



ABB ABILITY™ LOOP CONTROL POUR RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

LC1000

Solution pour tableaux UniSec

Application pour la reconfiguration de réseaux en boucle et gestion du défaut

—

L'électricité est, dans l'absolu, la forme d'énergie la plus polyvalente et la plus utilisée. C'est la raison pour laquelle le secteur électrique est en train de guider la transformation du système global de l'énergie et l'électricité est la forme finale d'énergie qui affiche la croissance la plus soutenue. D'où la nécessité de créer un système de distribution de l'énergie électrique sûr et fiable. La solution LC1000 pour tableaux UniSec est née pour répondre à l'exigence de rétablir la fonctionnalité totale des réseaux en boucle, en cas de défaillance, et de réduire au maximum le temps de hors service.

Index

- 004 – 005** **Gestion des réseaux en boucle et applications**
- 006 – 007** **LC1000 - Solution pour tableaux UniSec pour la reconfiguration de réseaux en boucle avec interrupteurs-sectionneurs**
- 008 – 009** **LC1000 - Solution pour tableaux UniSec pour la sélectivité du défaut de réseaux en boucle avec disjoncteurs**
- 010 – 010** **LC1000 - Application pour tableau UniSec**
- 011 – 011** **CEI 61850 : Standard de communication pour réseaux intelligents**
- 012 – 012** **Redondance du réseau conformément au Standard CEI 61850**
- 013 – 015** **Description des composants**
- 016 – 016** **Système de supervision SD-View**
- 017 – 017** **Service après vente et support ABB**

Gestion des réseaux en boucle et applications

L'augmentation significative de la production distribuée et les besoins croissants de fiabilité des réseaux et de rétablissement automatique après un défaut, exigent de transformer les réseaux électriques de passifs en actifs. Dans le cadre international, cette évolution prend le nom de Smart Grid. La caractéristique fondamentale des Smart Grid est l'emploi diffus de la communication pour la mesure et le contrôle distant. Le principal protocole utilisé est le IEC 61850, standard international pour l'automatisation des systèmes électriques, permettant la communication tant verticale que horizontale en utilisant les messages GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event). La solution LC1000 pour tableaux UniSec pour la reconfiguration des réseaux en boucle a été développée pour les applications de réseau à exigences très rigoureuses en termes de fiabilité et une vitesse élevée de rétablissement du service après un défaut.

Cette solution permet d'isoler le défaut et de reconfigurer le réseau. Elle s'applique aux réseaux

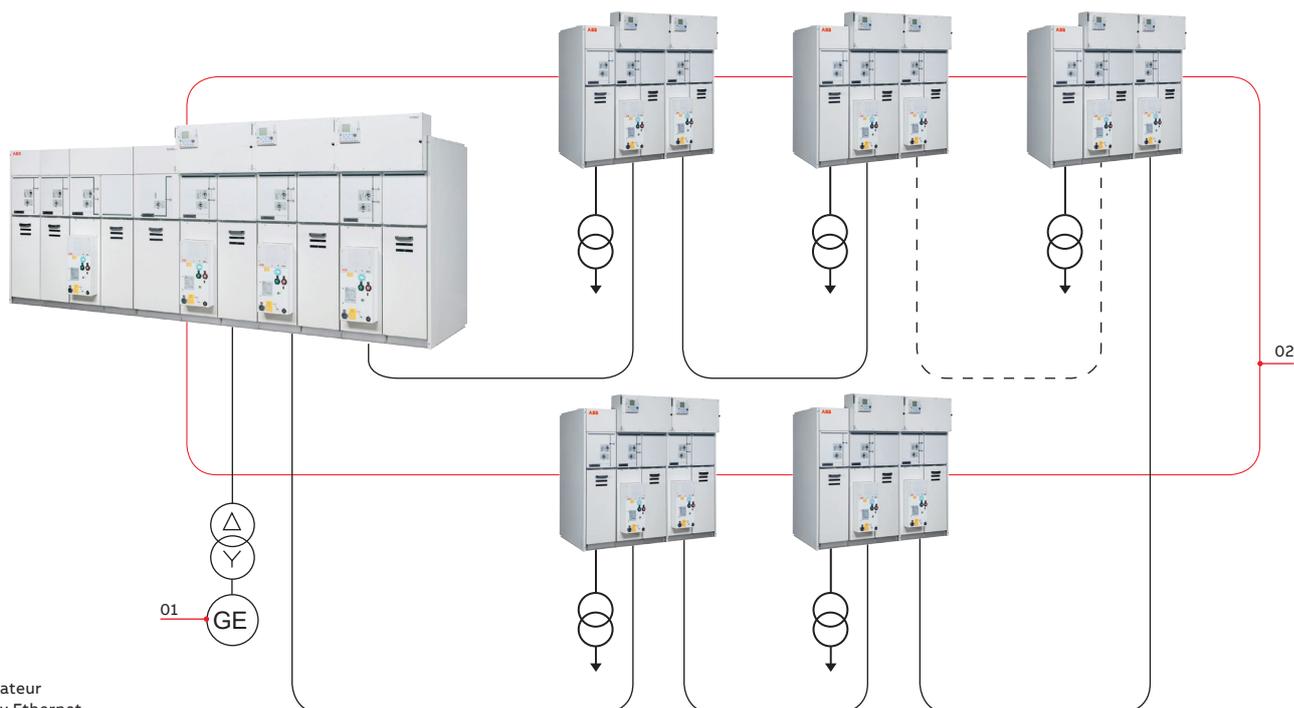
avec tableaux électriques à interrupteurs-sectionneurs motorisés ou avec disjoncteurs dotés de relais série Relion® et de capteurs combinés de courant et de tension.

La solution LC1000, appliquée au tableau de distribution secondaire UniSec, garantit de temps de réaction, en cas de défaut, inférieurs à 1 seconde pour localiser et isoler le défaut et reconfigurer le réseau.

La solution inclut :

- tableau de supervision et de contrôle avec microprocesseur et interface graphique pour afficher en temps réel les informations sur le réseau.
- sous-stations de transformations avec tableau électrique UniSec dotés d'indicateur de défaut ou relais série Relion pour la signalisation du défaut avec capteurs combinés de courant et de tension de dernière génération.
- Commutateur Ethernet dans chaque sous-station
- communication Ethernet en fibre optique entre les sous-stations

Exemple de réseau à boucle ouverte automatisée avec communication





Applications

La solution est destinée à de multiples applications, depuis le tertiaire jusqu'à l'industrie, en garantissant toujours de très hautes performances. La solution LC1000 pour tableaux UniSec garantit la continuité de service et la fiabilité du réseau; elle utilise la connexion Ethernet pour la transmission rapide, fiable et efficace des données, conformément au standard CEI 61850.

LC1000 - Solution pour tableaux UniSec pour la reconfiguration des réseaux en boucle avec interrupteurs-sectionneurs

Réseaux à boucle ouverte avec interrupteurs-sectionneurs

La solution pour la reconfiguration du réseau en boucle prévoit l'emploi de tableaux UniSec avec interrupteurs-sectionneurs motorisés (type SDC) et d'un indicateur de défaut dans chaque sous-station de transformation. Dans la gestion d'un réseau en boucle ouverte, cette solution garantit le fonctionnement fiable et continu de la boucle en reconfigurant le réseau après un défaut avec un temps de réaction (détection et isolement) inférieur à 1 s.

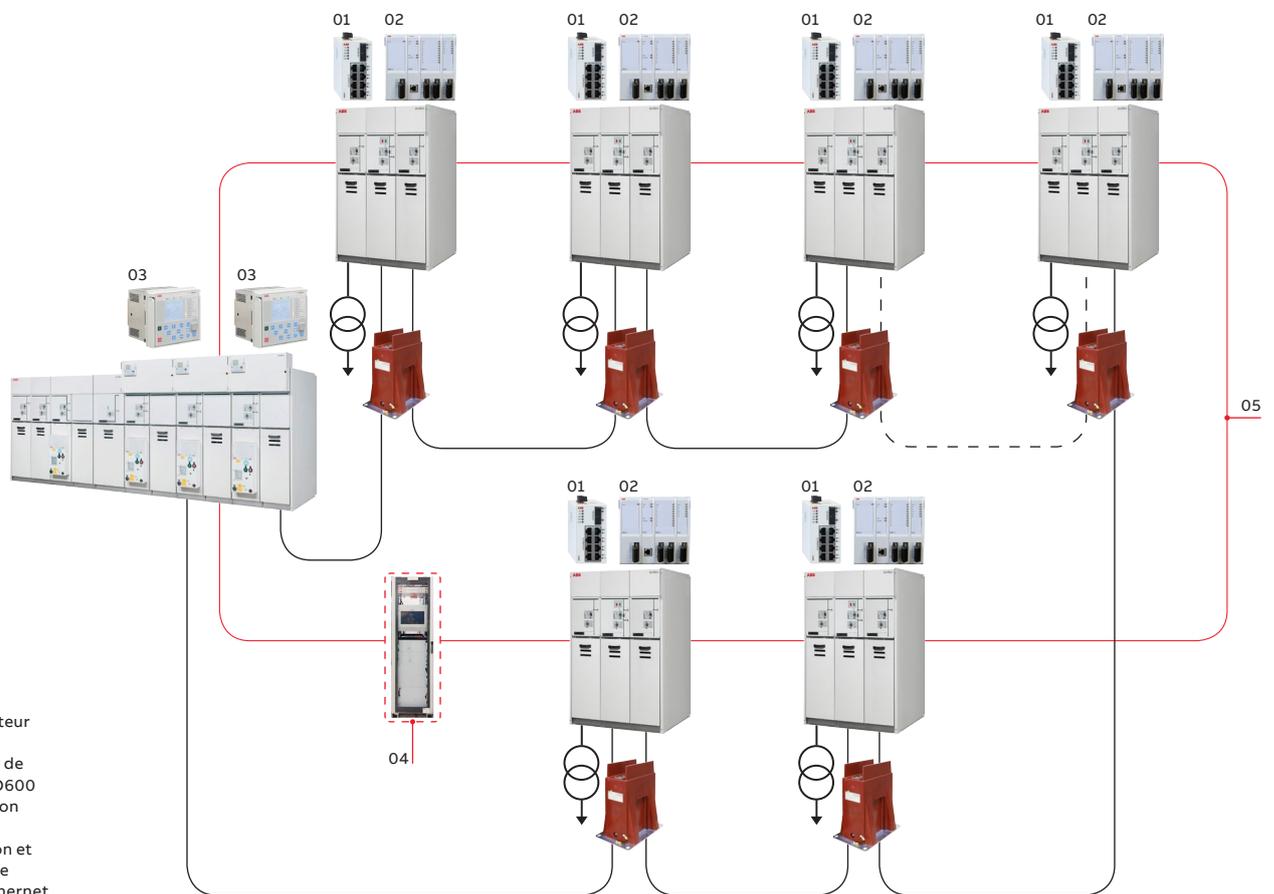
Composants des sous-stations

Poste de transformation avec tableau UniSec dans la configuration 2xSDC + 1xSFC :

- 2 unités UniSec type SDC avec interrupteur-sectionneur motorisé, d'une largeur de 375-500mm, pour postes d'arrivée et départ
- 1 unité UniSec type SFC avec interrupteur-sectionneur motorisé à fusible, d'une largeur de 375-500 mm, pour la protection du transformateur avec fusible jusqu'à 100 A à 24 kV

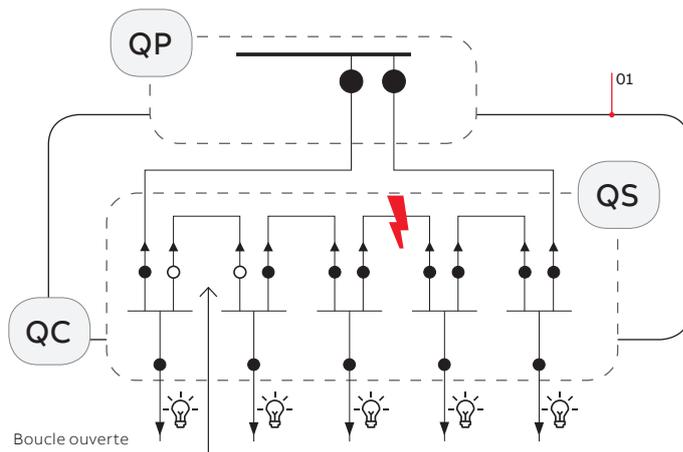
Unité de supervision et de contrôle

L'unité de supervision et de contrôle est un panneau en acier galvanisé où à l'intérieur sont montés les composants de l'automatisation de la logique de reconfiguration de la boucle.

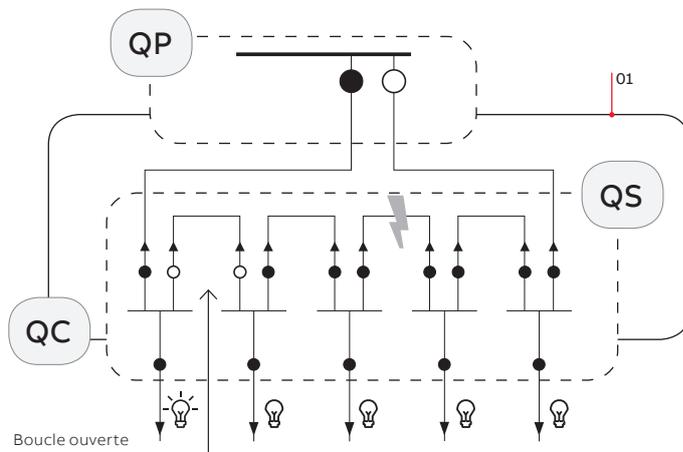


Unité fonctionnelle UniSec avec interrupteur-sectionneur motorisé
 Simulation du processus de reconfiguration d'un réseau en boucle ouverte à logique centralisée

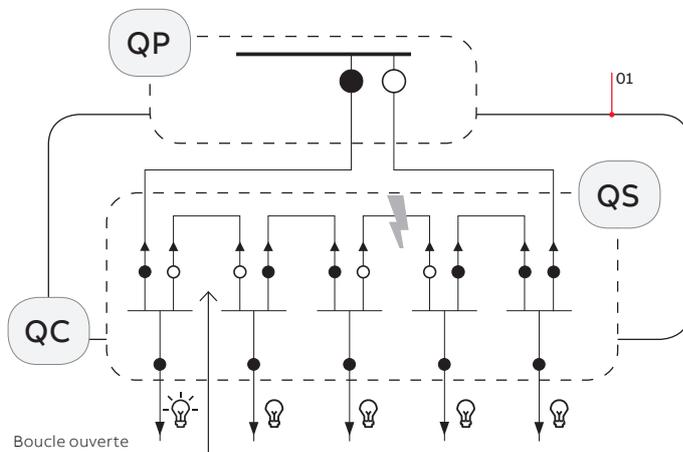
1^{ère} PHASE
Apparition du défaut



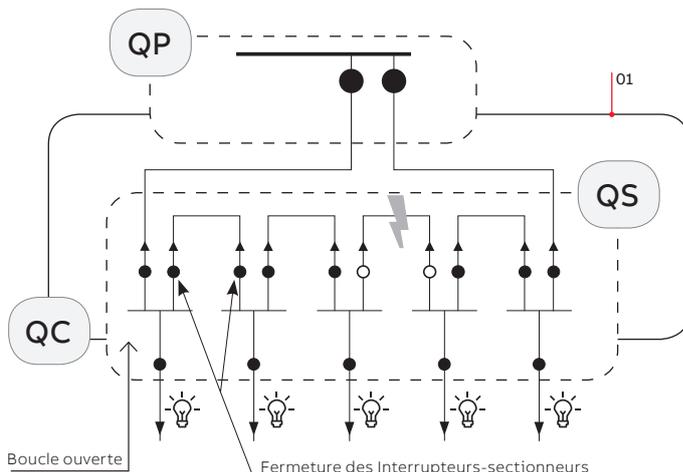
2^e PHASE
Interruption du défaut
 Ouverture du disjoncteur



3^e PHASE
Isolament du défaut
 Ouverture Interrupteurs-sectionneurs



4^e PHASE
Reconfiguration de la boucle
 Fermeture disjoncteur



- Réseau Ethernet en fibre optique
- QP Tableau UniSec avec disjoncteur pour sous-station d'alimentation
- QC Unité de supervision et de contrôle
- QS Unité UniSec avec interrupteur-sectionneur pour sous-station de transformation
- Interrupteur-sectionneur ou disjoncteur fermé
- Interrupteur-sectionneur ou disjoncteur ouvert

LC1000 - Solution pour tableaux UniSec pour la sélectivité du défaut de réseaux en boucle avec disjoncteurs

Réseaux en boucle fermée avec disjoncteurs

La solution pour la gestion des réseaux en boucle prévoit l'utilisation de tableaux UniSec avec disjoncteurs (type SBC ou HBC) et relais de protection Relion dans chaque sous-station. Elle est indiquée pour les réseaux en boucle fermée quand la continuité de service est une condition fondamentale. Grâce à la sélectivité logique réalisée par les relais de protection de la série Relion et à la communication par messages GOOSE conforme à la norme CEI 61850, la solution garantit des temps de réaction pour la détection et l'isolement du défaut inférieurs à 0,5 ms.

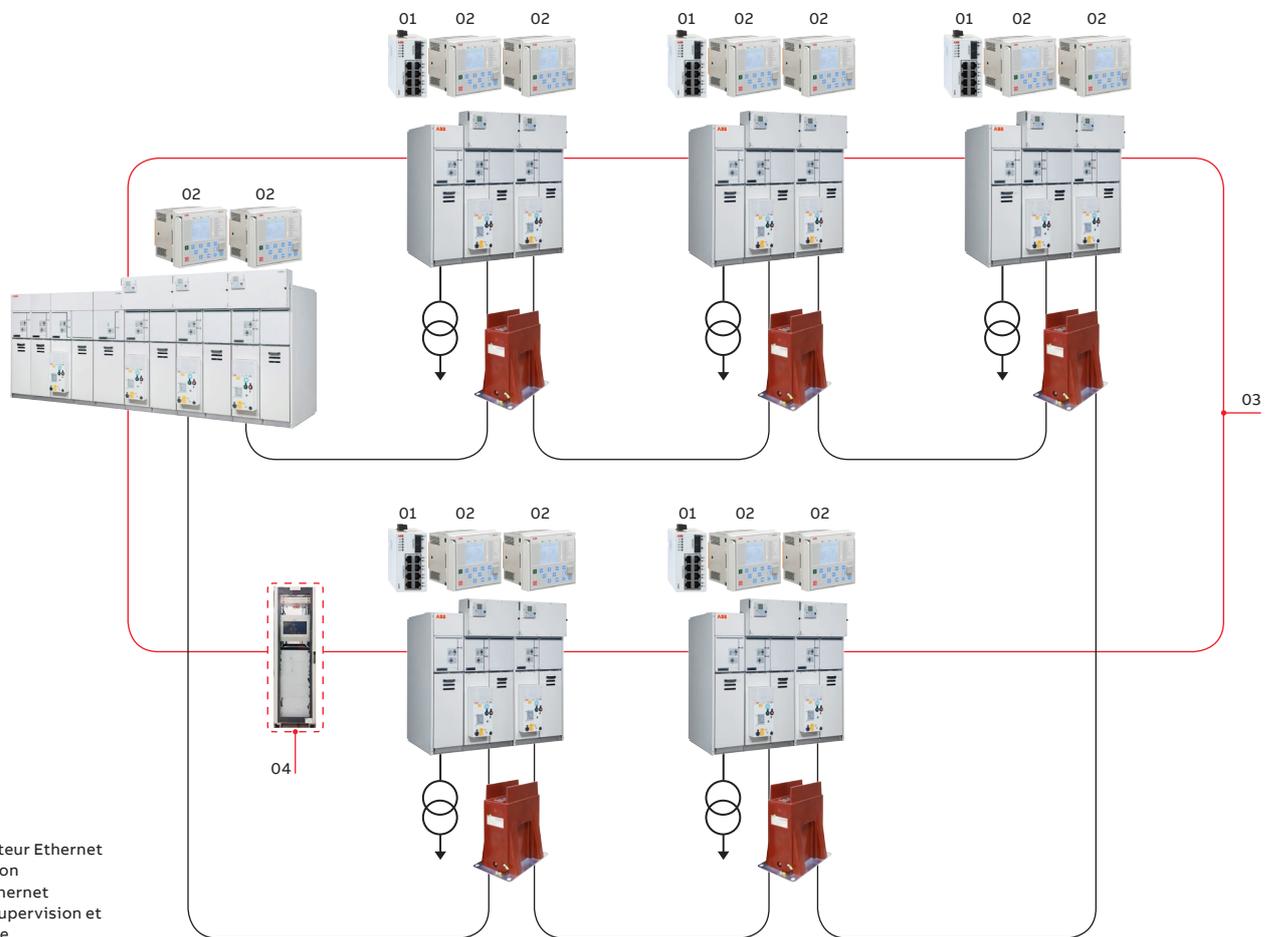
Composants des sous-stations

Sous-station de transformation avec unités fonctionnelles UniSec dans la configuration 2xSBC + 1xSFC :

- 2 unités UniSec type SDC avec disjoncteur, d'une largeur de 750 mm, ou bien type HBC, largeur 500 mm, pour sous-stations d'alimentation
- 1 unité UniSec type SFC avec interrupteur-sectionneur motorisé, d'une largeur de 375-500 mm, pour la protection du transformateur avec fusible jusqu'à 100 A à 24 kV

Unité de supervision et de contrôle

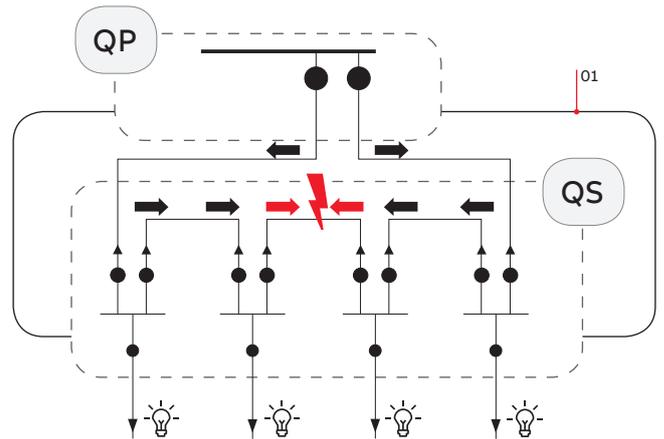
L'unité de supervision et de contrôle est un panneau en acier galvanisé où à l'intérieur sont montés les composants de l'automatisation de la logique de reconfiguration de la boucle.



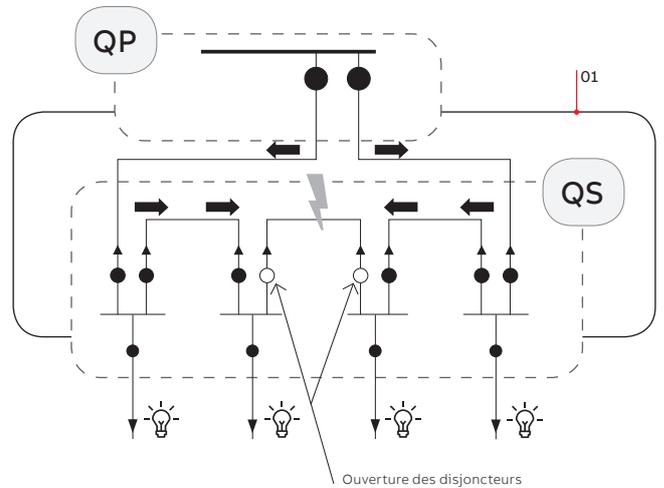
Unité fonctionnelle UniSec avec disjoncteur

Simulation du processus de sélectivité logique d'un réseau en boucle fermée à logique décentralisée

1ère PHASE Apparition du défaut



2e PHASE Interruption du défaut par protection directionnelle à travers GOOSE



- Réseau Ethernet en fibre optique
- 01 Réseau Ethernet en fibre optique
- QP Tableau UniSec avec disjoncteur pour sous-station d'alimentation
- QS Tableau UniSec avec disjoncteur pour sous-station de transformation
- Disjoncteur fermé
- Disjoncteur ouvert
- Flux de l'énergie
- ← Flux de l'énergie

LC1000 - Application pour tableau UniSec

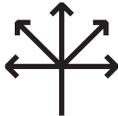


Avantages



Continuité de service

- Possibilité d'intégrer dans un même tableau des unités ayant la classification LSC2A et LSC2B sans l'utilisation d'une unité d'adaptation
- Isolement du défaut en moins de 0,5 secondes pour des réseaux à boucle fermée
- Reconfiguration du défaut en moins de 1 secondes pour des réseaux à boucle fermée



Niveaux élevés de performance et de fiabilité

- Cloisonnement métallique entre les compartiments de moyenne tension
- Tableaux avec interrupteurs-sectionneurs avec un pouvoir de coupure du courant assigné de 630 A- 800 A
- Haute performance d'endurance durée mécanique et électrique pour les disjoncteurs et les interrupteurs-sectionneurs
- Redondance de la CPU et de la communication
- Composants réalisés conformément au standard de communication CEI 61850
- Solution avec tableaux de moyenne tension entièrement assemblés, cablés et testés en usine, avant l'expédition



Flexibilité et service

- Meilleure modularité du tableau UniSec qui permet l'extension des unités installées
- Possibilité d'utiliser l'unité HBC avec l'appareil multifonction HySec pour une solution compacte, flexible et qui réduit le nombre de pièces détachées à acheter
- Interchangeabilité des disjoncteurs dans le vide et SF6
- Filtres à arc interne montés directement sur les unités en évitant ainsi n'importe quelle activité de montage sur site ou d'ouvrages civils pour le conduit d'échappement des gaz
- Flexibilité grâce aux nombreux composants qui permettent de personnaliser chaque solution
- Solutions dédiées pour chaque application
- Possibilité d'assistance à distance fournie par des techniciens ABB
- Formation technique des opérateurs
- Fourniture des pièces détachées dans de brefs délais

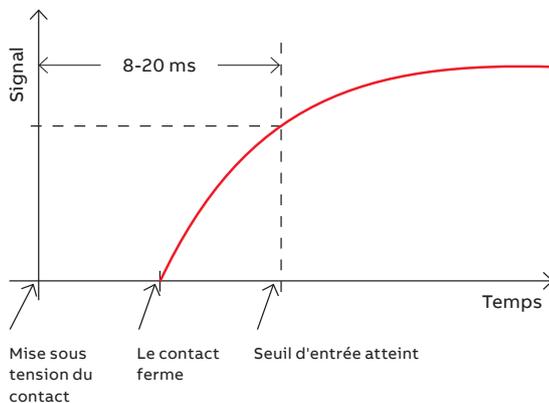
IEC 61850 : Standard de communication pour réseaux intelligents

La norme CEI 61850 définit le standard international pour la communication des sous-stations électriques. Il utilise la connexion Ethernet pour une transmission rapide, fiable et efficace des données et permet la future intégration de technologies en évolution. Les différents composants présents dans les

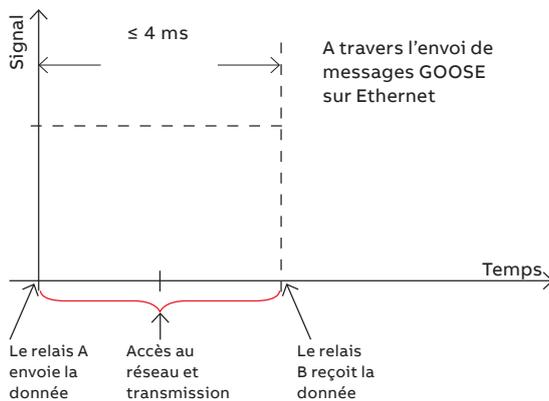
sous-stations peuvent communiquer entre eux à travers des messages GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event), en supprimant ainsi la plupart du câblage conventionnel.

La solution LC1000 pour tableaux UniSec se base sur le standard CEI 61850 avec Relion 615, unité de gestion des sous-stations COM600, processeur d'automatisation RIO600 et ACI800M.

Vitesse de transfert des données par câblage conventionnel



Vitesse de transfert des données par l'envoi de messages G.O.O.S.E. suivant le standard CEI 61850



Messagerie GOOSE

Les messages GOOSE utilisent le réseau Ethernet et ils peuvent être échangés entre les dispositifs branchés sur le même réseau (messagerie horizontale) ou avec un système de contrôle (messagerie verticale). La vitesse de transfert des données est plus importante par rapport au câblage conventionnel (4 ms au lieu de 8-20 ms).

Avec les messages GOOSE, les connexions entre les dispositifs sont surveillées par l'envoi cyclique des données, qui est produit même en l'absence de variations de l'état des composants, par exemple de l'état du disjoncteur. Quand le dispositif détecte une variation des données, l'événement est transmis immédiatement plusieurs fois pour garantir la réception des données. Si le dispositif qui doit recevoir cycliquement le message GOOSE ne le reçoit pas dans le délai préétabli, il envoie un message d'alarme en signalant le problème de connexion.

Les avantages du standard CEI 61850

- Fiabilité grâce à l'amélioration du diagnostic
- Plus d'informations sur les dispositifs présents dans le réseau
- La flexibilité et l'évolutivité pour effectuer des modifications faciles et des extensions après la mise en service, sans avoir besoin de câblage supplémentaire
- Intégration et interopérativité des technologies les plus utilisées dans le monde de la communication

Redondance du réseau conformément au standard CEI 61850

Le standard CEI 61850 intègre les fonctions de redondance à travers le protocole PRP / HSR du standard CEI 62439.

- **HSR** (High-availability Seamless Redundancy) redondance sans à-coups à haute disponibilité
- **PRP** (Parallel Redundancy Protocol) protocole de redondance parallèle

A travers les protocoles HSR et PRP, le temps de rétablissement en cas de défaut est nul ou à « temps zéro ».

Redondance HSR

En cas de redondance HSR, les relais de protection Relion et le commutateur Ethernet AFS660 dans la sous-station sont branchés à la boucle HSR avec redondance de type "bumpless" à temps de récupération égal à zéro comme pour

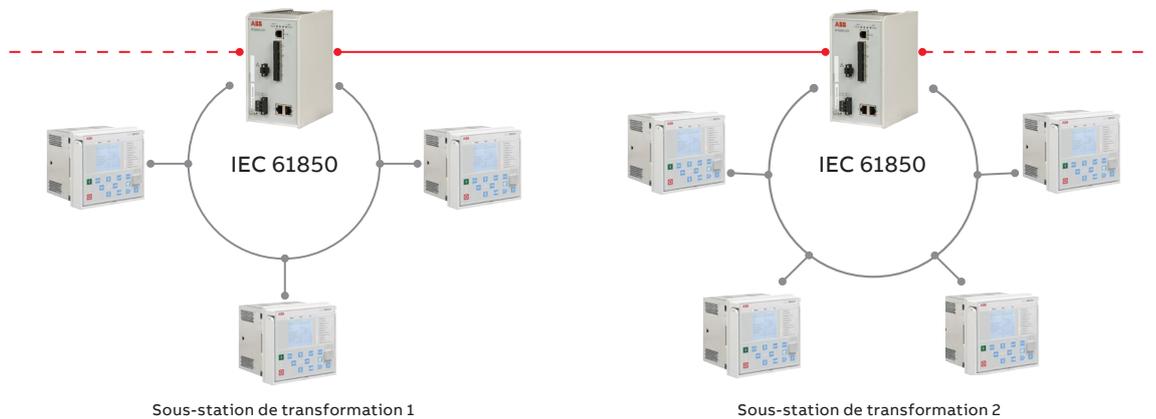
les commutateurs Ethernet de toutes les sous-stations et du tableau d'automatisation.

La défaillance d'un composant du réseau HSR (un relais de protection Relion, un commutateur Ethernet AFS660 ou un câble en cuivre ou en fibre optique) n'empêche pas à l'information d'arriver immédiatement à destination.

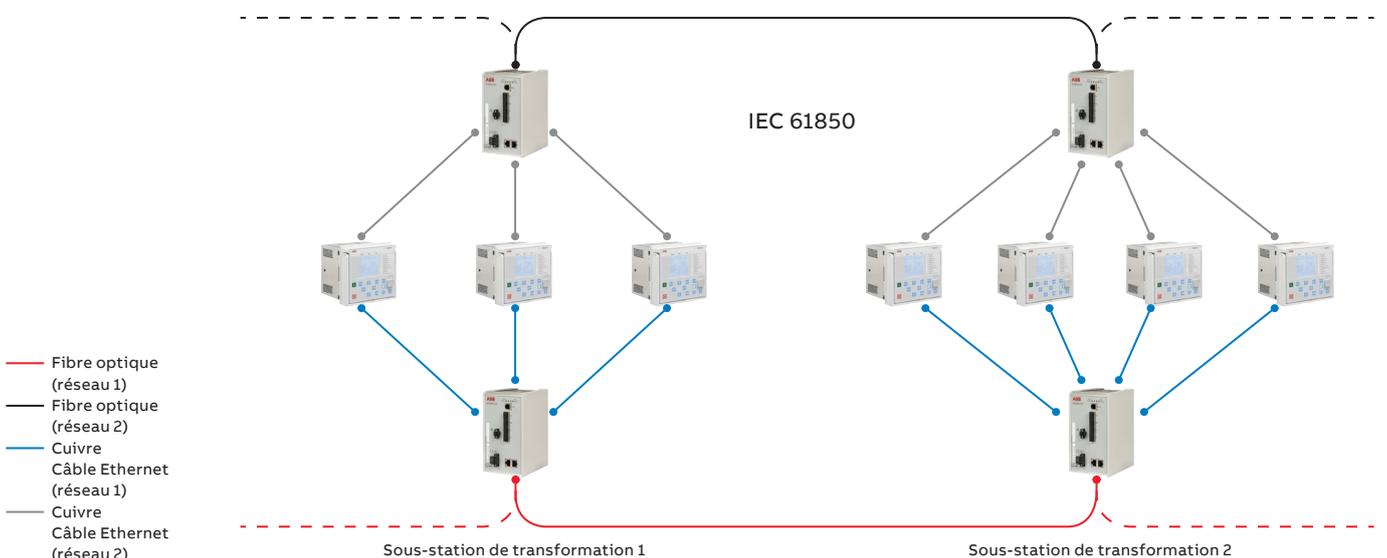
Redondance PRP

En cas de redondance PRP, les relais de protection Relion de la sous-station sont branchés aux deux commutateurs Ethernet AFS660, en créant ainsi deux réseaux totalement indépendants. Le protocole PRP représente le plus haut niveau de redondance d'un réseau Ethernet à « temps zéro » de rétablissement en cas de défaut.

Redondance avec protocole HSR



Redondance avec protocole PRP



Description des composants

Composants pour la détection du défaut

Les indicateurs de défaut, placés dans les sous-stations de transformation du réseau en boucle sont connectés directement aux capteurs combinés de courant et de tension KEVCD.

Le RIO600 peut être utilisé comme indicateur de défaut. En outre, le relais de protection peut remplacer le RIO600 pour la fonctionnalité d'indicateur de défaut.

Indicateur de défaut directionnel RIO600

Le RIO600 est un dispositif modulaire. C'est non seulement un indicateur de défaut, mais il prévoit aussi des modules d'entrées/sorties analogiques et numériques distants et il supporte la communication horizontale à travers la messagerie GOOSE suivant la norme CEI 61850.



Capteurs combinés de courant et de tension KEVCD

Le capteur KEVCD est un réducteur de mesure de dernière génération caractérisé par la linéarité de la mesure sans phénomènes de saturation même dans la phase de défaut. En fournissant les deux mesures de courant et de tension, il détermine une réduction considérable de l'encombrement dans le tableau.

Le capteur KEVCD est branché à l'indicateur de défaut directionnel RIO600 à travers un câble RJ45.



Relais de protection

Les relais de protection Relion réalisent la principale protection contre la surintensité et le défaut à la terre pour les départs de lignes et des câbles. Ils sont conformes au Standard CEI 61850 pour la communication dans les sous-stations, y compris la messagerie GOOSE rapide.

Dans le système LC1000 pour tableaux UniSec à logique centralisée, les relais de protection sont employés pour la protection des disjoncteurs en amont (sous-station d'alimentation).

Ils peuvent aussi être utilisés comme indicateur de défaut à la place du RIO600 et supporter la redondance HSR ou PRP du réseau Ethernet suivant la norme CEI 61850.

Dans la solution à logique décentralisée ils sont utilisés pour détecter et isoler le défaut.

L'interface de programmation API (Application Programming Interface) centralisée n'est pas nécessaire, car la capacité du PLC (Programmable Logic Controller) local de chaque relais de protection Relion (logique décentralisée) suffit.



Description des composants

Composants pour la gestion et l'automatisation d'un réseau en boucle

ABB est en mesure d'offrir différentes solutions pour la gestion centralisée de reconfiguration des réseaux en boucle. Pour les applications plus simples et compactes, le PC pour le système d'automatisation des postes COM600 suffit. Pour les applications plus complexes qui exigent des logiques supplémentaires, comme le délestage, la connexion ou la redondance du processeur, le PLC AC800M est la solution idéale.

Unité de gestion de sous-stations COM600

COM600 est conforme à la norme CEI 61850 qui satisfait les conditions suivantes :

- plate-forme d'automatisation en mesure d'exécuter les opérations de reconfiguration d'un réseau en boucle
- passerelle vers les autres systèmes de supervision (basée sur Modbus, DNP3, CEI 60870-5-101/104)
- interface utilisateur "all in one" basée sur la norme CEI 61131-3.



PLC AC800M

AC 800M est une plate-forme de matériel modulaire. La configuration standard est la suivante :

- 1 processeur (CPU) type PM861A-eA (redondance éventuelle)
- modules de communication Ethernet IEC 61850 (redondance éventuelle)
- autre module de communication (Modbus, Profibus, Ethernet/IP, etc.) pour retracer les informations vers un autre système en amont (redondance éventuelle)
- module d'alimentation auxiliaire avec batterie de sauvegarde

Le PLC AC800M, en plus de garantir toutes les logiques de reconfiguration d'un réseau en boucle, de délestage et de reconnexion, communique directement suivant le standard CEI 61850 avec les autres dispositifs dans le réseau électrique (en particulier avec les relais de protection et les indicateurs de défaut).



Réseau de communication

Réseau physique en fibre optique et commutateur Ethernet AFS660

Les commutateurs Ethernet sont prévus dans les tableaux de chaque sous-station et dans le tableau d'automatisation. Ils sont connectés entre-eux par fibre optique et ils disposent de ports LC ou ST pour fibre optique multimode ou monomode. En plus de satisfaire la norme CEI 61850 ils proposent la redondance HSR ou PRP.



Réseau mobile sans-fil et Gateway sans-fil ARG600

La passerelle ARG600 appartient à la famille Arctic d'ABB composée d'une vaste gamme de produits qui peuvent être regroupés en solutions de communication sans-fil, fiables, efficaces et sûres. La solution utilise les réseaux publics de téléphonie mobile, ce qui offre une excellente couverture à niveau mondial à un coût raisonnable.

ARG600 peut être utilisé à la place du commutateur Ethernet ou en complément comme réseau de communication de réserve.



Supervision

Pour les applications les plus simples, ABB propose une interface opérateur à écran tactile. Pour les applications qui exigent un système de supervision complètement personnalisable ou la redondance des serveurs, le système de supervision ABB SD-View est la solution idéale.

Interface à Ecran tactile HMI (Human Machine Interface) couleurs 15"

L'interface opérateur ABB a les fonctions suivantes :

- schéma synoptique simple et dynamique de toute l'installation
- informations et diagnostic des composants du réseau en temps réel
- contrôle à distance du disjoncteur
- listes des événements et des alarmes
- surveillance des mesures
- contrôle du comportement de la logique de reconfiguration du réseau en boucle
- accès à l'interface web-HMI des relais



Système de supervision SD-View

Le système de supervision SD-View est un logiciel qui inclut des fonctionnalités de contrôle, surveillance et automatisation. Il peut être géré avec un PC doté de système d'exploitation Windows®. Grâce à SD-View le PC devient un véritable poste de contrôle qui, avec les processeurs d'automatisation et les relais de protection ABB, effectue le contrôle et la supervision de toute l'architecture du réseau conformément aux

exigences du client. On peut contrôler les différents niveaux de tension et les appareillages communiquant.

Le système SD-View prévoit la redondance du serveur, en garantie de la plus grande fiabilité et disponibilité. L'opérateur peut avoir accès à SD-View depuis chaque sous-station à travers un ordinateur en se connectant à un port libre du commutateur Ethernet AFS660.

Exemples de pages graphiques SD-View



Service après vente et support ABB

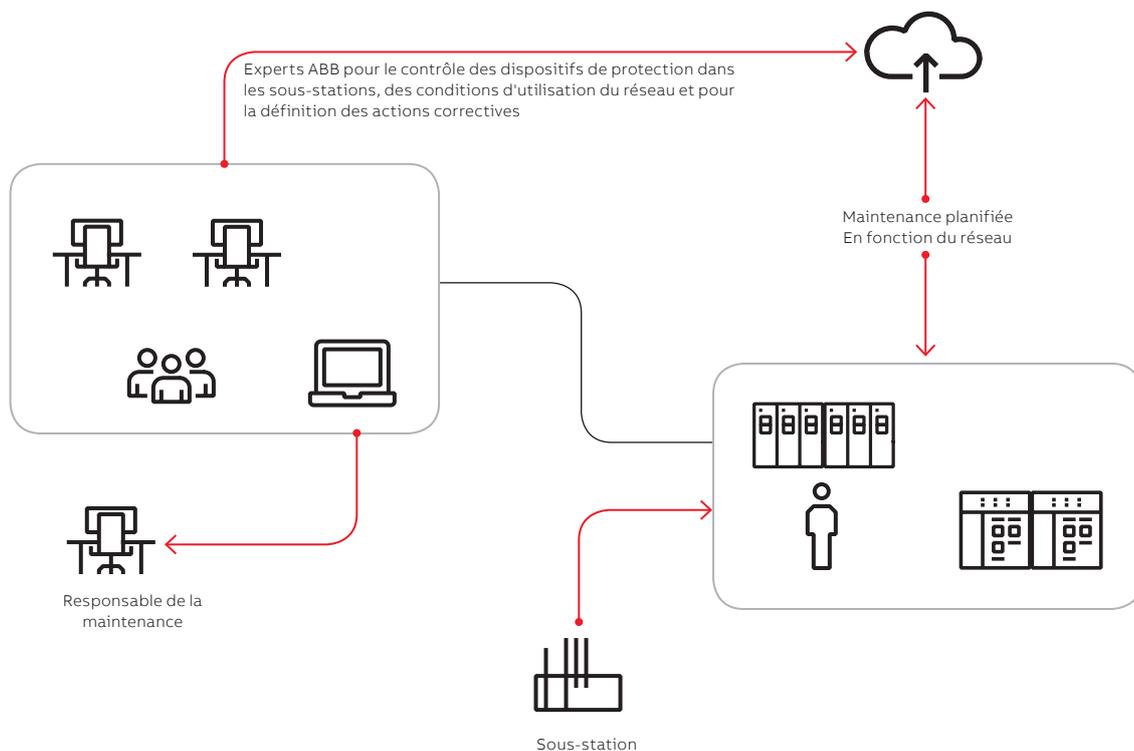
Surveillance à distance

Grâce à l'application d'un modem industriel avec VPN protégé (Virtual Private Network) il est possible de surveiller le réseau électrique et au besoin de bénéficier de l'assistance à distance de techniciens ABB.

En cas de défaut ou autre exigence, il est possible d'appeler un technicien ABB et de lui permettre d'accéder à notre réseau Ethernet. Le technicien ABB pourra avoir accès aux informations nécessaires (rapport des activités, historique alarmes, mesures, etc.) et effectuer un diagnostic. L'accès au réseau du client a lieu en accord aux lignes guide de Cyber Security du Groupe ABB.

L'assistance inclut :

- le diagnostic des problèmes de fonctionnement et des anomalies
- le support technique et l'assistance aux techniciens présents au siège du client
- de petites modifications et des corrections à la configuration logicielle pour éliminer les anomalies éventuelles
- la planification des étapes opérationnelles pour rechercher la solution la plus rapide s'il est possible de résoudre le problème à distance.





Remarques

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 25 columns and 30 rows.



—
Pour de plus amples informations
contacter :



—
More product information:
abb.com/mediumvoltage
Your contact center:
abb.com/contactcenters
More service information:
abb.com/service



Les caractéristiques et les illustrations sont indicatives. Nous nous réservons le droit de modifier le contenu du présent document sans préavis sur la base du développement techniques des produits.

© Copyright 2018 ABB. Tous droits réservés.