

SEL-451

Système de protection, d'automatisation et de contrôle de cellule

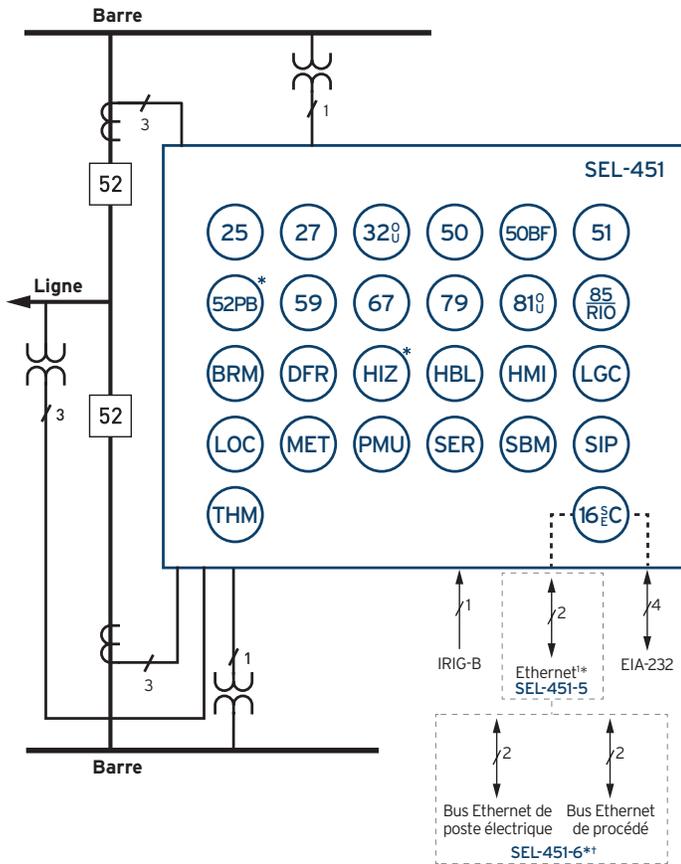


Protection complète, avancée, d'artère de distribution avec baie de contrôle pour poste électrique, dans un seul système économique

- Personnalisez la protection pour la distribution à l'aide de nombreux éléments directionnels, de surintensité instantanée et de surintensité temporisée.
- Détectez les défauts avec impédance élevée grâce la technologie Arc Sense™ (AST).
- Mettez en oeuvre la baie de contrôle pour la détection, à haute vitesse, de la défaillance du disjoncteur. Également afin de pouvoir contrôler les deux disjoncteurs.
- Transformez la façon dont vous modernisez votre poste électrique grâce aux technologies de liaison de domaine temporel (Time-Domain Link, TiDL®) et de valeurs échantillonnées (Sampled Values, SV) de SEL.



Aperçu fonctionnel



Codes/acronymes ANSI et fonctions

25	Vérification de synchronisme
27	Relais à minimum de tension
32 (O, U)	Maximum et minimum de puissance
50	Surintensité RMS
50BF	Maximum de courant pour défaillance de double disjoncteur
51	Surintensité temporisée
52PB	Boutons-poussoir pour déclenchement/fermeture*
59	Surtension
67	Surintensité directionnelle
79	Réenclenchement automatique
81 (O,U)	Surfréquence/sous-fréquence

Fonctions additionnelles

16 SEC	Sécurité d'accès (série, Ethernet)
50G	Meilleur choix à la terre
85 RIO	Communications MIRRORRED BITS® de SEL
BRM	Surveillance d'usure de disjoncteur
DFR	Rapport d'événements
HBL	Blocage d'harmonique
HIZ	Détection des défauts à haute impédance AST*
HMI	Interface opérateur
LDE	Empiètement par la charge
LGC	Équations étendues de contrôle SELogic®
LOC	Localisation de défaut
MET	Mesure de haute précision
PMU	Synchrophaseurs
SBM	Surveillance de batterie de centrale électrique
SER	Enregistreur séquentiel d'événements
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* Fonction disponible en option

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



Principales caractéristiques

Protection complète pour artère de distribution

Personnalisez la protection de la distribution dans le système de protection, d'automatisation et de commande de cellule SEL-451 à l'aide de plusieurs éléments instantanés, éléments à maximum de courant et à temporisation et éléments directionnels combinés avec des équations de contrôle SELogic. La technologie AST permet de détecter les défauts à haute impédance, tandis que les entrées de tension analogiques à faible énergie (LEA) protègent l'appareillage de connexion sur socle.

La baie de contrôle et protection haute vitesse de disjoncteur

Le contrôle complet pour à deux disjoncteurs associé à la protection de défaillance de disjoncteur complètent la polyvalence de la logique programmable du SEL-451 afin de répondre à vos besoins en matière de baie de contrôle. Contrôlez facilement à partir du panneau avant, ou à distance, les sectionneurs motorisés, les batteries de condensateurs ainsi que les E/S provenant du site.

Mesures de synchrophaseur en temps réel intégrées

Aide les opérateurs du système à comprendre l'état du réseau grâce à des représentations graphiques en temps réel des angles et de la fréquence du système. Les mesures synchronisées de haute précision des phaseurs fournissent l'information et le contrôle permettant d'ajuster la fréquence et l'angle de phase pour les activités critiques, telles que la commutation, la mise sous tension et le transfert d'énergie.

Surveillance qui optimise la capacité de l'équipement du poste électrique

Utilisez l'équipement à sa pleine capacité en surveillant la puissance, incluant la demande d'intervalle continue ou thermique, ainsi que la demande de pointe pour les courants de séquence homopolaire, positive et négative.

Technologies pour systèmes numériques secondaires

Modernisez votre poste électrique grâce aux technologies TiDL ou 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, qui ne nécessite ni source temporelle externe ni ingénierie de réseau. Les unités de regroupement TiDL SEL-TMU installées sur le site numérisent les signaux et les transmettent au relais TiDL SEL-451-6 du centre de contrôle par des câbles à fibre optique.

La technologie 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 SV de SEL (ou autres unités conformes à la technologie SV de la norme CEI 61850-9-2) numérisent les signaux et les transmettent au moyen d'Ethernet par des câbles à fibre optique à un relais SV SEL-451-6 dans le centre de contrôle.

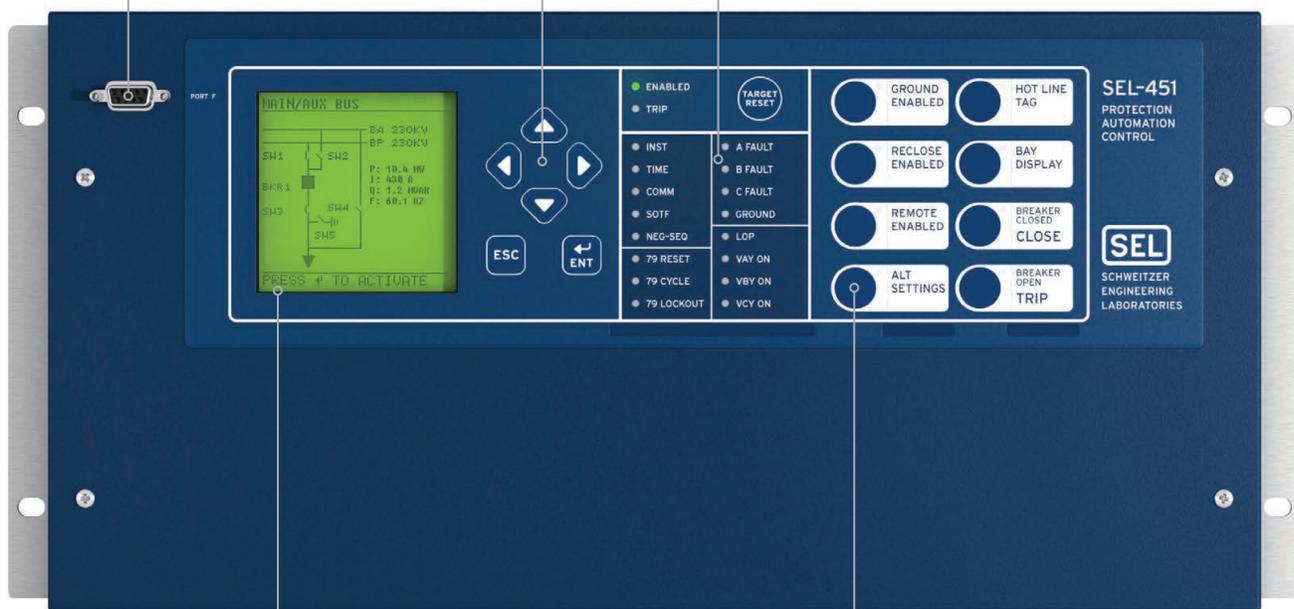


Aperçu du produit—SEL-451-5 Relais

Port série avant EIA-232 qui est pratique et rapide pour la configuration du système et un accès local.

Clavier facile à utiliser qui simplifie la navigation.

Les voyants DEL du panneau avant peuvent être programmés afin d'indiquer des alarmes personnalisées et d'offrir des informations simples et rapides aux répartiteurs et aux équipes techniques, assurant une remise en service rapide.



L'affichage interactif avec étiquettes configurables par l'utilisateur permet à l'opérateur non seulement de visualiser l'état des disjoncteurs et des sectionneurs mais aussi de les contrôler.

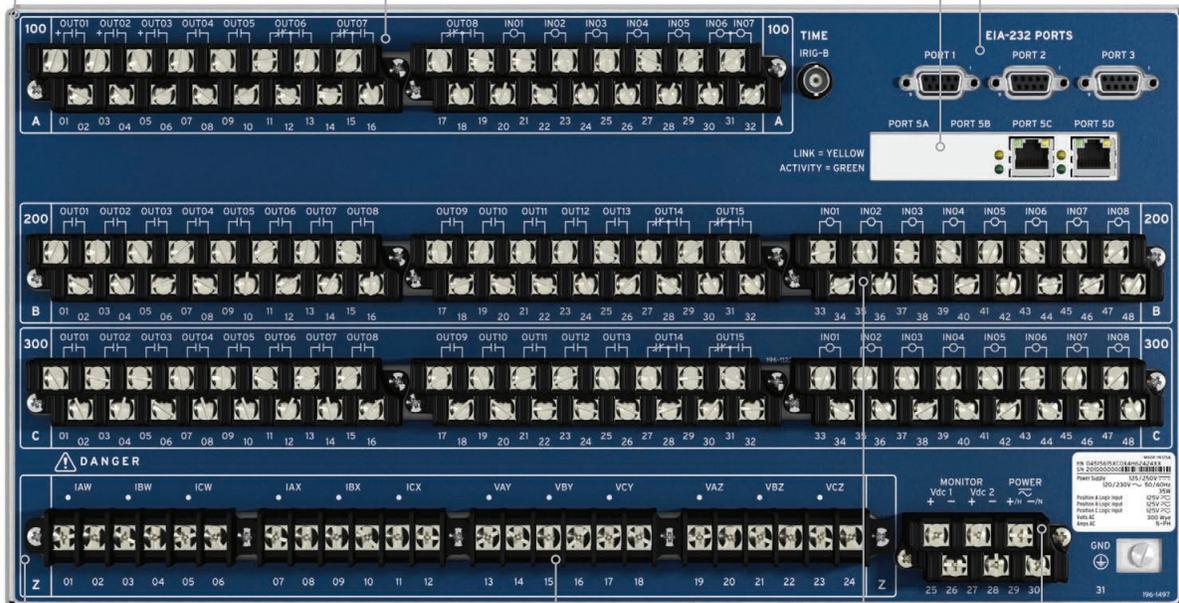
Boutons-poussoirs programmables pour l'opérateur, dotés d'étiquettes configurables par l'utilisateur, permettant la personnalisation du panneau avant.

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

Utilisez un maximum de 68 contacts de sortie.¹

Les protocoles de communications incluent: FTP, Telnet, les synchrophaseurs, DNP3 LAN/WAN, le protocole PRP (redondance parallèle), le protocole de précision temporelle selon IEEE 1588 PTPv2** ainsi que la norme CEI 61850 2e édition.

Utilisez le port frontal EIA-232I ou un des trois ports arrière EIA-232 pour les communications MIRRORED BITS, DNP3, le SCADA et un accès par l'ingénierie.



Six entrées de courant, pouvant être commandées avec des borniers de type standard (comme illustré) ou dans une configuration avec borniers débrochables (Connectorized®).

Utilisez un maximum de 103 contacts d'entrée.¹

Six entrées de tension, pouvant être commandées soit avec des borniers de type standard, soit dans une configuration avec borniers débrochables (Connectorized) ou encore dans une configuration matérielle analogique basse puissance de type LEA.

Les possibilités pour le bloc d'alimentation sont les suivantes : 24 à 48 Vcc, 48 à 125 Vcc ou 110 à 120 Vca, ou bien 125 à 250 Vcc ou 110 à 240 Vca.

¹Nécessite un châssis 8U

**Pour la mise en oeuvre de PTP, les ports 5A et 5B doivent être commandés en option.

Applications

Protection

Protection complète par surintensité

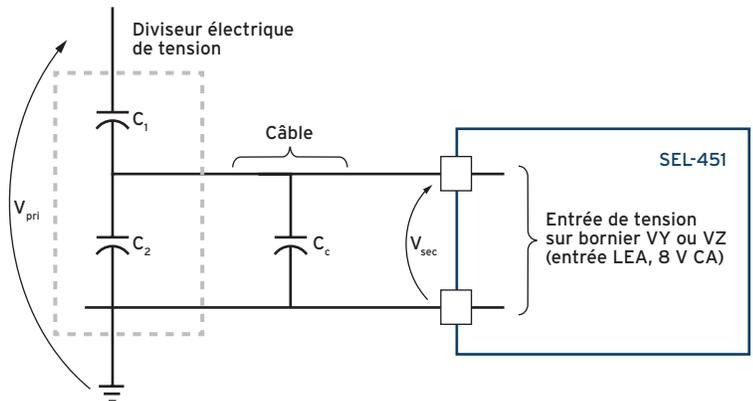
Personnalisez la protection de la distribution à l'aide de plusieurs éléments de surintensité temporisée et instantanée associés à des équations de contrôle SELogic. Choisissez parmi quatre éléments de surintensité de terre, quatre de surintensité instantanée, quatre de séquence-négative afin d'avoir la meilleure couverture pour votre application. La logique "Best Choice Ground Directional Element®" optimise les performances de l'élément directionnel et élimine la nécessité d'effectuer de nombreux réglages directionnels.

Détection des défauts à haute impédance

Détectez les défauts avec impédance élevée en utilisant la technologie AST. Les défauts avec impédance élevée sont fréquents après la chute d'un conducteur sur des surfaces faiblement conductrices. La technologie AST génère une alarme ou un déclenchement lors de défauts qui produisent de faibles courants de défaut qui ne sont pas détectés par des relais de surintensité conventionnels.

Protection pour les systèmes de commutation sur socle

Protégez les systèmes de commutation sur socle grâce au SEL-451, avec des entrées de tension faible puissance LEA. Ceci permet d'économiser sur le coût du système global en éliminant la nécessité d'un équipement électronique d'amplification entre les détecteurs linéaires et le relais. Un nombre réduit de dispositifs permet également de bénéficier d'un système plus simple, de diminuer les coûts de main-d'œuvre et d'éliminer un éventuel point de défaillance.



Contrôle de cellule

Baie de contrôle pour double disjoncteurs

Rencontrez à vos besoins en matière de baie de contrôle avec un contrôle complet pour deux disjoncteurs tout en offrant aussi une détection, haute vitesse, de défaillance de disjoncteur. Contrôlez facilement à partir du panneau avant, ou à distance, les sectionneurs motorisés, les batteries de condensateurs ainsi que les E/S provenant du site. Utilisez des étiquettes configurables afin de personnaliser les commandes du relais en fonction de votre application. Choisissez parmi une grande variété de configurations de barre y compris des configurations de barre simple et double, de barre de transfert, de disjoncteur d'attache, de disjoncteur et demi, de barre en anneau (illustration ci-dessous), de double barre double disjoncteur et de transfert de source.

Options d'E/S flexibles

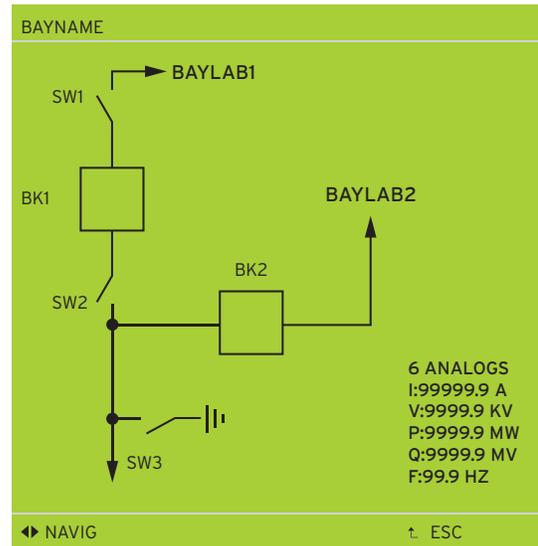
Sélectionnez différentes combinaisons de cartes d'E/S en fonction de chaque application. Le SEL-451 prend en charge jusqu'à quatre cartes d'E/S supplémentaires pour un total de 103 entrées et 68 sorties selon la configuration.

Prise en charge de disjoncteurs montés sur bâti

Prenez en charge des disjoncteurs montés sur bâti là où ils sont utilisés. Les mosaïques de disjoncteurs montés sur bâti fournissent une indication visuelle non seulement de l'ouverture ou de la fermeture des disjoncteurs, mais également de leur position (embroché, test ou débroché).

Surveillance et commande de sectionnement

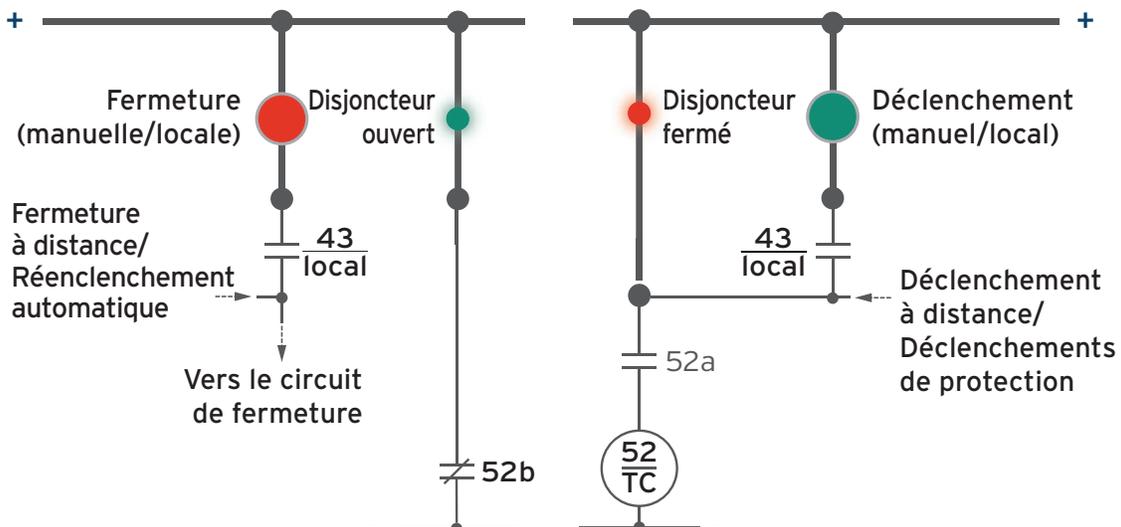
Utilisez jusqu'à 20 sectionneurs pour les applications de commande de cellule. Tous les sectionneurs peuvent être commandés ou dans un état de surveillance uniquement. Un réglage pour chaque sectionneur vous permet de l'adapter à chaque application.



Intégration sur panneau

Améliorez l'efficacité et simplifiez l'installation grâce à davantage de voyants DEL et de boutons-poussoir pour l'opérateur. Les châssis 4U, 5U, et 8U disposent d'options permettant l'ajout de huit voyants DEL supplémentaires et de quatre boutons-poussoir de contrôle pour l'opérateur. Comme solution améliorée, vous pouvez intégrer des boutons de déclenchement/fermeture avec suppression d'arc.

Affichez l'état du disjoncteur avec des témoins lumineux et contrôlez sa position, même si le relais n'est pas alimenté, en utilisant des boutons-poussoir de contrôle pour le déclenchement/réenclenchement du disjoncteur auxiliaire. Les 24 voyants DEL, indiquent l'état du relais ainsi que diverses conditions de déclenchement et sont configurables pour des applications spécifiques. Afin de répondre aux besoins de contrôle par l'opérateur, vous pouvez modifier les 12 boutons-poussoir, utilisés par l'opérateur, afin de remplacer des commutateurs traditionnels sur panneau.



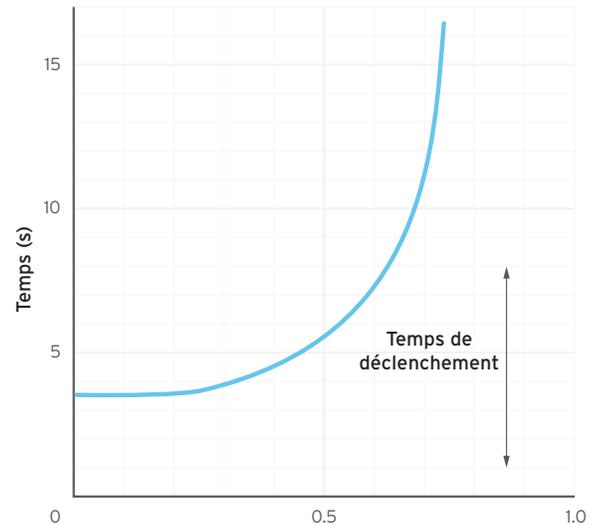
Automatisation

Automatisation personnalisée avec les équations de contrôle SELogic

La puissance des équations de contrôle SELogic vous permet de créer vos propres applications personnalisées. Cela vous permet de :

- Prévenez l'effondrement en cascade de la tension en utilisant les éléments temporisés de sous-tension supervisée par VAR.
- Surveillez la charge VAR, et déclenchez uniquement les artères de distribution avec une demande élevée en VAR afin de prévenir l'effondrement de tension.
- Créez une caractéristique de surintensité à temps inverse afin d'ajuster la mise au travail en fonction des conditions de la charge.
- Protégez les batteries de condensateurs shunts.
- Créez vos propres courbes personnalisées.

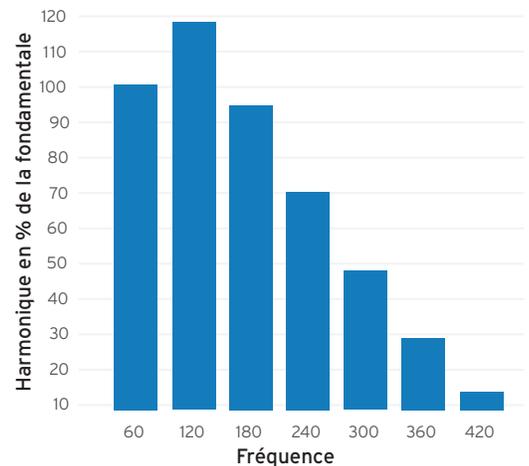
Caractéristique de sous-tension temporisée supervisée (VAR)



Surveillance des harmoniques

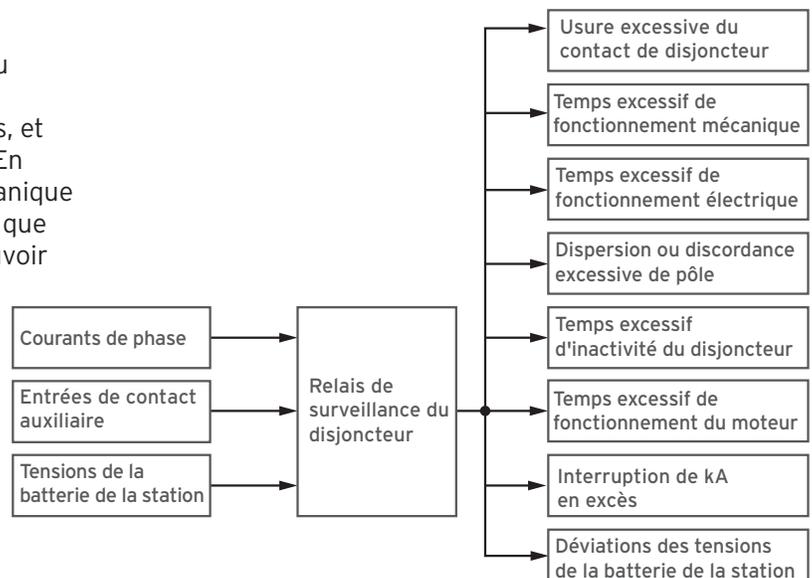
Utilisez les éléments de deuxième, quatrième et cinquième harmoniques avec des réglages de seuil individuels afin de détecter les conditions de surexcitation et d'énergisation du transformateur. Vous pourrez utiliser la sortie de ces éléments de détection d'harmonique pour diverses fonctions. Par exemple, la modification des réglages de relais peut améliorer la sécurité, et le rapport d'événements permet de faciliter et d'accélérer l'identification des événements d'excitation du transformateur.

Analyse d'harmonique



Surveillance de l'usure du disjoncteur

Comparez les données publiées par le fabricant du disjoncteur pour le courant réel interrompu ainsi qu'au nombre d'opérations pour deux disjoncteurs, et en conséquence, créez des conditions d'alarmes. En surveillant la durée de coupure électrique et mécanique par pôle, vous pouvez comparer la moyenne ainsi que la durée des derniers déclenchements afin de pouvoir programmer la maintenance.



Logiciel d'analyse avancé d'événement

Utilisez le SEL-451 comme enregistreur numérique de défaut (six tensions, six courants). Grâce au logiciel SYNCHROWAVE® Event SEL-5601-2, vous pouvez visualiser les fichiers COMTRADE à partir du SEL-451 et d'autres enregistreurs numériques de défauts. Il est possible de sélectionner des résolutions d'événements de 1 à 8 kHz et des durées de rapport d'événements de 0,25 à 24,00 secondes (résolution de 1 kHz). Vous pouvez effectuer une analyse harmonique d'une tension ou d'un courant quelconque et sélectionner la partie avant le défaut, du défaut ou après le défaut du rapport d'événement à examiner.

Synchrophaseurs

Afin d'améliorer considérablement les performances de votre système, SEL offre des solutions complètes de synchrophaseur, incluant le matériel, les communications, le logiciel d'affichage et d'analyse ainsi que, la collecte et l'archivage des données. Le SEL-451 permet la mesure, en temps réel, de l'état du système avec des tensions et des courants synchronisés dans le temps, au format de la norme IEEE C37.118. En outre, le logiciel SEL- 5078-2 SYNCHROWAVE 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.



Technologie TiDL

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

Architecture simple

Un SEL-TMU est installé dans le périmètre d'un poste électrique, près de l'équipement primaire, et numérise les signaux d'entrée/sortie (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 point à point vers un relais SEL-451-6 TiDL dans le centre de contrôle. TiDL utilise une architecture point à point. Son implémentation est simple et ne nécessite aucune ingénierie réseau.

Fonctionnalités de partage de données

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

Synchronisation temporelle intégrée

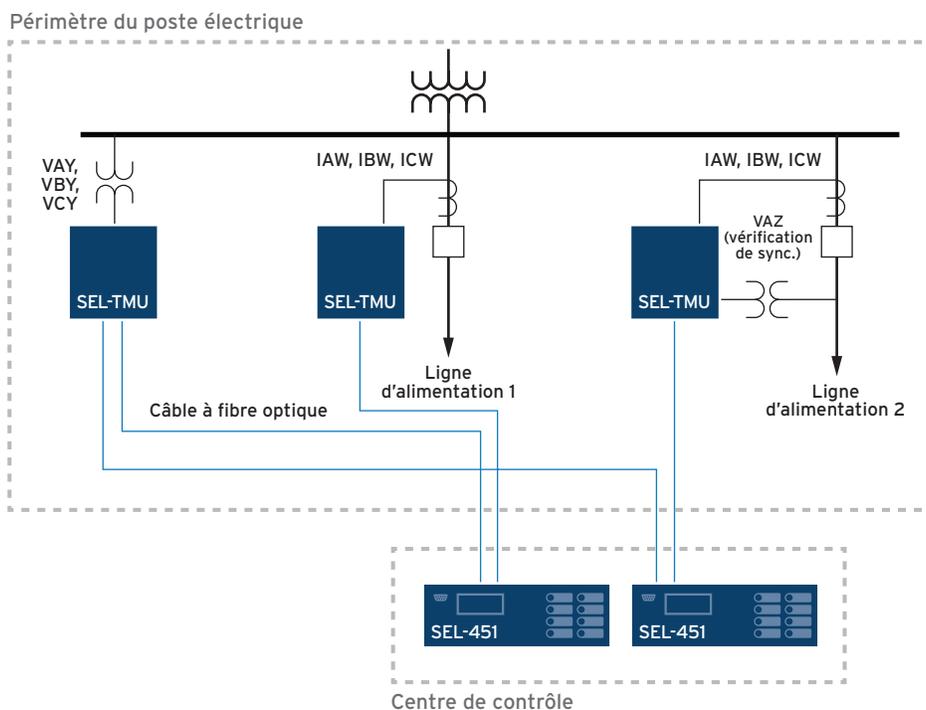
TiDL conserve un temps relatif, et de ce fait ne dépend pas d'une référence temporelle externe pour la protection. Toutes les données des appareils SEL-TMU sont synchronisées entre elles, indépendamment du nombre d'unités connectées au relais SEL-451-6 ou de la longueur de la fibre.

Efficacité en matière 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 permettent de réduire le périmètre de sécurité électronique et de limiter les points d'attaque. Conçue dans un but de sécurité, l'architecture empêche les accès à distance, et sa simplicité supprime la nécessité de gestion des accès.

Formation minimale requise

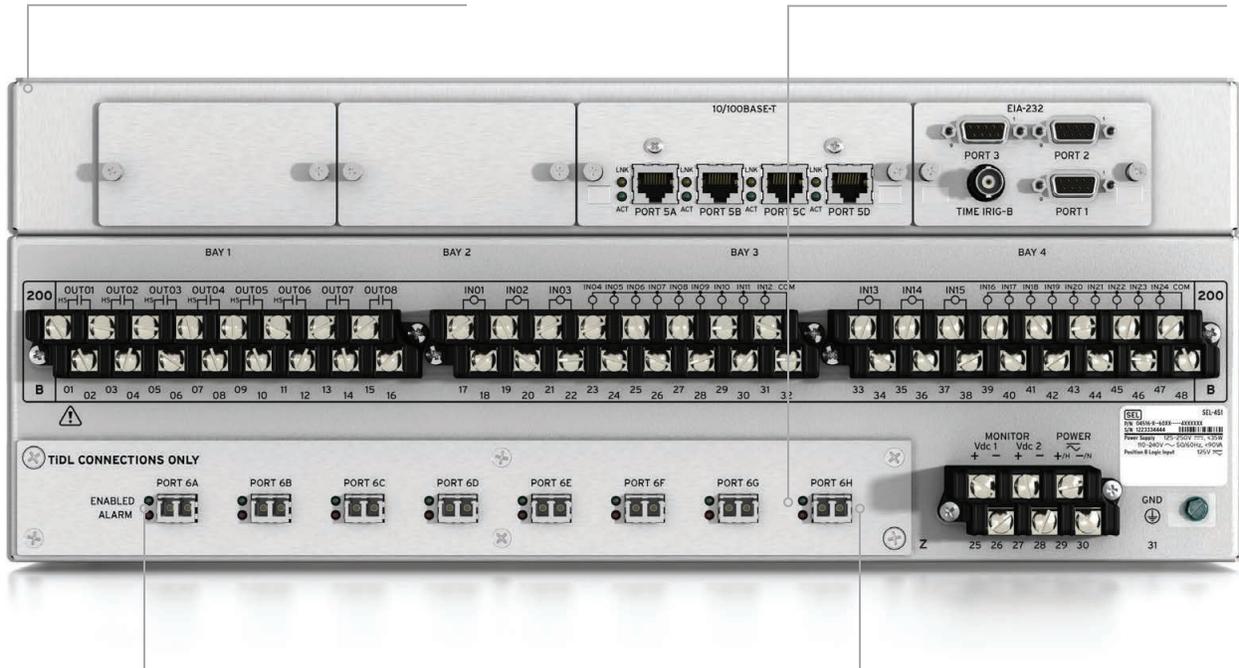
Les réglages du relais TiDL SEL-451-6 sont les mêmes que ceux de tous les modèles prisés de la série SEL-400, ce qui assure cohérence et simplicité. Vous pouvez utiliser les mêmes systèmes de protection et les mêmes applications pour obtenir une protection complète des artères de distribution.



SEL-451-6 doté de la technologie TiDL

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

Les voyants indiquent l'état de la connexion à une unité de regroupement TiDL SEL-TMU par port.



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

Technologie SV de SEL

La technologie SV de SEL est une solution reposant sur le réseau et centrée sur les communications qui associe la protection dans les unités de regroupement à la flexibilité de la norme CEI 61850-9-2.

Architecture redondantes

Le relais SEL-451-6 SV (abonné) dans le centre de contrôle reçoit les signaux analogiques numérisés à partir d'une unité de regroupement SV (éditeur) par l'intermédiaire d'un réseau Ethernet à fibre optique. La technologie SV de SEL vous permet de créer un réseau 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 réseau piloté par logiciel SEL-2740S pour fournir une ingénierie de trafic centralisée et améliorer les performances Ethernet. Le commutateur agit comme une horloge 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.

Unités de regroupement à protection de distance intégrée

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

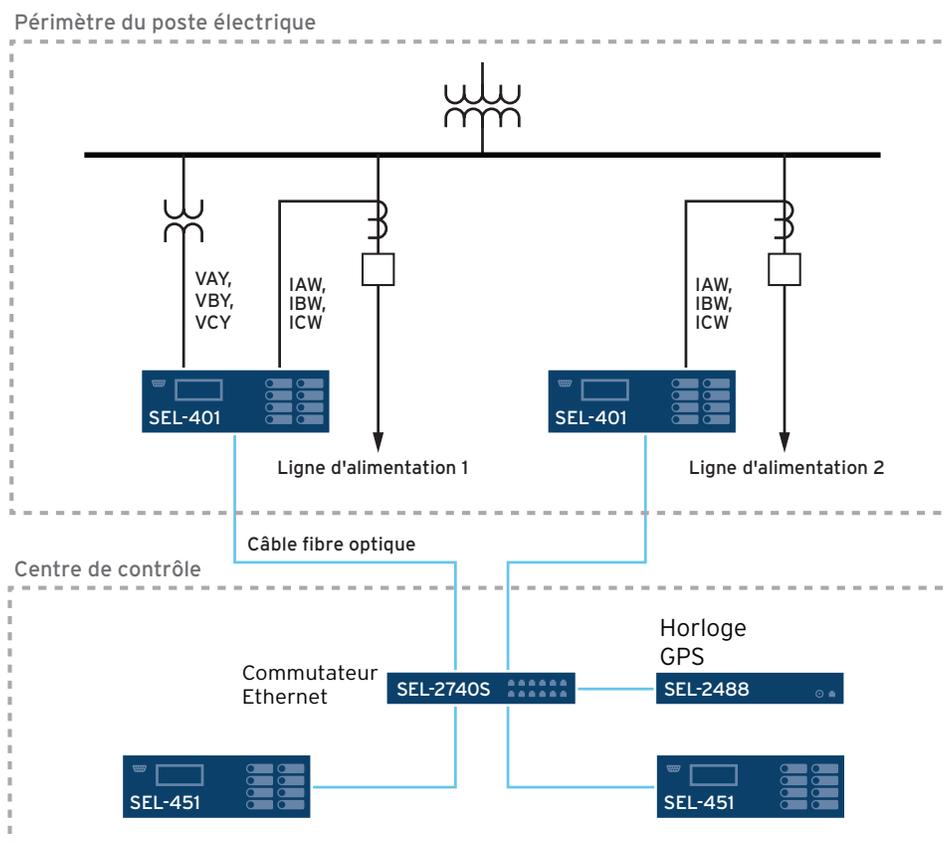
défaillances de disjoncteur et l'unité de regroupement de protection, d'automatisation et de contrôle SEL-421 assure une protection de ligne complète, notamment cinq zones d'éléments de distance mho et d'éléments quadrilatéraux fonctionnant en moins d'un cycle. En cas de perte de communications du réseau (norme CEI 61850), les unités de regroupement SEL comportent une protection autonome de secours.

Interopérabilité

Les relais SV SEL-451-6 ainsi que les autres dispositifs 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 SV ou avec des appareils SV conformes d'autres fabricants.

Outils de test et de dépannage uniques

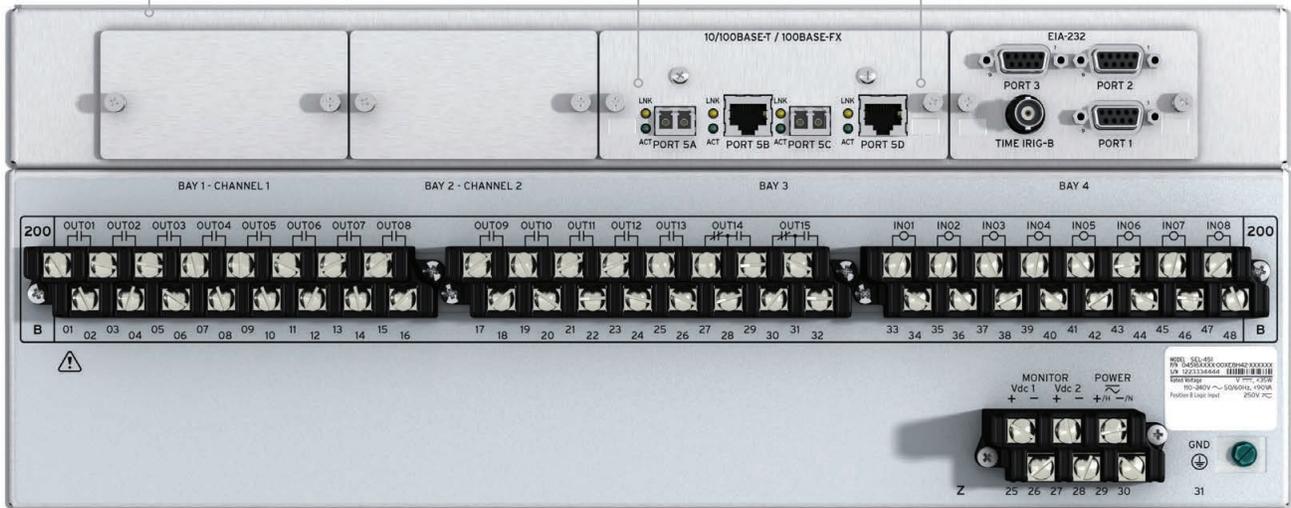
La commande COM SV dans les unités de regroupement SEL vous communique des informations sur votre configuration SV, notamment des codes d'avertissement et d'erreur qui détaillent pourquoi un relais SV SEL-451-6 a rejeté un flux SV, ce qui facilite le dépannage. La commande TEST SV vous permet de vérifier la connectivité du réseau et les rapports TC et TP entre les dispositifs de publication et d'abonné.



SEL-451-6 doté de la technologie SV

Le châssis 4U offre de nombreuses options de montage, afin de répondre à tous les besoins matériels des utilisateurs.

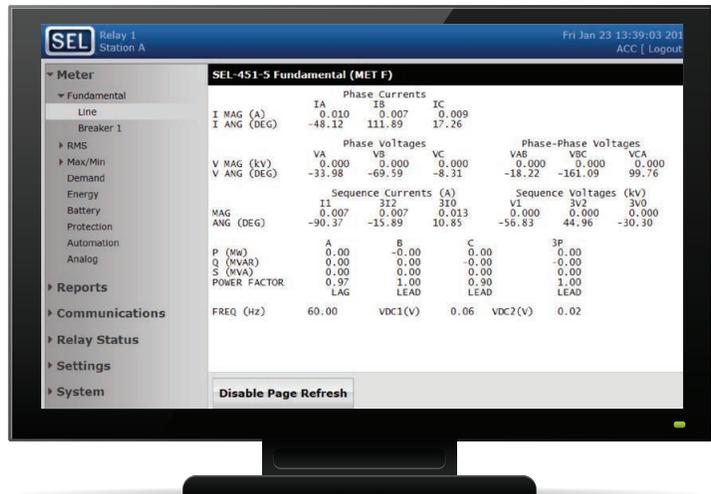
Choisissez entre fibre optique, cuivre, ou Ethernet mixte avec des ports séparés pour les données SV et l'accès technique.



Accessibilité et communications

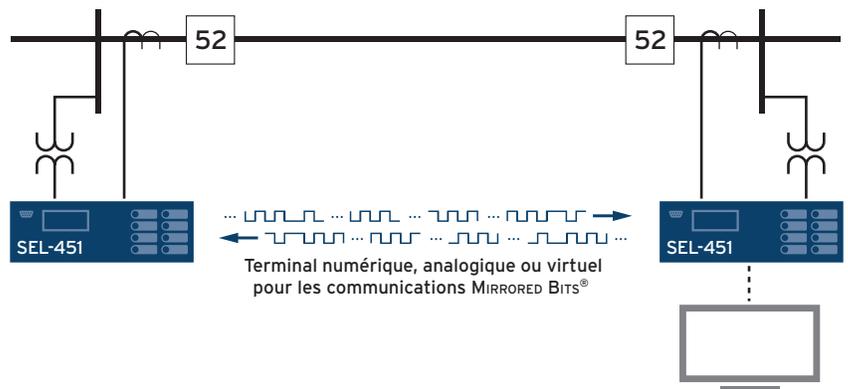
Serveur Web intégré

Accédez aux informations de base du SEL-451 sur un réseau Ethernet standard grâce au serveur Web intégré. Visualisez l'état du relais, les données de l'enregistreur chronologique d'événements, les informations de mesure et les paramètres au moyen d'un accès facile au sein d'un réseau local. Afin d'améliorer la sécurité, l'accès au serveur requiert un mot de passe et les informations sont limitées à la lecture seulement.



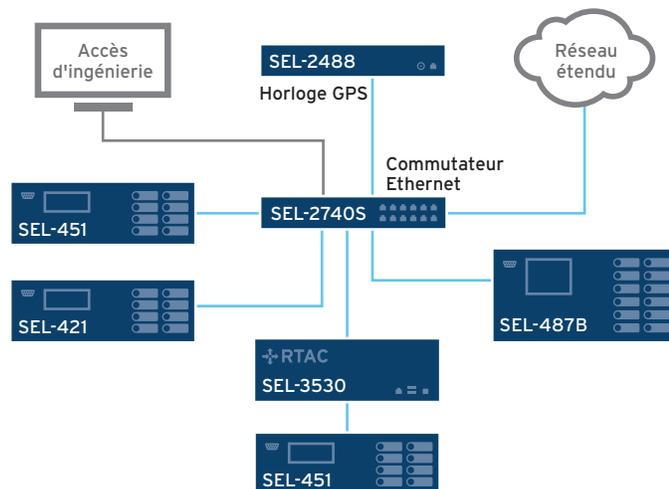
Communications MIRRORED BITS

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



Communications basées sur Ethernet

Une carte Ethernet optionnelle fournit deux ports cuivre, fibre ou mixte pour la redondance de basculement. Simplifiez la topologie du réseau Ethernet et réduisez l'équipement externe grâce aux doubles ports Ethernet qui offrent un mode commuté pour les réseaux Ethernet bouclés. Les protocoles de communications Ethernet incluent: FTP, Telnet DNP3, LAN/WAN, IEEE 1588 PTPv2, CEI 2, IEC 61850 2e édition, les synchrophaseurs selon IEEE C37.118 et le protocole PRP.



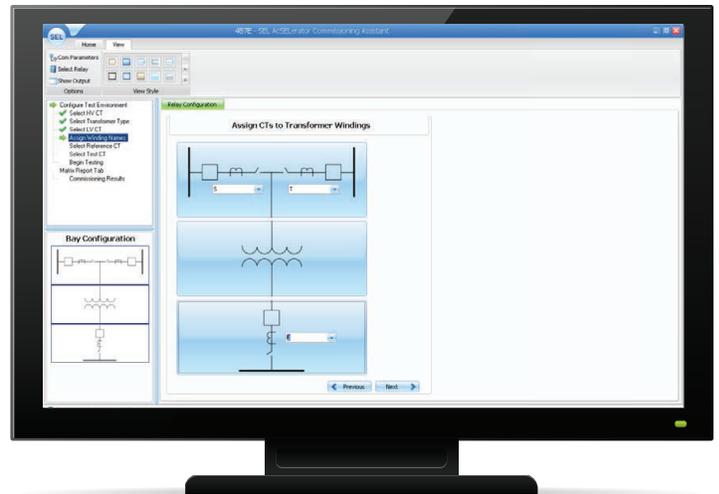
Logiciel de réglage et de mise en service

Gagnez du temps et éliminez les erreurs coûteuses grâce au logiciel d'assistance à la mise en service de SEL.

Découvrez le premier logiciel de relais qui recommande des réglages de compensation matricielle après l'identification automatique d'erreur de câblage sur le site, erreurs de configurations incorrectes, telles que des polarités de TC incorrectes, des rapports inconsistants de TC incohérents ou des phases croisées.

Utilisez l'assistant à la mise en service en quatre étapes faciles

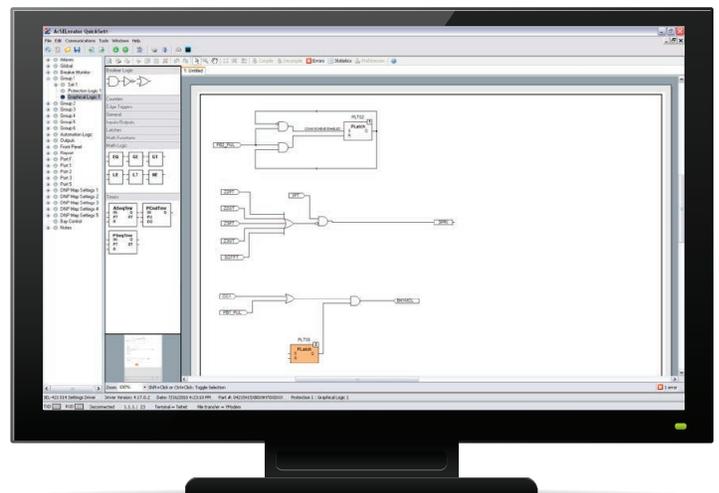
1. Définissez le schéma unifilaire du système.
2. Assignez deux enroulements afin de réaliser un essai.
3. Validez le débit de courant, les rapports de TC et la polarité avant de débiter l'essai.
4. Imprimez et mettez en œuvre la matrice de compensation recommandée pour l'application du transformateur.
5. Simplifiez le processus de configuration avec l'éditeur logique graphique (GLE)



Simplifiez le processus de configuration du SEL-451 avec [1]l'Éditeur logique graphique (GLE)

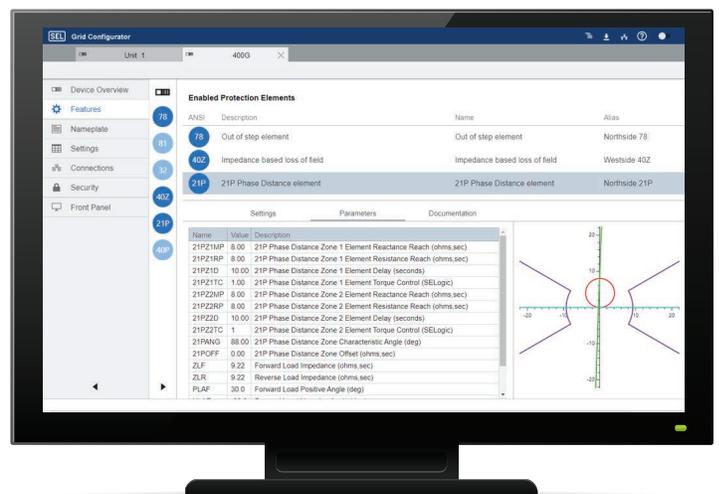
Convertissez les équations de contrôle SELogic existantes en diagrammes faciles à visualiser. Convertissez les équations de contrôle SELogic existantes en diagrammes clairs, et enregistrez-les avec les réglages de votre logiciel ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030.

Avec les possibilités du GLE dans QuickSet, concevez de nouvelles équations de contrôle SELogic grâce à l'outil pratique de navigation pour diagramme, l'interface glisser-déposer, les schémas de blocs de fonction et la fonction automatique de mise en page. 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 nouvelle génération

Inclus avec les appareils TiDL et SV, SEL Grid Configurator (logiciel de configuration de réseau électrique) est un nouvel outil logiciel destiné aux ingénieurs et aux techniciens, qui permet de créer, de gérer et de diffuser rapidement les paramètres relatifs aux appareils du réseau électrique de SEL. Il est doté d'une interface moderne conçue pour une utilisation facile, qui offre une excellente visualisation des fonctions de protection et permet l'établissement de rapports détaillés, réduisant ainsi la complexité d'installation des appareils.



Spécifications SEL-451

Caractéristiques générales

Entrées de courant alternatif (6 au total)	5 A nominal 1 A nominal
Entrées de tension CA (6 au total)	300 V _{p-T} continu, 600 Vca pendant 10 secondes
Entrées de tension LEA	0-8 V _{p-T} continu, 300 Vca pour 10 secondes
Série	1 port série EIA-232 sur le panneau avant et 3 ports série EIA-232 sur le panneau arrière 300 à 57 600 bps
Ethernet	Les protocoles de communication comprennent : FTP, Telnet, les synchrophaseurs, DNP3 LAN/WAN, le protocole PRP (redondance parallèle), le protocole PTP v2 et la norme CEI 61850 2e édition (en option). Choisir parmi les options de port suivantes : Deux ports réseau pour câble à fibre optique 100BASE-FX Deux ports réseau pour câble à paire torsadée 10/100BASE-T Un port réseau à paire torsadée 10/100BASE-T et un port réseau à fibre optique 100BASE-FX
Ports TiDL	Ports pour câble à fibre optique : 8 Plage approximative : 2 km Débit de données : 100 Mbps Protocole Protocole T de SEL
Ports SV	Choisissez parmi les ports de communication suivants : Quatre ports réseau pour câble à paire torsadée 10/100BASE-T Quatre ports réseau pour câble à fibre optique 100BASE-FX Deux ports réseau pour câble à paire torsadée 10/100BASE-T et deux ports réseau pour câble à fibre optique 100BASE-FX Abonné : Jusqu'à 7 flux de données SV Débit de données : 80 échantillons par cycle Protocole CEI 61850-9-2
Entrée temporelle précise	Entrée de signal temporel IRIG-B démodulé et PTP v2
Synchrophaseurs	Norme IEEE C37.118 Jusqu'à 60 messages par seconde
Traitement	Entrées de tension et de courant alternatifs : 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 Vcc ou 110 à 120 Vca 125 à 250 Vcc ou 110 à 240 Vca
Température de fonctionnement	-40 °C à +85 °C (-40 °F à +185 °F) Remarque : le contraste de l'écran LCD est diminué pour des températures inférieures à -20 °C (-4 °F) et supérieures à +70 °C (+158 °F).

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

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

© 2021 par Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
• 20210112

