entier. Recevoir ensuite les résultats des essais en usine et sur le site.

Essais et mise en service sur le terrain

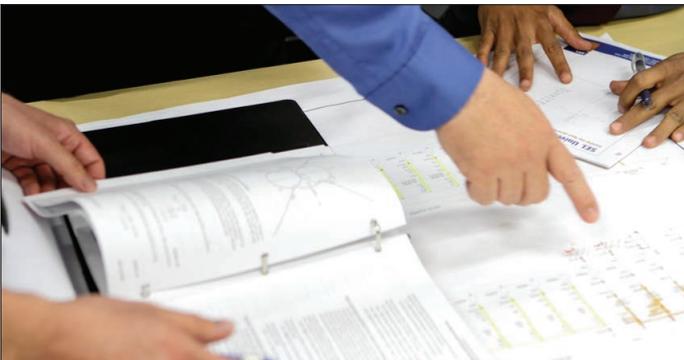
Amener sur le site du personnel technique de SEL formé en usine pour soutenir les efforts d'essais et de mise en service sur le terrain, et assurer la formation pratique du personnel.

Formation

S'informer sur les produits et systèmes en participant à une formation spécifique sur des applications pour la technologie de protection et d'automatisation. Avec des cours techniques de l'Université SEL, renforcer l'efficacité du personnel d'ingénierie et d'exploitation.

ESSAIS DE SYSTÈMES ÉLECTRIQUES MODÉLISÉS

SEL peut créer un modèle informatique du système électrique, permettant des possibilités infinies pour vérifier des systèmes de contrôle dans des conditions réalistes. Ceci permet de vérifier un grand nombre d'applications et d'appareils d'alimentation électrique, notamment des schémas de relais de protection, des schémas intégrés de protection et de contrôle, le fonctionnement et le comportement général de systèmes c.a. et c.c.. Également l'interaction de systèmes c.a. et c.c. ainsi que des systèmes de contrôle pour la haute tension c.c. (HVdc), le compensateur statique des VAR (SVC), les machines synchrones et les dispositifs flexibles pour les systèmes de transmission c.a. (FACTS).



APPLICATIONS

- Coordination des systèmes compensés série
- Schémas de mesures correctives
- Schémas de déclenchements assistés par les communications
- Coordination de relais dissemblables
- Schémas de transfert automatique
- Systèmes de gestion de la puissance
- Automatisation des réseaux de distribution

Conception et mise en œuvre de systèmes complexes

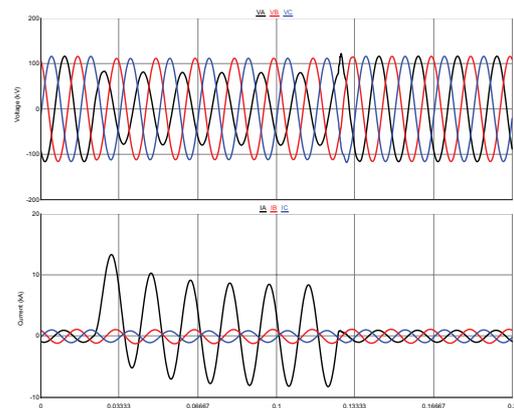
Des outils avancés permettent d'effectuer une simulation réaliste, en boucle fermée, transitoire et dynamique du système électrique pour vérifier des systèmes complexes, qui reflète exactement les expériences concrètes. Améliorer la fiabilité du système et réduire les coûts avec des essais, transitoires, en temps réel du système électrique.

Évaluation des performances de systèmes complexes

Simuler et évaluer, en conditions réelles, des schémas alternatifs de protection et de contrôle pour le système d'alimentation électrique. Une simulation classique de plusieurs milliers de cas de défaut peut être effectuée en moins d'un jour, équivalant à plusieurs années d'historique de fonctionnement et permettant de se faire une idée des capacités et des limites du système.

Capture de forme d'onde dans des fichiers COMTRADE

Capter les formes d'onde transitoires générées pendant chaque simulation sous forme de fichiers d'enregistrement pour une utilisation ultérieure lors d'essais, d'analyse et de mise en service des relais.



Documentation complète

La grande quantité de données est automatiquement collectée et formatée pour faciliter l'analyse avec des outils standards, tels que Microsoft® Excel®. Des rapports détaillés décrivent chaque simulation et comprennent des recommandations et/ou des conclusions issues des essais.

SERVICES POUR DANGER D'ARC ÉLECTRIQUE

SOLUTIONS PROPOSÉES

SEL assure des services flexibles et personnalisés contre le danger d'arc électrique, afin d'atténuer le risque et améliorer la sécurité des employés. Grâce à des méthodes éprouvées pour calculer les limites de protection contre les arcs électriques et pour classer chaque zone dans des catégories appropriées d'équipements de protection individuelle (PPE). SEL propose de nombreux services visant à apporter des solutions complètes et économiques contre les arcs électriques pour les installations, comprenant :

- La modélisation du système d'alimentation électrique
- Des études de court-circuits
- Des études de coordination des dispositifs de protection
- Des études d'analyse d'arcs électriques
- Des études d'atténuation d'arcs électriques
- Des plans d'avertissements de danger d'arc électrique
- Des rapports techniques sur les arcs électriques
- Des enquêtes de terrain
- Des études techniques détaillées

Analyse de logiciels

SEL analyse et modélise le système électrique à l'aide d'un logiciel standard pour calculer les amplitudes des courants de court-circuit, les temps d'élimination par les dispositifs de protection et les niveaux et classifications d'énergie d'arc électrique.

SEL propose la meilleure solution d'atténuation des arcs électriques de l'industrie en utilisant des relais de protection d'alimentation SEL-751/SEL-751A ou des relais SEL-849 de gestion des moteurs, afin de combiner la technologie de détection de lumière avec une protection rapide de surintensité.

Protection et sécurité des employés

Protéger les employés contre les défauts d'arc en concevant un équipement et des systèmes électriques sécuritaires. Définir correctement des zones de protection contre les arcs électriques et afficher les avertissements nécessaires.

Identification des dangers potentiels

Identifier et quantifier les zones de danger potentiel d'arcs électriques. Déterminer les niveaux d'énergie incidente, identifier la bonne catégorie de danger/risque et établir les limites de protection contre les arcs électriques.

Conformité à la réglementation

Appliquer la réglementation (29 CFR 1910) de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) et la norme de la National Fire Protection Association Standard for Electrical Safety in the Workplace® (NFPA 70E).



SYSTÈME DE GESTION ET DE CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION POWERMAX®



Pour les clients avec une production sur site et/ou une puissance d'import/export importante, le système de commande et de gestion d'alimentation POWERMAX de SEL est la solution idéale. POWERMAX contient des fonctions de commande automatisées spécialement conçues pour empêcher, détecter et atténuer les coupures de courant des systèmes, tout en protégeant les actifs essentiels.

Contrôler les principaux actifs du système électrique pour un fonctionnement économique optimal en utilisant les fonctions d'automatisation du POWERMAX. Collecter, manipuler et présenter des données du système électrique comme des informations utilisables pour permettre aux opérateurs, au personnel de maintenance et au personnel technique de diagnostiquer des événements du système, prévoir des pannes d'équipement, réduire la maintenance inutile et fournir des solutions rapides avec des temps d'aller-retour inférieur au cycle.

Une technologie fiable

Le système POWERMAX de SEL protège contre les pannes d'électricité grâce à une technologie avancée et innovante qui assure la protection et le contrôle des systèmes électriques îlotés. POWERMAX peut être utilisé pour les opérations de raffinage du pétrole et de pétrochimie, les installations de fabrication de pâtes et papiers, l'exploitation minière et le traitement des métaux, le traitement de l'eau et des eaux usées, les centres de données ou toute autre installation de production ayant un système de production d'électricité îloté, multi-sources ou distribué.

Les composants travaillent facilement ensemble pour donner des performances exceptionnelles au système de contrôle ainsi qu'une grande fiabilité au système d'alimentation électrique.

SOLUTIONS POUR LES SYSTÈMES DE GESTION ET DE CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION

Systèmes de contrôle de la production

- Contrôle de la fréquence du système
- Gestion des réserves tournantes
- Contrôle de la tension
- Contrôle de VAR
- Gestion du facteur de puissance
- Assistance au démarrage du moteur

Systèmes de délestage automatique de charge

- Délestage de charge à grande vitesse selon l'urgence
- Système de délestage de charge progressif (surcharges d'actifs)
- Délestage de charge par sous-fréquence (niveaux et taux de changement de la fréquence)

Autres systèmes et solutions de gestion de l'alimentation

- Délestage et retour de production selon l'urgence
- Délestage de production par sur-fréquence
- Détection et contrôle d'îlotage automatique
- Découplage à grande vitesse
- Protection et contrôle de grandes zones
- Rétablissement automatique de la charge
- Simulateurs de système pour la formation et les essais
- Générateur automatisé et synchronisation de réseau îloté

ARCHITECTURE ET CAPACITÉS DES SYSTÈMES

Le système POWERMAX de SEL est un système complet de gestion et de contrôle de l'alimentation électrique. Il comprend des plateformes informatiques renforcées pour les postes électriques, des relais de protection, des capacités de surveillance de la qualité d'énergie, de la mesure pour la facturation, des plateformes de traitement des communications série et Ethernet, un environnement de programmation selon IEC 61131-3 et un système d'acquisition entièrement redondant, sur serveur, pour les données et la surveillance.

Le logiciel robuste, facile à utiliser et disponible sans licence ni frais d'assistance, réduit considérablement les dépenses d'acquisition et de maintenance du système. Contrôler tous les aspects du système électrique avec un logiciel qui comprend le contrôle et la surveillance des dispositifs électroniques intelligents (DEI), les fonctions d'enregistrement numérique des défauts (oscillographie), des capacités d'analyse des données de défauts, la synchronisation de tous les DEI, des outils d'analyse de l'enregistreur d'événements séquentiel (SER), des données d'interface et de sortie vers d'autres systèmes, un logiciel de gestion des réglages du relais de protection et un logiciel de gestion du système de communications.

L'architecture des communications prend en charge le multiplexage temporel (TDM) à faible latence. Également les topologies renforcées de commutation de réseau Ethernet pour des postes électriques avec triple contingence. Utiliser l'accès administratif au réseau privé virtuel (VPN) à distance, des mots de passe d'accès à deux niveaux et des algorithmes de cryptage robustes SecureDoc Enterprise Server (SES). Depuis 1984, SEL a intégré la sécurité dans ses produits afin d'assurer un fonctionnement sûr, sécurisé et fiable du système électrique.



SOLUTIONS POR PANNEAU PERSONNALISÉ



LA FABRICATION DES PANNEAUX ET DES SYSTÈMES SEL SE FAIT SOUS DES CONTRÔLES STRICTS DE QUALITÉ POUR LA CONCEPTION, LA FABRICATION, LES ESSAIS ET LA MISE EN SERVICE.

SEL conçoit, fabrique, vérifie et fournit une protection personnalisée, un contrôle et des panneaux de mesurage, ainsi que des cabinets de contrôle de même que des portes de remplacement. Les panneaux SEL sont couverts par une garantie inégalée et un service après-vente extraordinaire. Les panneaux, les cabinets et les portes sont fabriqués pour répondre aux besoins et aux spécifications du client.

SEL vérifie la mise en œuvre finale de tous les systèmes fabriqués avant leur expédition, en réduisant les coûts d'ensemble du projet et le temps d'ingénierie. Les essais de SEL contribuent à faciliter et accélérer la mise en service.

Solutions complètes pour panneau

- Conseils et conception technique
- Fabrication et essais des panneaux
- Fabrication des équipements de protection, d'automatisation et de contrôle
- Service sur le terrain



Ce produit SEL est agréé GSA.
Contacter le représentant commercial pour la tarification et les options de livraison.



ENCEINTE DE CONTRÔLE POWERCORE® POUR POSTE ÉLECTRIQUE

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

À cause d'une demande toujours croissante d'alimentations fiables et de grande qualité, il faut des solutions innovantes pour répondre aux nouveaux défis. La sous-traitance d'un projet de poste électrique à plusieurs prestataires peut être coûteuse en temps et en argent, et compliquer inutilement un système.

L'enceinte de contrôle powerCORE de SEL pour poste électrique répond à ce défi en fournissant une solution complète et clé en main, avec des délais d'exécution les plus courts, de la conception à l'installation et qui intègre efficacement la dernière technologie de protection, d'automatisation, de contrôle, de communications, de mesurage et de gestion des informations.

Puisque SEL s'est engagé dans la qualité et croit que des problèmes complexes peuvent être résolus par des solutions simples, le POWERCORE est le chef de file du secteur en termes de fiabilité, d'efficacité et de prix.

SEL fabrique chaque POWERCORE dans ses usines de fabrication de pointe, où nous faisons subir à ces enceintes des essais rigoureux. Cela nous donne la possibilité de modifier les caractéristiques standards de ces enceintes afin de répondre aux besoins spécifiques du client.

Qualité et garantie

Chez SEL, la qualité prime avant tout. Les normes techniques les plus exigeantes et les meilleures procédures guident notre conception et notre fabrication des enceintes, des panneaux de contrôle, des dispositifs et d'autres technologies. Les enceintes POWERCORE de SEL sont certifiées ASTM E331 contre l'infiltration d'eau avec des panneaux reliés par un joint en polyuréthane et une membrane de toit en PVC. L'acier galvanisé à chaud empêche la corrosion et l'isolation des panneaux muraux (SIP) assurent l'efficacité énergétique. SEL appuie son engagement de qualité avec une garantie mondiale de dix ans, sans avoir à donner de justification, qui couvre l'intégrité de la structure et des finitions, les panneaux de contrôle et les dispositifs SEL compris dans chaque POWERCORE. De plus, pour une sécurité améliorée, nous proposons aux clients la possibilité de demander des parois d'enceintes avec une protection de deux heures contre les incendies.

Coûts totaux d'exploitation réduits

- Conception d'ingénierie intégrée
- Conception extensible sur le terrain
- Solution de systèmes clé en main
- Mise en œuvre efficace de la technologie
- Câblage réduit et mise en service sur le terrain
- Maintenance réduite
- Délais réduits
- Essais avancés
- Fiabilité et qualité élevées
- Garantie mondiale de dix ans



Panneaux simplifiés

Les relais de protection multi-fonctions de SEL réduisent le nombre de dispositifs nécessaires et simplifient le câblage.

Fiabilité améliorée du système

L'utilisation de l'équipement de protection, de surveillance et de communications de SEL, couplé aux informations de diagnostic des équipements permet d'améliorer la fiabilité du système et de contrôler l'équipement des postes électriques en fonction des conditions.

Pré-câblage et vérification en usine

Réduire le temps et les frais de câblage et de mise en service sur le terrain. Un simulateur de poste électrique vérifie les fonctions de protection et d'automatisation. Le câblage est complété et vérifié jusqu'aux borniers dans le cabinet de terminaison du chantier.

Conception modulaire

SEL peut s'adapter aux préférences du client pour les équipements et les détails de conception; tels que la disposition de l'enceinte de contrôle pour poste électrique, le système de batteries, les relais de protection, la disposition des panneaux et les pratiques de câblage, ainsi que l'équipement de communications.

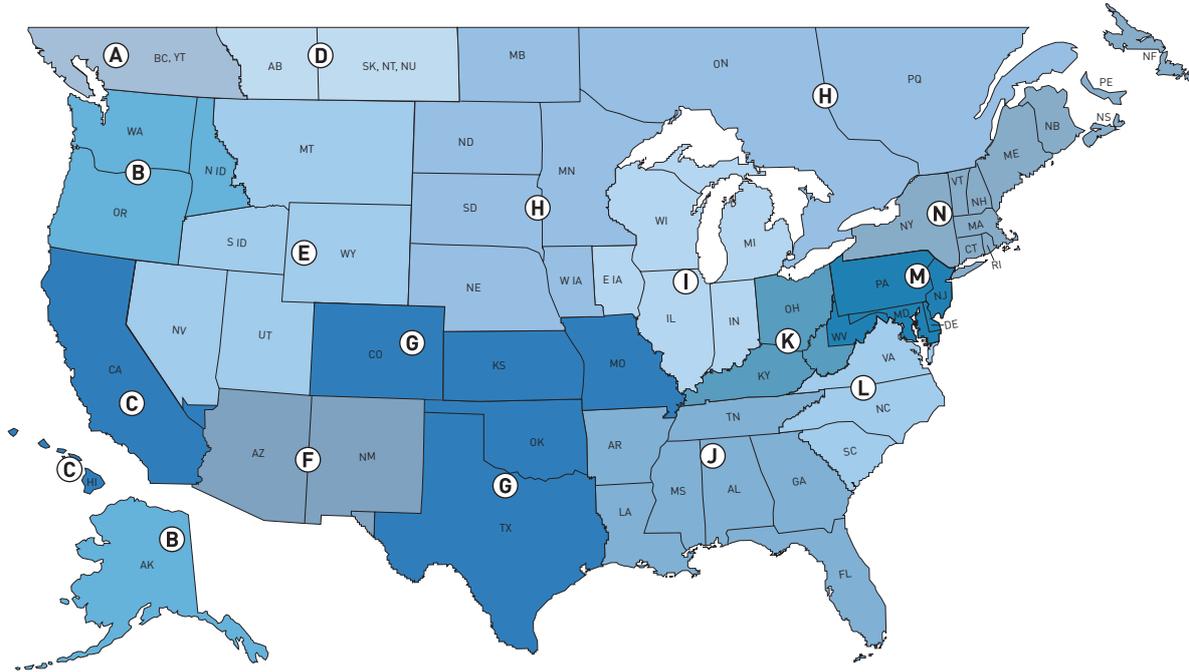
Livraison et déchargement sur site

L'enceinte de contrôle pour poste électrique est livrée directement sur le site ou dans un entrepôt. SEL peut organiser le déchargement par grue.

IHM spécifique du client

La conception flexible de l'IHM permet d'intégrer rapidement les contrôles et l'affichage de données analogiques, de l'état ainsi que des alarmes. La fonctionnalité en option peut inclure l'étiquetage, la documentation en ligne, les données pour la tendance d'historique et bien plus encore.

COMMANDER DES PRODUITS SEL DANS LE MONDE ENTIER



NATIONAL

A British Columbia Territory
 Tél : +1.604.297.3020
 Fax : +1.604.297.3029
 bc@selinc.com
 www.selinc.com/support

B PEAK Measure, Inc.
 Tél : +1.360.263.0123
 Fax : +1.360.263.0124
 sales@peakmeasure.com
 www.peakmeasure.com

C Matzinger-Keegan, Inc.
 Tél : +1.949.852.1006
 Fax : +1.949.852.1446
 sales@mkireps.com
 www.mkireps.com

D PowerNet Measurement & Control, Ltd.
 Tél : +1.403.571.4735
 Fax : +1.403.571.4736
 sales@powernet-mcl.com
 www.powernet-mcl.com

E Rocky Mountain Territory
 Tél : +1.509.336.2666
 Fax : +1.509.336.2667
 rockymtn@selinc.com
 www.selinc.com/support

F Arizona Sun Sales, Inc.
 Tél : +1.602.437.0469
 Fax : +1.602.437.0485
 sales@arizonasunsales.com
 www.arizonasunsales.com

G KD Johnson, Inc.
 Tél : +1.903.587.3373
 Fax : +1.903.587.2509
 info@kdjinc.com
 www.kdjinc.com

H Pro-Tech Power Sales, Inc.
 Tél : +1.651.633.0573
 Fax : +1.651.633.0610
 sales@pro-techpower.com
 www.pro-techpower.com

I A Star Electric Co.
 Tél : +1.847.439.4122
 Fax : +1.847.439.4631
 support@astareg.com
 www.astareg.com

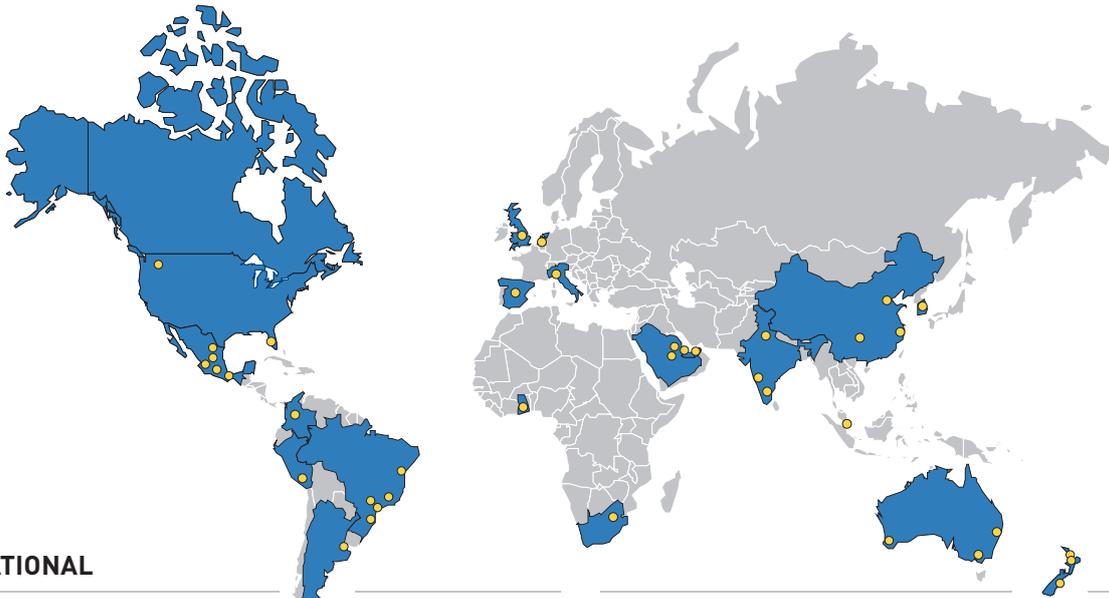
J Power Connections, Inc.
 Tél : +1.334.702.6650
 Fax : +1.334.702.0051
 info@powerconnections.com
 www.powerconnections.com

K Utility & Industrial Products, Inc.
 Tél : +1.888.520.6231
 Fax : +1.866.862.3790
 sales@uandiproducs.com
 www.uandiproducs.com

L Atlantic Power Sales, LLC
 Tél : +1.704.812.8694
 Fax : +1.704.754.4146
 sales@atlanticpowersales.com
 www.atlanticpowersales.com

M Robinson Sales, Inc.
 Tél : +1.610.430.8850
 Fax : +1.610.431.2855
 terry.robinson@robinsonsales.com
 www.robinsonsales.com

N Robinson Sales, Inc.
 Tél : +1.802.463.9621
 Fax : +1.802.463.1413
 laurie.noyes@robinsonsales.com
 www.robinsonsales.com



INTERNATIONAL

Siège social

Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
2350 NE Hopkins Court
Pullman, WA 99163, USA
Email : internationalinfo@selinc.com
Tél : +1.509.332.1890 · Fax : +1.509.332.7990

Amérique latine, Espagne et Portugal

Email : latinamericainfo@selinc.com
Trinity, FL, USA · Tél : +1.727.494.6000 · Fax : +1.727.372.8241
Buenos Aires, Argentine · Tél : +54.11.4765.2146
Bogotá, Colombie · Tél : +57.1.638.6313 · Fax : +57.1.616.3030
Lima, Pérou · Tél : +51.1.447.7753 · Fax : +51.1.447.7831
Madrid, Espagne · Tél : +34.910.165.051 · Fax : +34.910.165.051

Mexique

Email : mexicoinfo@selinc.com
San Luis Potosí · Tél : +52.444.804.2100 · Fax : +52.444.804.2101
Mexico D.F. · Tél : +52.55.9171.8900 · Fax : +52.55.5351.9675
Monterrey · Tél : +52.818.625.2550 · Fax : +52.818.625.2551
Villahermosa · Tél : +52.993.357.5013 · Fax : +52.993.351.3173
Guadalajara · Tél : +52.33.3682.9082 · Fax : +52.33.3682.9078

Brésil

Email : brazilinfo@selinc.com
Campinas · Tél : +55.19.3515.2000 · Fax : +55.19.3515.2011
São Paulo · Tél : +55.11.3045.1712
Curitiba · Tél : +55.41.3075.4300 · Fax : +55.41.3075.4309
Salvador · Tél : +55.71.3016.6464
Belo Horizonte · Tél : +55.31.3347.8128 · Fax : +55.31.3347.8128

Europe du nord et Eurasie

Email : northerneuropeinfo@selinc.com · ukinfo@selinc.com
Stafford, Royaume-Uni · 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 et Afrique du nord

Email : southerneuropeinfo@selinc.com
Milan, Italie · Tél : +39.02.4548.3116 · Fax : +39.02.4947.0980

Afrique sub-saharienne

Email : africainfo@selinc.com
Centurion, Afrique du Sud · Tél : +27.12.664.5930 · Fax : +27.12.87.234.9234
Accra, Ghana · Tél : +233.209.985.097 · Fax : +2712.644.0900

Moyen-Orient

Email : middleeastinfo@selinc.com
Manama, Bahrein · Tél : +973.17.587077 · Fax : +973.17.587078
Dubai, Émirats Arabes Unis · Tél : +971.44.201.021 · Fax : +971.44.201.030

Arabie Saoudite

Email : saudiarabiainfo@selinc.com
Khobar · Tél : +966.13.821.8900 · Fax : +966.13.830.6403
Riyadh · Tél : +966.11.263.2044 · Fax : +966.1.263.1082

Sous-continent indien

Email : indiainfo@selinc.com
Delhi · Tél : +91.11.4520.5500 · Fax : +91.11.4520.5501
Bangalore · Tél : +91.80.2318.3568
Mumbai · Tél : +91.22.2536.3736 · Fax : +91.22.2536.3736

Chine et Taïwan

Email : eastasiainfo@selinc.com
Shanghai, Chine · Tél : +86.21.3393.3788 · Fax : +86.21.3393.3799
Beijing, Chine · Tél : +86.10.8476.3360 · Fax : +86.10.8476.3360
Chengdu, Chine · Tél : +86.28.8529.3296 · Fax : +86.138.0806.2487

Asie du sud-est

Email : southeastasiainfo@selinc.com
Perth, Australie · Tél : +61.8.9201.6800 · Fax : +61.8.9444.6161
Singapour · Tél : +65.3157.1249 · Fax : +65.6532.0198
Seoul, Corée du Sud · Tél : +82.2.6001.3140 · Fax : +82.2.6001.3712

Océanie

Email : oceaniainfo@selinc.com · australiainfo@selinc.com
Melbourne, Australie · Tél : +61.3.9485.0700 · Fax : +61.3.9480.6560
Brisbane, Australie · Tél : +61.7.3806.3358 · Fax : +61.7.3209.8962
Perth, Australie · Tél : +61.8.9201.6800 · Fax : +61.8.9444.6161
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



**VERS L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE PLUS SÛRE,
PLUS FIABLE ET PLUS ÉCONOMIQUE**

**SCHWEITZER ENGINEERING
LABORATORIES, INC.**

Tél : +1.509.332.1890
Email : ibd@selinc.com
Web : www.selinc.com/industrial

