

SEL-487E

Relais de protection de transformateur

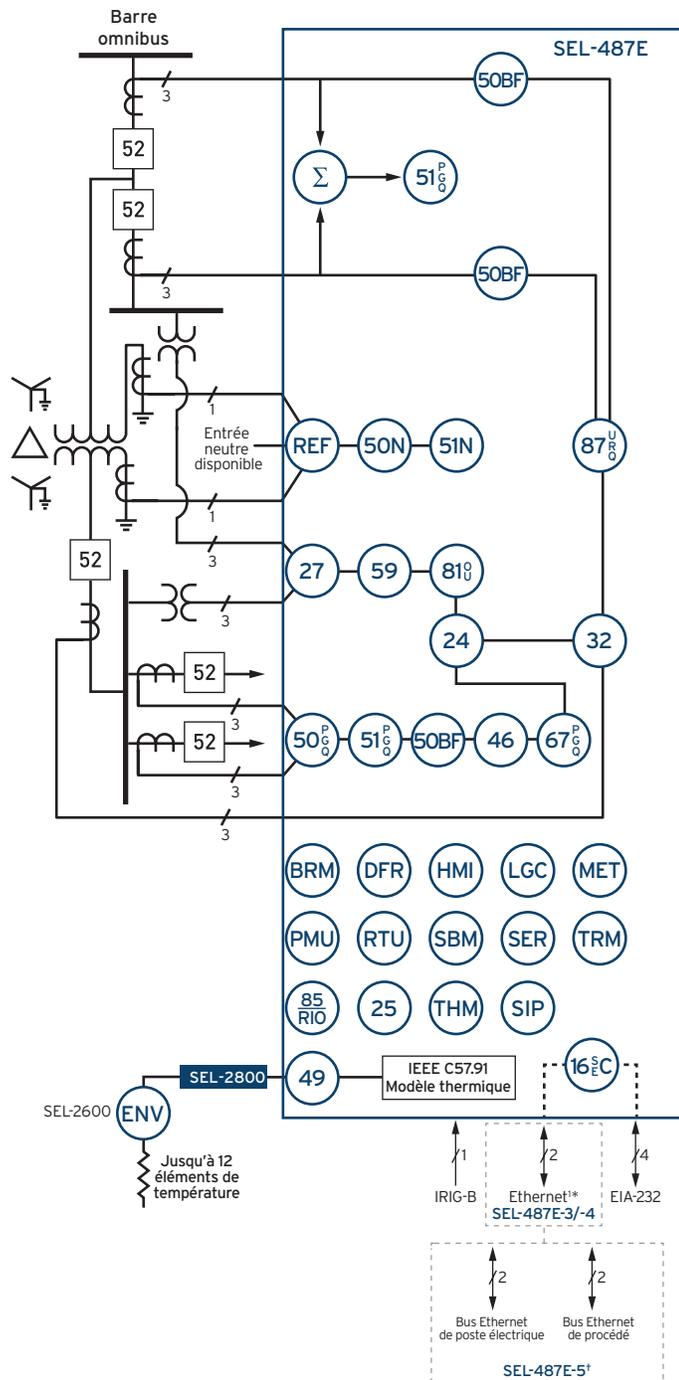


Protection différentielle de transformateur, haute vitesse, pour jusqu'à cinq terminals.

- La protection différentielle avancée incluant trois éléments de protection contre les défauts restreint à la terre (REF) limitent les dommages ainsi que des réparations coûteuses pour les transformateurs.
- La surveillance lors de défauts traversants, la surveillance thermique et la surveillance des disjoncteurs permettent une compréhension complète pour la gestion des actifs du poste électrique.
- Les synchrophaseurs, chefs de file de l'industrie, surveillent l'état général du système.
- Les technologies de liaison de domaine temporel (Time-Domain Link, TiDL®) et de valeurs échantillonnées (Sampled Values, SV) transforment la façon dont vous modernisez votre poste électrique.



Aperçu fonctionnel



Codes/acronymes ANSI et fonctions

16 SEC	Sécurité d'accès (série, Ethernet)
24	Volts/Hertz
25	Vérification de synchronisme
27	Relais à minimum de tension
32	Puissance directionnelle
46	Déséquilibre de courant
49	Thermique
50BF	Surintensité pour défaillance de disjoncteur
50N	Relais à maximum de courant de neutre
50 (P, G, Q)	Relais à maximum de courant (phase, terre, séquence inverse)
51N	Surintensité temporisée de neutre
51 (P, G, Q)	Relais à maximum de courant à temporisation (phase, terre, séquence inverse)
59	Surtension
67 (P, G, Q)	Relais à maximum de courant directionnel (phase, terre, séquence inverse)
81 (O, U)	Maximum de fréquence, minimum de fréquence
85 RIO	Communications MIRRORING BITS® de SEL
87 (U,R,Q)	Protection différentielle de transformateur (sans retenue, avec retenue, séquence inverse)
DFR	Rapports d'événements
ENV	SEL-2600
HMI	Interface opérateur
LGC	Équations de contrôle étendues SELLogic®
MET	Mesure de haute précision
PMU	Synchrophaseurs
REF	Défaut restreint à la terre
RTU	Terminal à distance
SER	Enregistreur séquentiel d'événements

Fonctions supplémentaires

BRM	Surveillance d'usure de disjoncteur
LDP	Profilage des données de la charge
SBM	Surveillance de batterie de centrale électrique
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*†
TRM	Moniteur pour transformateur

* 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 pour plusieurs enroulements

Configurez le relais de protection de transformateur SEL-487E comme protection différentielle pour des applications de transformateur utilisant jusqu'à cinq courants de retenue. Cela inclut les transformateurs simples avec enroulements tertiaires. Trois éléments REF indépendants offrent une protection pour les enroulements en étoile. Mettez en place une pente avec deux niveaux qui s'adapte automatiquement aux conditions de défaut interne ou externe, et ce même en cas de saturation du TC ainsi que pour des formes d'onde fortement déformées.

Protection différentielle adaptative haute vitesse.

Mettez en place une pente en deux étapes qui s'adapte automatiquement aux conditions de défaut interne ou externe, même en cas de saturation du TC et de formes d'onde de haute vitesse : de fortement déformées, pour une protection différentielle rapide, sensible, fiable et sécuritaire. L'élément différentiel adaptatif répond aux conditions pour un défaut interne en moins de 1,5 cycles.

Applications diverses de transformateur

Protégez les grands transformateurs ainsi que les autotransformateurs avec des connexions du côté haute et basse tension dans une configuration d'un disjoncteur et demi. Procédez également à la configuration pour une application typique d'un transformateur à deux enroulements, et utilisez les entrées restantes de courant triphasées pour la protection de secours d'une artère de distribution.

Détection sensible de défaut entre spire

Évitez la défaillance catastrophique du transformateur. Détectez les défaillances spire à spire n'impliquant que 2 % de l'enroulement total grâce à l'élément différentiel de séquence négative breveté.

Protection de secours fiable

Disposez d'une protection de secours avec cinq éléments de surintensité de phase, de séquence négative et de séquence homopolaire, ainsi que dix éléments configurables de surintensité temporisée. En configurant la protection contre les défaillances du disjoncteur avec détection de la subsidence, vous pouvez détecter rapidement les défaillances du disjoncteur et minimiser les temps de coordination du système.

Protection de transformateur élévateur de tension

Protégez les transformateurs élévateurs de tension (GSU), et utilisez les mesures thermiques intégrées (nécessite le module SEL-2600 RTD) afin de surveiller de façon simultanée les températures d'enroulement du générateur et du transformateur. Utilisez l'élément volts/hertz comme protection de surexcitation pour un générateur en charge ou à vide. Réglez les éléments

directionnels afin qu'ils détectent les états pour de la puissance sortante ou entrante et protègent le transformateur GSU dans des applications de puissance primaire, de charge, de base, d'écrêtement des pointes ou en attente. Vérifiez la synchronisation du disjoncteur du générateur grâce aux éléments intégrés de vérification de synchronisme.

Surveillance avancée des actifs

Suivez l'usure du transformateur par le biais de la surveillance thermique et de celle des défauts traversants. Réduisez la maintenance inefficace et coûteuse du disjoncteur par le biais de la surveillance avancée du disjoncteur. Surveillez l'alimentation électrique CC des postes électriques afin de détecter des niveaux de tension hors tolérance ou une ondulation excessive de la tension.

Unité de mesure de phaseur (PMU) de la station

Améliorez la qualité des réseaux électriques grâce aux synchrophaseurs provenant des 24 canaux analogiques (6 sources de tension et 18 sources de courant) dans votre relais SEL conforme à IEEE C37.118. Utilisez des synchrophaseurs pour des communications série ou Ethernet afin de détecter facilement flux réactifs en boucle, également de transformer un état d'estimation en un état de mesure, et d'émettre un avertissement précoce pour une potentielle instabilité du système. Mettez en place un contrôle en temps réel grâce à la réception de messages de synchrophaseur provenant de deux PMU, locaux et à distance, et prenez des mesures en fonction de ces messages.

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, 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-487E-5 dans le centre de contrôle.

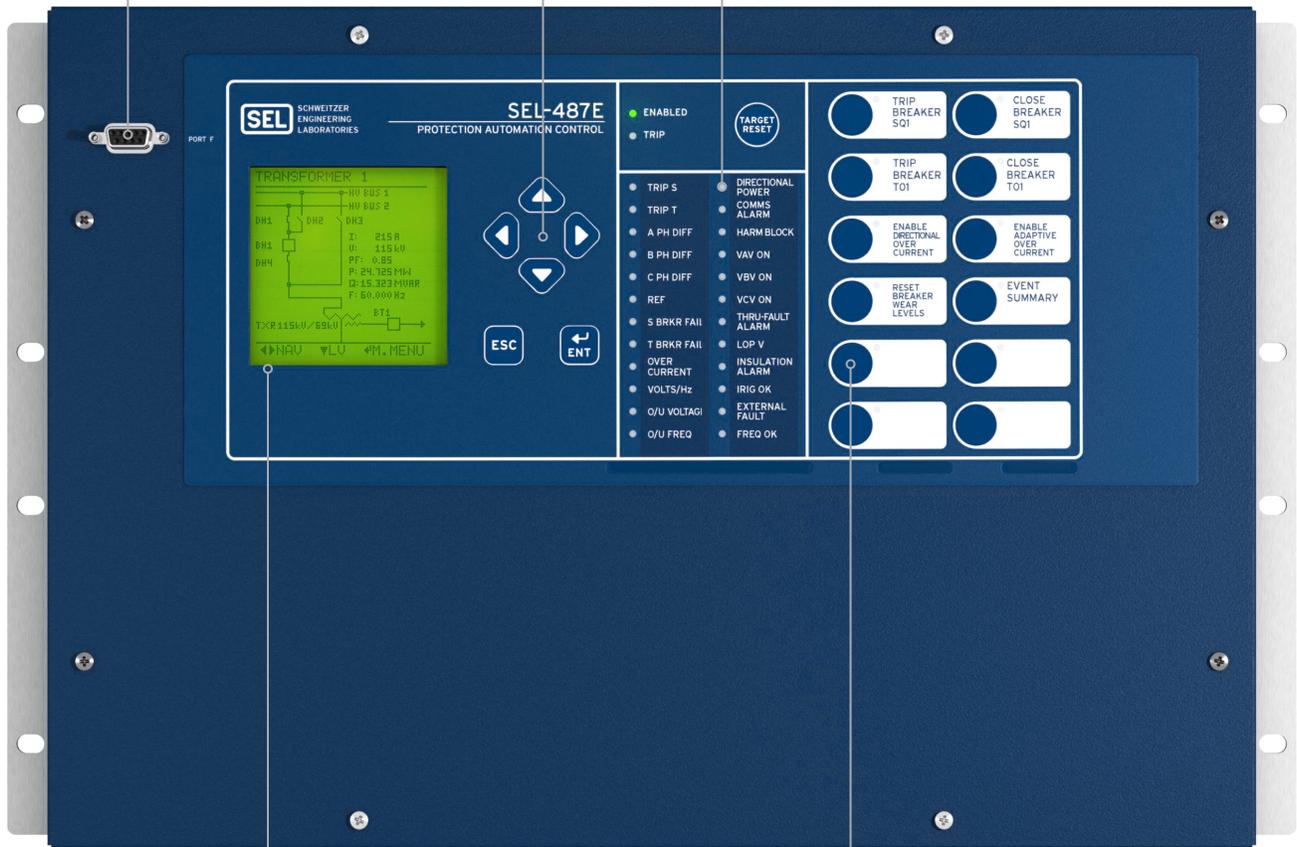
La technologie SV de SEL associe la protection dans l'unité de regroupement et la flexibilité de la norme CEI 61850-9-2 pour améliorer la fiabilité du réseau électrique. Les unités de regroupement SV de SEL (ou d'autres unités SV conformes à la norme CEI 61850-9-2) numérisent les signaux et les transmettent via Ethernet par des câbles à fibres optiques à un relais SV SEL-487E-5 dans le centre de contrôle.

Aperçu du produit

Le port série EIA-232 du panneau avant est pratique et rapide pour la configuration du système et l'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.



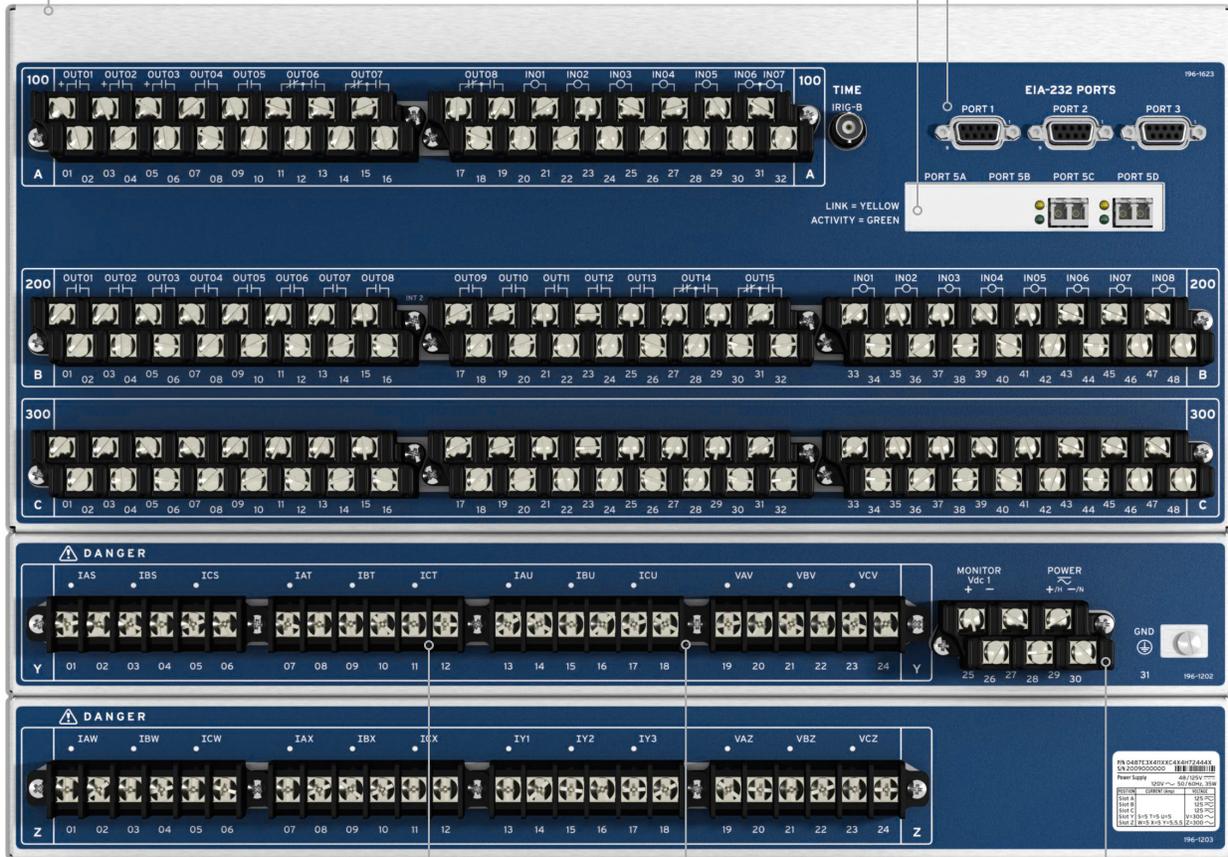
L'écran LCD vous permet de contrôler et de visualiser l'état des déconnexions et des disjoncteurs.

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

Les protocoles de communications incluent : FTP, Telnet, les synchrophaseurs, DNP3 LAN/WAN, le protocole PRP, le protocole IEEE 1588 PTPv2 (précision temporelle)** et la norme CEI 61850.*

Utilisez un port EIA-232 sur le panneau avant et trois ports EIA-232 sur le panneau arrière pour les communications MIRRORRED BITS, DNP3, SCADA et l'accès technique.

Choisissez un montage horizontal ou vertical (5U uniquement), sur panneau ou sur bâti, et différentes options pour les dimensions.



Les 18 canaux de courant et les 6 canaux de tension prennent en charge la protection différentielle de transformateur pour jusqu'à 5 terminaux triphasés, 3 éléments indépendants de défaut la terre restreint à ainsi que des éléments de tension.

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.

La configuration matérielle avec connecteurs débrochables (Connectorized®) ou un connecteur Euro avec entrées de tension analogiques basse énergie (LEA) permettent un choix de capteurs de tension de ligne de même que de différents transformateurs de tension optiques.

* Caractéristique en option

** Pour la mise en œuvre de PTP v2, les ports 5A et 5B doivent être commandés en tant qu'option.

Applications

Protection différentielle de transformateur pour plusieurs enroulements

Le SEL-487E fournit une protection différentielle de courant couvrant jusqu'à cinq terminaux triphasés avec retenue à pourcentage de pente variable pour les transformateurs de centrales, des postes électriques de transmission, des postes électriques de distribution et ainsi que des installations industrielles. L'élément différentiel adaptatif comporte deux réglages pour la pente. En conditions normales d'utilisation, la pente 1 est utilisée, afin d'offrir une réponse rapide pour des défauts internes. Pour des défauts externes, le relais commute de la pente 1 à la pente 2 afin d'offrir un mode plus sécuritaire qui évitera les opérations intempestives liées à la saturation des TC. Lorsque les valeurs pour l'opération dépassent la caractéristique de la pente différentielle et tombent dans la zone d'opération, l'élément différentiel filtré opère. Utilisez les entrées restantes de courant triphasé pour la protection de secours d'une artère de distribution.

Associez en parallèle le blocage par harmonique avec les fonctions de retenue afin de fournir un fonctionnement sécuritaire et une vitesse de fonctionnement optimale pour des conditions de courant d'envahissement. Le blocage pour la deuxième et la quatrième harmonique assure la sécurité pendant la mise sous tension, alors que le blocage pour la cinquième harmonique assure la sécurité pour les conditions de surexcitation. La détection rapide, sous le cycle, de défaut externe ajoute de la sécurité pour des défauts externes avec saturation de TC.

Utilisez la méthode de détection du courant d'envahissement basée sur la forme de l'onde afin de permettre l'augmentation des fonctions de blocage et de retenue des harmoniques. Un contenu harmonique faible est la marque de transformateurs plus récents, dont les noyaux sont réalisés dans un type d'acier amélioré, qui présente une caractéristique B-H (linéaire pour des valeurs élevées d'intensité du champ) différente de celle des transformateurs traditionnels. En complément de l'algorithme de détection du courant d'envahissement, la méthode basée sur la forme de l'onde possède également un schéma de surintensité différentielle bidirectionnel, utilisé pour différencier un défaut interne d'une condition de courant d'envahissement.

Protection utilisant n'importe quelle combinaison d'entrées nominales de TC

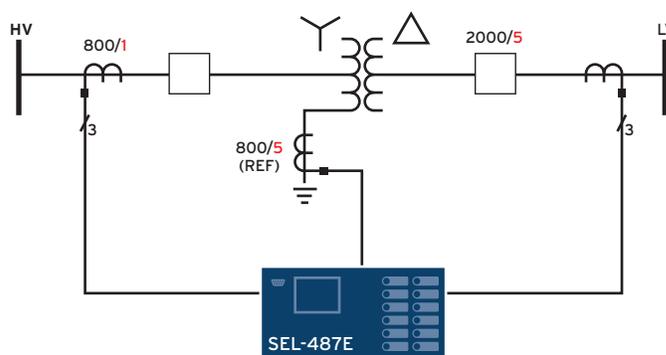
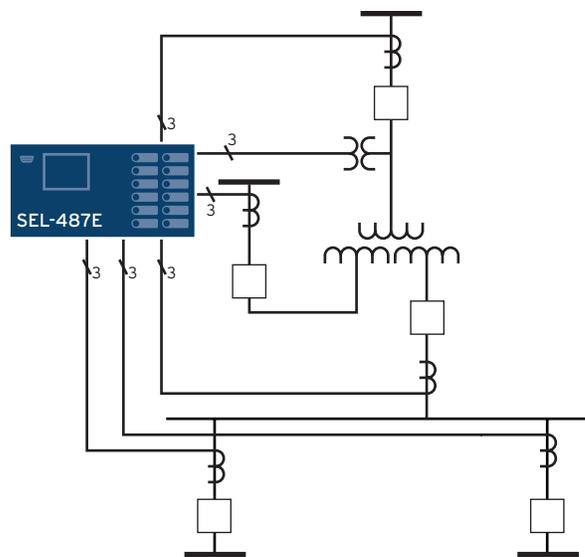
Le SEL-487E vous permet de commander n'importe quelle combinaison d'entrées nominales de TC à 5 A et 1 A pour chaque enroulement de transformateur, dont les exemples suivants :

- TC 1 A coté haute tension, 5 A coté basse tension
- TC 1 A coté haute tension, 5 A coté basse tension, 1 A coté tertiaire

Supporte un déséquilibre de rapport de TC allant jusqu'à 35:1 sans perte de performance.

Les applications possibles incluent :

- Installation pour un disjoncteur-et-demi
- Protection de barre pour jusqu'à cinq terminaux avec rapports de TC dépareillés.



Protection complète de surintensité temporisée

Éliminez le besoin de changer de groupe de réglages ainsi que l'ajustement du cadran afin de s'adapter à différentes valeurs de mise au travail de la surintensité temporisée. Les niveaux programmables de temporisation et de mise au travail des éléments de surintensité temporisée permettent de modifier instantanément les valeurs de mise au travail et de temporisation, sans devoir changer de groupe de réglages. Vous pouvez choisir parmi dix courbes de surintensité temporisée.

La programmation des niveaux de temporisation et de mise au travail comme variables mathématiques permet à la valeur numérique de la mise au travail et de la temporisation d'être modifiée en fonction d'un certain nombre de conditions, éliminant le bref délai pendant le changement de groupe de réglages du relais. Par exemple, changez dynamiquement les réglages pour la mise au travail et la temporisation dans une application de transformateur en parallèle, basée sur des configurations de transformateur simple ou parallèle. Un autre exemple serait de changer la mise au travail de l'élément de surintensité temporisée de l'artère de distribution ainsi que les délais de coordination, en fonction d'une génération distribuée, connectée en aval d'un transformateur.

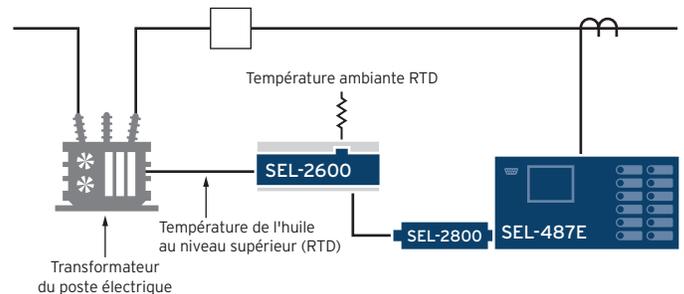
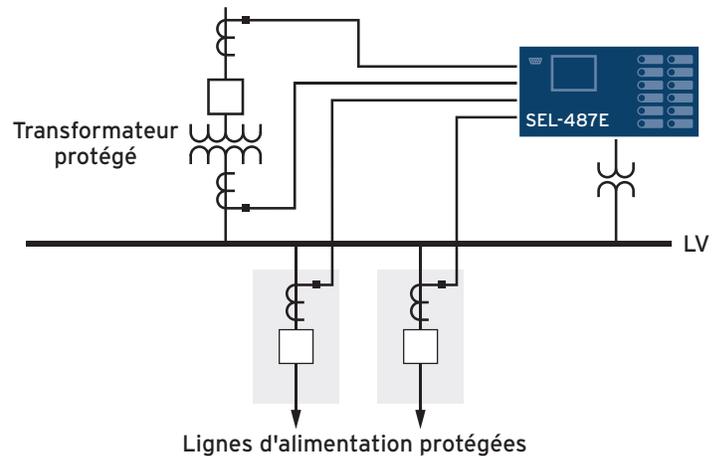
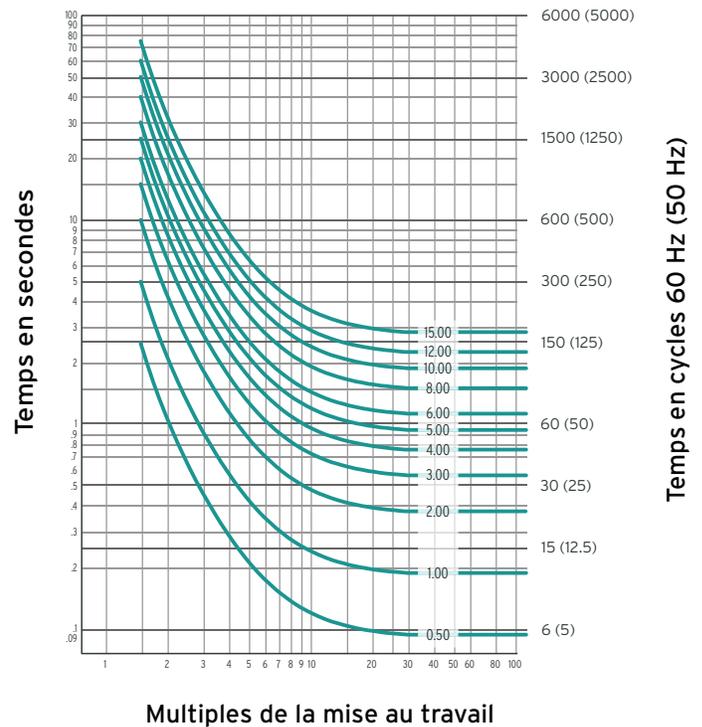
Protection de secours flexible, utilisant des éléments directionnels de contrôle de surintensité

Lorsque des entrées de tension sont connectées au SEL-487E, les éléments directionnels peuvent être utilisés pour superviser les éléments de surintensité de phase et de terre sur la base d'enroulement individuel. Utilisez les éléments directionnels de contrôle de surintensité de phase et de terre comme protection de secours de différentiel de transformateur ou de relais de surintensité de ligne d'alimentation. Les éléments directionnels, polarisés par la tension, supervisent les courants qui se trouvent du même côté du transformateur que les tensions de polarisation sélectionnées.

Protection thermique et surveillance

Le SEL-487E fournit les modèles thermiques IEEE C57.91 et IEC 60255-149 pour la protection et la surveillance de la réponse thermique des températures de l'huile et des points chauds. Utilisez l'élément thermique CEI pour déclencher un disjoncteur ou utilisez les éléments thermiques CEI ou IEEE pour activer une action de contrôle ou émettre une alarme lorsque le transformateur risque de subir un vieillissement excessif de l'isolation ou une perte de vie. Trois alarmes de perte d'isolation-vie sont fournies, incluant la perte de vie par jour, la perte totale de vie et le facteur de vieillissement d'isolation.

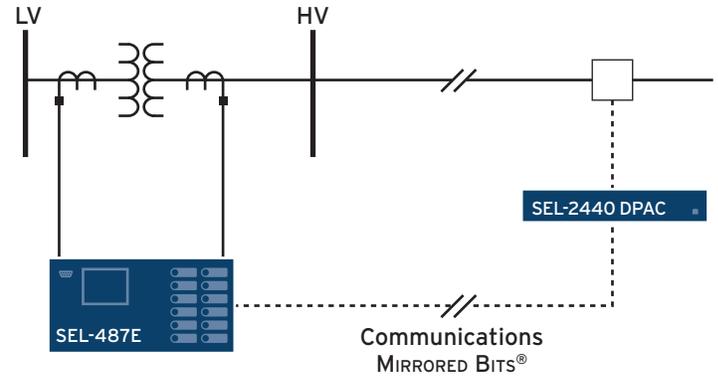
É.-U. Courbe inverse : U2



Flexibilité des communications

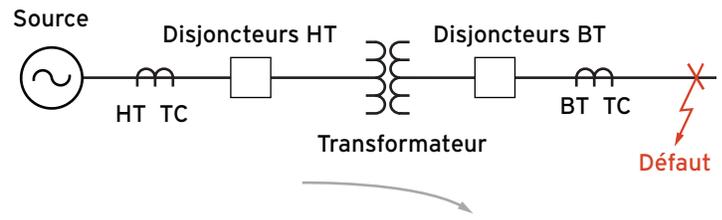
Une carte Ethernet, en option, fournit deux ports fibre ou cuivre pour la redondance. Les protocoles de communications Ethernet incluent : FTP, Telnet, le protocole de temps de réseau simple (SNTP), DNP3 LAN/WAN, CEI 61850, les synchrophaseurs selon IEEE C37.118, le protocole PTPv2 Version 2 (précision temporelle) selon IEEE 1588 et le protocole PRP (redondance parallèle).

Les quatre ports indépendants série EIA-232 prennent tous en charge : SEL Fast Messages, SEL ASCII, ASCII compressé, SEL Fast Operate, SEL Fast Meter, SEL Fast SER, les communications améliorées MIRRORRED BITS de SEL, la station éloignée DNP3 de niveau 2 avec composition sortante, les terminaux virtuels de même que les communications avec les modules SEL-2600 RTD (module SEL-2800 requis, pour la conversion de série-à-fibre).



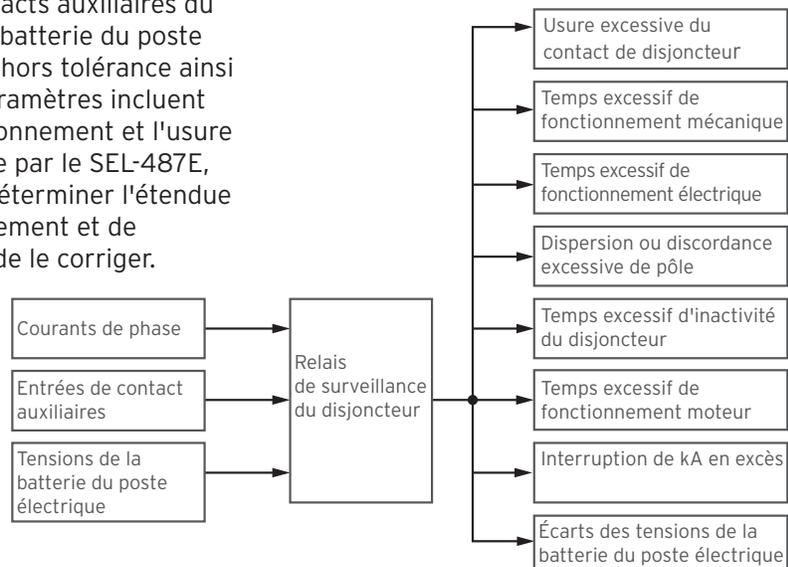
Surveillance de défaut traversant

Suivez l'usure du transformateur par le biais de la surveillance de défaut traversant. 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.



Surveillance lors de défaut traversant

Le SEL-487E offre une surveillance de disjoncteur avancée. Le relais traite les courants de phase, les contacts auxiliaires du disjoncteur ainsi que les tensions CC de la batterie du poste électrique afin de détecter les paramètres hors tolérance ainsi que la vie maximale du disjoncteur. Ces paramètres incluent le courant interrompu, les temps de fonctionnement et l'usure des contacts. L'utilisation de la surveillance par le SEL-487E, permet au personnel de maintenance de déterminer l'étendue d'un problème de disjoncteur en développement et de sélectionner une réponse appropriée afin de le corriger.



Données des synchrophaseurs pour tous les canaux TC et TT

Améliorez la qualité du réseau électrique tout en épargnant de l'argent grâce aux synchrophaseurs, de SEL, disponibles simultanément à partir des 24 canaux analogiques (6 sources de tension et 18 sources de courant). Avec les synchrophaseurs utilisant des communications série ou Ethernet, détectez facilement les flux réactifs en boucle, transformez un état d'estimation en un état de mesure, et émettez un avertissement précoce pour une potentielle instabilité du système.

Simplifiez l'architecture du système et améliorez son fonctionnement, grâce à la multidiffusion des données de synchrophaseur UDP. Les flux de données configurables permettent à l'utilisateur de choisir les informations analogiques et binaires pour jusqu'à cinq flux indépendants de données selon IEEE C37.118 par le biais d'Ethernet.

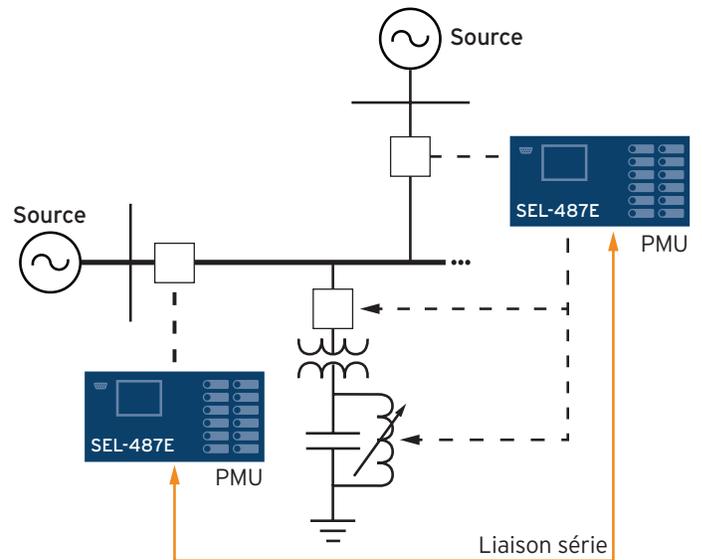


Le SEL-487E dépasse la norme IEEE C37.118 avec jusqu'à 50 messages par seconde à 50 Hz ou jusqu'à 60 messages par seconde à 60 Hz.

Commande en temps réel

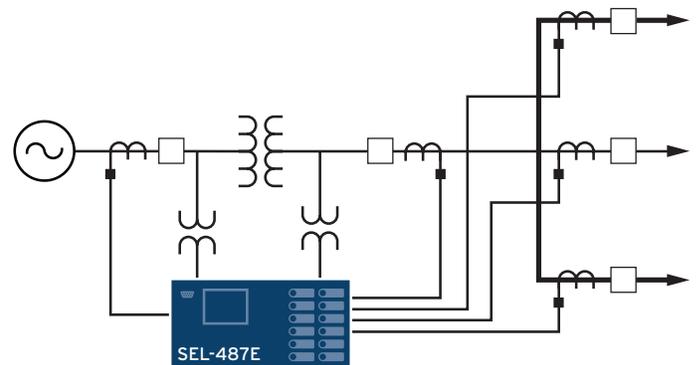
Améliorez la stabilité du système et réduisez les besoins de contrôle à distance. Appliquez les mesures effectuées à distance au contrôle local en utilisant les valeurs de synchrophaseur par le biais de la communication directe de relais à relais. Utilisez les valeurs en temps réel des extrémités de transmission éloignées afin de contrôler les disjoncteurs, les compensateurs statiques de VAR (SVC) ainsi que les stabilisateurs du réseau électrique. Contrôlez les dispositifs en fonction de l'amplitude et de l'angle de phase de la tension ou du courant, de la puissance réelle ou réactive, ou du taux de changement des quantités d'entrée.

Partagez les données de synchrophaseur entre deux ou trois relais SEL-487E pour des schémas spéciaux de protection ou d'une logique personnalisée. Des mesures à distance sont disponibles dans les équations de contrôle SELoLogic pour la protection ou l'automatisation.



Application de synchrophaseur au niveau du poste

Le SEL-487E est également un système de mesure et d'enregistrement de synchrophaseur au niveau du poste. Avec 120 secondes d'enregistrement binaire de données de synchrophaseur selon IEEE C37.118 pour les 24 canaux analogiques, il agit comme un PMU central dans tout poste électrique ou site de production d'énergie. Mesurez les relations entre les amplitudes de la tension et l'angle de phase du courant des générateurs et des transformateurs, qui sont des nœuds source importants pour les études de stabilité de même que pour les mesures d'angle de la charge.



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-487E-5 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.

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. De plus, les connexions point à point facilitent l'extension.

Synchronisation temporelle intégrée

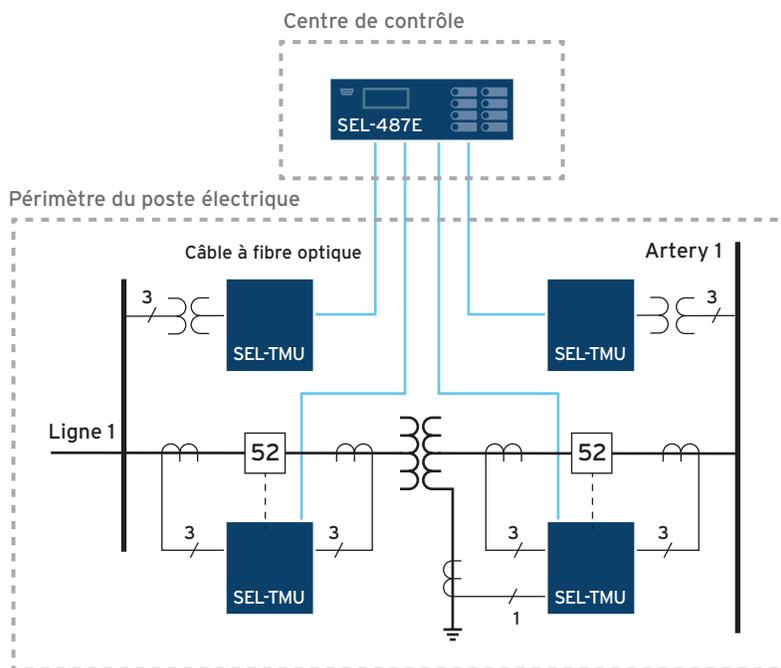
TiDL conserve un temps relatif, et de ce fait ne dépend pas d'une référence temporelle externe pour la protection. Toutes les données des dispositifs SEL-TMU sont synchronisées entre elles, indépendamment du nombre d'appareils connectés au relais SEL-487E-5 ou de la longueur de la fibre.

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 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

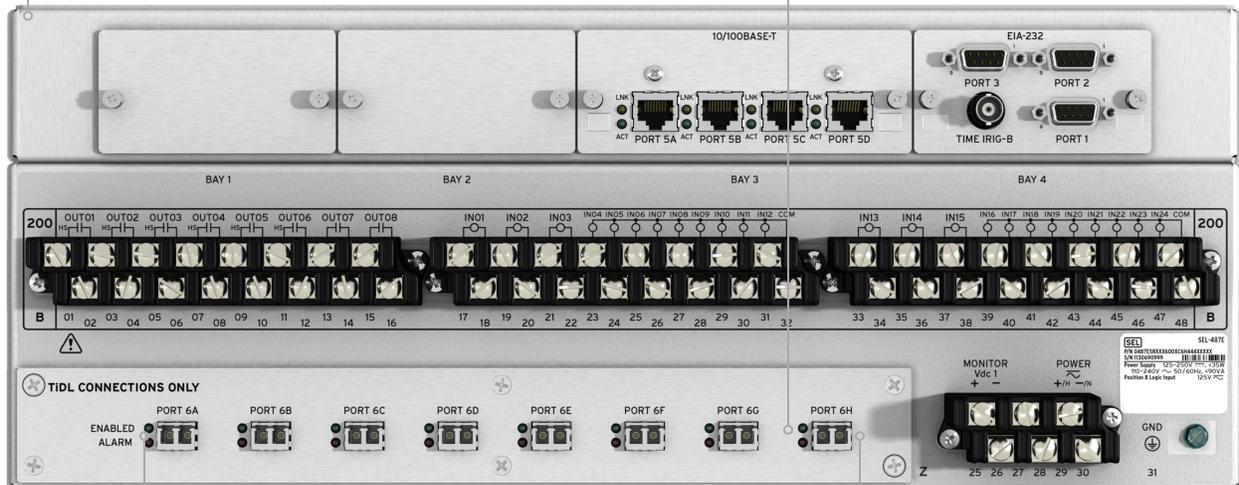
Les paramètres de relais du relais TiDL SEL-487E-5 sont les mêmes que ceux de tous les modèles prisés de la série SEL-400, offrant cohérence et simplicité. Vous pouvez utiliser les mêmes systèmes de protection et les mêmes applications pour obtenir une protection complète des lignes d'alimentation.



SEL-487E-5 doté de la technologie TiDL

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

Des voyants 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 appareils SEL-TMU distants et de recevoir des données analogiques et numériques à distance.

Technologie SV de SEL

La technologie 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 SV SEL-487E-5 (abonné) dans le centre de contrôle reçoit les signaux analogiques numérisés à partir d'une unité de regroupement SV (diffuseur) sur le site 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 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 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.

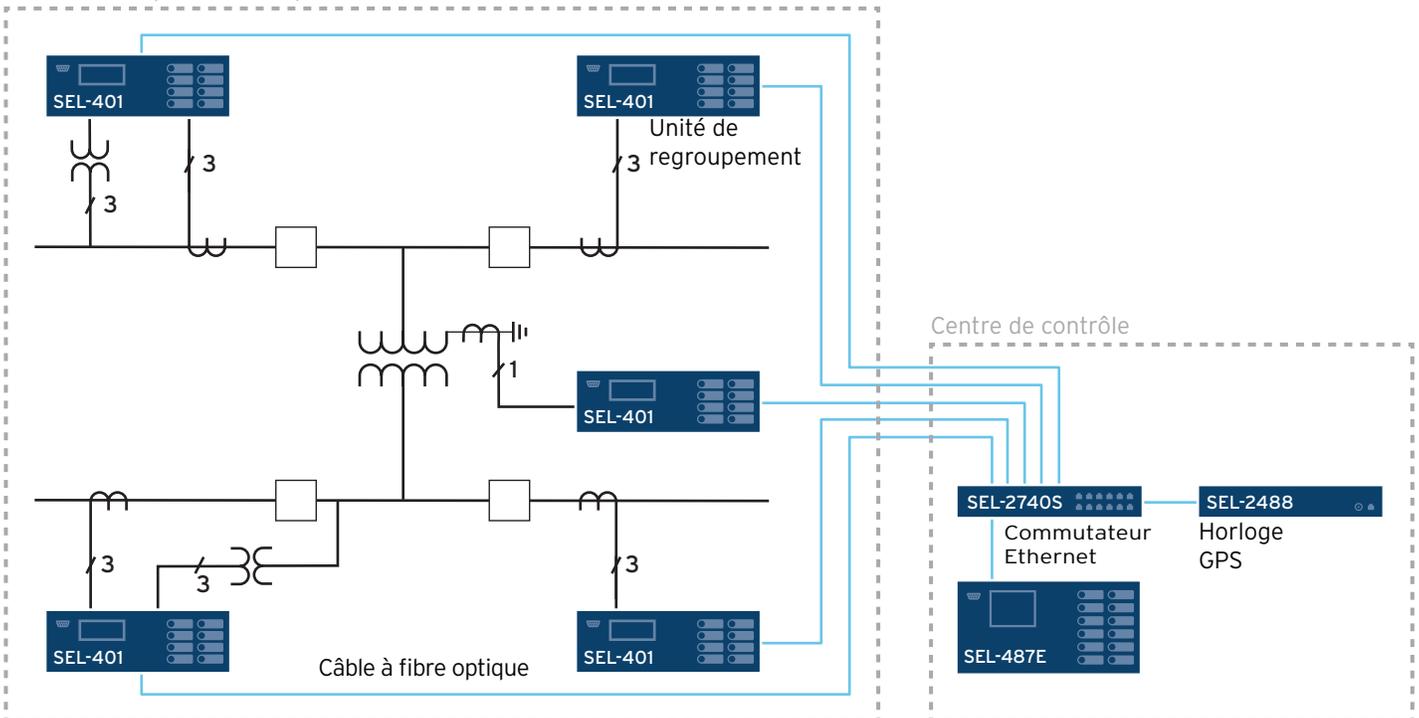
Interopérabilité

Étant donné que tous les appareils 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 compatibles avec la technologie SV d'autres fabricants.

Outils de test et de dépannage inégalables

La commande COM SV dans les unités de regroupement SEL procure des informations sur votre configuration SV, notamment les codes d'avertissement et d'erreur qui expliquent pourquoi un relais SV SEL-487E-5 a rejeté un flux SV, ce qui facilite le dépannage. La commande TEST SV permet de vérifier la connectivité du réseau et les rapports de TC et de TP entre les dispositifs diffuseurs et abonnés.

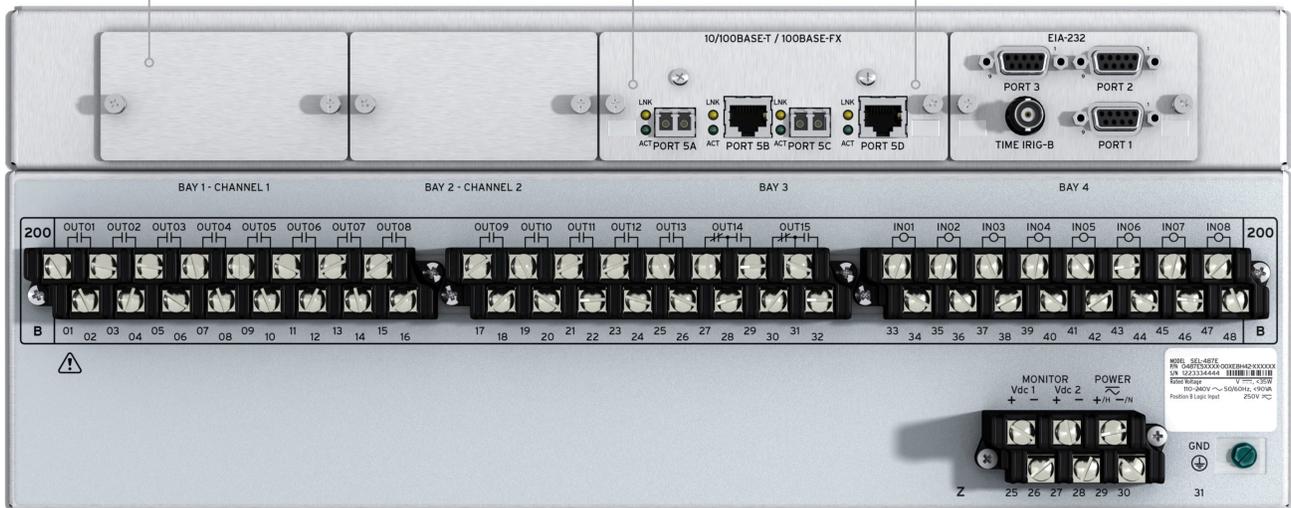
Périmètre du poste électrique



SEL-487E-5 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

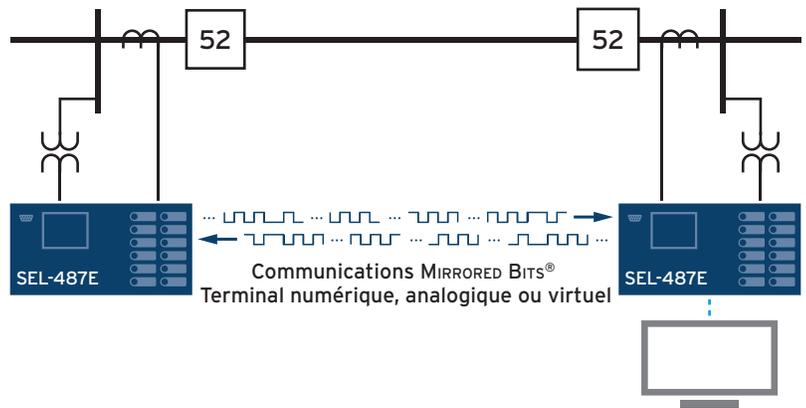
Serveur Web intégré

Accédez aux informations de base du SEL-487E sur un réseau Ethernet standard grâce au serveur Web intégré. À partir de là, il est possible de visualiser 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.



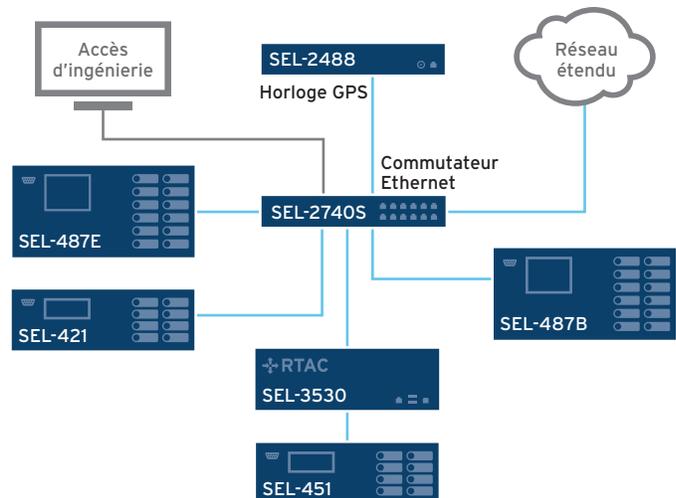
Communications MIRRORED BITS

Cette technologie éprouvée sur le terrain permet des communications numériques bidirectionnelles simples et puissantes entre les appareils. La technologie de communication MIRRORED BITS permet de transmettre/recevoir des informations entre les relais, ce qui améliore la coordination.



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 61850 2e édition, les synchrophaseurs selon IEEE C37.118 et le protocole PRP.



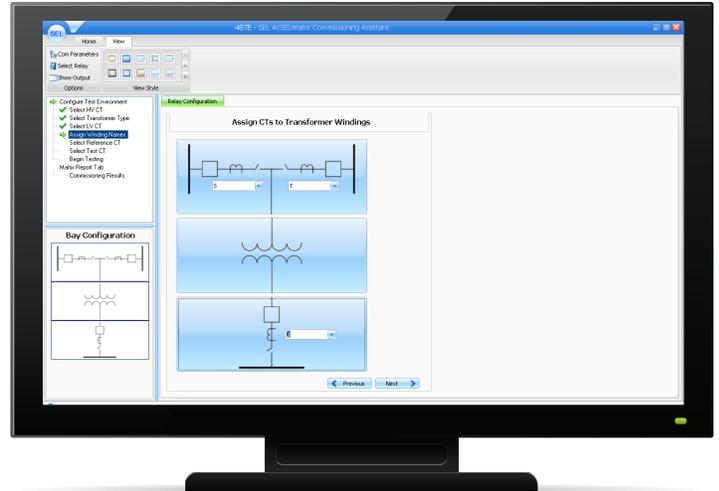
Logiciel de réglage et de mise en service

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

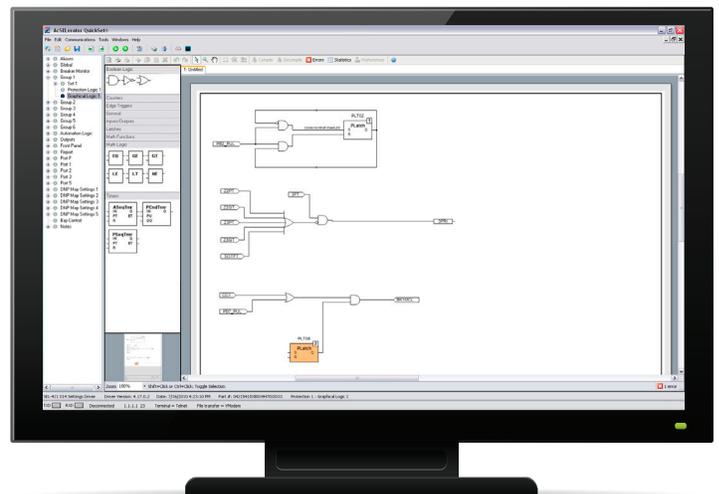
1. Définissez le schéma unifilaire du système.
2. Assignez deux enroulements afin de réaliser un essai.
3. Validez le débit de courant, les rapports de TC et la polarité avant de débiter l'essai.
4. Imprimez et mettez en œuvre la matrice de compensation recommandée pour l'application du transformateur.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



Simplifiez le processus de configuration du SEL-487E avec [1]l'Éditeur logique graphique (GLE)

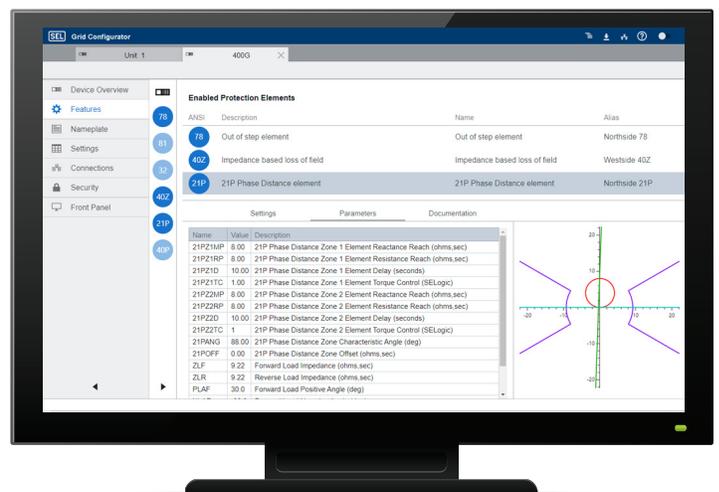
Convertissez les équations de contrôle SELogic existantes en diagrammes faciles à visualiser. Convertissez les équations de contrôle SELogic existantes en diagrammes clairs, et enregistrez-les avec les réglages de votre logiciel ACSELEATOR QuickSet® SEL-5030.

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 de nouvelle génération

Inclus avec les relais TiDL et SV, le logiciel de configuration de réseau électrique SEL Grid Configurator est un nouvel outil qui permet aux ingénieurs et aux techniciens de créer, gérer et diffuser rapidement des paramètres pour les dispositifs SEL du réseau électrique. 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.



Caractéristiques du SEL-487E

Caractéristiques générales

Entrées de courant CA (18 au total)	5 A nominal 1 A nominal 1 A/5 A nominal (bornier Y seulement [RÉF])
Entrées de tension alternatif (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). Choisissez parmi les options de port suivantes : Deux ports réseau pour câble à paire torsadée 10/100BASE-T Deux ports réseau à fibre optique 100BASE-FX Un port réseau pour câble à paire torsadée 10/100BASE-T et un port réseau pour câble 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 4 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.
• 20210324

