

SEL-710-5

Relais de protection de moteur

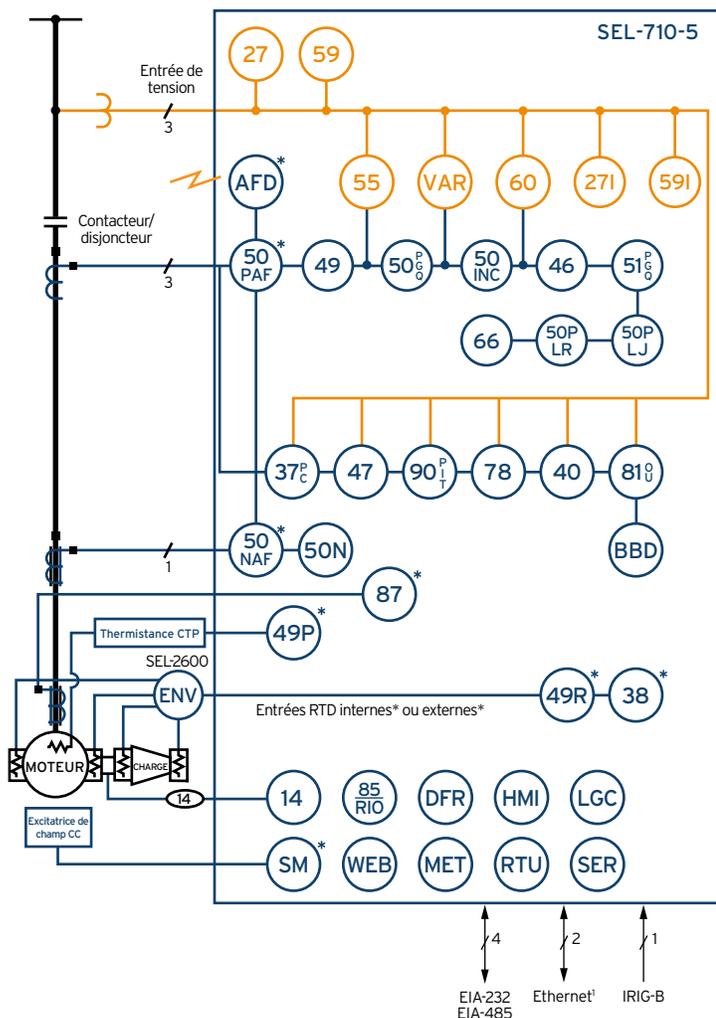


Protégez les moteurs à induction et synchrones à l'aide d'un seul relais

- Améliorez la disponibilité du moteur pour la production grâce à une protection thermique brevetée précise.
- Surveillez et commandez les moteurs directement à l'aide de l'écran tactile couleur de 5 pouces présentant une définition de 800 pixels × 480 pixels.
- Simplifiez la conception de votre projet en combinant la protection du moteur synchrone et la régulation du facteur de puissance dans un seul relais.
- Améliorez la prévision en matière d'entretien en détectant les barres de rotor brisées et les défauts d'isolation des câbles.
- Améliorez la récupération du réseau par l'intermédiaire de voies alternatives dans un réseau avec le protocole RSTP (Protocole d'arbre maximal rapide).



Aperçu fonctionnel



Codes/acronymes ANSI et fonctions

14	Commutateur de vitesse
27	Minimum de tension de phase
27I	Minimum de tension de phase avec caractéristique inverse
37 (P,C)	Minimum de puissance, minimum de courant
38	Température de palier*
40	Perte de champ
46	Relais de protection contre les déséquilibres de courant
47	Inversion de phase
49P	Protection contre les températures excessives par thermistance à coefficient de température positif (CTP)*
49R	Protection thermique par détecteur de température à résistance (RTD)*
49	Modèles thermiques de rotor et de stator
50 (P, G, Q)	Relais à maximum de courant (phase, terre, séquence négative)
50INC	Détection de défaut de câble naissant
50NAF	Surintensité de neutre de l'arc électrique*
50PAF	Maximum de courant de phase d'arc électrique*
50P LR	Rotor bloqué
50P LJ	Blocage de charge
50N	Surintensité de neutre
51 (P, G, Q)	Relais à maximum de courant à temporisation (phase, résiduel, séquence négative)
55	Facteur de puissance
59	Surtension de phase
59I	Maximum de tension avec caractéristique inverse
60	Perte de potentiel
66	Démarrages par heure
78	Hors synchronisme
81 (O,U)	Maximum de fréquence, minimum de fréquence
87	Courant différentiel*
90 (P,I,T)	Réglage de la charge (puissance, courant, capacité thermique)

Fonctions supplémentaires

50/51	Protection à maximum de courant adaptative
85 RIO	Communications MIRRORING BITS® de SEL
97FM	Analyseur de composante de fréquence
AFD	Détecteur d'arc électrique ²
BBD	Détection de barre de rotor brisée
DFR	Rapports d'événements — Démarrages de moteur, statistiques de fonctionnement de moteur
ENV	Module RTD SEL-2600 en option
HMI	Interface opérateur
LDP	Représentation des données de charge
LGC	Équations de contrôle SELogic®
MET	Mesure haute précision
RTU	Unité terminale distante
SDTM	Modèle thermique AccuTrack™ dépendant du glissement
SER	Enregistreur séquentiel d'événements
SM	Protection et commande de moteur synchrone ²
VAR	Puissance réactive
VFD	Prise en charge de variateur électronique de fréquence
WEB	Serveur Web

* Fonction optionnelle ¹Cuivre ou fibre optique

²Fonctions en option mutuellement exclusives

Principales caractéristiques

Applications multiples

Le relais de protection de moteur SEL-710-5 est un relais complet multifonctionnel qui offre une protection et une commande de moteur à induction et de moteur synchrone à courant alternatif, notamment le démarrage automatique. Utilisez le SEL-710-5 pour une grande variété d'applications, telles que les ventilateurs, les soufflantes, les compresseurs, les systèmes de traitement de l'air, les pompes, les convoyeurs, les broyeurs, les concasseurs, les installations de tamisage, les extracteurs, les tarières et les élévateurs à godets.

Protection et démarrage de moteur à induction

Les caractéristiques standard du SEL-710-5 comprennent la protection éprouvée de moteur basée sur le courant, la tension et la chaleur grâce à des éléments différentiels de courant. Le puissant modèle thermique permet de calculer dynamiquement le glissement du moteur pour fournir un suivi précis de la température afin de réduire le temps nécessaire entre les redémarrages et pour accorder plus de temps à la séquence de démarrage afin que le moteur atteigne sa vitesse nominale avant un déclenchement.

Protection et démarrage de moteur synchrone

Le SEL-710-5 offre en option deux niveaux de protection à maximum et à minimum de tension d'excitation, et à maximum et à minimum de courant d'excitation, ainsi que deux niveaux de protection de résistance de champ. Il offre une synchronisation automatique en appliquant la tension d'excitation à courant continu au champ de moteur à la fréquence de glissement correcte et à l'angle de rotor qui permet de verrouiller le moteur à la vitesse synchrone. Il comprend également une protection contre les ruptures de synchronisme et contre la perte de champ.

Surveillance des ressources

Suivez les caractéristiques opérationnelles de votre moteur et des dispositifs qui l'accompagnent grâce à la fonction intégrée de surveillance des ressources. Le SEL-710-5 peut suivre des éléments tels que les vibrations, le courant de démarrage du moteur, les temps de démarrage et d'arrêt du moteur, les barres de rotor brisées, les débuts de défaut et l'usure excessive des disjoncteurs à boîtier moulé, et établir un rapport facile à parcourir sur le terminal ASCII ou l'écran tactile. Cela vous permet de réduire les pertes de production dues à des pannes matérielles imprévues ainsi que les coûts d'entretien, en adoptant des programmes d'entretien prédéfinis. À l'aide des éléments 97FM, vous pouvez détecter des composantes de fréquence sélectionnables en intensité, tension et puissance.

Atténuation des arcs électriques

La protection à maximum de courant contre les arcs électriques permet de fournir un déclenchement sécurisé en fonctionnant lorsque les conditions d'arc électrique et de surintensité surviennent simultanément. Cette fonction importante améliore la sécurité du personnel dans les zones où un courant de défaut élevé et des événements d'arc électrique à énergie incidente élevée sont possibles.

Détection de barre de rotor brisée

La fonction de détection de barre de rotor brisée utilise l'analyse de la signature du courant (CSA) pour détecter les barres de rotor brisées. Une détection précoce permet de réduire les coûts d'entretien et de prévenir les dommages thermiques et mécaniques associés qui contribuent à une panne catastrophique de moteur.

Flexibilité des communications

Les protocoles avancés prennent en charge les communications à l'aide de systèmes de contrôle et de supervision hérités et modernes. Ces protocoles incluent la norme RSTP, CEI 61850 Édition 2, Ethernet/IP, le protocole logiciel IEEE 1588 Precision Time Protocol (PTP), CEI 60870-5-103, le protocole de redondance parallèle (PRP), DNP3, Modbus TCP/IP, Modbus RTU, Telnet, le protocole FTP (File Transfer Protocol), le protocole SNTP (Simple Network Time Protocol), les communications MIRRORED BITS et ASCII. En outre, le mode de test du SEL-710-5 selon la norme CEI 61850 permet des tests en service, ce qui réduit le temps de mise en service.

Matériel robuste et fiable

Le SEL-710-5 fonctionne dans des conditions extrêmes, avec une plage de température de fonctionnement de -40 °C à +85 °C (-40 °F à +185 °F). Il est conçu et testé pour dépasser les exigences des normes applicables, y compris celles qui définissent la résistance aux vibrations, aux interférences électromagnétiques et aux conditions environnementales défavorables. Un vernis de protection proposé en option sur les cartes à circuit imprimé fournit une barrière supplémentaire contre les contaminants présents dans l'air, comme le sulfure d'hydrogène, le chlore, le sel et l'humidité. De plus, le SEL-710-5 est homologué ATEX et UL (Underwriters Laboratories) classe I, division 2 pour une utilisation dans des environnements dangereux et potentiellement explosifs.

Détection de défaut de câble naissant

L'isolation des câbles se dégrade avec le temps. L'élément de détection de défaut de câble naissant peut surveiller les événements de surintensité à disparition spontanée à demi-cycle, ces événements précédant généralement une défaillance d'isolation de câble. La surveillance du nombre de débuts de défauts permet de fournir un avertissement précoce d'une rupture d'isolation de câble à des fins d'entretien préventif.

Aperçu du produit



Options d'alimentation : 24 à 48 Vcc ou 110 à 250 Vcc/110 à 240 Vca.

Les options pour le port comprennent une entrée IRIG-B démodulée pour obtenir une entrée temporelle précise, ou une entrée CTP à des fins de protection contre les surintensités.

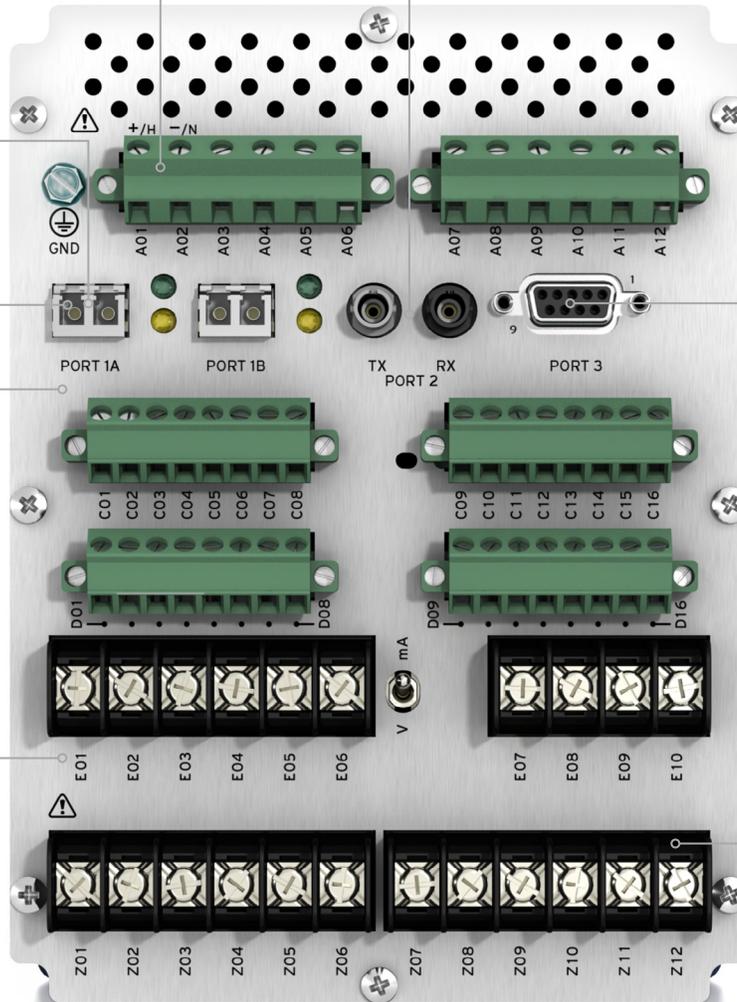
De nombreux protocoles et supports de communications offrent la flexibilité de communication avec d'autres dispositifs et systèmes de commande.

Le port Ethernet permet d'accélérer les téléchargements de micrologiciel.

Les communications MIRRORRED BITS assurent une communication relais à relais rapide et fiable.

Les logements pour cartes permettent l'utilisation d'E/S ou d'entrées pour moteur synchrone/ courant différentiel ainsi que la détection d'arc électrique (AFD), en option.

Les entrées pour TC et TP sont situées sur une seule carte, permettant l'utilisation de cartes d'E/S supplémentaires dans les autres logements.



Présentation de l'écran tactile

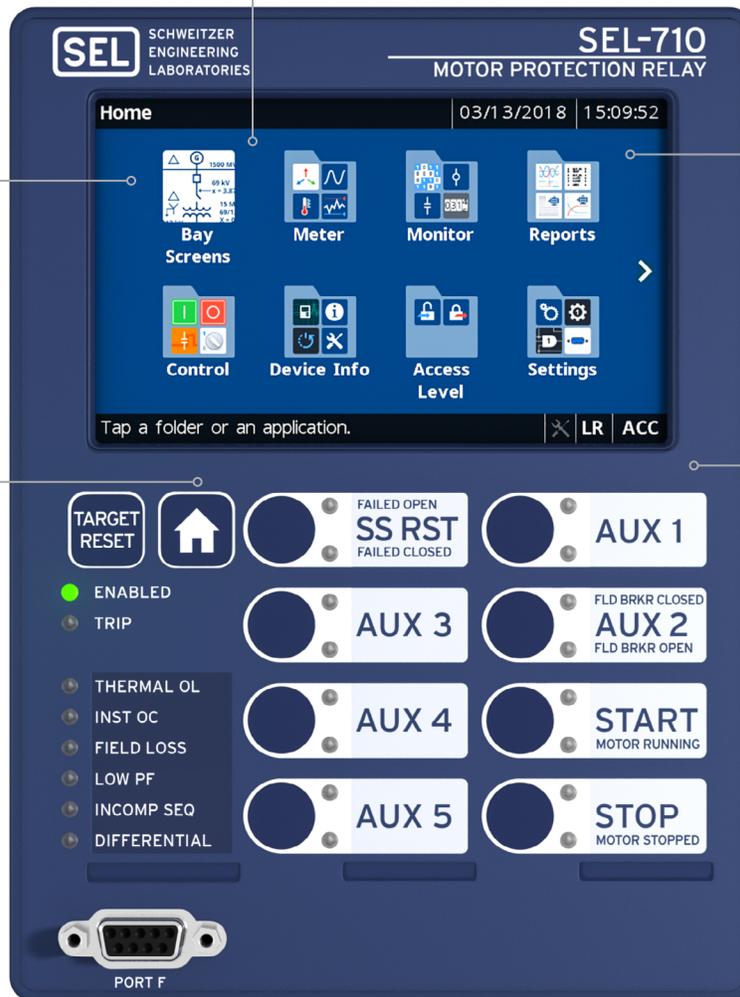
Le dispositif d'affichage couleur de 5 pouces doté d'une définition de 800 pixels × 480 pixels offre une navigation directe par l'intermédiaire d'un écran tactile capacitif.

Les dossiers et les applications permettent d'accéder rapidement aux écrans de cellules, aux données de mesure et de surveillance, aux rapports, aux réglages et bien plus encore.

Le clavier intégral permet un réglage facile des réglages.

Le bouton d'accueil vous permet de revenir facilement à l'écran d'accueil par défaut.

Le panneau avant est proposé en anglais ou en espagnol.



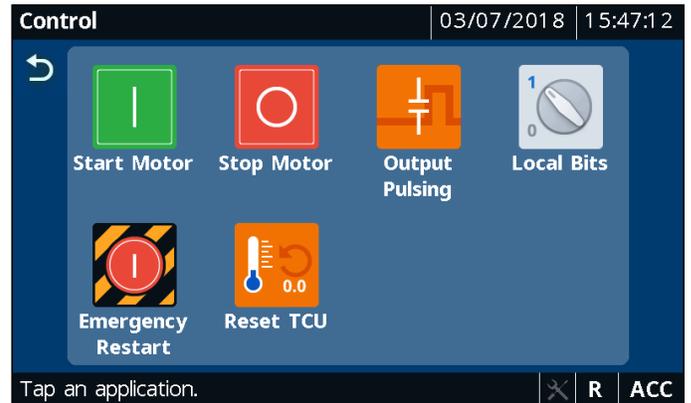
Caractéristiques et fonctions de l'écran tactile

L'écran tactile couleur de 5 pouces du SEL-710-5, doté d'une définition de 800 pixels x 480 pixels, permet un affichage synoptique des diagrammes unifilaires pour la commande et la surveillance des cellules. Vous pouvez consulter les quantités mesurées, les diagrammes de phaseurs, les réglages de relais, les résumés d'événements, les états cibles et les données relatives au SER.

Commande de moteur

L'écran tactile couleur vous permet de commander un moteur depuis un écran de cellule personnalisé ou depuis les applications Start Motor (démarrer le moteur) et Stop Motor (arrêter le moteur) intégrées dans le dossier Control (commande).

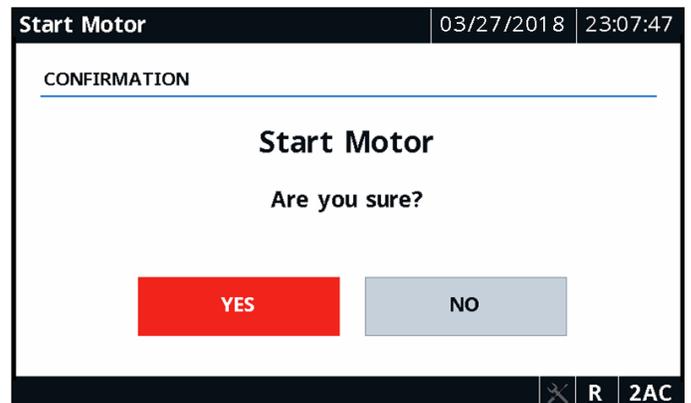
Pour commander un moteur, appuyez simplement sur le dossier Control (commande) sur l'écran d'accueil, puis appuyez sur Start Motor (démarrer le moteur) ou sur Stop Motor (arrêter le moteur).



Saisissez ensuite votre mot de passe de niveau 2 et appuyez sur Submit (envoyer). Le clavier à l'écran vous permet de saisir rapidement et facilement les mots de passe, de rechercher des bits de mot de relais et de saisir les réglages si nécessaire.

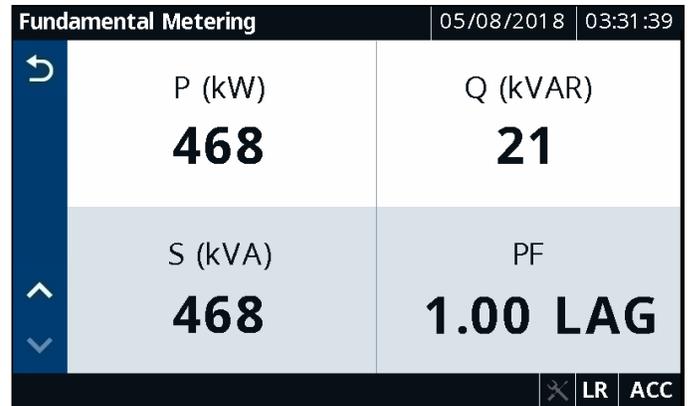


Lorsque l'écran vous invite à confirmer l'action, appuyez sur Yes (oui).



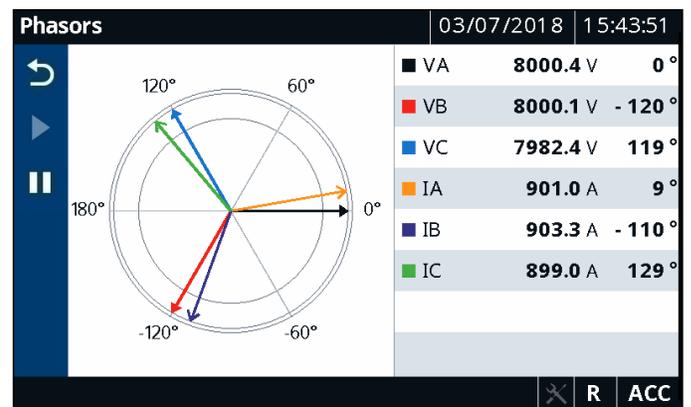
Principes de base du compteur

Visualisez la puissance réelle, réactive et apparente de chaque phase de votre système, et surveillez les informations relatives au facteur de puissance pour déterminer si le courant de phase est en avance ou en retard sur la tension de phase.



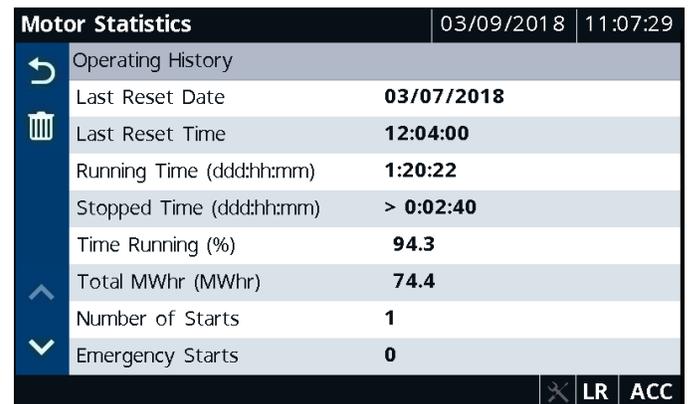
Mesures de phaseurs

Affichez une représentation graphique et textuelle des tensions et des courants en temps réel dans un réseau électrique, lors de conditions d'équilibre ou de déséquilibre. Analysez les phaseurs pour déterminer l'état du réseau électrique.



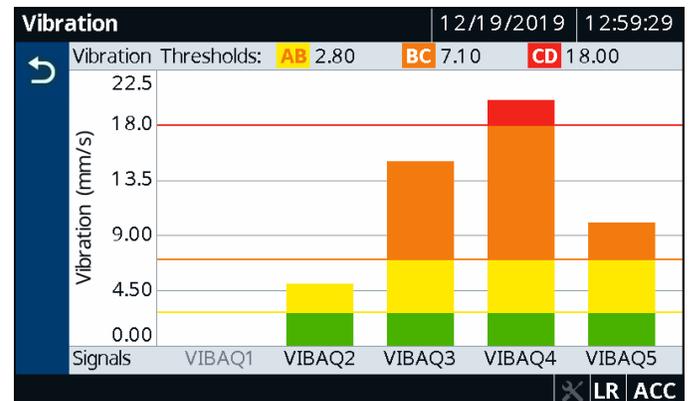
Statistiques de fonctionnement du moteur

Consultez les données essentielles sur le comportement du moteur pour optimiser ses performances et prolonger sa durée de vie. Les statistiques de fonctionnement pour le moteur protégé comprennent le temps de fonctionnement du moteur, le temps d'arrêt, le pourcentage de temps de fonctionnement, les démarrages du moteur, les démarrages d'urgence, etc.



Surveillance des vibrations

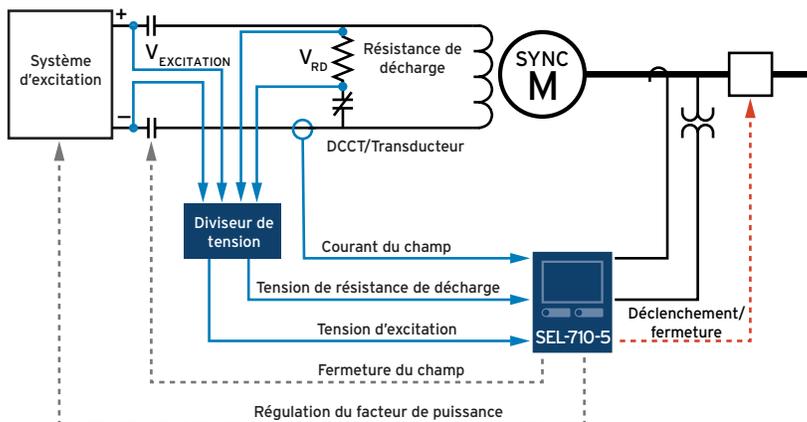
Consultez les données essentielles relatives aux vibrations du moteur afin d'identifier les défauts potentiels et de réagir avant la survenue de pannes. L'écran fournit un retour graphique intuitif pour permettre à l'opérateur de réagir rapidement.



Applications

Protection de moteur synchrone

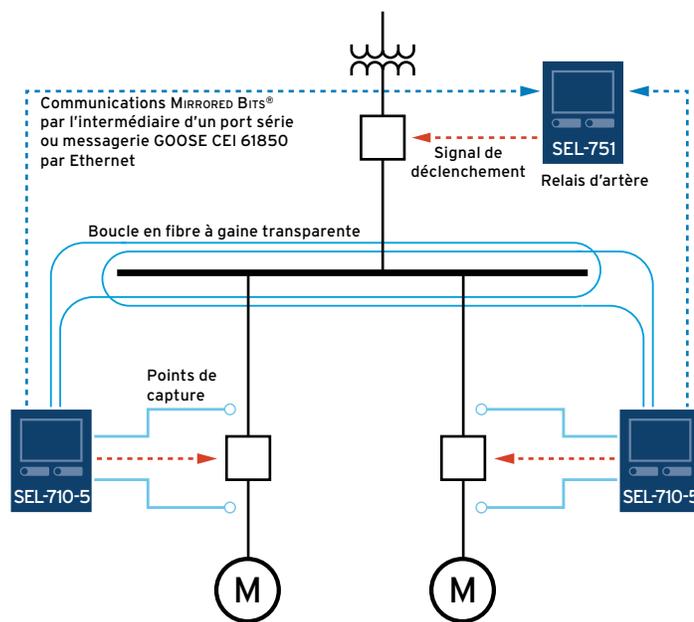
Choisissez le SEL-710-5 avec l'option de protection de moteur synchrone pour démarrer et protéger les moteurs synchrones. Vous pouvez surveiller la tension et le courant d'excitation et réagir efficacement face aux problèmes de perte de champ, de résistance de champ, de rupture de synchronisme, de facteur de puissance et de puissance réactive.



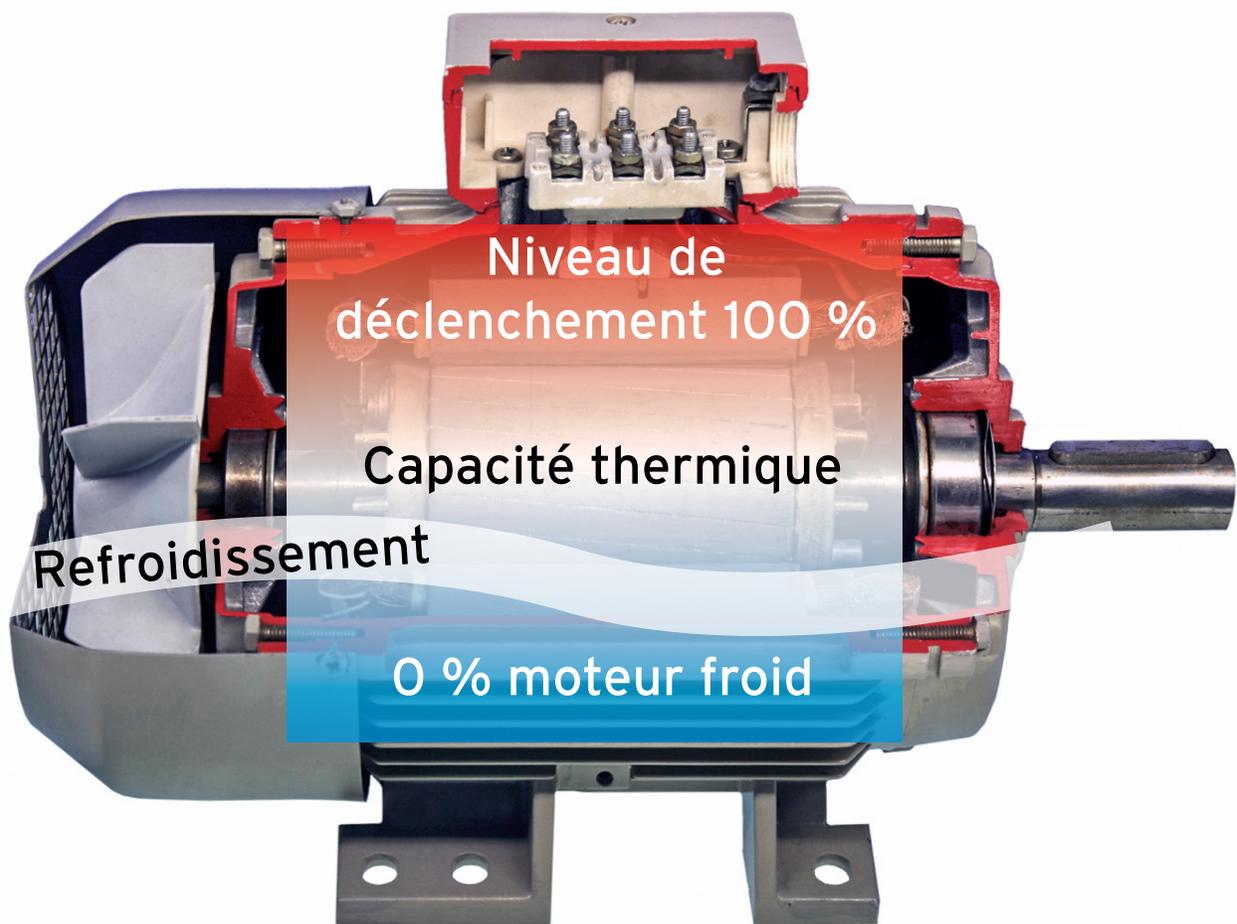
Dans cette application de moteur synchrone de type à balai, le SEL-710-5 se connecte directement au système d'excitation pour réguler le facteur de puissance.

Détection des arcs électriques

La protection basée sur l'AFD est rapide, elle répond en quelques millisecondes grâce aux contacts de sortie haute vitesse à courant élevé. Cette réaction rapide, supervisée par les éléments à maximum de courant de phase, permet d'obtenir une protection contre les arcs électriques très rapide et sûre, ce qui améliore la sécurité du personnel et réduit les dommages matériels. Les options d'atténuation d'arc électrique du SEL-710-5 offrent quatre ou huit entrées AFD capables de lire les capteurs de point, de fenêtre et de boucle.



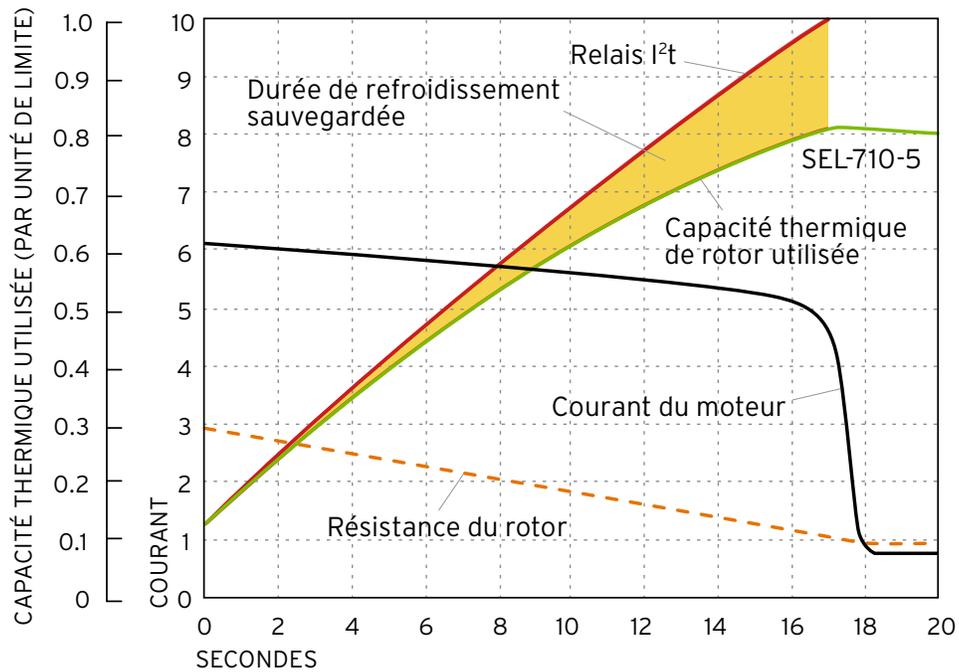
La combinaison de la détection d'arc électrique à maximum de courant et des communications avancées permettent une amélioration de la sécurité et de la fiabilité du réseau électrique.



La capacité thermique est affectée par l'échauffement en séquence directe, l'échauffement en séquence inverse et le refroidissement du moteur.

Protection contre la surcharge thermique de moteur

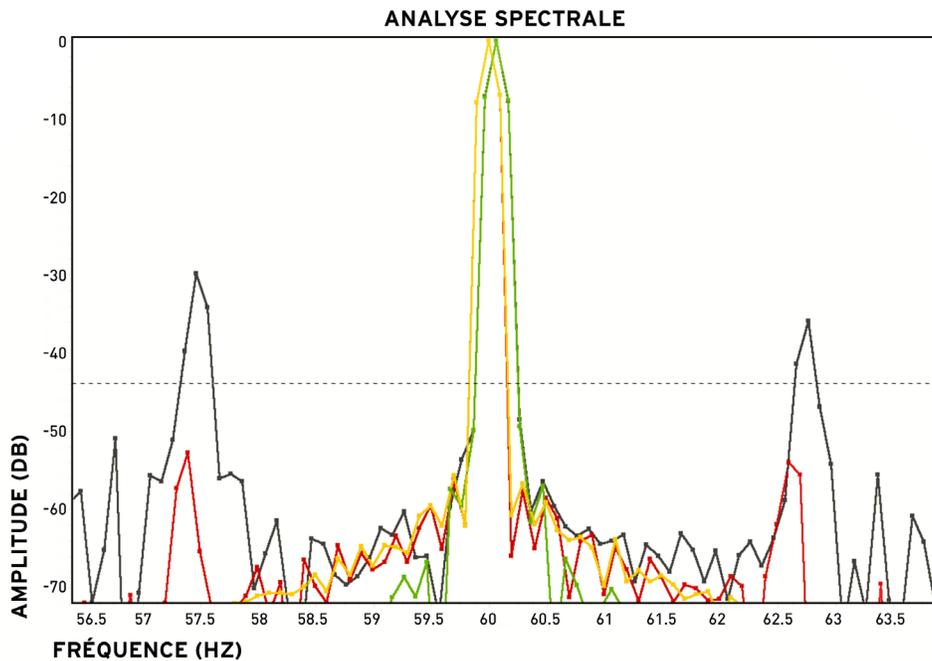
Le SEL-710-5 offre une protection contre le blocage de rotor, la surcharge de fonctionnement et le déséquilibre de courant en séquence inverse. Il suit avec précision les effets thermiques du courant de charge et du déséquilibre de courant pendant le fonctionnement du moteur (au démarrage et en fonctionnement) à l'aide du modèle thermique AccuTrack.



La modélisation thermique précise permet de maximiser la disponibilité du moteur tout en offrant une excellente protection contre les dommages.

Modèle thermique AccuTrack

Utilisez le SEL-710-5 pour calculer de façon dynamique le glissement du moteur et suivre précisément la capacité thermique de rotor utilisée. Le modèle thermique AccuTrack utilise cette information pour réduire le temps entre les démarrages et donne également davantage de temps au moteur pour atteindre sa vitesse nominale avant le déclenchement.



Spectre de moteur en fonctionnement avec trois barres brisées

Détection de barre de rotor brisée (BBD)

La fonction BBD détermine si des barres de rotor sont brisées en calculant les amplitudes relatives des signaux aux fréquences de bande latérale dus à une barre brisée, par rapport aux amplitudes du signal à la fréquence du système. À l'aide de l'algorithme CSA, le SEL-710-5 identifie les pannes de rotor indépendamment de la caractéristique du moteur.

La fonction BBD comprend :

- Une fonction de transformée de Fourier qui calcule le spectre de fréquence des courants et des tensions du stator pour fournir une détection précise dans les cas de fréquences à bande latérale.
- Un rapport contenant l'historique des dates et heures des opérations de BBD, ainsi que l'historique des amplitudes maximales de la bande latérale et la fréquence associée.
- Un rapport de mesure d'harmonique compressée pour les tensions et le courant
- Une fonction de représentation graphique de spectre dans le logiciel ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030.

Intégration et configuration simples

Cartes en option

Communications série (EIA-232/EIA-485)

3 entrées numériques (EN), 4 sorties numériques (SN)
1 sortie analogique (SA)

4 EN, 4 SN (électromécanique)

4 EN, 4 SN (interruption de courant élevé, haute vitesse)

4 EN, 3 SN (2 SN de type C, 1 SN de type B)

8 SN (électromécanique)

8 EN

14 EN

8 entrées analogiques (EA)

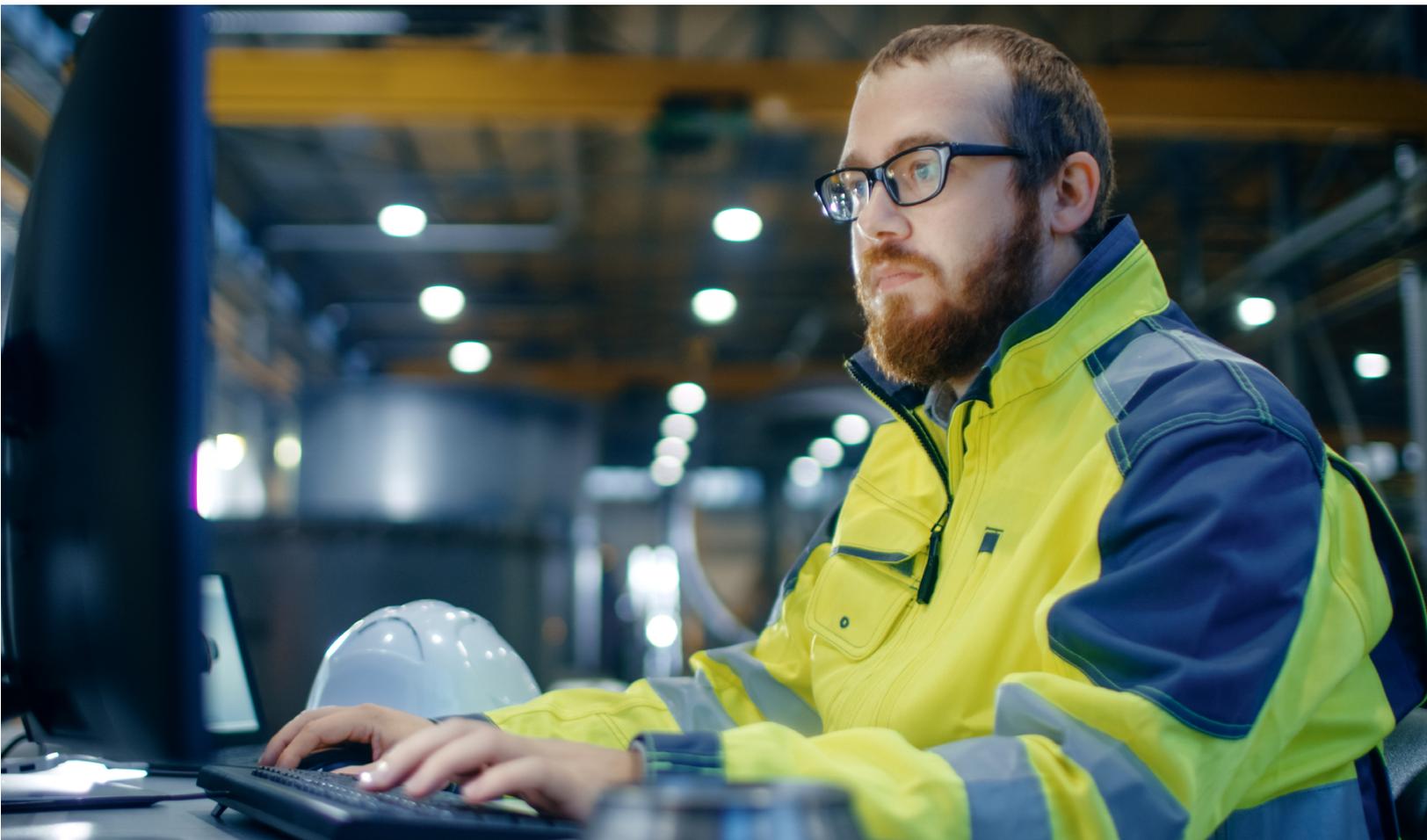
4 EA/4 SA

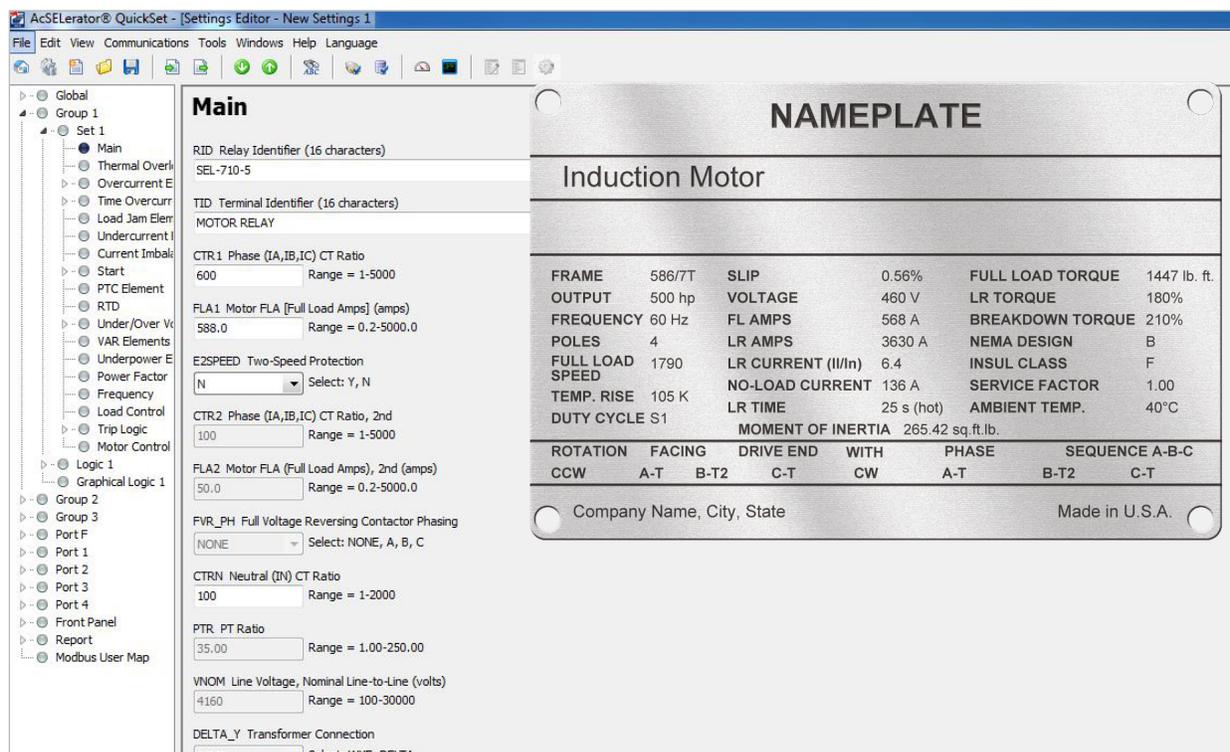
10 entrées RTD

4 entrées AFD, 3 entrées de courant différentiel

8 entrées AFD

Entrées de moteur synchrone et 3 entrées de courant différentiel





Utilisez QuickSet pour configurer le SEL-710-5.

Gestion des réglages du relais

Utilisez QuickSet pour configurer le SEL-710-5 et tirer parti des fonctionnalités pratiques destinées à simplifier le processus de réglage. Tous les réglages du relais sont visibles. Cependant, les réglages qui ne sont pas en rapport avec votre configuration active sont grisés et ne peuvent être ni sélectionnés, ni modifiés.

Afin d'activer le modèle thermique AccuTrack de SEL pour la protection de moteur, utilisez des valeurs nominales ou les méthodes par courbe pour effectuer le paramétrage du relais. Une fois la méthode sélectionnée, seuls les réglages pertinents à cette méthode peuvent être modifiés pour s'adapter à votre application.

SEL-710-5
SYNCHRONOUS MTR

Mon, Aug 5, 2019 13:19:10
ACC [Logout]

SEL-710-5 Fundamental Metering

SEL-710-5
SYNCHRONOUS MTR

Date: 08/05/2019 Time: 13:19:10.118
Time Source: Internal

Fundamental
50/60 Hz content only, no harmonics.

	IA	IB	IC	IN	IG
Mag (A pri.)	101.2	100.8	100.3	0.0	2.0
Angle (deg)	-2.7	-122.0	118.4	-24.1	-88.8
Ave Curr Mag (A pri.)	100.8				
Mot Load (%FLA1)	0.40				
Neg-Seq Curr 3I2 (A pri.)	1.6				
Current Imb (%)	0.2				
Diff Phase Curr (A pri.)	IA87	IB87	IC87		
	0.1	0.1	0.1		
	VAB	VBC	VCA		
Mag (V pri.)	2340.0	2341.0	4047.0		
Angle (deg)	0.0	-59.0	150.5		
Avg Phase (V pri.)	2918				
Neg-Seq Volt 3V2 (V pri.)	2374.9				
Voltage Imb (%)	27.8				
Real Power (kW)	472				
Reactive Power (kVAR)	21				
Apparent Power (kVA)	473				
Power Factor(LEAD)	1.00				
Frequency (Hz)	60.00				
Field Voltage (V dc)	0.0				
Field Current (A dc)	0.0				
Field Resistance (Ohm)	open				

Utilisez le serveur Web intégré pour accéder aux informations du SEL-710-5.

Serveur Web intégré

Accédez aux informations de base du SEL-710-5 sur un navigateur Web standard grâce au serveur Web intégré. Vous pouvez consulter l'état du relais, les données de SER, les informations de mesure et les réglages, et télécharger les rapports d'événement grâce à un accès simple 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. Vous pouvez également mettre à niveau le micrologiciel du relais par l'intermédiaire du serveur Web.

Caractéristiques du SEL-710-5

Caractéristiques générales

Écrans	Écran LCD à 2 lignes × 16 caractères Écran tactile couleur de 5 pouces, définition de 800 × 480 pixels
Entrées de courant alternatif	Phase 5 A ou 1 A et neutre 5 A, 1 A ou 2,5 mA (haute sensibilité), selon le modèle
Entrées de tension alternative	300 V c.a. en permanence, 600 V c.a. pendant 10 secondes
Contact de sortie	Prise en charge par le relais des sorties de type A, B et C
Entrées de commande optoisolées	Signaux de commande AC/DC : 250, 220, 125, 110, 48 ou 24 V Jusqu'à 26 entrées permises à des températures ambiantes inférieures ou égales à 85 °C (185 °F) Jusqu'à 34 entrées permises à des températures ambiantes inférieures ou égales à 75 °C (167 °F) Jusqu'à 44 entrées permises à des températures ambiantes inférieures ou égales à 65 °C (149 °F)
Fréquence et transition de phases	Fréquence du système : 50, 60 Hz Rotation de phase : ABC, ACB Suivi de fréquence : 15 à 70 Hz (nécessite des entrées de tension alternative)
Éléments de durée de lumière excessive d'arc électrique Time-Overlight® (TOL1–TOL8)	Temps de reprise : 2 à 5 ms Temps de décrochage : 1 cycle
Protocoles de communications	SEL (Fast Meter, Fast Operate et Fast SER), Modbus TCP/IP, Modbus RTU, DNP3, FTP, IRIG-B, Telnet, SNTP, Ethernet/IP, logiciel IEEE 1588 PTP, CEI 61850 Édition 2, CEI 60870-5-103, PRP, RSTP et communications MIRRORING BITS
Langues prises en charge	Anglais et espagnol
Bloc d'alimentation	110 à 250 V c.c. ou 110 à 240 V c.a. Plage de tension d'entrée : 85 à 300 V c.c. ou 85 à 264 V c.a. 24 à 48 V c.c. Plage de tensions d'entrée : 19,2 à 60 V c.c.
Température de fonctionnement	-40° à +85 °C (-40° à +185 °F) Remarque : Le contraste de l'écran du panneau avant est diminué pour des températures inférieures à -20 °C (-4 °F) et supérieures à +70 °C (+158 °F).
Homologations	Pour connaître les homologations du SEL-710-5, veuillez visiter selinc.com/fr/company/certifications/

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Vers une énergie électrique plus sûre, plus fiable et plus économique
+33 1 89 19 53 44 | info@selinc.com | selinc.com/fr

© 2022 par Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
20221024

