

SOLUTIONS DE DISTRIBUTION

UniGear Digital

La solution innovante pour tableaux de commutation MT



- Solution gain de place
- Livraison rapide
- Réduction des coûts sur la durée de vie
- Solution respectueuse de l'environnement

—
UniGear Digital offre aux clients des améliorations significatives en apportant une réponse aux exigences les plus strictes et les plus récentes.

Cette solution repose sur une intégration optimisée des capteurs moyenne tension pour la mesure du courant et de la tension dans les tableaux de commutation MT combinés à des relais de protection intégrant des dernières avancées en matière de design, ainsi qu'à une utilisation efficace des moyens de communication CEI 61850 pour la distribution des signaux à l'intérieur du tableau.

Table des matières

005	La réponse aux exigences les plus strictes et les plus récentes
006–007	Avantages
008	La solution innovante pour tableaux de commutation MT
009	Avantages de la technologie des capteurs
010	Évolution des relais de protection
011	Communication CEI 61850, GOOSE et bus de processus
012–013	Présentation des types de tableaux de commutation
014–016	Présentation des capteurs de courant et de tension
017	Blocs d'essai
018	Raccordement des capteurs aux relais de protection
019–021	Présentation des relais de protection et de contrôle
022	Solution intelligente de contrôle et de protection de sous-station SSC600
023	Compteur d'énergie statistique
024	Surveillance de l'état SWICOM
025	Conformité totale à la norme CEI

UniGear Digital

La réponse aux exigences les plus strictes et les plus récentes

ABB a passé en revue plusieurs produits déjà bien acceptés sur le marché ainsi que les technologies et normes disponibles les plus récentes afin de répondre aux nouveaux défis des réseaux de distribution tels que la production décentralisée de ressources renouvelables, l'augmentation de la demande énergétique et les exigences relatives à une meilleure fiabilité et une meilleure disponibilité de l'approvisionnement en énergie.

Le résultat est UniGear Digital, une nouvelle solution innovante pour les tableaux de commutation Moyenne Tension (MT). Cette solution permet aux clients de bénéficier d'améliorations considérables en leur fournissant les réponses aux exigences les plus strictes et les plus récentes.

Cette solution repose sur une intégration optimisée des capteurs MT pour la mesure du courant et de la tension dans les tableaux de commutation MT combinés à des relais de protection intégrant des dernières avancées en matière de design, ainsi qu'à une utilisation efficace des moyens de communication CEI 61850 pour la distribution des signaux à l'intérieur du tableau.

Le tableau de commutation moyenne tension utilisé pour la distribution de l'énergie électrique est un élément très important des réseaux électriques dont la fonction est d'assurer une alimentation sans interruption à l'ensemble du réseau.

Les réseaux de distribution doivent faire face à de nouvelles exigences et à de nouveaux défis. Dans ce contexte, le tableau MT, faisant partie du réseau, joue un rôle plus important que jamais.

L'évolution que connaissent les réseaux de distribution exige un tableau de commutation MT plus efficace, sûr, intelligent, fiable, écologique mais aussi plus facile à concevoir, à installer et à utiliser.

La solution UniGear Digital est appliquée à la grande famille performante des tableaux MT UniGear et est disponible pour les unités UniGear ZS1, UniGear 550, UniGear MCC et UniGear 500R.

Le tableau de commutation UniGear est fabriqué sur six continents avec plus de 400 000 cellules installées dans plus de 100 pays.

Le tableau UniGear est utilisé pour la distribution électrique dans les applications les plus exigeantes telles que les plateformes off-shore, dans les cargos porte-conteneurs ou les navires de croisière, dans les mines ainsi que dans les sous-stations des entreprises, des centrales électriques ou des complexes chimiques.

UniGear Digital

Avantages

UniGear Digital est une solution de tableaux de commutation avancée et répond aux exigences importantes de l'avenir :

- Flexibilité
- Une efficacité des processus accrue
- Coût opérationnel réduit
- Intégration maximisée
- Fiabilité et sécurité

UniGear Digital vous évite beaucoup des problèmes pratiques que vous rencontrez dans le cadre des applications plus complexes d'aujourd'hui, réduisant ainsi les soucis que vous pouvez rencontrer dans votre réseau électrique.

UniGear Digital permet de se concentrer plus facilement sur les applications et de créer un réseau électrique fiable et efficace, bénéficiant pleinement de composants éprouvés tels que des capteurs de courant et de tension ou des relais de protection et de contrôle avec communication numérique CEI 61850.



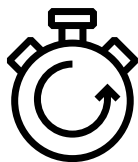
Flexibilité du réseau intelligent (Smart Grid) **Flexibilité dans les régimes de charges variables**

UniGear Digital vous offre la flexibilité de modifier les charges fournies par le tableau de commutation sans changer l'équipement de mesure (transformateur de mesure de courant). Les capteurs de courant et de tension qui ont succédé aux transformateurs de mesure classiques sont dotés de caractéristiques linéaires et peuvent ainsi fonctionner avec une plage étendue de courants primaires. Il suffit de modifier les paramètres du relais de protection pour adapter le tableau de commutation aux courants de charge variables. Ceci permet d'économiser l'achat et l'installation d'un transformateur de courant, ainsi que les coûts relatifs à l'arrêt du tableau de commutation. UniGear Digital est prêt pour l'évolution du réseau intelligent.



SOLUTION GAIN DE PLACE **Plus d'espace dans le local du tableau**

UniGear Digital rationalise l'espace utilisé dans votre tableau de commutation. Il réduit l'encombrement du tableau en ne nécessitant pas de panneau de comptage. Grâce à leur taille compacte, les capteurs de tension peuvent être installés dans le compartiment barres omnibus de la ligne d'alimentation. Le local dans lequel se trouve le tableau de commutation peut ainsi être de taille plus réduite, ou peut accueillir d'autres cellules de tableau.



LIVRAISON RAPIDE **Délai plus court entre la passation de la commande et la mise en service**

Vous pouvez commencer à utiliser votre tableau UniGear Digital plus rapidement par rapport à un tableau de commutation classique. UniGear Digital vous aide à éliminer les délais pour votre satisfaction et celle de vos clients. Nous pouvons garantir un délai de réduction réduit de 30 % depuis l'usine de production. Grâce aux capteurs, le client n'a pas besoin de spécifier tous les détails techniques requis pour les transformateurs de mesure classiques. Par exemple, avec UniGear ZS1 Digital, il vous suffit de spécifier deux types de capteurs de courant et un type de capteur de tension pour couvrir tous les paramètres d'une application UniGear ZS1 jusqu'à 17,5 kV, 4 000 A, 63 kA et jusqu'à 24 kV, 3 150 A, 31,5 kA. Les capteurs sont toujours disponibles en stock.



SOLUTION RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT **Un impact réduit sur l'environnement**

UniGear Digital constitue une solution écologique offrant un potentiel élevé d'économies d'énergie et de réduction des émissions de CO₂.

Par exemple, dans une sous-station comprenant 14 lignes d'alimentation, vous pouvez réaliser des économies d'énergie égales à 150 tonnes de CO₂ sur 30 ans de fonctionnement du système. Soit l'équivalent des émissions produites par une voiture européenne de taille moyenne conduite sur 1 250 000 km.

UniGear Digital

Avantages



FIABILITÉ ET SÉCURITÉ

Moins de soucis pour votre réseau électrique

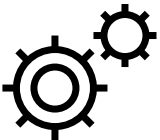
UniGear Digital fournit une solution de tableau de commutation fiable qui minimise les risques de coupures et augmente la disponibilité du tableau. Les capteurs n'utilisent pas de noyau de fer, et sont donc insensibles aux perturbations du réseau telles que la ferrorésonance. Grâce à leurs dimensions réduites, les capteurs contiennent moins de matériau isolant, ce qui réduit le risque de dégradation de l'isolation dans un tableau. De plus, UniGear Digital augmente la sécurité du personnel d'exploitation grâce à une connexion sans erreur entre le capteur et le relais de protection. La communication numérique surveille en continu tous les signaux. Les erreurs sont immédiatement détectées et le scénario de secours peut être activé. L'utilisation de capteurs augmente la sécurité de votre personnel car le niveau maximal des signaux secondaires pendant un fonctionnement normal n'atteint que quelques volts.



ADAPTATIONS ET MODIFICATIONS

Prêt à répondre aux exigences du réseau

Il est toujours possible d'adapter UniGear Digital en fonction de vos besoins, même dans la phase finale de production du tableau de commutation. De plus, UniGear Digital est prêt à vous aider chaque fois que les exigences de votre réseau changent. Grâce à l'utilisation de la communication numérique et des capteurs, vous pouvez facilement effectuer des modifications de dernière minute au niveau des paramètres du tableau de commutation tels que le courant nominal, ou modifier les schémas logiques du tableau.



FLEXIBILITÉ PENDANT LES PHASES D'EXPLOITATION DU TABLEAU

Un tableau facilement adaptable

Vous pouvez adapter facilement votre tableau de commutation aux changements mis en œuvre dans votre application. Il n'est pas nécessaire de remplacer le matériel du tableau. Il vous suffit de mettre à jour les paramètres ou la logique du relais de protection en utilisant la communication numérique entre les cellules, à la place des signaux câblés classiques. Les changements sont réalisés en modifiant le logiciel des relais numériques et en utilisant la communication CEI 61850. Grâce à leurs caractéristiques linéaires, les capteurs peuvent fonctionner avec une plage étendue de courants primaires. Si le courant de charge de votre application change, l'utilisateur doit uniquement modifier les paramètres du relais de protection.



RÉDUCTION DES COÛTS SUR LA DURÉE DE VIE

Utilisation efficace des ressources

UniGear Digital utilise l'énergie de manière efficace, sans pertes supplémentaires pendant le fonctionnement du tableau de commutation. Grâce à une fiabilité accrue, le risque de coupures est réduit au minimum. Cette solution génère des économies tout au long du cycle de vie du tableau de commutation. La consommation d'énergie des capteurs de courant et de tension étant négligeable, le fonctionnement du tableau de commutation utilise beaucoup moins d'énergie.

Par exemple, une configuration de sous-station type avec 14 cellules équipées de UniGear Digital permet d'économiser jusqu'à 250 MWh sur 30 ans de fonctionnement par rapport à une configuration classique de tableaux de distribution. 250 MWh représentent une économie de 13 000 EUR.



SOLUTION GLOBALE

Disponible pour les projets conformes aux normes CEI, GOST et CSA

UniGear Digital

La solution innovante pour tableaux de commutation MT

UniGear Digital est une nouvelle solution mise en œuvre dans le tableau UniGear traditionnel en utilisant des composants éprouvés tels que des capteurs de courant et de tension, des relais de protection Relion® et des moyens de communication numérique CEI 61850.

Les capteurs de courant utilisés ont un design très compact optimisé pour l'intégration dans UniGear. Chaque cellule peut accueillir deux jeux de capteurs de courant.

Les capteurs de tension sont également très compacts. Ils sont intégrés comme faisant partie des isolateurs de support logés dans le compartiment câbles ou directement montés dans le compartiment barres omnibus.

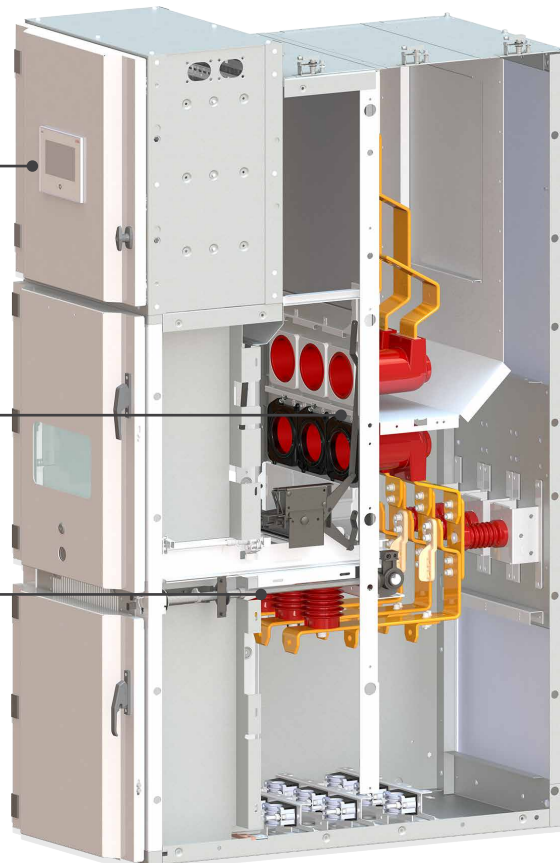
Les capteurs de courant et de tension sont d'une très grande précision (classe de précision 0,5). Toutefois, le compteur de consommation peut exiger des classes de précision encore plus élevées ou l'installation de transformateurs de mesure de courant et de tension à des fins de séparation. Les transformateurs peuvent être ajoutés en option aux cellules équipées de capteurs. La détection de tension capacitive est activée par des diviseurs capacitifs intégrés dans les isolateurs de support ou dans un transformateur de courant classique utilisé au cas par cas.

UniGear Digital et ses principaux composants

**Protection et contrôle
REX640
avec CEI 61850**

**Capteur
de courant**

**Capteur
de tension**



UniGear Digital

Avantages de la technologie des capteurs

Des capteurs basés sur des principes de mesure avancés ont été développés pour succéder aux transformateurs de mesure classiques pour réduire considérablement les dimensions, renforcer la sécurité et fournir une plus grande normalisation des valeurs nominales avec une gamme de fonctionnalités plus large. Dès ses débuts dans les années 1990, ABB a utilisé la technologie des capteurs et plus de 140 000 capteurs ont été installés et fonctionnent à ce jour. Les transformateurs de mesure classique dotés d'un noyau magnétique s'appuient sur des principes reconnus, utilisés avec tous les avantages (et les limites) qu'on connaît depuis plus de 120 ans. Toutefois, les équipements connectés (relais de protection) ont considérablement évolué depuis ces dernières 20 années. Les nouveaux relais imposent des exigences différentes sur les équipements de mesure primaires (transformateurs de mesure) par rapport aux relais électromécaniques classiques. Ces nouvelles exigences offrent la possibilité d'utiliser des principes de mesure avancés présentant un large éventail d'avantages supplémentaires. Les capteurs ouvrent la voie aux signaux de courant et de tension nécessaires

pour la protection et la surveillance des systèmes d'alimentation moyenne tension. Ces avantages seront pleinement exploités avec les relais de protection modernes.

Caractéristiques des capteurs

Les capteurs de courant et de tension ABB n'ont pas de structure à noyau ferromagnétique. Le capteur de courant repose sur le principe de la bobine de Rogowski, le capteur de tension utilise le principe du diviseur de tension ohmique. La technologie des capteurs présente plusieurs avantages importants pour l'utilisateur et pour l'application. L'avantage principal est le fait que le comportement du capteur n'est pas influencé par une courbe de magnétisation, ce qui permet d'obtenir une réponse linéaire extrêmement précise sur une large plage dynamique de quantités mesurées. La courbe caractéristique linéaire et extrêmement précise du capteur sur l'ensemble de la plage opérationnelle permet de combiner plusieurs mesures et classes de protection dans un bobinage particulier.

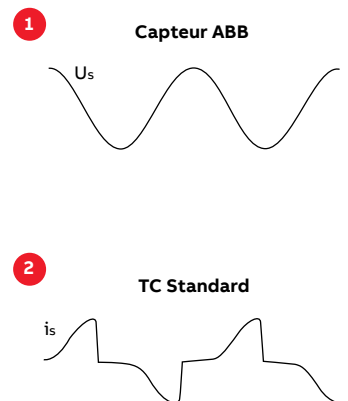
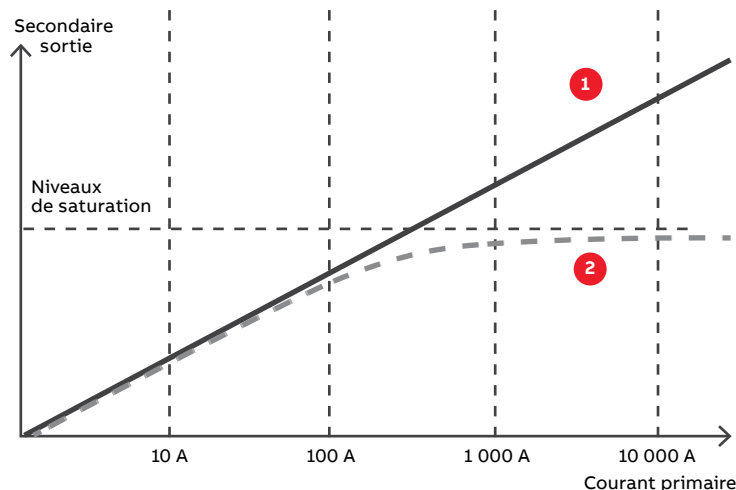
Solution éco-énergétique

La technologie des capteurs élimine tout transfert d'énergie du côté primaire au côté secondaire, ce qui signifie que les pertes d'énergie sont négligeables. La consommation d'énergie des capteurs est par conséquent extrêmement faible et ne représente qu'une fraction de ce qui est converti en chaleur dans un transformateur de mesure classique. Ce fait contribue largement aux économies d'énergie considérables réalisées pendant toute la durée de vie opérationnelle du système, soutenant les efforts déployés à l'échelle mondiale pour réduire la consommation d'énergie.

Facilement intégrables dans le tableau de commutation

Les éléments des capteurs étant de taille particulièrement réduite, et les mêmes éléments étant utilisés pour les mesures et la protection, les capteurs de courant et de tension peuvent facilement être intégrés dans le tableau de commutation. C'est ce qui a permis d'optimiser au maximum leur conception et de simplifier considérablement le tableau de commutation.

—
Comparaison des performances entre un transformateur de courant classique et un capteur de courant



UniGear Digital

Évolution des relais de protection

Des relais de protection ABB moyenne tension installés dans plus de 120 pays.

—
01 Relais statiques

—
02 Relais de protection
et de contrôle basés
sur microprocesseur

—
03 Protection et
contrôle REX640

Avec plus d'un million d'unités installées, ABB est un précurseur dans le développement des relais de protection et de contrôle. Du premier relais contrôlé par microprocesseur en 1982 au dernier relais de protection et de contrôle tout-en-un REX640, ABB propose des solutions innovantes répondant aux exigences des marchés émergents.

La gamme ABB de produits Relion® offre le choix le plus complet de produits pour la protection, le contrôle, la mesure et la supervision des réseaux électriques pour les applications CEI et ANSI - depuis la production et les réseaux interconnectés jusqu'aux armoires de distribution secondaires en passant par la distribution primaire.

Afin de garantir des solutions interopérables et éprouvées sur le long terme, les produits Relion® ont été conçus pour mettre en œuvre les valeurs fondamentales de la norme CEI 61850. Divers services après-vente, une longue durée de vie et des produits éprouvés sur le long terme offrent le meilleur retour sur investissement possible.



UniGear Digital

Communication CEI 61850, GOOSE et bus de processus

La norme CEI 61850 a été publiée en 2004. C'est une norme internationale mondiale représentant l'architecture des réseaux et systèmes de communication pour l'automatisation des services systèmes de distribution électrique. Elle comprend également les exigences relatives aux systèmes et le modèle de données des fonctions de protection et de commande. La modélisation normalisée des données des fonctions d'une sous-station, y compris les interfaces de communication, prépare le terrain pour l'ouverture et l'interopérabilité des dispositifs. La norme CEI 61850 définit le bus de station et le bus de processus. La norme CEI 61850 fait la distinction entre le bus de station CEI 61850-8-1, avec communication GOOSE verticale et horizontale (communication en temps réel entre les relais de protection), et le bus de processus CEI 61850-9-2 pour la transmission des valeurs échantillonnées (SMV) obtenues par mesure. Les profils GOOSE et SMV permettent de concevoir la communication des sous-station MT de façon innovante et souple pour que les données de processus d'un relais de protection soient disponibles en temps réel pour tous les autres relais de protection du réseau local.

Bus de station dans un tableau de commutation moyenne tension

Les relais de protection et de contrôle génèrent des signaux pour l'interverrouillage, le blocage et le déclenchement entre les cellules via la communication GOOSE horizontale dans UniGear Digital. Aujourd'hui, la communication GOOSE est de plus en plus utilisée dans les sous-stations. Elle offre de nouvelles valeurs telles que simplicité, flexibilité de fonctionnement, simplicité d'évolution, amélioration du diagnostic et une plus grande rapidité par rapport aux câbles classiques entre les cellules. Les interfaces de processus avec les équipements MT (par exemple les capteurs de tension) sont au niveau processus. Outre les

câbles de signaux classiques entre l'interface de processus et les relais de protection, la norme CEI 61850 introduit un concept selon lequel l'échange de signaux de processus peut avoir lieu dans le bus de processus conformément à la norme CEI 61850-9-2.

Dans les applications de tableaux de commutation MT, le bus de station et le bus de processus peuvent être combinés en un seul bus commun. Lorsque l'on utilise des transformateurs de mesure de tension (TT) classiques dans un tableau de commutation MT, ceux-ci sont généralement installés dans les lignes d'alimentation entrantes ou côté câblage, et la tension des barres omnibus est mesurée sur n'importe quelle ligne sortante ou sur un panneau de comptage dédié. Le partage de la tension des barres omnibus est réalisé par les câbles d'interconnexion entre les TT des barres et les relais de protection dans toutes les lignes d'alimentation sortantes.

L'utilisation de capteurs et de la norme CEI 61850-9-2 a un impact considérable sur la conception du tableau de commutation. Le signal du capteur de tension mesurant la tension des barres omnibus sur l'un des relais de protection est converti en valeurs échantillonnées partagées via un réseau Ethernet. Les câbles d'interconnexion à l'intérieur du tableau de commutation sont simplifiés car le nombre de câbles de signaux à isolation galvaniques nécessaires est réduit.

La transmission d'un signal de tension sur le bus de processus offre également une détection d'erreurs plus élevée car la transmission du signal est surveillée. La possibilité d'utiliser un réseau Ethernet redondant via lequel les signaux GOOSE et SMV sont transmis contribue également à une disponibilité plus élevée.

Redondance Ethernet

La norme CEI 61850 définit la redondance réseau qui améliore la disponibilité du système pour la communication des sous-stations. Elle repose sur deux protocoles complémentaires définis

dans la norme CEI 62439-3 : le protocole de redondance parallèle (PRP) et la redondance transparente à haute disponibilité (HSR).

Ces deux protocoles sont capables de surmonter la défaillance d'une liaison ou d'un commutateur avec un temps de commutation égal à zéro. Dans ces deux protocoles, chaque nœud contient deux ports Ethernet identiques pour une connexion réseau.

Ils reposent sur la duplication de toutes les informations transmises et fournissent un temps de commutation égal à zéro en cas de défaillance d'une liaison ou d'un commutateur, satisfaisant ainsi à toutes les exigences rigoureuses en temps réel de l'automatisation des sous-stations. La redondance PRP et HSR est prise en charge par nos relais de protection et le choix entre les deux protocoles dépend de l'application spécifique et de la fonction requise.

Synchronisation d'horloge

Les relais de protection qui utilisent des valeurs de mesure échantillonnées doivent être synchronisés entre les relais de protection émetteur (relais de protection partageant la valeur analogique) et récepteur.

La synchronisation dans les relais de protection Relion prend en charge le Protocole de précision temporelle (tel que défini dans la norme IEEE 1588), avec une précision de l'ordre de la microseconde.

Un relais de protection peut agir comme une horloge maître pour l'algorithme Best Master Clock (meilleure horloge maître) au cas où aucune horloge maître externe n'est disponible.

La méthode de synchronisation PTP permet d'utiliser un réseau Ethernet existant pour propager les messages de synchronisation sur le réseau, éliminant ainsi la nécessité de câblages supplémentaires dans la sous-station.

UniGear Digital

Présentation des types de tableaux de commutation

La mise en œuvre de la solution UniGear Digital pour UniGear ZS1 s’étant révélée une solution très performante, elle a par la suite été étendue à toute la gamme UniGear.

Type de tableau	Configuration barres omnibus	UniGear Digital	Niveau de tension	Courant d’alimentation nominal	Courant de court-circuit nominal
UniGear ZS1	Barre omnibus simple	●	Jusqu’à 24 kV	Jusqu’à 4 000 A	Jusqu’à 63 kA / 1 s
	Barre omnibus double	●	Jusqu’à 17,5 kV	Jusqu’à 4 000 A *	Jusqu’à 31,5 kA / 3 s
	Dos à dos	/	Jusqu’à 24 kV	Jusqu’à 4 000 A	Jusqu’à 50 kA / 3 s
UniGear 550					
	Barre omnibus simple	●	Jusqu’à 17,5 kV	Jusqu’à 1 250 A	Jusqu’à 31,5 kA / 3 s
UniGear 500R **					
	Barre omnibus simple	●	Jusqu’à 17,5 kV	Jusqu’à 2 000 A	Jusqu’à 31,5 kA / 3 s
UniGear MCC					
	Barre omnibus simple	●	Jusqu’à 12 kV	Jusqu’à 400 A	Jusqu’à 50 kA / 3 s
UniGear ZS2					
	Barre omnibus simple	●	Jusqu’à 36 kV	Jusqu’à 2 500 A	Jusqu’à 31,5 kA / 3 s

— Présentation de la solution UniGear Digital dans la gamme de tableaux UniGear

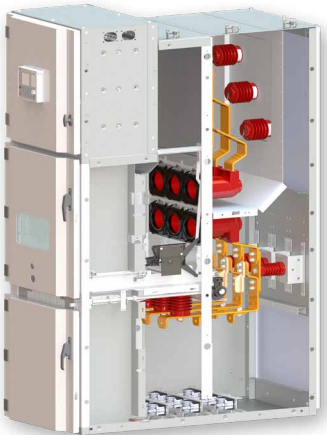
● Oui
/ Non

* Courant nominal lignes d’alimentation barres doubles-sectionneur : jusqu’à 2 500 A ; Courant nominal ligne d’alimentation double barres : A 3 150, A 4 000
** Version CEI

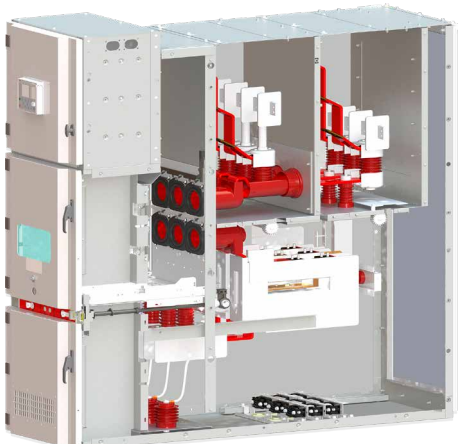
UNIGEAR ZS1 DIGITAL

UniGear ZS1 Digital est adapté aux installations et applications intérieures avec un niveau de tension jusqu’à 24 kV, un courant nominal d’alimentation jusqu’à 4 000 A et un courant de court-circuit pouvant atteindre 63 kA. UniGear ZS1 distribue l’énergie électrique dans les applications les plus exigeantes telles que les plateformes off-shore, dans les cargos porte-conteneurs ou les navires de croisière, dans les mines ainsi que dans les sous-stations des entreprises, des centrales électriques ou des complexes chimiques. La solution Digital est également disponible pour UniGear ZS1 Double barres jusqu’à 17,5 kV.

— 01
UniGear ZS1 Digital 12 kV
— 02
UniGear ZS1 Double barres Digital 17,5 kV



01



02

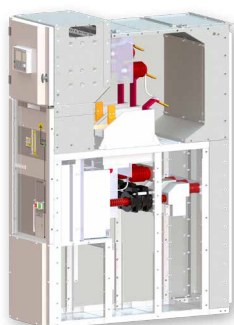
UniGear Digital

Présentation des types de tableaux de commutation



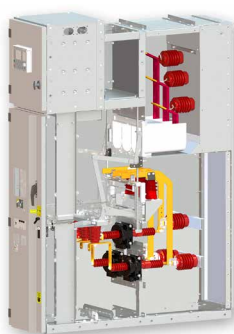
UNIGEAR 550 DIGITAL

UniGear 550 Digital est adapté aux installations et applications intérieures avec un niveau de tension jusqu'à 17,5 kV, un courant nominal d'alimentation jusqu'à 1 250 A et un courant de court-circuit pouvant atteindre 31,5 kA. Il peut être utilisé dans les sous-stations des entreprises et centrales électriques, l'industrie, la marine, les transports et les infrastructures.



UNIGEAR 500R DIGITAL

UniGear 500R Digital est adapté aux installations et applications intérieures avec un niveau de tension jusqu'à 17,5 kV, un courant nominal d'alimentation jusqu'à 2 000 A et un courant de court-circuit pouvant atteindre 31,5 kA. Il convient aux applications telles que les sous-stations de distribution pour l'industrie, le transport et les infrastructures. L'illustration montre UniGear 500R Digital (version CEI) jusqu'à 1 250 A. UniGear 500R Digital (version CEI) jusqu'à 2 000 A est disponible avec un capteur combiné (courant et tension).



UNIGEAR MCC DIGITAL

UniGear MCC Digital est adapté aux installations et applications intérieures avec un niveau de tension jusqu'à 12 kV, un courant nominal d'alimentation jusqu'à 400 A et un courant de court-circuit pouvant atteindre 50 kA. Il peut être utilisé dans diverses applications telles que les sous-stations de centrales électriques ou l'industrie.



UNIGEAR ZS2 DIGITAL

UniGear ZS2 Digital est adapté aux installations et applications intérieures avec un niveau de tension jusqu'à 36 kV, un courant nominal d'alimentation jusqu'à 2500 A et un courant de court-circuit pouvant atteindre 31.5 kA. Il peut être utilisé dans diverses applications telles que les sous-stations de centrales électriques ou l'industrie.

UniGear Digital

Présentation des capteurs de courant et de tension

Les capteurs pour la mesure du courant et de la tension représentent une partie importante de UniGear Digital. Chaque type de tableau de commutation intégrant la solution UniGear utilise un type particulier de capteurs.

Type de mesure	Type de capteur	UniGear ZS1 Digital jusqu'à 17,5 kV	UniGear ZS1 Digital jusqu'à 24 kV	UniGear 550 Digital	UniGear 500R Digital	UniGear MCC Digital	UniGear ZS2 Digital	
Courant	KECA 80 C104	• ¹⁾	/	/	/	/	/	
	KECA 80 C165	• ²⁾	/	/	/	/	/	
	KECA 80 C184	/	• ³⁾	/	/	/	/	
	KECA 80 C216	/	• ⁴⁾	/	/	/	/	
	KECA 250 B1	/	/	•	•	•	/	
	KECA 80 C260 ZS2	/	/	/	/	/	•	
Tension	KEVA 17.5 B20	•	/	•	•	•	/	
	KEVA 24 B20	/	•	/	/	/	/	
	KEVA 36 B20	/	/	/	/	/	•	

1) panneaux de 650 mm de large
 2) panneaux de 800 / 1 000 mm de large
 3) panneaux de 800 mm de large
 4) panneaux de 1 000 mm de large

— Gamme de capteurs pour UniGear Digital

• Oui
 / Non

CAPTEURS DE COURANT INTÉRIEUR

La mesure du courant par les capteurs KECA repose sur le principe de la bobine Rogowski.



KECA 80 C104 / KECA 80 C165

Pour la mesure dynamique du courant (à des fins de protection), les capteurs ABB KECA 80 C104 et KECA 80 C165 satisfont aux exigences de la classe de protection 5P jusqu'à une valeur impressionnante atteignant le courant thermique nominal de courte durée I_{th} .

Avec les capteurs KECA 80 C104 et KECA 80 C165, la classe de mesure de 0,5 est atteinte pour la mesure du courant continu dans la plage de précision étendue comprise entre 5 % du courant primaire nominatif I_{pr} , non seulement jusqu'à 120 % de I_{pr} (comme pour la plupart des transformateurs de courant classiques), jusqu'au courant thermique continu nominatif I_{cth} (1 250 A ou 4 000 A).

Il est ainsi possible de désigner la classe de précision correspondante comme 5P400 et 5P630, indiquant des mesures d'une linéarité et d'une précision exemplaires.

Courant thermique continu	Courant primaire nominal	Courant primaire nominal	Classe de précision
1 250 / 4 000 A	80 A / 150 mV @ 50 Hz	80 A / 180 mV @ 60 Hz	0,5 / 5P400; 0,5 / 5P630

UniGear Digital

Présentation des capteurs de courant et de tension



KECA 80 C184 / KECA 80 C216

Pour une mesure dynamique du courant (à des fins de protection), les capteurs ABB KECA 80 C184 et KECA 80 C216 répondent aux contraintes de la classe de protection 5P jusqu'à une valeur impressionnante atteignant le courant thermique nominal de courte durée I_{th} (31,5 kA).

Avec les capteurs KECA 80 C184 et KECA 80 C216, la classe de mesure de 0,5 est atteinte pour les mesures de courant continu dans la plage de précision étendue, d'une valeur correspondant à 5 % du courant primaire nominatif I_{pr} , non seulement jusqu'à 120 % de I_{pr} (valeur communément atteinte par les transformateurs de courant classiques), mais même jusqu'au courant thermique continu nominatif I_{cth} (1 250 A ou 3 150 A). Il est ainsi possible de désigner la classe de précision correspondante comme 5P400, indiquant des mesures d'une linéarité et d'une précision exemplaires.

Courant thermique continu	Courant primaire nominal	Courant primaire nominal	Classe de précision
1 250 / 3 150 A	80 A / 150 mV @ 50 Hz	80 A / 180 mV @ 60 Hz	0,5 / 5P400

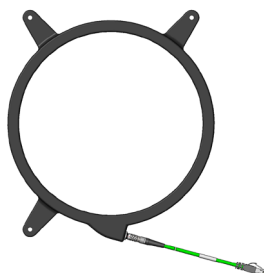


KECA 250 B1

Pour une mesure dynamique du courant (à des fins de protection), les capteurs ABB KECA 250 B1 répondent aux contraintes de la classe de protection 5P jusqu'à une valeur impressionnante atteignant le courant thermique nominal de courte durée I_{th} (31,5 kA).

Avec les capteurs KECA 250 B1, la classe de mesure de 0,5 est atteinte pour la mesure du courant continu dans la plage de précision étendue comprise entre 5 % du courant primaire nominatif I_{pr} , non seulement jusqu'à 120 % de I_{pr} (comme pour la plupart des transformateurs de courant classiques), jusqu'au courant thermique continu nominatif I_{cth} (2 000 A). Il est ainsi possible de désigner la classe de précision correspondante comme 5P125, indiquant des mesures d'une linéarité et d'une précision exemplaires.

Courant thermique continu	Courant primaire nominal	Courant primaire nominal	Classe de précision
2 000 A	250 A / 150 mV @ 50 Hz	250 A / 180 mV @ 60 Hz	0,5 / 5P125



KECA 80C 260-ZS2

Pour une mesure dynamique du courant (à des fins de protection), les capteurs ABB KECA 80C 260-ZS2 répondent aux contraintes de la classe de protection 5P jusqu'à une valeur impressionnante atteignant le courant thermique nominal de courte durée I_{th} (31,5 kA).

Avec les capteurs KECA 80C 260-ZS2, la classe de mesure de 0,5 est atteinte pour la mesure du courant continu dans la plage de précision étendue comprise entre 5 % du courant primaire nominatif I_{pr} , non seulement jusqu'à 120 % de I_{pr} (comme pour la plupart des transformateurs de courant classiques), jusqu'au courant thermique continu nominatif I_{cth} (2 500 A).

Il est ainsi possible de désigner la classe de précision correspondante comme 5P400, indiquant des mesures d'une linéarité et d'une précision exemplaires.

Courant thermique continu	Courant primaire nominal	Courant primaire nominal	Classe de précision
2 500 A	80 A / 150 mV @ 50 Hz	80 A / 180 mV @ 60 Hz	0,5 / 5P400

UniGear Digital

Présentation des capteurs de courant et de tension

CAPTEURS DE TENSION INTÉRIEURS

La mesure de la tension du capteur KEVA repose sur le principe du diviseur résistif.



KEVA 17.5 B20

Le capteur KEVA B peut être utilisé dans toutes les applications jusqu'au niveau de tension de 17,5 kV.

Le capteur satisfait aux exigences de la classe de précision 0,5 pour la mesure et de la classe de précision 3P pour la protection.

Tension primaire nominale	Tension d'essai à fréquence industrielle nominale	Tension de choc nominale	Rapport de transformation	Classe de précision
15/√3 kV	38 (42) kV	95 kV	10 000:1	0,5 / 3P



KEVA 24 B20

Le capteur KEVA B peut être utilisé dans toutes les applications jusqu'au niveau de tension de 24 kV.

Le capteur satisfait aux exigences de la classe de précision 0,5 pour la mesure et de la classe de précision 3P pour la protection.

Tension primaire nominale	Tension d'essai à fréquence industrielle nominale	Tension de choc nominale	Rapport de transformation	Classe de précision
22/√3 kV	50 kV	125 kV	10 000:1	0,5 / 3P



KEVA 36 B20

Le capteur KEVA 36 B20 peut être utilisé dans toutes les applications jusqu'au niveau de tension de 36 kV.

Le capteur satisfait aux exigences de la classe de précision 0,5 pour la mesure et de la classe de précision 3P pour la protection.

Tension primaire nominale	Tension d'essai à fréquence industrielle nominale	Tension de choc nominale	Rapport de transformation	Classe de précision
33/√3 kV	70 kV	170 kV	10 000:1	0,5 / 3P

UniGear Digital

Blocs d'essai

BLOCS D'ESSAI ESSAILEC® RJ45

Les blocs d'essai Essailec® RJ45 ont été spécialement conçus pour répondre aux exigences des clients et offrir une solution de test sûre et fiable des capteurs de tension et de courant. Ils permettent de réaliser de façon simple et sûre les opérations d'essais telles que les mesures de courant et de tension, la surveillance, l'injection, la réparation ou le remplacement des dispositifs de mesure et des relais de protection installés dans les circuits secondaires des capteurs de courant et de tension.



PRISE

- Pièce intégrée (sur le tableau)
- Conception automatique « Fermeture avant ouverture »
- 4 circuits plaqués argent
- IP40 avec couvercle (IP20 sans couvercle)
- Connexions RJ45 1 entrée + 1 sortie (Cat.5)
- Boîtier blindé
- Point de mise à la terre



FICHE

- Pièce de test
- 1 entrée RJ45 (Cat.5)
- Equipée de 4 prises ø4 mm
- Vis de blocage



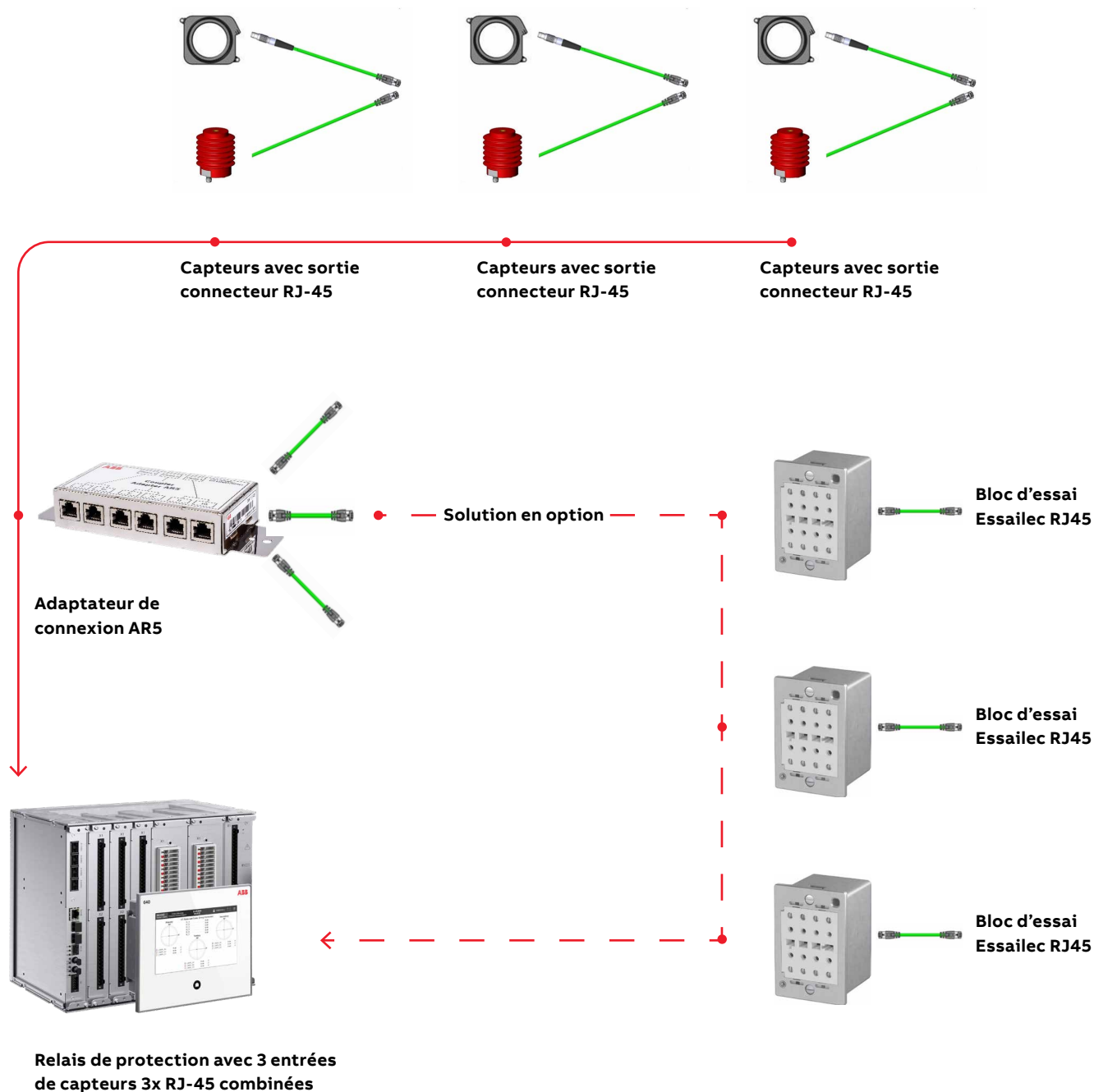
COUVERCLE

- Placé sur la prise pendant le fonctionnement normal
- Vis de blocage avec option étanche
- Arrière blindé
- Fourni avec =prises

UniGear Digital

Raccordement des capteurs aux relais de protection

Les capteurs sont connectés au relais de protection via un câble avec connecteur RJ-45. Si les capteurs de courant et de tension sont connectés à un relais de protection, un adaptateur AR5 standard est utilisé. L'adaptateur AR5 est un adaptateur de connexion triphasé avec 6 connecteurs RJ-45 femelles / 3 connecteurs RJ-45 mâles.



UniGear Digital

Présentation des relais de protection et de contrôle

Les relais de protection et de contrôle représentent le centre de commande d'un tableau de commutation. UniGear Digital utilise les types de relais de protection et de contrôle suivants - voir tableau ci-dessous.

Relion®	Type de produit	Configuration standard	Entrées capteurs de courant et de tension	Protection contre les arcs	CEI 61850-9-2	Contrôle de synchronisme *
Série 615	REF615	G	•	•	•	•
		L	•	•	•	•
	REM615	D	•	•	•	/
	RED615	E	•	/	•	•
Série 620	REF620	N	•	•	•	•
	REM620	N	•	•	•	•
640	REX640	/	•	•	•	•

— Présentation des fonctions clés des relais de protection et de contrôle pour UniGear

• Oui
/ Non

* Uniquement disponible avec CEI 61850-9-2

RELAIS DE PROTECTION ET DE CONTRÔLE SÉRIE 615

Les relais de protection Relion Série 615 constituent une solution compacte et polyvalente pour la distribution d'énergie dans les applications publiques et industrielles. La série 615 dispose de configurations standard qui vous permettent d'adapter et de configurer facilement vos applications, la configuration pouvant être adaptée en fonction des besoins spécifiques de l'application. La série 615 combine un design compact et des fonctions puissantes dans un package intelligent.



PROTECTION ET CONTRÔLE DES LIGNES D'ALIMENTATION REF615

Le REF615 est un relais de protection de ligne d'alimentation parfaitement adapté pour la protection, le contrôle, la mesure et la surveillance des systèmes de distribution électrique publics et industriels, y compris les réseaux radiaux, en boucle et maillés, avec ou sans production d'énergie électrique distribuée.



PROTECTION ET CONTRÔLE DE MOTEUR REM615

Le REM615 est un relais de protection de moteur parfaitement adapté pour la protection, le contrôle, la mesure et la supervision des moteurs asynchrones dans l'industrie de la fabrication et de la transformation. Le REM615 dispose de toutes les fonctionnalités nécessaires à la gestion des démarrages et du fonctionnement normal des moteurs, y compris la protection et l'élimination des défauts en cas de perturbation d'entraînement et de réseau.

UniGear Digital

Présentation des relais de protection et de contrôle



CONTRÔLE ET PROTECTION DIFFÉRENTIELLE DE LIGNE RED615

Le RED615 est un relais de contrôle et de protection différentielle de ligne à discrimination de phase et à deux extrémités. Grâce à la prise en charge du transformateur dans la zone et à la protection de tension, il est parfaitement adapté pour les réseaux de distribution électrique publics et industriels. Les relais RED615 communiquent entre les sous-stations via une liaison fibre optique ou une connexion par fil pilote à isolation galvanique. La protection des réseaux de distribution en boucle et maillés requiert généralement des solutions de protection d'unité également appliquées dans les réseaux radiaux avec production d'énergie électrique distribuée.

RELAIS DE PROTECTION ET DE CONTRÔLE SÉRIE 620

Les relais de la série 620 offrent une large gamme de fonctionnalités de protection et de contrôle caractérisée par une évolutivité fonctionnelle et une grande flexibilité, pour des applications plus avancées de distribution de l'électricité.

Les relais de la série 620 sont livrés avec des configurations par défaut qui peuvent être utilisées pour illustrer la conception la série 620 avec différents blocs fonctionnels.



PROTECTION ET CONTRÔLE DES LIGNES D'ALIMENTATION REF620

Le REF620 est un relais de ligne d'alimentation dédié parfaitement adapté pour la protection, le contrôle, la mesure et la surveillance des systèmes de distribution électrique publics et industriels, y compris les réseaux de distribution radiaux, en boucle et maillés.



PROTECTION ET CONTRÔLE DE MOTEUR REM620

Le REM620 est un relais de protection de moteur parfaitement adapté pour la protection, le contrôle, la mesure et la supervision des moteurs asynchrones de grande et moyenne puissance nécessitant également une protection différentielle dans l'industrie de la fabrication et de la transformation. En général, le relais de protection de moteur est utilisé avec des moteurs MT contrôlés par un disjoncteur (ou un contacteur) et avec des moteurs HT de grande et moyenne puissance contrôlés par un contacteur, dans une large gamme de transmissions.

UniGear Digital

Présentation des relais de protection et de contrôle

PROTECTION ET CONTRÔLE REX640

Le relais REX640 facilite la protection de tous vos équipements dans les applications avancées de production et de distribution de l'électricité. Sa conception entièrement modulaire offre une liberté de personnalisation inégalée et une grande souplesse de modification. Elle permet en outre d'adapter facilement le relais tout au long de son cycle de vie pour répondre à l'évolution des besoins en termes de protection. La gestion des équipements atteint un niveau inédit.



REX640 – INNOVANT, FLEXIBLE ET FACILE D'UTILISATION

- Couverture complète des applications avec un seul dispositif pour un maximum de flexibilité et un rapport coût-efficacité optimal.
- Des packs d'applications prêtes à l'emploi pour un processus de commande pratique et simple
- Liberté de personnalisation et conception modulaire et évolutive
- Équipements informatiques et logiciels entièrement modulaires pour un maximum de flexibilité pendant tout le cycle de vie du relais
- Facilement adaptable à l'évolution des besoins en termes de protection
- Accès continu aux dernières évolutions en termes de logiciels et d'équipements informatiques
- Des pages IHML basées sur des applications prêtes à l'emploi – une économie de temps et d'efforts
- Perception accrue de la situation et ergonomie optimale grâce à l'interface IHML axée sur les applications
- Conçu pour soutenir la numérisation croissante de la production d'énergie électrique distribuée des sous-stations

UNITÉ E/S À DISTANCE RIO600

L'unité E/S à distance RIO600 est conçue pour étendre les entrées/sorties numériques et analogiques des relais de protection ABB Relion® et fournir des entrées/sorties pour le système d'automatisation de station COM600 à l'aide de la communication CEI 61850.

UniGear Digital

Solution intelligente de contrôle et de protection de sous-station SSC600

Protection et contrôle centralisés des sous-stations de distribution

La solution ABB Ability™ intelligente de contrôle et de protection de sous-stations pour les systèmes électriques SSC600 centralise toutes les fonctionnalités de protection et de contrôle dans un seul dispositif au niveau de la sous-station de distribution pour un effort d'ingénierie minimal, une visibilité à l'échelle de la station et la gestion optimale des processus. Combiner un système SSC600 avec des unités de fusion permet d'obtenir une solution de protection et de contrôle centralisée, conforme à la norme CEI 61850. Le logiciel modulaire peut être modifié avec souplesse pendant toute la durée de vie de la sous-station numérique et permet au système SSC600 d'évoluer en fonction des modifications du réseau. SSC600 repose sur la base technologique robuste et éprouvée intégrée à la gamme réputée de relais de protection et de contrôle Relion®.

Principales caractéristiques

- Communication et interopérabilité conformes à la norme CEI 61850 entre les dispositifs d'automatisation de sous-stations
- Protection et contrôle centralisés dans un seul dispositif pour jusqu'à 20 baies avec ligne d'alimentation, moteur et transformateur

- Interface Web IHM (homme-machine) complète incluant des fonctionnalités IHM sur l'ensemble de la station
- Enregistrements des perturbations pour l'ensemble de la sous-station
- Système certifié CEI 61850-3 avec auto-supervision et redondance intégrées
- Services numériques étendus pendant toute la durée de vie des sous-stations

Principaux avantages

- Protection et contrôle centralisés dans un seul dispositif pour un réseau moins complexe
- Gestion des processus simple et efficace grâce à la visibilité des processus sur l'ensemble de la station
- Large couverture d'applications avec un seul dispositif pour un maximum de flexibilité et un rapport coût-efficacité optimal
- Logiciels entièrement modulaires pour un maximum de flexibilité pendant tout le cycle de vie du relais
- Mise à niveau rapide, facile et économique du système de sous-station avec une solution centralisée de protection et de contrôle pour modifier les exigences de protection du réseau
- Conçu pour soutenir la numérisation croissante des sous-stations

SSC600



UniGear Digital

Compteur d'énergie statistique

— 01 Remarque : Jeu de capteurs dédié requis dans la cellule UniGear Digital

— 02 Affichage ENMI-5

— 03 Affichage ENMI-7

— Les photos de l'ESM-ET, de l'ENMI-5 et de l'ENMI-7 proviennent de la page <https://enip2.ru/en/>

ESM-ET

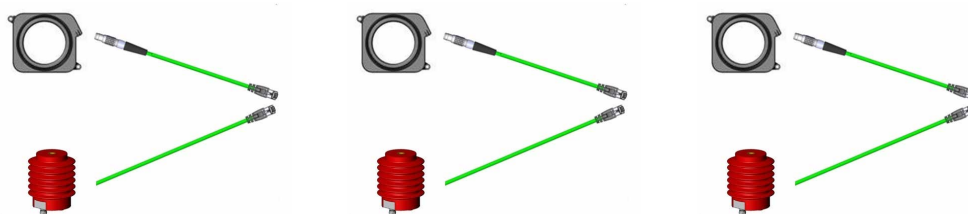
- Compteur d'énergie statistique compatible avec les capteurs de courant et de tension ABB d'UniGear Digital
- Précision d'énergie active 0.5S, classe 1 énergie réactive (CEI 62052-11:2003, CEI 62053-22, 23:2003)
- Surveillance de la qualité de l'alimentation électrique Classe S (CEI 61000-4-30:2008)

- Ports Ethernet : 2 (ou 4)x RJ45 pour CEI 61850-8-1, CEI 60870-5-104 ou Modbus TCP avec commutateur intégré avec PRP et RSTP
- Ports série : 2x RS485 pour CEI 60870-5-101 ou Modbus RTU

ENMI-5; ENMI-7

- Affichage en option
- Plage de températures de fonctionnement : -20 à +55 °C

— 01



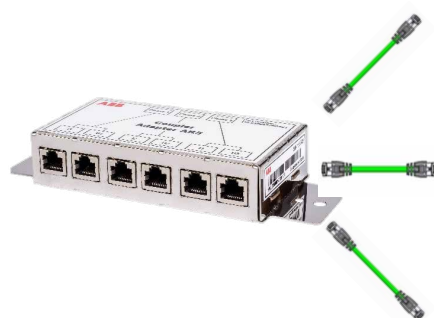
Capteurs avec sortie connecteur RJ-45

Capteurs avec sortie connecteur RJ-45

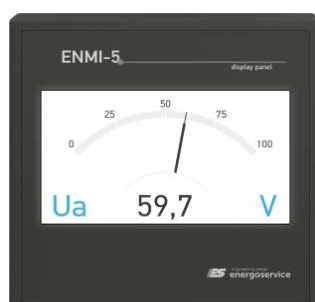
Capteurs avec sortie connecteur RJ-45

Adaptateur de connexion AR5

ESM-ET



— 02



— 03



UniGear Digital

Surveillance de l'état SWICOM



Sécurité et fiabilité

- Perception de l'état des équipements en temps réel
- Disponibilité à long terme des tableaux de commutation et des disjoncteurs



Optimisation de votre plan de maintenance

- Minimisation des arrêts prévus à des fins de maintenance
- Réduction des coûts totaux de propriété grâce à une réduction des coûts de fonctionnement



Optimisation du temps de disponibilité et de productivité

- Éviter les défaillances inattendues
- Optimisation du cycle de vie des produits

SWICOM est une unité de surveillance et de diagnostic qui donne l'état mécanique et électrique d'une série d'équipements d'un parc. Elle acquiert des données en communiquant avec des relais de protection basés sur la norme CEI 61850 et les convertit en informations de diagnostic. SWICOM peut communiquer avec d'autres capteurs pour obtenir davantage d'informations sur les équipements. Une unité SWICOM gère toute une série de tableaux et même jusqu'à 24 cellules. Elle peut être installée sur les équipements moyenne tension ABB ou autres.

Préparé à accueillir des capteurs supplémentaires tels que :

- Température (Sensor, Exertherm)
- Décharge partielle (PDCOM)
- Température / humidité ambiante

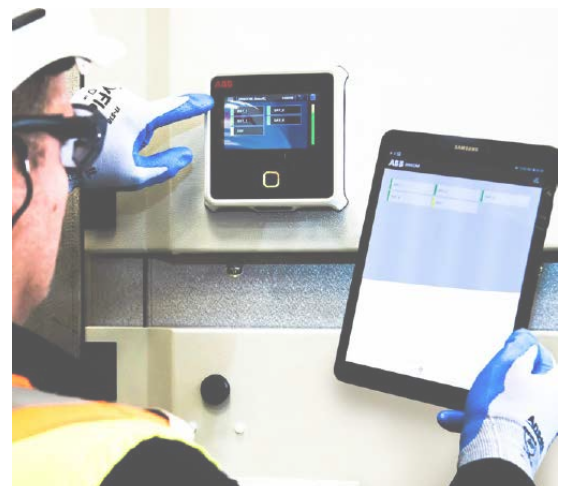
Principales caractéristiques

- Une unité couvre les informations d'une série de tableaux de commutation complète
- SWICOM peut être installée sur les tableaux de commutation moyenne tension ABB ou autres
- Gestion des équipements assurée avec les données en temps réel des disjoncteurs et des tableaux
- État des équipements visible via une IHM tactile et une application mobile pour dispositifs intelligents
- Connexion SCADA via Ethernet TCP/IP possible
- Connectez SWICOM au tableau de bord MyRemoteCare sur le cloud pour visualiser à distance l'état des équipements

Principaux avantages

- SWICOM utilise un indicateur pour surveiller les durées et nombre de fonctionnement des commandes de disjoncteurs, les défaillances, la durée de vie résiduelle et l'usure de contact prévues, la température aux points critiques sur le circuit primaire et la décharge partielle
- Tout panneau existant peut être entièrement modernisé quels que soient l'âge, le design et la marque, et devenir ainsi numériquement compatible ABB
- Mise en œuvre rapide et facile dans un tableau de commutation véritablement numérique même lorsque le design du panneau n'est pas configuré pour l'application
- SWICOM est un élément indispensable pour renforcer la flexibilité, l'efficacité, la sécurité, la productivité et la fiabilité

IHM SWICOM et application mobile



UniGear Digital

Conformité totale à la norme CEI

Le tableau de commutation UniGear avec la solution UniGear Digital comprenant des capteurs de courant et de tension ainsi que des relais de protection a réussi tous les essais de compatibilité électromagnétique (CEM) obligatoires.

Les essais ont été réalisés dans un laboratoire d'essai CEM accrédité, conformément aux normes CEI 62271-1 et EN 50121-5.

Des panneaux UniGear équipés de la solution UniGear Digital ont été testés jusqu'à environ 200 % de la tension nominale avec des résultats positifs pour l'immunité contre les perturbations conformément aux normes CEM.

Des tests CEM ont également été réalisés avec des résultats positifs pour les capteurs de courant et de tension. Les essais ont été réalisés dans un laboratoire d'essais CEM accrédité, conformément aux normes CEI 60044-8 (capteurs de courant) et CEI 60044-7 (capteurs de tension).

Dans le but de prouver les performances CEM supérieures de l'UniGear Digital, des essais CEM réels spécifiques ont été réalisés dans le laboratoire HT de l'Université de Stuttgart. Ces essais sont encore plus exigeants que ceux des normes CEI mentionnées ci-dessus.

En outre, des essais réalisés simulaient les défauts d'arc aux contacts du chariot pendant les opérations de commutation et la commutation d'une charge de réacteur avec ré-allumages. Ces deux essais ont été passés avec succès sans constater d'arc dans l'environnement du tableau.

Pendant tous ces essais, le trafic du bus de processus a été surveillé sans qu'aucun effet n'ait été enregistré.

De plus, un essai spécifique de robustesse du trafic Ethernet transmis via les câbles Ethernet métalliques a également été réalisé chez ABB lors des tests d'arc interne de l'UniGear dans les laboratoires CESI. Aucune influence sur le trafic GOOSE Ethernet n'a été enregistrée.

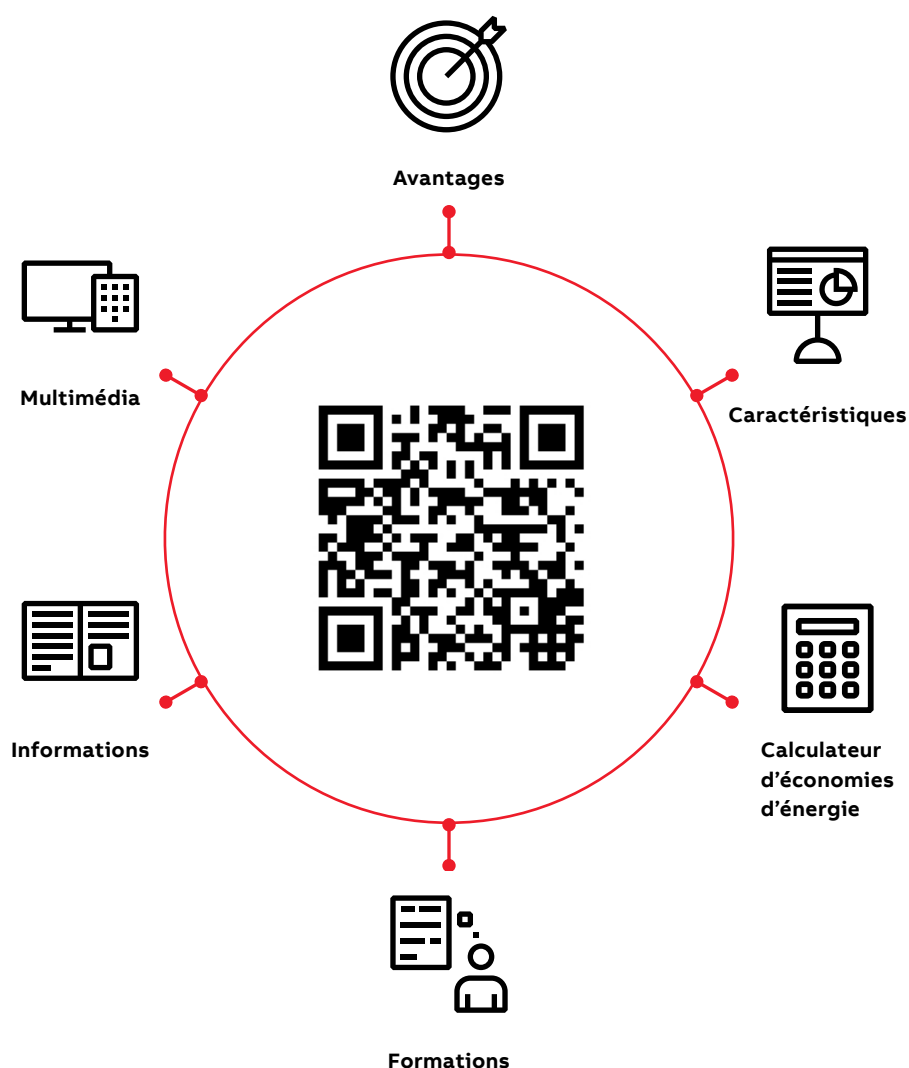
La solution UniGear Digital est conforme aux normes suivantes :

- CEI 62271-1 pour applications générales
- CEI 62271-200 pour le tableau de commutation
- CEI 62271-102 pour le sectionneur de terre
- CEI 62271-100 pour les disjoncteurs
- CEI 60071-2 pour la coordination de l'isolement
- CEI 62271-106 pour les contacteurs
- CEI 60265-1 pour les interrupteurs-sectionneurs
- CEI 60529 pour le degré de protection
- CEI 60044-7 pour les transformateurs de tension électroniques (capteurs)
- CEI 60044-8 pour transformateurs de courant électroniques (capteurs)
- CEI 61869-2 pour transformateurs de mesure de courant
- CEI 61869-3 pour transformateurs de mesure de tension
- CEI 60255 pour relais électriques
- CEI 61850 pour la technologie Ethernet dans la communication d'automatisation de sous-station

UniGear Digital

Pour en savoir plus, rendez-vous sur
notre application Web

abb.com/unigeardigital





—

ABB Ltd.

Solutions de distribution

Électrification

P.O. Box 8131

CH-8050 Zurich

Suisse

abb.com/mediumvoltage

abb.com/contactcenters