

SEL-411L

Système avancé d'automatisation, de contrôle et de protection différentielle de ligne

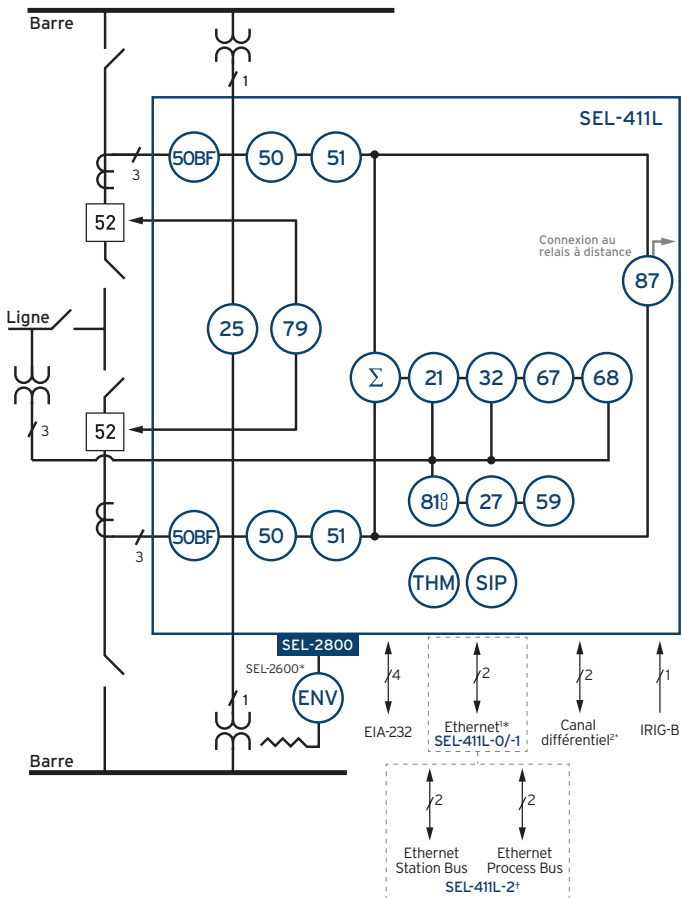


Combiner la protection de ligne sous-cycle avec localisation de défauts par ondes progressives

- Le différentiel inférieur au cycle et la protection de distance réduisent au minimum les dommages et les réparations coûteuses sur les lignes de transmission.
- La localisation de défauts par ondes progressives permet d'identifier les défauts dans un périmètre de pylône.
- Des protocoles de communications complets ainsi que des fonctions avancées d'automatisation permettent la personnalisation pour différentes applications.
- Transformez la façon dont vous modernisez votre poste électrique grâce aux technologies de liaison de domaine temporel (TiDL®) et de valeurs échantillonnées (SV) de SEL.



Aperçu fonctionnel



Nombres ANSI/acronymes et fonctions

21	Distance de phase et de terre
25	Vérification du synchronisme
27	Sous-tension
32	Alimentation directionnelle
50	Surintensité
50BF	Surintensité pour défaillance de disjoncteur double
51	Surintensité temporisée
59	Surtension
67	Surintensité directionnelle
68	Blocage/déclenchement contre les ruptures de synchronisme
79	Réenclenchement unipolaire/tripolaire
81 (O,U)	Sur-/sous-fréquence
85 RIO	Communications SEL MIRRORING BITS®
87	Différentiel de courant
DFR	Rapports d'évènements
ENV	Module de RTD SEL-2600*
IHM	Interface opérateur
LGC	Équations de contrôle étendues SELogic®
MET	Mesure de haute précision
PMU	Synchrophaseurs
SER	Enregistreur séquentiel d'évènements

Fonctions supplémentaires

BRM	Surveillance d'usure de disjoncteur
LDE	Empiètement par la charge
LOC	Localisateur de défaut
SBM	Surveillance de batterie du poste
SIP	Polarités pouvant être inversées par logiciel
SV	Technologie de valeurs échantillonnées CEI 61850-9-2*†
THM	Modèle thermique conforme à la norme CEI 60255
TiDL	Technologie de liaison de domaine temporel*†

†Cuivre ou fibre optique ‡Série ou Ethernet *Caractéristique en option

†Les relais TiDL et de SV reçoivent les valeurs de courant et de tension des unités de regroupement distantes.

Principales caractéristiques

Protection différentielle de courant, de distance et de surintensité directionnelle de ligne

Utilisez une protection différentielle de courant inférieure au cycle à un ou trois pôles pour un maximum de quatre lignes, même avec deux disjoncteurs par borne, à l'aide du système avancé d'automatisation, de contrôle et de protection différentielle de ligne SEL-411L. Mise en place d'un fonctionnement et d'une sécurité supérieure avec des éléments de distance pour cinq zones de phase et de terre ainsi que des éléments de surintensité directionnels. Vous pouvez inverser les polarités de TC ou de TP individuels ou regroupés pour prendre en compte le câblage sur le terrain ou les modifications de zone de protection. Grâce à un relais de protection de ligne qui utilise une combinaison d'éléments différentiels, de distance et de surintensité, vous pouvez répondre à des besoins d'application spécifiques tout en réduisant les coûts du système de protection.

Surveillance complète

Mettez en œuvre des fonctions de surveillance des canaux 87L avancées afin de valider leur état et d'améliorer la sécurité des déclenchements. Intégrez des mesures de synchrophaseurs selon la norme IEEE C37.118 dans de vastes systèmes de protection et de contrôle. Une corrélation temporelle de haute précision permet d'améliorer l'analyse du rapport d'évènement.

Localisation de défaut avec une précision élevée

Détectez rapidement les défauts grâce à la localisation de défauts par ondes progressives en option dans le SEL-411L-1. Cela permet de réduire les frais de maintenance, car vous pouvez envoyer des équipes directement à la tour la plus proche du défaut. Vous avez également la possibilité de mettre en œuvre des méthodes de localisation de défauts basées sur une impédance simple et double extrémité en parallèle avec la localisation de défauts par ondes progressives.

Automatisation et communications avancées

Réduction des coûts globaux de construction et de fonctionnement d'un projet en intégrant un disjoncteur à réenclenchement à quatre coups ainsi que la logique de relais pour automatiser les opérations. Les communications série ou Ethernet améliorent l'intégration du poste électrique. Vous pouvez choisir parmi une variété de protocoles disponibles, notamment :

- Communications MIRRORRED BITS
- DNP3 LAN/WAN
- Protocole de temps de réseau simple (SNTP)
- Protocole de redondance parallèle (PRP)
- Protocole de précision temporelle IEEE 1588 version 2 (PTPv2)
- CEI 61850 édition 2

Technologies pour systèmes numériques secondaires

Modernisez votre poste électrique grâce aux technologies TiDL ou de SV de SEL. Ces deux solutions pour système numérique secondaire remplacent les fils de cuivre par des câbles à fibre optique afin d'accroître la sécurité, de réduire les coûts liés à l'utilisation de fils de cuivre et de limiter les effets des interférences électromagnétiques.

La technologie TiDL est une solution point à point simple et sécurisée, facile à mettre en œuvre, sans nécessiter de référence temporelle externe ni d'ingénierie de réseau. Les unités de regroupement TiDL SEL-TMU placées sur site numérisent les signaux et les transmettent par des câbles à fibres optiques au relais TiDL SEL-411L-2 dans le centre de contrôle.

La technologie de SV de SEL associe la protection dans l'unité de regroupement et la flexibilité de la norme CEI 61850-9-2 pour améliorer la fiabilité du réseau électrique. Les unités de regroupement de SV de SEL (ou d'autres unités de SV conformes à la norme CEI 61850-9-2) numérisent les signaux et les transmettent via Ethernet par des câbles à fibres optiques à un relais de SV SEL-411L-2 dans le centre de contrôle.

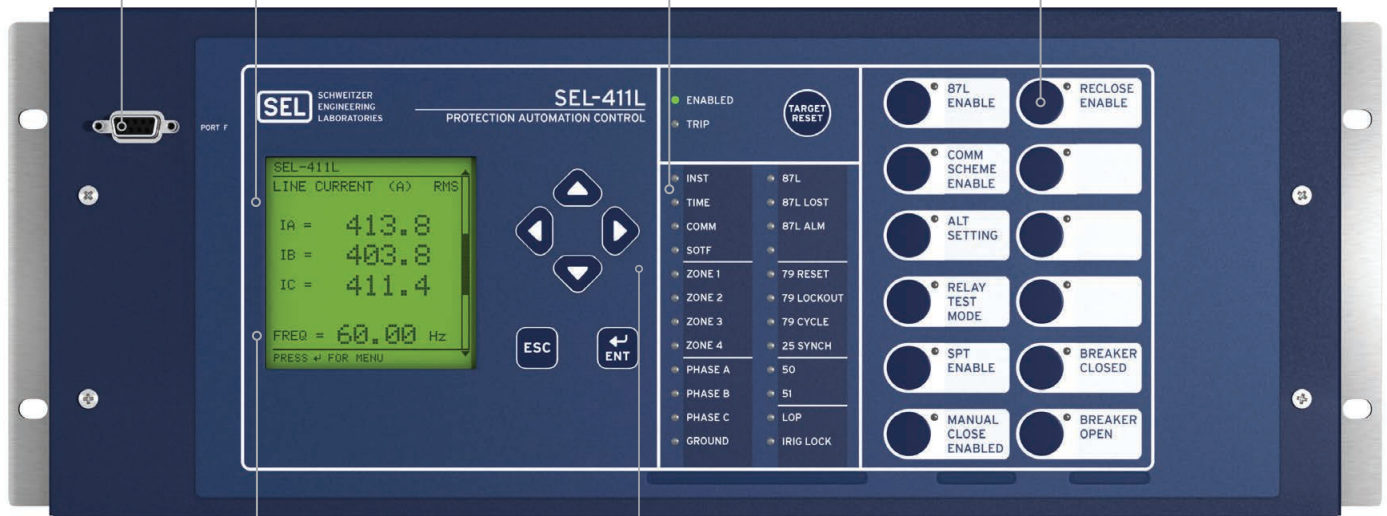
Aperçu du produit : Relais SEL-411L-O/-1

Le port série frontal EIA 232 est rapide et pratique pour la configuration du système et un accès local.

Jusqu'à 24 voyants à DEL programmables avec étiquettes configurables par l'utilisateur indiquent aux opérateurs du poste électrique les phases en défaut, l'état du relais ainsi que l'opération d'un élément.

L'écran du panneau avant permet aux opérateurs de visualiser et de contrôler l'état des sectionneurs et des disjoncteurs.

Les boutons-poussoirs programmables pour l'opérateur, avec des étiquettes configurables par l'utilisateur, permettent la personnalisation du panneau avant.



Les écrans synoptiques sélectionnables par l'utilisateur affichent la configuration du système sous la forme d'un diagramme unifilaire.

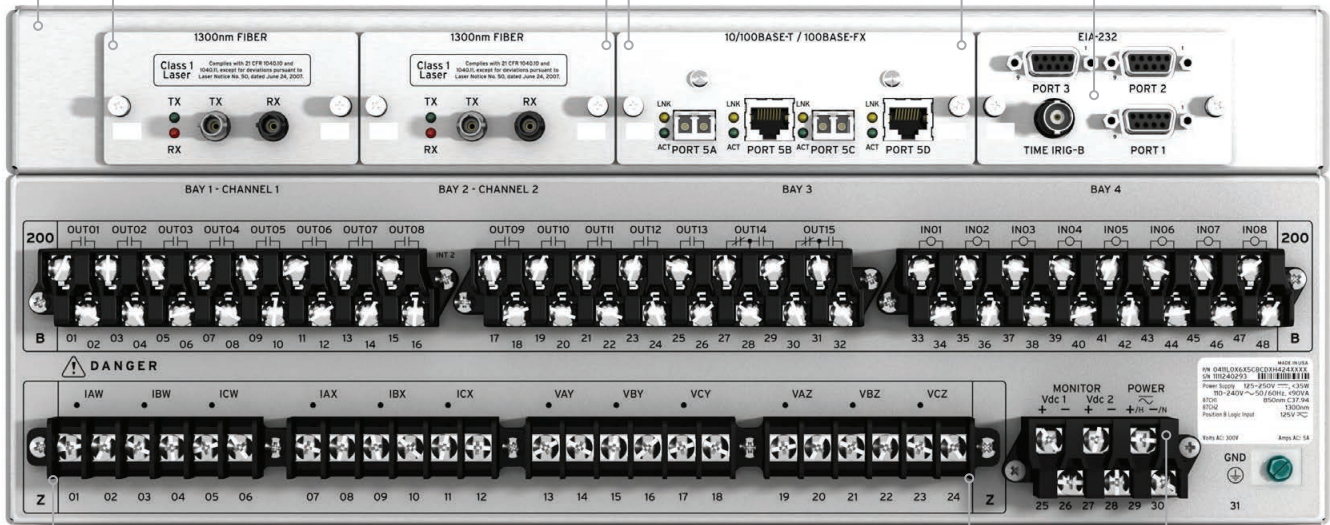
Le clavier facile à utiliser simplifie la navigation.

Choisissez un montage horizontal ou vertical, sur panneau ou un châssis à montage sur bâti. Différentes tailles sont proposées.

Trois ports série EIA-232 pour les communications MIRRORED BITS, SCADA et l'accès d'ingénierie offrent la flexibilité pour communiquer avec d'autres dispositifs et systèmes de contrôle. Un port pour signal IRIG-B démodulé permet d'avoir accès à une entrée temporelle précise.

Choisir des connexions avec fibre ou de cuivre pour un ou deux canaux de communications 87L

Les protocoles de communications comprennent FTP, Telnet, les synchrophaseurs, LAN/WAN DNP3, PRP, IEEE 1588 PTPv2** et CEI 61850 édition 2*.



Six entrées analogiques de courant et trois entrées analogiques de tension prennent en charge la protection des postes électriques comportant des systèmes ayant deux disjoncteurs.

Le bloc d'alimentation permet différentes options : 24 à 48 Vcc ; 48 à 125 Vcc ou 110 à 120 Vca ; 125 à 250 Vcc ou 120 à 240 Vcc

* Caractéristique en option.

**Pour la mise en œuvre de PTPv2, les ports 5A et 5B doivent être utilisés pour l'accès d'ingénierie et le SCADA.

Applications

Protection différentielle de courant de ligne

Le SEL-411L fournit une protection différentielle de courant de ligne monophasée et triphasée, sous le cycle, avec une protection de secours fiable pour les lignes de transmission critiques. La technologie Alpha Plane, brevetée et généralisée, combinée avec la supervision de surintensité, la détection de défaut externe, la compensation du courant de charge en option et la logique de détection de perturbation, permet au 87L de fonctionner avec une sécurité et une sensibilité exceptionnelles. Le SEL-411L prend en charge l'échange des données sur un réseau série ou Ethernet dédié afin d'offrir la protection différentielle de courant de ligne pour les lignes de transmission jusqu'à quatre extrémités, même avec deux disjoncteurs par extrémité.

Sélection flexible du canal de données 87L

Choisissez l'option de canal de communications 87L qui répond aux besoins de votre application :

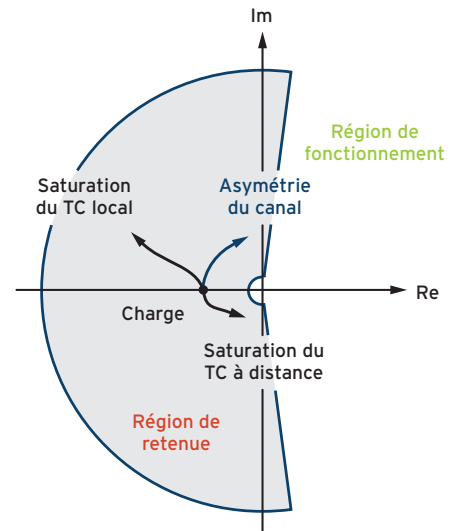
- EIA-422 isolé
- ITU-T G.703 isolé
- 850 nm (limite de 2 km) ou 1,300 nm (limite de 15 km) avec la fibre, encodage IEEE C37.94
- Pour la fibre 1 300 nm en mode simple (limite de 80 km) ou en mode multiple (limite de 30 km)
- Pour la fibre 1 550 nm en mode simple (limite de 120 km)
- Ethernet (connexions 10/100BASE-T ou 100BASE-FX)

Protection de distance fiable

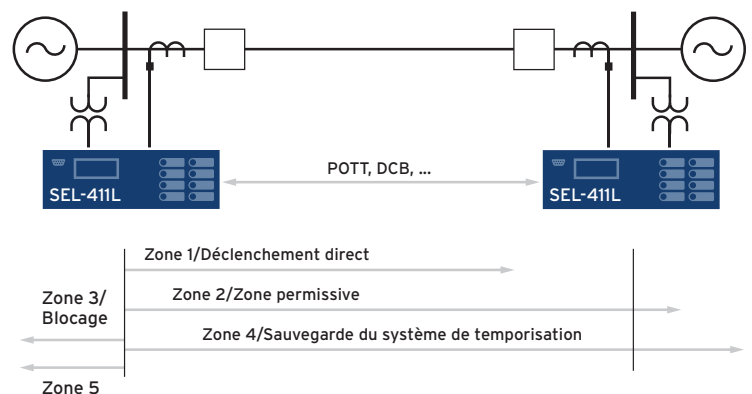
Le SEL-411L offre une protection de distance fiable à cinq zones avec des éléments de phase et de terre (mho et quadrilatéral). La logique de dépassement transitoire du transformateur condensateur de tension (CCVT) optimise les performances et améliore la sécurité de l'élément de distance de la zone 1. La meilleure option d'élément directionnel de mise à la terre Ground Directional Élément® élimine le besoin de réglages multiples. En outre, avec les réglages pour un schéma de fil pilote entier, il est facile d'intégrer le SEL-411L dans les schémas de protection de distance existants. Choisissez parmi les schémas POTT, DCUB, PUTT, DCB et DTT.

Protection contre la surcharge thermique

Utilisez les trois éléments thermiques CEI 60255-149 indépendants pour activer une action de contrôle, émettre une alarme ou déclencher lorsque la température du conducteur est élevée en raison de conditions de fonctionnement difficiles. Le module de détecteurs de température à résistance SEL-2600 peut fournir des mesures de température ambiante.



Permet l'asymétrie du canal et la saturation du TC, avec les régions de retenue et d'opération, dans le plan Alpha.



Logique de ligne avec compensation série

La logique de compensation en série en option détecte lorsqu'un défaut se situe au-delà d'un condensateur en série et empêche le dépassement de portée de la zone 1 sur les lignes à compensation en série. Ceci permet une protection sûre pour le réseau électrique, résultant dans des transferts de puissance plus élevés et un service fiable aux clients.

Blocage et déclenchement contre les ruptures de synchronisme

Pendant les oscillations de puissance, le relais sélectionne automatiquement le blocage contre les ruptures de synchronisme ou le déclenchement. Le blocage contre les ruptures de synchronisme améliore votre sécurité en bloquant les éléments de distance pendant les conditions d'oscillations stables. Dans des conditions d'oscillation de puissance instables, le déclenchement contre les ruptures de synchronisme maintient l'équilibre de la charge de génération. Le SEL-411L fournit à la fois une logique classique contre les ruptures de synchronisme à l'aide de doubles œillères et une logique zéro réglage contre les ruptures de synchronisme qui simplifie la mise en œuvre.

Lignes de transmission avec terminal multiple

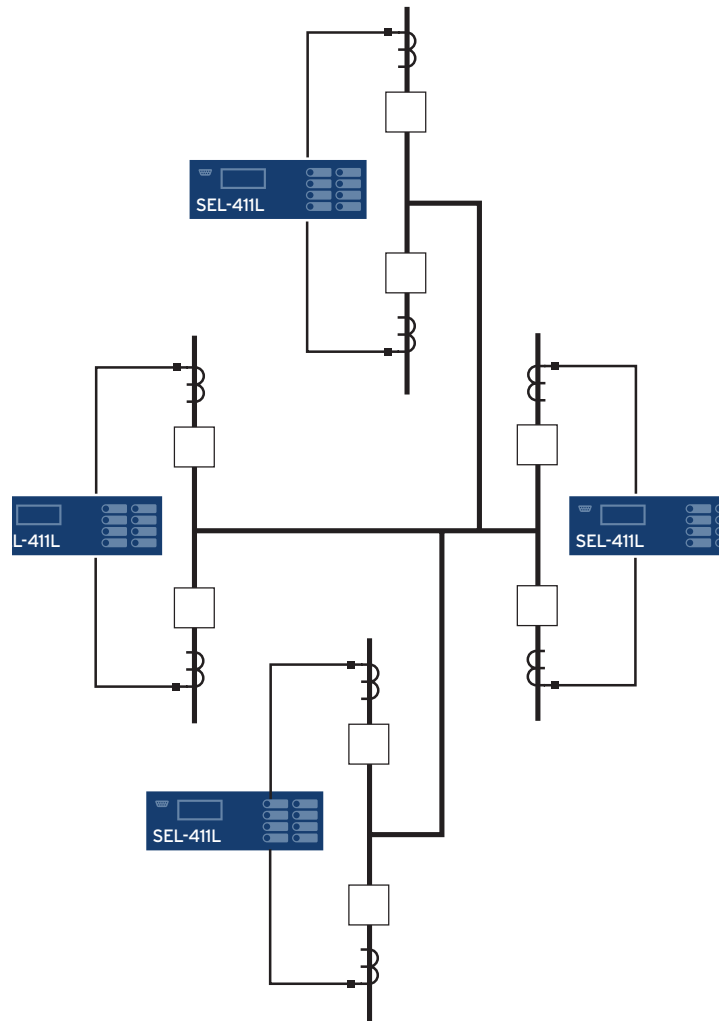
Protection des lignes de transmission avec jusqu'à quatre terminaux, même pour des configurations avec un disjoncteur et demi sur la barre ou d'autres schémas à double disjoncteur avec entrées doubles pour TC et TP. L'algorithme unique de localisation de défaut utilise l'information de tous les terminaux pour identifier la ligne défaillante sur les lignes de transmission avec terminal multiple. Ceci vous permet de répartir les équipes plus efficacement de manière à ce que les problèmes de ligne soient rapidement isolés et que l'alimentation soit restaurée le plus rapidement pour les clients.

Compensation pour le courant de charge de la ligne

Avec la compensation intégrée pour le courant de charge de la ligne, vous obtenez une sensibilité et une vitesse améliorée de protection différentielle pour des lignes ou des câbles longs, ou à extra-haute tension. Le SEL-411L utilise un algorithme adaptatif basé sur les tensions mesurées dans le schéma différentiel afin d'assurer une compensation précise. En cas d'une condition de perte de potentiel, le relais utilisera une logique automatique de secours afin de maintenir la stabilité du schéma différentiel.

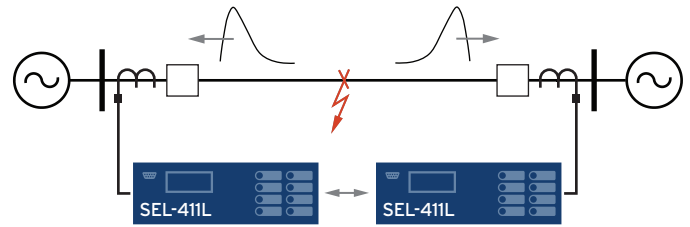
Transformateurs en ligne

Protection complète pour la combinaison de ligne et de transformateur, le SEL-411L simplifie les schémas de protection et réduit le coût des équipements. Le relais compense le groupe de vecteur, le rapport et le courant de séquence homopolaire afin de protéger les lignes de transmission ayant des applications de transformateur en ligne. Vous pouvez utiliser le blocage des harmoniques, la retenue ou les deux fonctions pour la stabilisation lors de conditions d'appel de courant magnétisant.



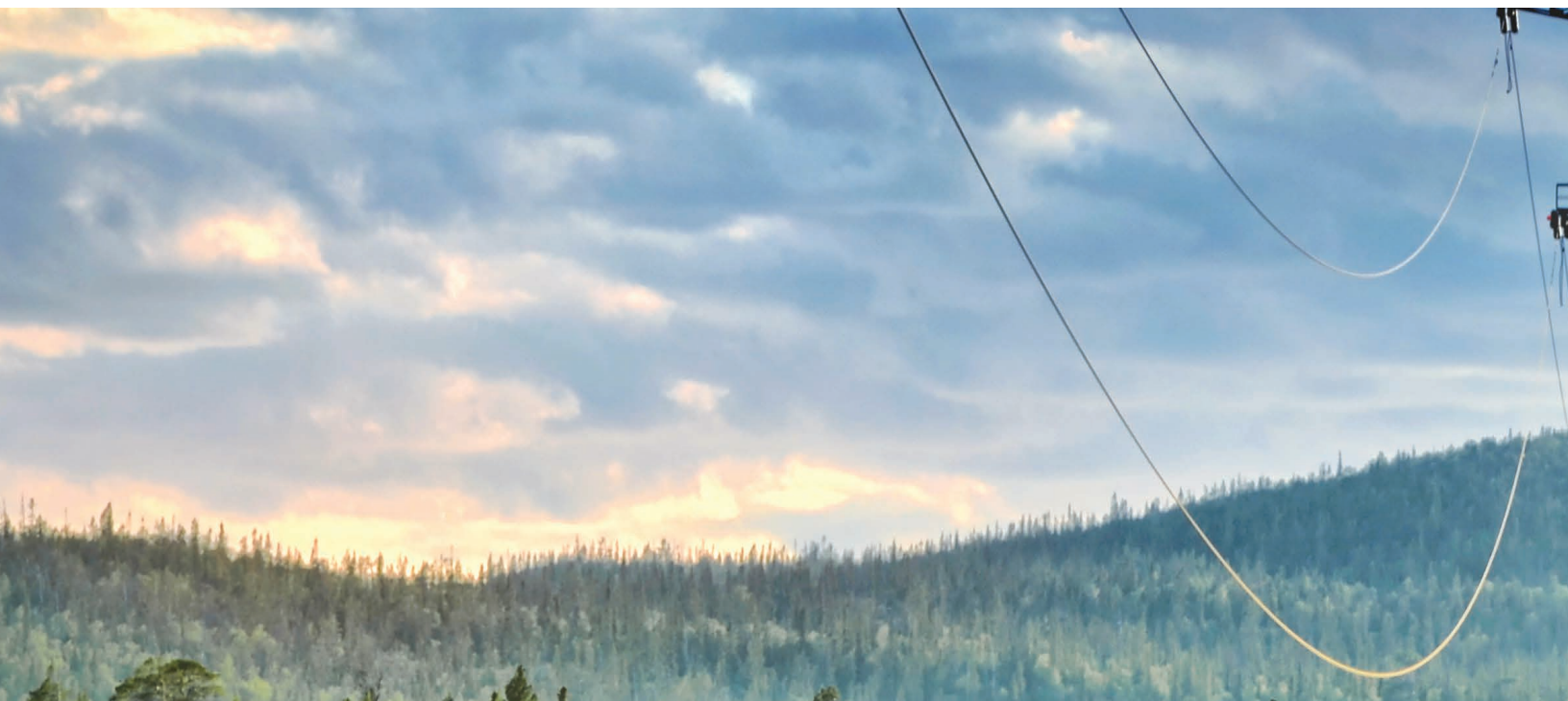
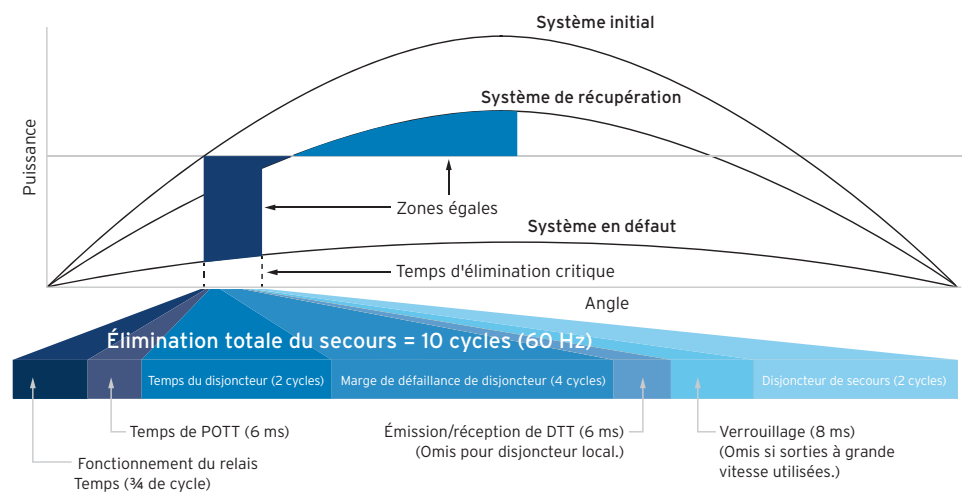
Localisation de défauts par ondes progressives

La localisation de défauts par ondes progressives en option offre une plus grande précision et vous permet d'envoyer votre équipe de ligne à la tour la plus proche pour résoudre rapidement le problème. Avec les horloges GPS et le canal de communications déjà incluses dans votre système, le relais calcule automatiquement la localisation de défaut. Sans canal de communications, le relais mesure et enregistre toujours l'évènement d'onde progressive. À l'aide des données d'évènement de l'onde progressive, vous pouvez calculer la localisation de défaut précise manuellement ou avec le logiciel d'évènement SEL-5601-2 SYNCHROWAVE®. La localisation de défaut par onde mobile progressive est la meilleure méthode pour les lignes avec compensation série et des configurations de ligne de transmission. Vous obtiendrez des résultats précis, quelle que soit la configuration de ligne ou l'impédance de défaut.



Défaillance de disjoncteur à grande vitesse pour deux disjoncteurs

Le SEL-411L applique une logique rapide de détection de phase ouverte afin de détecter une phase ouverte en moins d'un cycle, conduisant à des temps marginaux plus courts de défaillance de disjoncteur. En combinant le déclenchement à grande vitesse avec les temps marginaux plus courts de défaillance de disjoncteur plus court, le relais contribue à améliorer la capacité de transfert de puissance tout en maintenant la stabilité.



Synchrophaseurs

Pour améliorer significativement le rendement de votre système, SEL offre des solutions complètes de synchrophaseur, incluant le matériel, les communications, le logiciel d'affichage et d'analyse, la collecte et l'archivage des données. Le SEL-411L offre une mesure de l'état du système en temps réel avec des tensions et des courants synchronisés dans le temps, en utilisant le format de la norme IEEE C37.118. En outre, le logiciel SEL-5078-2 SYNCHROWAVE Central ou un logiciel tiers permet d'afficher et d'analyser les angles de phase du système, les oscillations de la charge, les profils de tension ainsi que les autres informations critiques du système.

Contrôle de cellule, réenclenchement et détection de défaillance de disjoncteur

Augmentez la flexibilité pour différentes configurations de poste grâce à un contrôle complet de la baie, un réenclenchement et une protection contre la défaillance de disjoncteur. Pour les configurations à double disjoncteur, le SEL-411L peut surveiller séparément le courant de chaque disjoncteur ou combiner les courants à des fins de protection. Le relais peut également surveiller les performances du disjoncteur, notamment les temps de déclenchement moyen et du dernier déclenchement, les temps de fonctionnement du moteur et le cycle d'interruption des contacts.



Le logiciel SYNCHROWAVE SEL-5078-2 Central permet la visualisation et l'analyse des conditions de fonctionnement du réseau électrique.



Technologie TiDL

La technologie TiDL est une solution de système secondaire numérique centrée sur la protection conçue dans un souci de simplicité. Cette technologie ne nécessite pas de référence temporelle externe, dispose d'une cybersécurité efficace et est facile à mettre en œuvre sans ingénierie de réseau.

Architecture simple

Les dispositifs SEL-TMU sont placés sur site, près de l'équipement primaire, et numérisent les signaux d'E/S discrets et les données analogiques, telles que les tensions et les courants. Ces données sont ensuite transportées par des câbles à fibre optique vers un relais TiDL SEL-411L-2 dans le centre de contrôle. Grâce à cette architecture point à point, la mise en œuvre est simple et ne nécessite aucune ingénierie de réseau.

Capacités de partage de données

Chaque SEL-TMU peut être associé à un maximum de quatre relais TiDL de la série SEL-400. Cette capacité de partage de données vous permet de concevoir la meilleure protection pour votre système et rend les installations plus économiques en réduisant le nombre de dispositifs. De plus, les connexions point à point facilitent l'extension.

Synchronisation temporelle intégrée

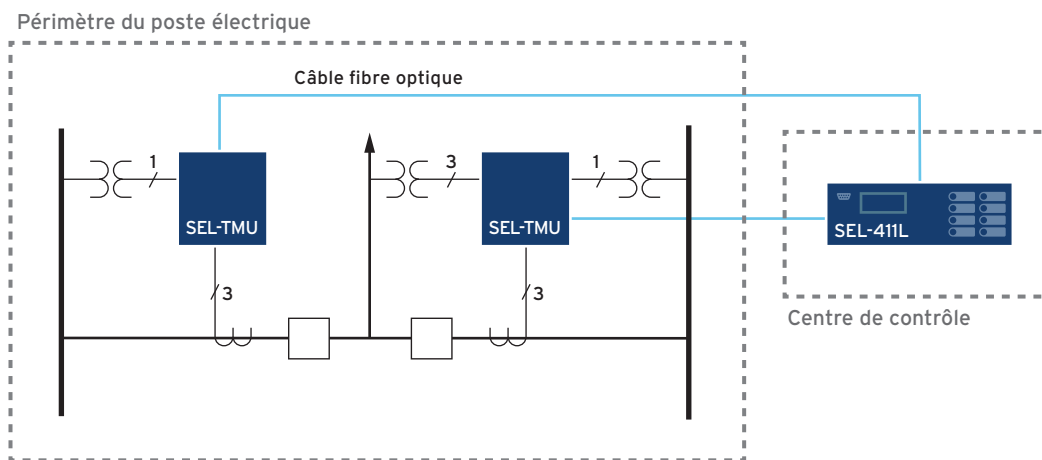
TiDL conserve un temps relatif, et de ce fait ne dépend pas d'une référence temporelle externe pour la protection. Toutes les données des dispositifs SEL-TMU sont synchronisées entre elles, indépendamment du nombre de dispositifs connectés au relais SEL-411L-2 ou de la longueur de la fibre.

Technologie robuste de cybersécurité

Le système TiDL, réservé et déterministe, permet de sécuriser les systèmes stratégiques. Les connexions point à point isolées et l'absence de commutateurs et de routeurs réduisent le périmètre de sécurité électronique et limitent les points d'attaque. Conçue à des fins de sécurité, l'architecture empêche les accès à distance, et sa simplicité permet d'éviter la nécessité de gérer l'accès au port.

Formation minimale requise

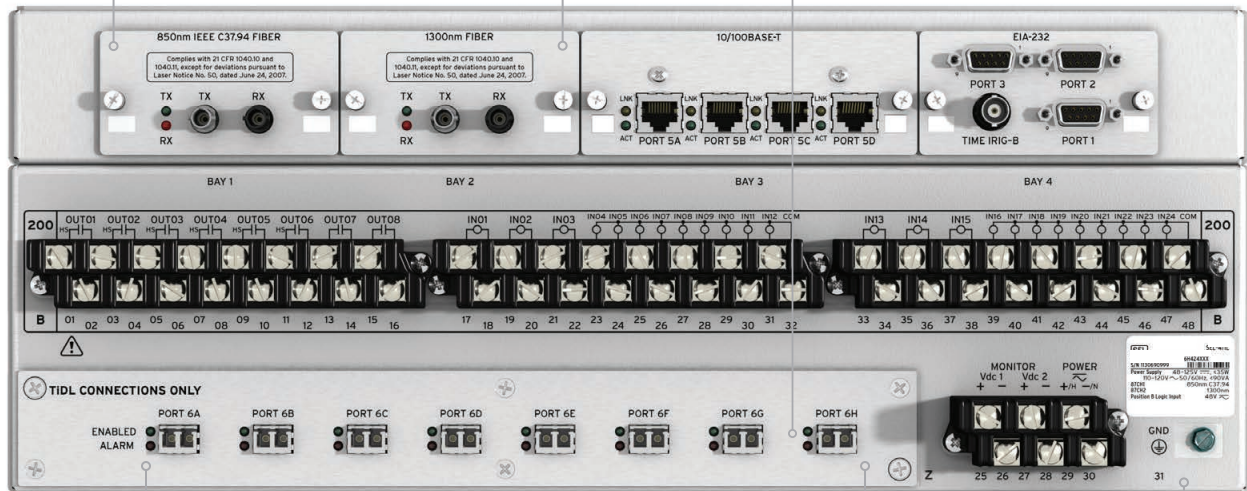
Les réglages de relais pour le relais TiDL SEL-411L-2 sont les mêmes que ceux de tous les modèles prisés de la série SEL-400, offrant cohérence et simplicité. Vous pouvez utiliser les mêmes schémas de protection et applications pour une protection de ligne complète.



SEL-411L-2 doté de la technologie TiDL

Choisir des connexions avec fibre ou de cuivre pour un ou deux canaux de communications 87L.

Des voyants à DEL indiquent l'état de la connexion à une unité de regroupement TiDL SEL-TMU pour chaque port.



Huit ports à fibre optique de 100 Mb/s permettent au relais TiDL de se connecter à huit dispositifs SEL-TMU distants et de recevoir des données analogiques et numériques à distance.

Le châssis 4U à montage horizontal (sur panneau ou sur bâti) répond aux besoins des applications des utilisateurs.

Technologie de SV de SEL

La technologie de SV de SEL est une solution de réseau centrée sur les communications qui associe la protection dans l'unité de regroupement avec la flexibilité de la norme CEI 61850-9-2.

Architecture en réseau

Le relais de SV SEL-411L-2 (abonné) dans le centre de contrôle reçoit les signaux analogiques numérisés à partir d'une unité de regroupement de SV (publication) sur le site par l'intermédiaire d'un réseau Ethernet à fibre optique. La technologie de SV de SEL vous permet de créer un réseau basé sur Ethernet point à multipoint robuste et flexible, à l'aide d'outils tels que les réseaux pilotés par logiciel (SDN) ou les réseaux locaux virtuels (VLAN) afin de répondre aux besoins de vos applications. Vous pouvez utiliser le commutateur de réseau défini par logiciel SEL-2740S pour assurer une gestion centralisée de l'écoulement du trafic et améliorer les performances Ethernet. Le commutateur agit comme une horloge de protocole de précision temporelle (PTP) transparente qui prend en charge le profil de réseau électrique selon la norme IEEE C37.238, assurant une synchronisation temporelle des dispositifs finaux inférieure à la microseconde des dispositifs d'extrémité.

Unités de regroupement à protection de distance intégrée

Dans une solution de SV de SEL, l'unité de regroupement de protection, d'automatisation et de contrôle SEL-401 assure une protection contre les surintensités et la

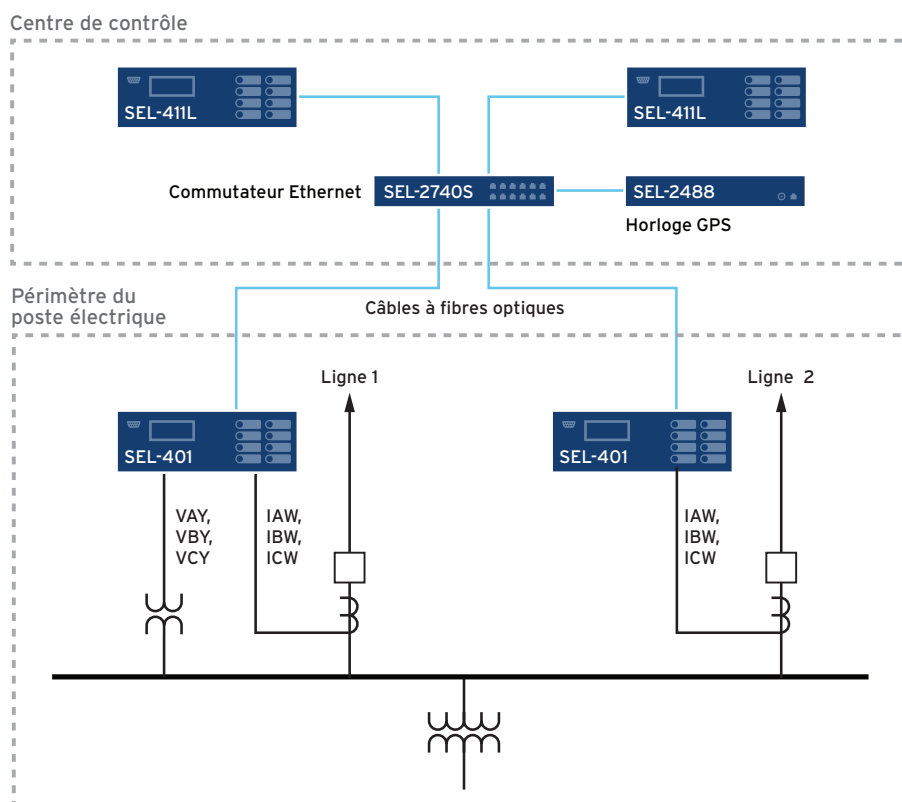
défaillance de disjoncteur et l'unité de regroupement de protection, d'automatisation et de contrôle SEL-421 fournit une protection de ligne complète, comprenant cinq zones d'éléments de distance mho et d'éléments de distance quadrilatéraux qui se déclenchent en moins d'un cycle. Si les communications réseau selon la norme CEI 61850 sont perdues, les unités de regroupement SEL assurent une protection autonome de secours.

Interopérabilité

Les relais de SV SEL-411L-2 ainsi que les autres dispositifs de SV de SEL sont entièrement conformes à la norme CEI 61850-9-2 et à la directive UCA 61850-9-2LE. Vous pouvez les utiliser avec un équipement primaire qui génère des flux de SV ou avec des dispositifs compatibles avec la technologie de SV d'autres fabricants.

Outils de tests et de dépannage inégalables

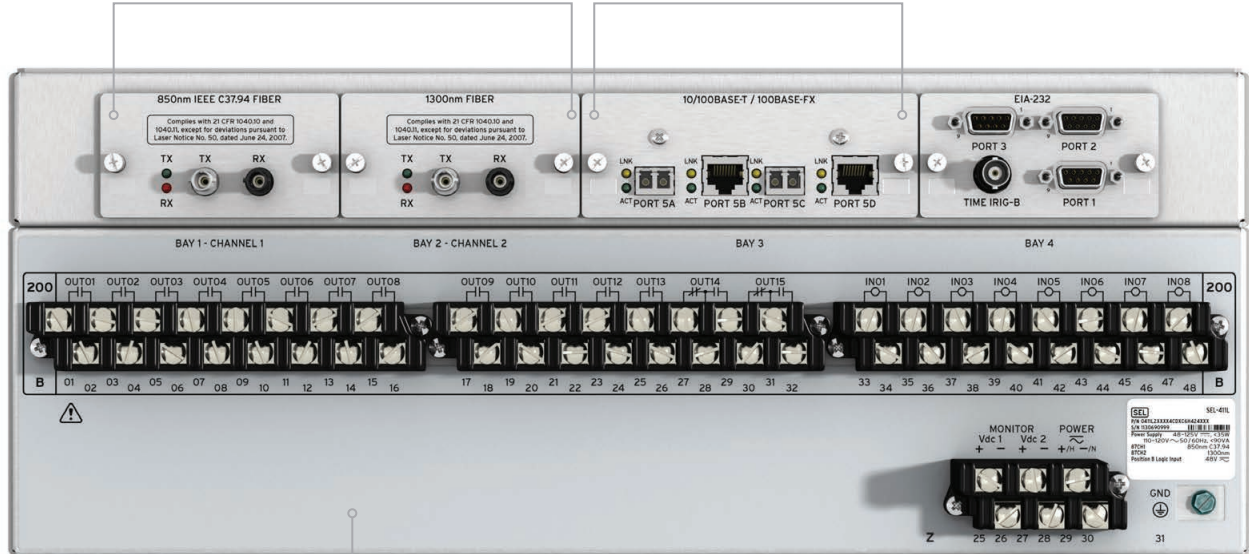
La commande de SV COM dans les unités de regroupement SEL procure des informations sur votre configuration de SV, notamment les codes d'avertissement et d'erreur qui expliquent pourquoi un relais de SV SEL-411L-2 a rejeté un flux de SV, ce qui facilite le dépannage. La commande de SV TEST permet de vérifier la connectivité du réseau et les rapports de TC et de TP entre les dispositifs de publication et d'abonné.



SEL-411L-2 doté de la technologie de SV

Choisir des connexions avec fibre
ou de cuivre pour un ou deux
canaux de communications 87L.

Choisissez entre fibre
optique, cuivre, ou Ethernet
mixte avec des ports
séparés pour les données
de SV et l'accès d'ingénierie.

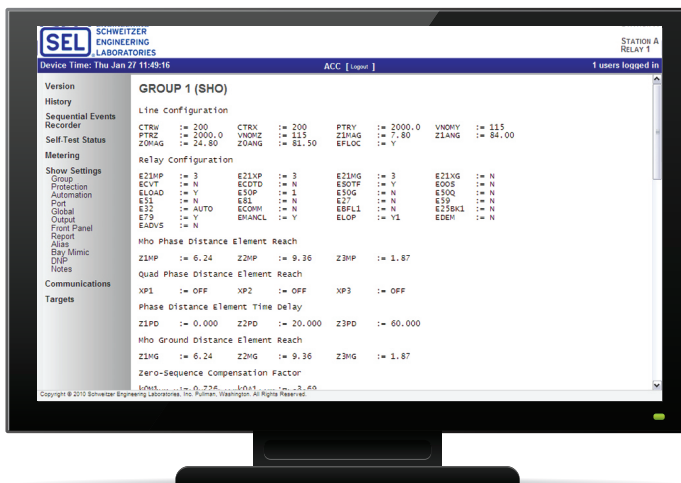


Le châssis 4U à montage horizontal
(sur panneau ou sur bâti) répond aux
besoins des applications des utilisateurs.

Accessibilité et communications

Serveur Web intégré

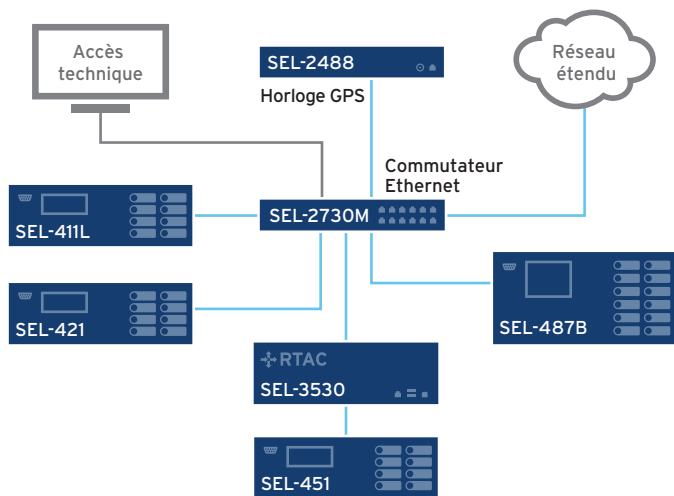
Accédez aux informations de base du SEL-411L sur un réseau Ethernet standard grâce au serveur Web intégré. À partir de là, vous pouvez visualiser l'état du relais, les données d'enregistreur séquentiel d'évènements (SER), les informations de mesure et les réglages. Pour une sécurité accrue, l'obtention de l'accès au serveur Web exige un mot de passe de relais et l'information est limitée à la lecture seulement.



Un serveur Web intégré offre un accès facile aux réglages, à l'état du relais, à la mesure et aux données d'évènements.

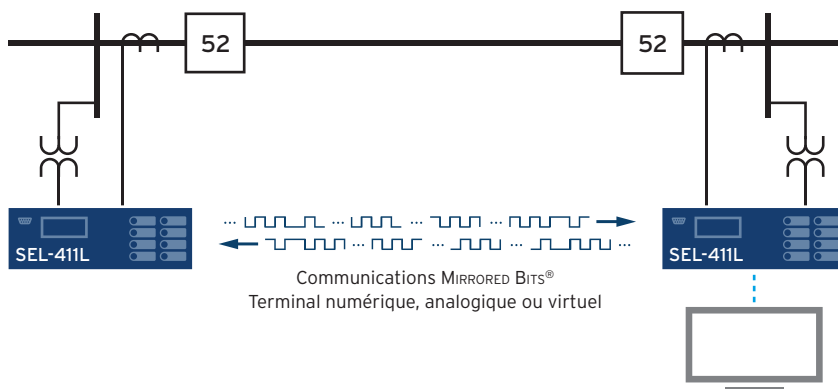
Communications basées sur Ethernet

Les ports Ethernet vous permettent de communiquer à l'aide d'une variété de protocoles, notamment FTP, DNP3, MMS, PTPv2 et CEI 61850 édition 2. En utilisant le basculement, le mode commuté ou le protocole PRP, vous pouvez augmenter la fiabilité de votre système. Pour la mise en œuvre de PTPv2, les ports 5A et 5B doivent être utilisés pour l'accès d'ingénierie et le SCADA.



Communications MIRRORED BITS

Cette technologie éprouvée sur le terrain permet des communications numériques bidirectionnelles simples et puissantes entre les dispositifs. Les communications MIRRORED BITS peuvent transmettre/recevoir de l'information entre les relais en amont et les commandes de disjoncteur à réenclenchement en aval afin d'améliorer la coordination et de générer un déclenchement plus rapide pour des défauts en aval.

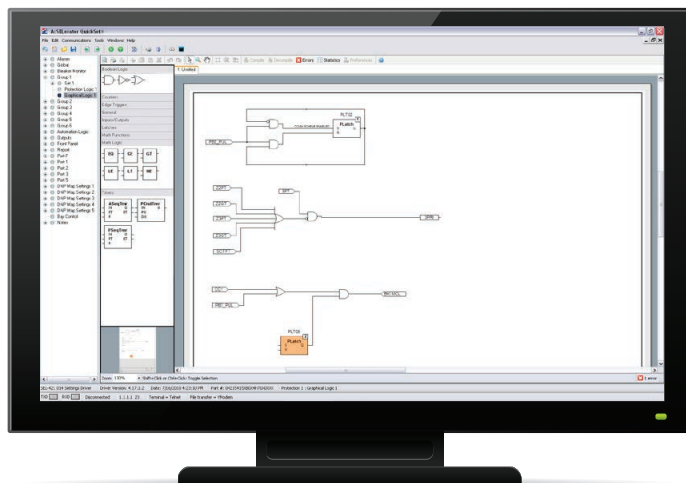


Logiciel de réglage et de mise en service

Simplifiez le processus de configuration du SEL-411L avec l'éditeur logique graphique (GLE)

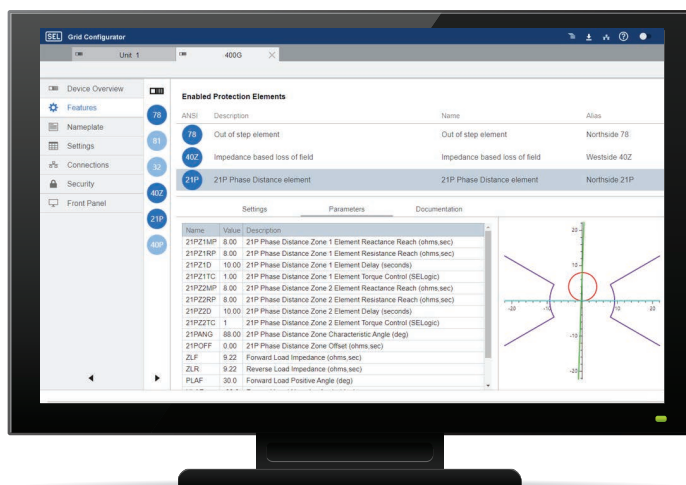
À l'aide du GLE, vous pouvez visualiser les équations de contrôle SELoGic existantes en diagrammes et documentez les fichiers de réglages pour une validation et une mise en service faciles. Convertissez les équations de contrôle SELoGic existantes en diagrammes clairs, et enregistrez-les avec les réglages de votre logiciel ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030.

Avec les capacités du GLE dans QuickSet, il est facile de concevoir de nouvelles équations de contrôle SELoGic grâce à l'outil pratique de navigation pour le diagramme, l'interface glisser-déposer, les organigrammes fonctionnels et la fonction de disposition automatique. Gérez vos diagrammes de contrôle au moyen d'une palette complète d'éléments. Le GLE contribuera à réduire les erreurs de conception, ainsi qu'à diminuer les coûts et le temps de réalisation lors de la mise en service des relais.



Logiciel de configuration de nouvelle génération

Inclus avec les relais TiDL et de SV, le logiciel de configuration de réseau SEL Grid Configurator est un nouvel outil qui permet aux ingénieurs et aux techniciens de créer, gérer et diffuser rapidement des réglages pour les dispositifs SEL du réseau électrique. Il présente une interface moderne conçue pour une utilisation facile, qui offre une excellente visualisation de la protection et permet l'établissement de rapports détaillés, réduisant ainsi la complexité d'installation du dispositif.



Caractéristiques du SEL-411L

Caractéristiques générales

Entrées de courant alternatif (6 au total)	5 A nominal 1 A nominal
Entrées de tension alternative (6 au total)	300 V _{P-T} continu
Série	3 ports série EIA-232 sur le panneau arrière et 1 sur le panneau avant ; commandes ASCII de SEL, messages rapides de SEL, DNP3, synchrophaseurs IEEE C37.118
Ethernet	<p>Les protocoles de communications incluent FTP, Telnet, les synchrophaseurs, LAN/WAN DNP3, le protocole PRP (de redondance parallèle), le protocole PTPv2 ainsi que la norme CEI 61850 édition 2 (en option). Pour la mise en œuvre de PTPv2, les ports 5A et 5B doivent être utilisés pour l'accès d'ingénierie et le SCADA.</p> <p>Choisissez parmi les options de port suivantes :</p> <p>Quatre ports réseau pour câble à paire torsadée 10/100BASE T</p> <p>Quatre ports réseau pour câble à fibre optique 100BASE FX</p> <p>Deux ports réseau pour câble à paire torsadée 10/100BASE-T et deux ports réseau pour câble à fibre optique 100BASE-FX</p>
Localisation de défauts par ondes progressives (SEL-411L-1 uniquement)	Type : Méthode à double extrémité Précision : ± 25 m pour chaque changement de cran dans le courant appliqué simultanément à deux relais
Ports TiDL	Ports à fibre optique : 8 Plage approximative : 2 km Débit de données : 100 Mbps Protocole Protocole T de SEL
Ports SV	Abonné : Jusqu'à 7 flux de données de SV Débit de données : 4,8 kHz dans le système 60 Hz, 4 kHz dans le système 50 Hz Protocole CEI 61850-9-2
Entrée temporelle précise	Entrée de signal temporel IRIG-B démodulé et PTPv2
Synchrophaseurs	Norme IEEE C37.118 jusqu'à 50 messages par seconde (système 50 Hz) jusqu'à 60 messages par seconde (système 60 Hz) Capacité UDP Multicast Protocole de message rapide de SEL (Fast message Protocol) jusqu'à 10 messages par seconde (système 50 Hz) jusqu'à 20 messages par seconde (système 60 Hz)
Traitement	Entrées de tension et de courant en c.a. : 8 000 échantillons par seconde Traitement de la protection et du contrôle : 8 fois par cycle du réseau électrique
Bloc d'alimentation	24 à 48 Vcc 48 à 125 V c.c. ou 110 à 120 V c.a. 125 à 250 V c.c. ou 120 à 240 V c.a.
Température de fonctionnement	-40 °C à +85 °C (-40 °F à +185 °F)

 **SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES**

Rendre l'énergie électrique plus sûre, plus fiable et plus économique
+1.509.332.1890 | info@selinc.com | selinc.com

© 2021 par Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
• 20210719

