

RELAIS DE CONTRÔLE ET DE PROTECTION

STELLA-**SEPCOS**



STELLA

PROTECTION ET SURVEILLANCE



Depuis des décennies, Sécheron développe et fabrique des dispositifs de sécurité destinés aux systèmes de traction à courant continu pour l'industrie ferroviaire. Nous avons mis à profit notre vaste expérience des systèmes de traction à courant continu et des normes industrielles associées pour développer notre gamme de produits STELLA.

Tous les produits STELLA, y compris les dispositifs de contrôle et de protection (gamme SEPCOS), de commande et de surveillance (KEOPS), de surveillance des courants vagabonds (SCMS) et d'aide à l'exploitation et à la maintenance prédictive (IOMS), sont conçus sur la base de notre solide expérience sur le terrain et des retours clients pour répondre aux besoins ferroviaires et simplifier le suivi de leurs sous-stations traction par nos clients.

Les produits STELLA sont conçus avec les dernières technologies, avec une conception modulaire permettant de répondre aux besoins des clients même sur les projets les plus complexes.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Le SEPCOS est un équipement de haute technologie qui répond aux exigences de sécurité les plus strictes, applicables aux réseaux de distribution de traction à courant continu.

C'est un système électronique puissant basé sur une technologie de pointe (avec plusieurs microprocesseurs).

Utilisé comme unité de contrôle et de protection, le SEPCOS intègre les fonctions nécessaires pour la protection, le contrôle et la mesure des équipements de traction à courant continu, dans le cadre d'applications de transport telles que les tramways, les métros, les trolleybus, etc.

Le SEPCOS est un système autonome, modulaire, extensible et facilement adaptable par logiciel. Il est équipé d'une unité logique programmable permettant de définir librement les fonctions logiques de fonctionnement, dans le but de s'adapter aux besoins de l'unité ou du système à superviser.

De plus, le SEPCOS est largement ouvert aux équipements de communication modernes. Il offre des fonctions de communication réseau ou de surveillance de ligne série.

Sécheron, pionnier dans le domaine de la norme IEC 61850 adaptée à l'alimentation de traction à courant continu, a déjà mené à bien de nombreux projets dans le monde entier, dans le cadre de cette norme.

PRINCIPAUX AVANTAGES

- ✓ Certifié IEC 61850 serveur Ed2 /client niveau A (KEMA)
- ✓ Principales forces = Modularité et adaptabilité
- ✓ Application adaptée à chaque projet et fonctionnalité
- ✓ Nombreuses fonctions (contrôle, protection et enregistrement)
- ✓ Synchronisation externe (NTP/SNTP)
- ✓ Outils de communication simples d'utilisation, intuitifs et modernes
- ✓ Mise en œuvre de redondance réseau selon la norme IEC 62439-3 (PRP/HSR)
- ✓ Surveillance des mesures analogiques
- ✓ Haute précision et très bonne immunité au bruit grâce à un taux d'échantillonnage élevé basé sur un convertisseur 16-bit A/D haute performance
- ✓ Fournit des données à notre système intelligent d'exploitation et de maintenance (IOMS)
- ✓ Sûr et fiable

MODULARITÉ

Le SEPCOS est composé de plusieurs modules qui peuvent être adaptés pour répondre aux besoins de chaque client :

- Alimentation électrique (PWR)
- Contrôle / commande (CPU)
- Protection (PRO & ePRO)
- Entrées/sorties numériques (DIO et DI)

En combinant ces modules, Sécheron est en mesure de fournir une gamme modulaire de SEPCOS avec des fonctions dédiées.



NORMES

Le SEPCOS est entièrement approuvé dans les environnements de sous-stations ferroviaires conformément aux normes suivantes :

- **IEC 60255-1 (EN 60255-1)** | Relais de mesure et équipement de protection - Partie 1 : Exigences communes
- **IEC 60255-21 (EN 60255-21)** | Relais électriques - Partie 21 : Essais de vibrations, chocs, coups et essais sismiques sur les relais de mesure et équipements de protection
- **IEC 60255-26 (EN 60255-26)** | Relais de mesure et équipement de protection - Partie 26 : Exigences de compatibilité électromagnétique
- **IEC 60255-27 (EN 60255-27)** | Relais de mesure et équipement de protection - Partie 27 : Exigences de sécurité du produit
- **IEC 61131-3 (EN 61131-3)** | Contrôleurs programmables - Partie 3 : Langages de programmation
- **IEEE C37.90** | Relais et systèmes de relais associés aux appareils électriques

Caractéristiques principales - Selon les normes mentionnées

	Unité	Valeurs
Tension d'alimentation	[V]	24 à 48 (-20 % / +10 %) 60 à 220 (-20 % / +10 %)
Isolation	[kV]	2 kV CA, 50 Hz , 1 min
Niveaux d'entrée de tension analogique	[V]	±5, ±10, 0-5, 0-10 ⁽¹⁾
Niveaux d'entrée de courant analogique	[mA]	±20, 0-20, ±40, 0-40, 4-20, 4-20 étendu ⁽¹⁾
Degré de protection	-	SEPCOS : IP20 / IP42 ⁽²⁾ Affichage : IP40 / IK05
Température de stockage	[°C]	-40 à +85
Température de fonctionnement	[°C]	-25 à +70
Humidité max.	[%]	93 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Logiciels configurables.

⁽²⁾ Monté dans le compartiment BT de la cellule.

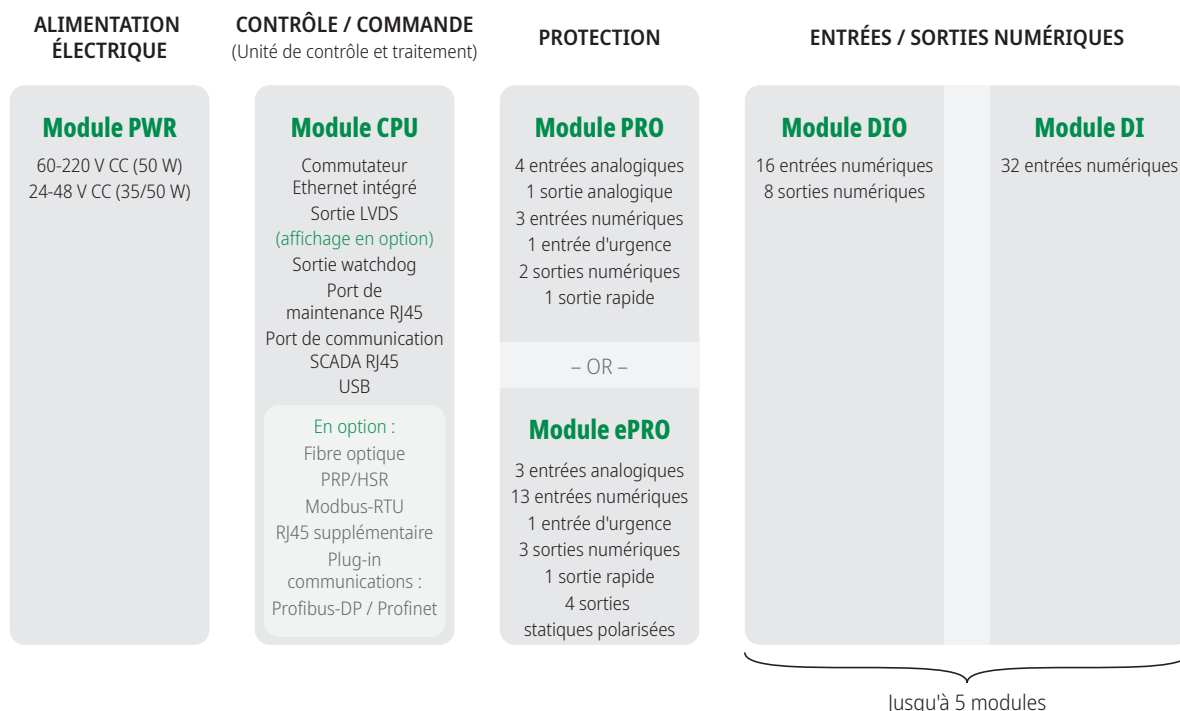
⁽³⁾ Sans condensation.

ARCHITECTURE

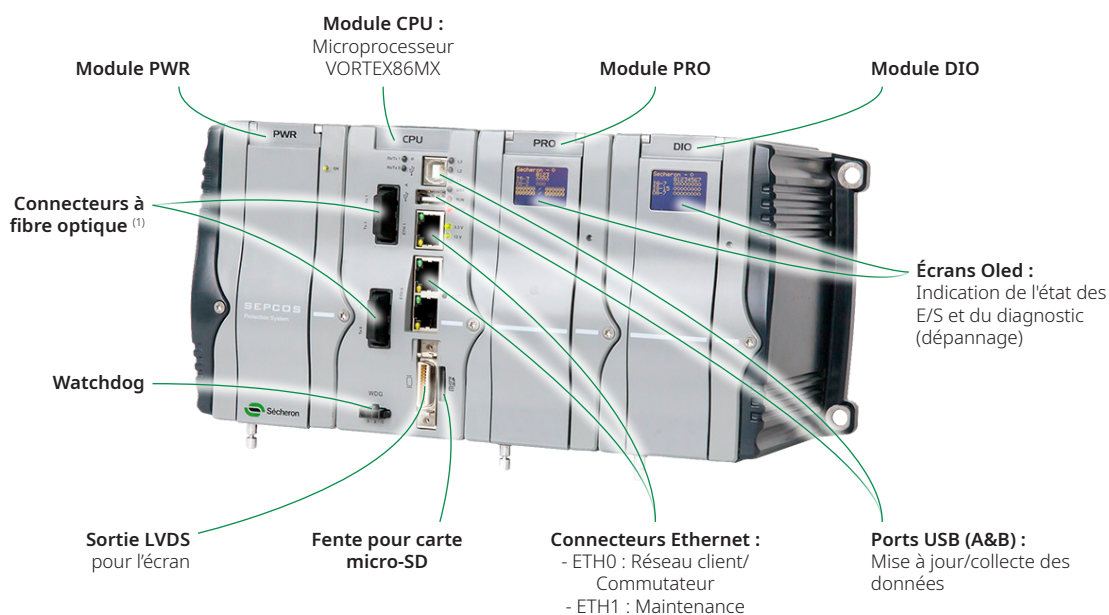
Les modules sont intégrés dans des cadres en aluminium. Les connexions électriques (alimentation électrique, signaux analogiques et numériques, réseau, etc.) sont situées derrière des volets de fermeture situés à l'avant du boîtier pour protéger contre les intrusions, les poussières, les contacts accidentels et l'eau.

Le bloc d'alimentation est modulaire et est choisi en fonction de la tension d'entrée.

Différentes options sont disponibles pour le module CPU afin de répondre aux besoins spécifiques des clients en matière de topologie de réseau, de protocoles, mais également de redondance.



Exemple de configuration du SEPCOS



⁽¹⁾ Les connecteurs présents dans cette zone dépendent du type de module CPU

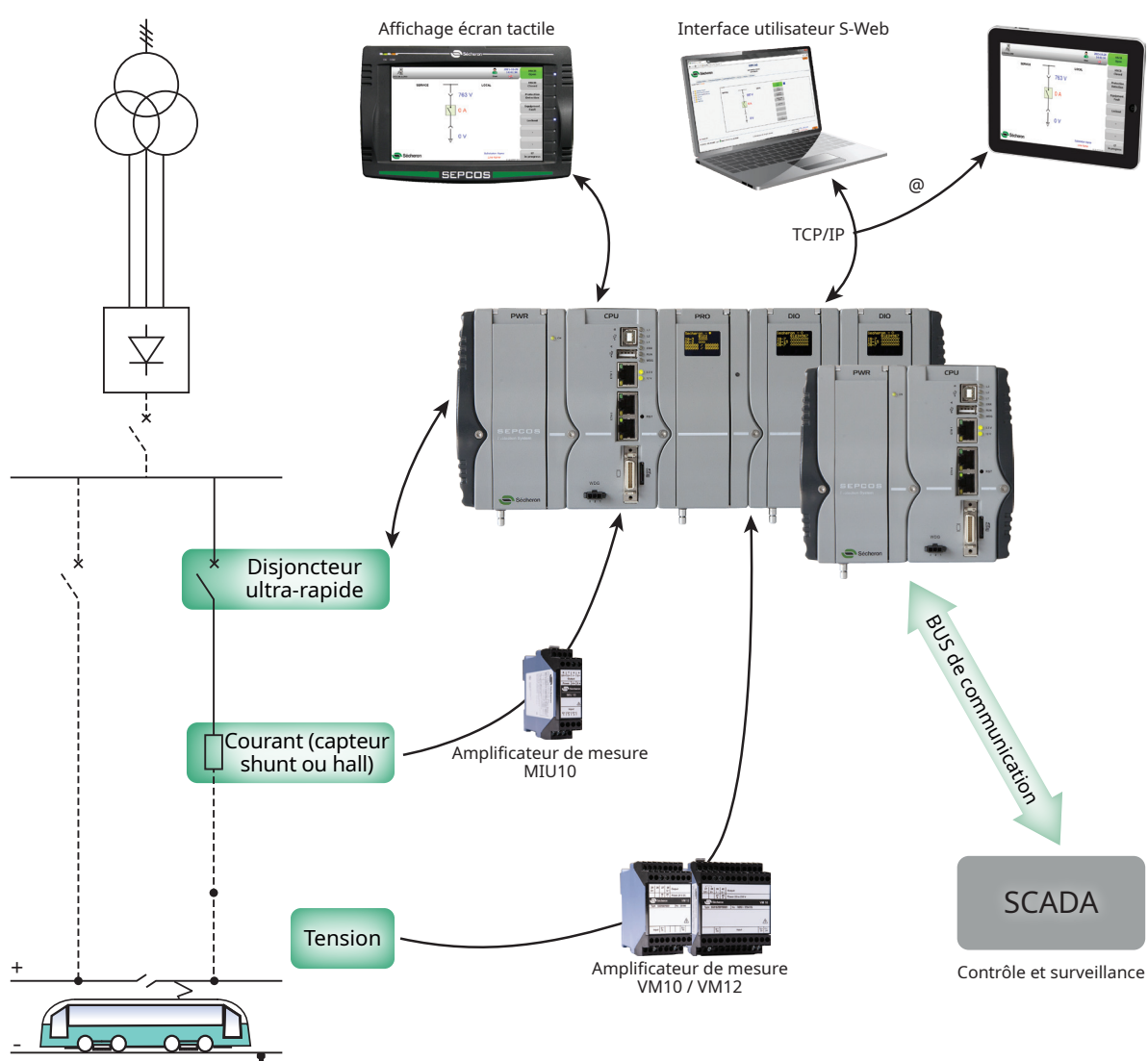
APPLICATIONS

Avec de nombreuses fonctions de contrôle et de protection, le SEPCOS répond aux besoins des réseaux de traction à courant continu.

Le SEPCOS est utilisé pour surveiller les sections d'un réseau de traction et enregistrer les événements. Il analyse les tensions et le gradient de courant à travers des mesures cycliques au point d'alimentation de la sous-station de la caténaire.

Le SEPCOS peut être utilisé dans un grand ensemble de cellules (départ, disjoncteur redresseur, cellule négative, dispositifs de limitation de tension (VGUARD), SCADA local, systèmes de surveillance des courants vagabonds (SCMS), etc.). Les mesures sont effectuées via un transducteur électriquement isolé (par exemple des amplificateurs de mesure Sécheron VM10/VM12 ou MIU10).

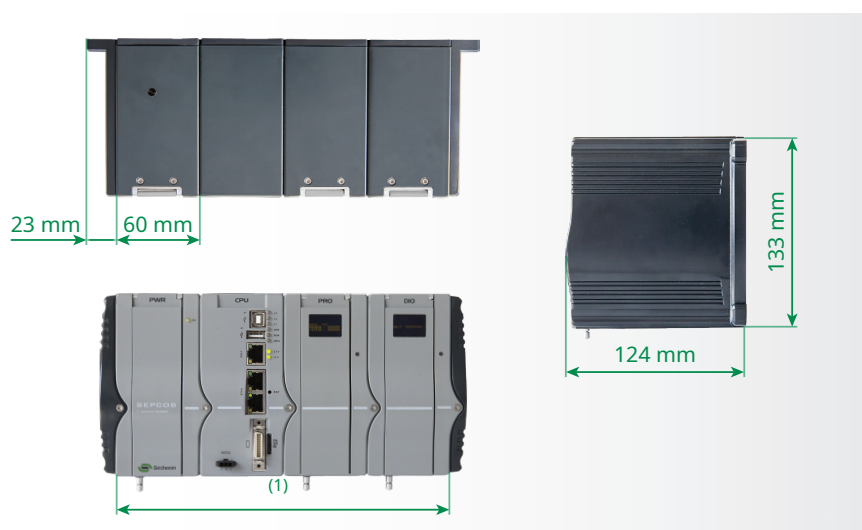
Exemple d'utilisation typique du SEPCOS



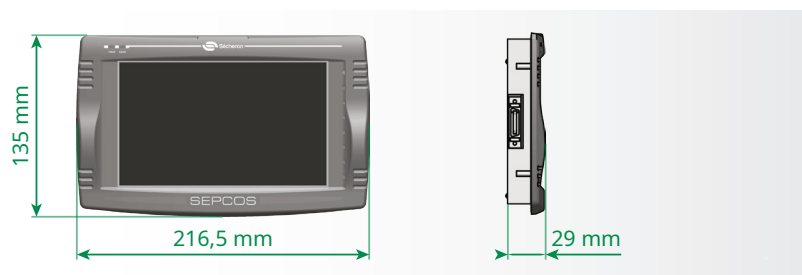
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

	Unité	SEPCOS	Affichage
Hauteur	[mm]	133	135
Largeur	[mm]	46 + 60 par module ⁽²⁾	216,5
Profondeur	[mm]	124	29
Poids (typique)	[kg]	2,5	0,6

⁽²⁾ La largeur totale du SEPCOS dépend de la configuration. Chaque module a une largeur de 60 mm.



SEPCOS



Affichage (optionnel)
Monté sur la porte : IP40 / IK05

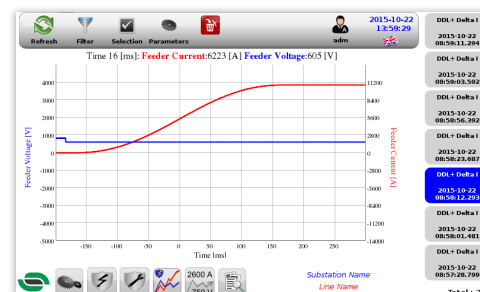
SEPCOS et affichage intégrés à la MBS



PROTECTION

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- Pour chaque détection, 1 lot de 3 courbes est mémorisé :
 - intensité (I),
 - tension (U),
 - di/dt
- Pas de courbe mémorisée : 200 μ s à 5 s
- Taux d'échantillonnage : ~ 20 μ s par entrée analogique (total = 80 μ s)
- Horodatage : 1 ms
- Disponibilité des 5 000 derniers événements et des 1 000 dernières courbes



Liste des fonctions de protection

- | | | | |
|------------------------|--|-----------------------|--|
| • DDL+ Delta I (di/dt) | • Séquence incomplète | • U Ligne Min. | • Umax+ / Umax++ |
| • DDL+ Delta T (dt/dt) | • Thermique | • U Ligne Max. | • Umax- / Umax-- |
| • DDL- Delta I | • Maintenance DUR | • Ligne sous tension | • Surveillance courant |
| • DDL- Delta T | • IDMT Niveau 1/2/3 | • Chute de tension | • Défaut d'isolation de câble ⁽³⁾ |
| • DDL Limited (di/dt) | • I _{max} + / I _{max} ++ | • U _{min} + | • Arc interrompu ⁽³⁾ |
| • Bras ouvert | • I _{max} - / I _{max} -- | • Energie+ / Energie- | • Transfert de charge ⁽³⁾ |

⁽³⁾ Non inclus dans le module ePRO

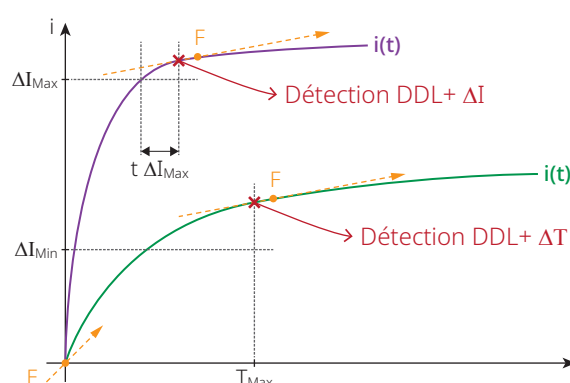
TAUX DES FONCTIONS DE PROTECTION CONTRE LA HAUSSE (DI/DT)

DDL+ Delta T

Si la valeur mesurée du Delta T est supérieure au paramètre Tmax et que la valeur mesurée du Delta I est supérieure au paramètre Delta Imin, la fonction déclare une détection par DDL+ Delta T et un déclenchement est activé.

DDL+ Delta I

Si l'accroissement du courant mesuré de Delta I est supérieur au paramètre Delta I_{max} pendant une durée supérieure ou égale au paramètre Delta I_{max}, la fonction déclare une détection par DDL+ Delta I et un déclenchement est activé.



DÉFAUT D'ISOLEMENT DU CÂBLE (en option)

Dans les applications de traction à courant continu, les câbles d'alimentation dotés d'un blindage métallique doivent être protégés contre les contacts de haute tension. Cette protection doit être active lorsqu'une tension de contact dangereuse ou un courant élevé apparaissent au niveau du blindage, à cause d'un défaut d'isolation.

Ce système est conçu pour détecter une fuite de courant entre le blindage et le conducteur ou entre le blindage et la terre. En cas de défaillance, l'activation d'un signal sortant de télédéclenchement peut être sélectionnée.

La configuration de cette fonction peut être modifiée via l'outil S-Web.

CONNEXIONS DE BUS

La modularité et l'adaptabilité sont les principales forces du SEPCOS.

Sécheron a conçu ce relai de contrôle et de protection dans le but de répondre au mieux aux besoins spécifiques de ses clients. Sécheron est en mesure de fournir un support en ingénierie tout en élaborant un réseau, et ce quels que soient le type de communication et son architecture.

Le SEPCOS est en effet un système ouvert à tous les réseaux et protocoles clients.

Connectivité flexible

- Câble en cuivre (RS485, RJ45)
- Fibre optique

Redondance

- Double réseaux indépendants
- Protocole de Redondance Parallèle (PRP) / Redondance transparente de haute disponibilité (HSR)
- Réseau d'agrégation de liens (Bonding/Teaming)

Large choix de bus de communication

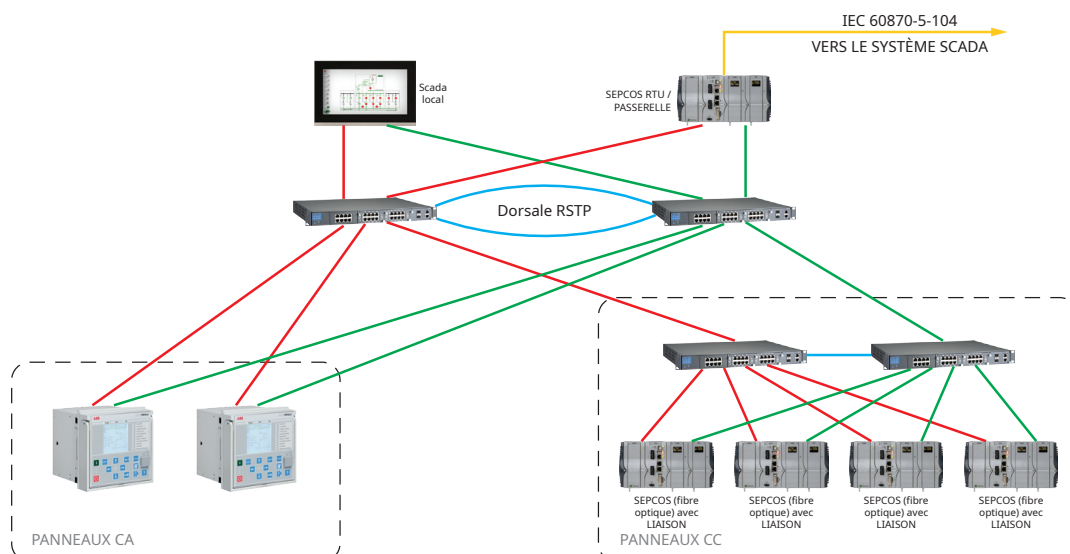
- IEC 60870-5-104 (-5-101)
- IEC 61850 Serveur Ed2/client niveau A, y compris GOOSE
- IEC 62439-3 PRP/HSR
- DNP 3.0 (Série/Ethernet)
- Modbus-TCP
- Modbus-RTU
- Profibus-DP
- Profinet



EXEMPLES DE CONFIGURATIONS

Réseau redondant en étoile utilisant l'agrégation de liens

Cette configuration fournit une solution intéressante de réseau redondant et ne nécessite pas une immense infrastructure. Une seule interface réseau est active tandis que l'autre attend simplement une défaillance au niveau du lien (interface en panne ou débranchée) vers la carte d'interface réseau primaire : cela permet de conserver le trafic réseau en état de marche.



AFFICHAGE

Le système est doté d'une interface conviviale grâce à un affichage couleur graphique haute résolution de 7" à écran tactile capacitif, permettant une navigation facile et intuitive.

Ce dispositif est équipé de 8 DEL associées à des étiquettes dynamiques (couleur et texte) pour visualiser l'état du PLC (position, type de défaut, etc.).

L'affichage permet de visualiser, contrôler et paramétrer les équipements et recueillir les informations provenant du SEPCOS.

Il permet la modification des paramètres du SEPCOS (réglages des protections, paramètres de commande, etc.).

Les actions de commande et de configuration sont protégées par mot de passe.

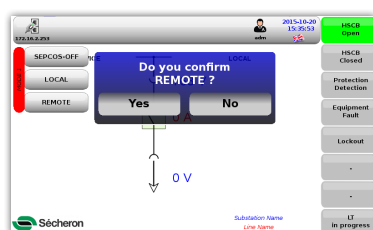


CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

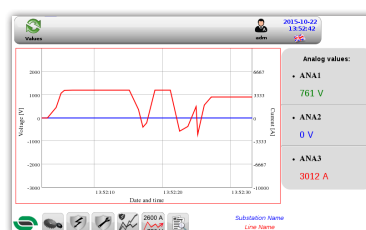
- Contrôle des équipements (commandes en entrée, en sortie, réinitialisation, etc.)
- Affichage des 5 000 derniers événements enregistrés par le SEPCOS et horodatés
- Multilingue (les langues peuvent être adaptées sur demande)
- Différents modes d'administration Root (basic), Admin (administrateur), PowerUser (utilisateur principal), Operator (opérateur) et User (utilisateur)
- Export et sauvegarde des paramètres, courbes, événements ou informations système sur une clé USB

EXEMPLES D'ÉCRANS

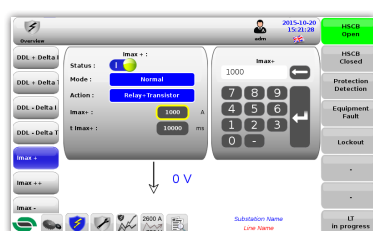
Ordres de commande



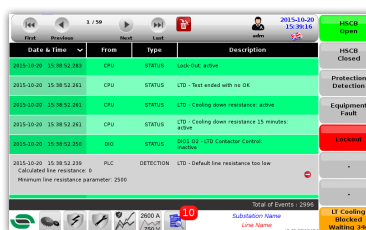
Tendances



Paramètres de protection

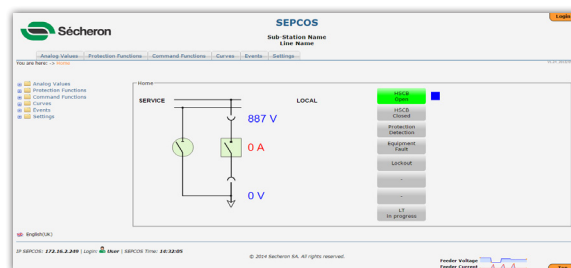


Liste d'événements



Date & Time	From	Type	Description
2015-10-20 15:38:52 281	CPU	STATUS	Lock-out: active
2015-10-20 15:38:52 281	CPU	STATUS	LT - Test ended with no OK
2015-10-20 15:38:52 281	CPU	STATUS	LT - Cooling down resistance: active
2015-10-20 15:38:52 281	CPU	STATUS	LT - Cooling down resistance: active
2015-10-20 15:38:52 281	SS	STATUS	SS - 100% - 100% Cooling Control
2015-10-20 15:38:52 281	PLC	DETECTION	LT - Default low resistance too low

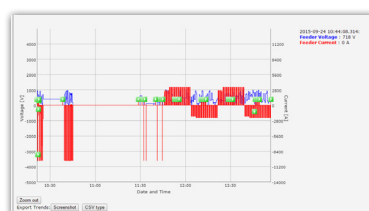
L'outil S-Web ne nécessite aucune installation de logiciel sur un ordinateur, son utilisation requiert uniquement un navigateur web.



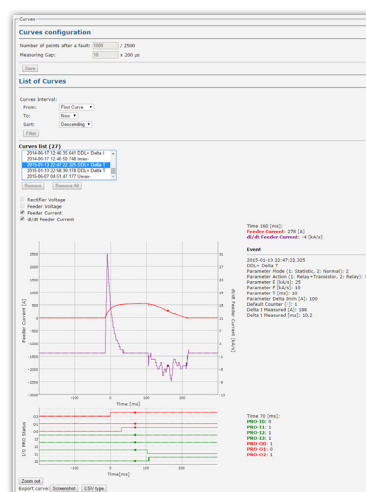
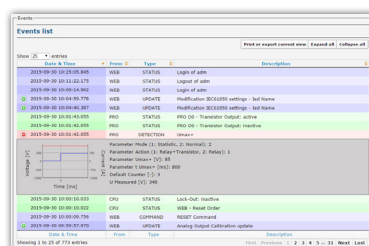
- Lecture et modification des paramètres des fonctions de protection et de commande.
- Collecte de données enregistrées par le SEPCOS et téléchargement sur un PC.
- Envoi d'informations (paramètres) depuis un PC vers un ou plusieurs SEPCOS.
- Affichage en temps réel des valeurs d'entrées analogiques, des résultats de détection et des événements.
- Enregistrement en continu des courbes et visualisation pour une période donnée.
- Affichage des courbes de détection (di/dt , U et I) des fonctions de protection.
- Mise à niveau de l'application.
- Multi-paramètres (7 différents jeux de paramètres)

Le statut de l'unité de stockage de masse USB est affiché à titre d'information : connecté ou déconnecté et quantité d'espace libre encore disponible. Les données sont mémorisées sous COMTRADE (format commun pour l'échange de données transitoires pour les systèmes d'alimentation électrique). Il est possible d'accéder à la clé USB via le FTP.

Tendances
(valeurs
analogiques)



Liste d'événements



Courbes de protection



Sécheron SA

Rue du Pré-Bouvier 25
1242 Satigny - Genève
CH-Suisse

www.secheron.com

Tél. : +41 22 739 41 11
Fax : +41 22 739 48 11
tps@secheron.com

Copyright© • 2024 • Sécheron SA

Ce document n'est pas contractuel et contient des informations correspondant au niveau de la technologie à la date d'impression. Sécheron se réserve le droit de modifier et/ou d'améliorer à tout moment le produit dont les caractéristiques sont décrites dans les présents documents, tel que requis par les nouvelles technologies. Il relève de la responsabilité de l'acquéreur de s'informer, quelles que soient les circonstances, des conditions et des exigences d'entretien du produit. Sécheron se réserve tous les droits, notamment les droits découlant de nos « conditions de livraison générales ».