



Produits d'automatisation de postes

# Protection de transformateur RET670/650 Gamme Relion<sup>®</sup> 670 et 650

# Pour une protection et un contrôle fiable de tous les types de transformateurs et de réactances de puissance

Les IED (dispositif intelligent) RET670/650 offrent une protection rapide et sélective, une surveillance et un contrôle des transformateurs de tous types comme les transformateurs à deux ou à trois enroulements, les transformateurs élévateurs des centrales électriques et les transformateurs ferroviaires spéciaux. Par ailleurs, le RET670 est un dispositif de protection ultramoderne pour les autotransformateurs, les déphaseurs et les inductances de compensation, et inclut notamment le contrôle de commutation. Avec jusqu'à six entrées de courant triphasées avec retenue par pourcentage pour la protection différentielle, il prend en charge des configurations de postes à disjoncteurs multiples de n'importe quel côté du transformateur. Les possibilités de communication avancées des RET670 et RET650 vous permettent d'intégrer ces IED au système d'automatisation de vos postes ou de les utiliser comme unités multifonctionnelles autonomes.

Les IED de protection de transformateurs offrent plusieurs solutions de régulation de tension. La régulation de tension peut être intégrée avec la fonction de protection différentielle et les fonctions de protection de réserves dans un même IED, ou comme unité de régulation de tension autonome distincte. La fonction de régulation de tension avancée du RET670 est en mesure de gérer de un à huit transformateur en parallèles dans n'importe quelle combinaison de groupes parallèles. Le RET650 offre une solution de régulation de tension pour transformateurs uniques ainsi que pour deux transformateurs fonctionnant en parallèle.

Le concept évolutif basé sur la souplesse d'application de ces IED en fait un excellent choix aussi bien pour les nouvelles installations que pour les installations modernisées. L'intégration de la protection principale et le large éventail de fonctions de protection de réserve de ces IED améliorent les performances de votre système électrique.

Ils réduisent également les temps de conception et d'installation, tout comme l'espace occupé et le nombre de pièces de rechange.

## RET670 – optimisé pour les applications de transport à très haute tension

Les IED RET670 offrent des solutions de protection personnalisées ou préconfigurées pour n'importe quel type de transformateur et d'inductance de compensation. Le RET670 personnalisé vous offre la liberté de choisir intégralement les fonctions selon vos besoins. Les variantes préconfigurées du RET670 simplifient la gestion étant donné que les fonctions de base sont incluses et préconfigurées. Le cas échéant, vous pouvez ajouter des fonctions optionnelles et augmenter les fonctionnalités des IED RET670 préconfigurés pour répondre aux exigences spécifiques de votre transformateur ou inductance de compensation.

Plusieurs objets peuvent également être protégés et contrôlés grâce à un seul IED RET670. Par exemple, un seul IED RET670 peut intégrer l'ensemble des fonctions de protection et de contrôle d'un transformateur et d'une ligne de transport connectée. La fonction de protection de distance peut aussi être utilisée comme protection de réserve contre les défauts du transformateur.

Cette solution procure une protection et un contrôle efficaces dans les installations FACTS. La fonction de protection de distance peut aussi être utilisée comme protection de réserve contre les défauts des lignes connectées. Les paramètres relatifs à la protection de distance de ligne sont pour la plus part définis en ohms primaire, ce qui réduit considérablement le besoin de calculer à nouveau les valeurs de courant et de tension. Ceci permet une mise en service rapide des IED. Le manuel de l'application inclut des exemples de réglages afin d'aider l'ingénieur en charge de la protection. Globalement, le RET670 augmente aussi bien la fiabilité que la rentabilité de l'ensemble de votre système électrique.



## RET650 – votre meilleur choix pour les applications de transport à haute tension

Le RET650 propose des solutions « clés en main » prêtes à l'emploi pour la protection des transformateurs à deux et à trois enroulements, y compris la régulation de tension d'un transformateur unique. En outre, une unité de régulation de tension distincte peut gérer deux transformateurs fonctionnant en parallèle et intégrer des fonctions de protection de réserves. Les variantes éprouvées des IED RET650 sont configurées et équipées de fonctionnalités complètes et de paramètres par défaut afin de faciliter la gestion des produits - de la commande, de l'étude technique jusqu'à la mise en service pour une exploitation fiable.

Les IED de la gamme 650 intègrent un certain nombre d'innovations comme un nombre considérablement réduit de paramètres de réglages et des fonctionnalités accrues de l'IHM, et notamment 15 LED dynamiques tricolores d'indication de l'état affichés sur trois pages, ainsi que des raccourcis de boutons-poussoirs configurables pour différentes actions. La plupart des paramètres de base des IED de la gamme 650 sont définis avant de quitter l'usine. Il vous suffit simplement de définir les paramètres propres à votre application.

### Sensibilité et vitesse inégalées

La protection différentielle extrêmement rapide du RET670 en fait la solution idéale pour les applications les plus exigeantes. La fonction de protection différentielle du RET670 prend en charge la position du commutateur à gradins, ce qui augmente considérablement la sensibilité des IED. Ceci offre la meilleure couverture possible des défauts entre spires d'un même enroulement des transformateurs de puissance, y compris les défauts internes de faible niveau. Le discriminateur de défauts internes/externes unique basé sur la composante inverse est plus rapide que la fonction de protection différentielle stabilisée traditionnelle d'un transformateur. Il offre également une protection extrêmement sensible afin de détecter les défauts internes évolutifs de façon à ce que le système puisse être déclenché avant qu'un défaut plus grave, entraînant des dégâts plus importants, ne se produise. Les RET670 et RET650 exigent peu des TC principaux et aucun TC intermédiaire n'est nécessaire.

La fonction de défaut à la terre restreint à basse impédance de tous les enroulements reliés directement ou non à la terre garantit une excellente sensibilité et un déclenchement rapide. Le critère supplémentaire de comparaison directionnelle de courant homopolaire de cette fonction améliore la sécurité.

Les fonctions de protection à maximum de courant directionnelle et/ou non directionnelle assurent la protection de réserve nécessaire. Associée à la protection rapide et sensible - de type stabilisée à faible impédance - contre les défauts à la terre restreints des transformateurs et affichant une sensibi-

lité inférieure à 1% du nombre total de spires, ceci garantit la protection complète de vos transformateurs de puissance. La fonction de protection contre les surcharges thermiques évite les dégâts causés aux transformateurs par les surcharges. La protection contre la défaillance des disjoncteurs permet le déclenchement auxiliaire rapide des disjoncteurs environnants et le re-déclenchement du disjoncteur considéré pour éviter, par exemple, des erreurs opérationnelles pendant les essais.

### Un investissement intelligent en matière de protection

Les fonctions intégrées de protection de fréquence et contre les sous-/surtensions rendent l'utilisation de ces IED idéale dans les applications des centrales électriques, où ils prennent en charge une partie des tâches du dispositif de protection du générateur ou lui servent de dispositif de protection de réserve. Les IED sont conçus pour fonctionner sans problèmes sur une large plage de fréquences pour pouvoir s'adapter aux variations de fréquence des systèmes électriques en cas de perturbations, et au démarrage et à l'arrêt du générateur.

La protection des batteries de condensateurs du RET670 détecte les situations d'exploitation dangereuses et déclenche avant que des dommages n'apparaissent dans les batteries de condensateurs qui sont sensibles aux diverses perturbations des systèmes électriques.

La protection des batteries de condensateurs des IED RET670 se compose d'une protection à maximum de courant, d'une protection à minimum de courant, d'une protection contre les surcharges harmoniques, d'une protection contre les surcharges d'énergie réactive et d'une fonction d'inhibition du réenclenchement. Avec les autres fonctions de protection pouvant être incluses dans les IED RET670 telles que la protection contre les déséquilibres basée sur la protection à maximum de courant, ces dispositifs offrent une protection totale des batteries de condensateurs.

En plus de la large gamme de fonctions de protection à maximum de courant, le RET670 inclut une fonction de protection à maximum de courant inverse. Cette fonction détecte tous les défauts asymétriques avec neutre isolé ou non. Sa grande sensibilité lui permet de détecter les défauts à faible courant de défaut.

La protection à maximum de courant inverse peut aussi être utilisée comme protection directionnelle. Ceci facilite la coordination avec les dispositifs de protection d'autres objets.

La protection à maximum de courant inverse à quatre échelons peut servir de comme protection de réserve pour la plupart des défauts. Elle peut également servir de dispositif de protection principale pour les défauts à la terre et autres défauts asymétriques.

# Un investissement intelligent en matière de protection

De plus, les fonctions logiques avancées et la fonction de protection générale courant et tension du RET670 vous permettent de [concevoir des applications spéciales](#). Celles-ci incluent le fonctionnement automatique des sectionneurs et les logiques de transfert de charge pour les doubles jeux de barres, ainsi que des applications de protection spéciales. La logique peut être facilement générée, testée et mise en service grâce à l'outil d'ingénierie graphique.

## Régulation avancée de la tension

Les fonctions de contrôle du commutateur à gradins incluent la compensation de perte en ligne et une fonction de délestage basée sur la diminution de tension. La fonction de surveillance de la position du commutateur à gradins des IED RET670 permet de [surveiller le bon fonctionnement du commutateur à gradins](#) grâce aux signaux mA ou BCD.

Pour les transformateurs fonctionnant en parallèle, les IED RET670 et RET650 peuvent utiliser le principe de courant de circulation minimal qui garantit la répartition adéquate de puissance réactive entre chaque transformateur en fonction de sa puissance nominale. L'utilisation de la valeur de tension moyenne mesurée entre les IED de chaque groupe de transformateurs garantit le contrôle efficace du commutateur à gradins. Ceci permet également de [surveiller facilement et de façon efficace les transformateurs de tension](#). Le principe maître-esclave peut aussi être utilisé pour les transformateurs aux caractéristiques similaires. Le contrôle automatique d'un transformateur de secours peut également être inclus.

Les IED RET670 peuvent être dotés d'une fonction avancée et intégrée de régulation de tension pour transformateur unique ou jusqu'à huit transformateurs en parallèle dans toute combinaison de groupes parallèles.

Le RET650 offre une régulation de tension intégré pour transformateurs uniques. La variante spécifique de régulation de tension du RET650 peut gérer deux transformateurs fonctionnant en parallèle, et inclut une protection de réserve.

## La bonne information pour la bonne action

L'IHM intégrée du RET670 et du RET650 vous donne [un aperçu rapide de l'état du poste grâce à des indicateurs de position et des valeurs de service](#). L'utilisation de la bibliothèque de symboles vous permet de configurer facilement l'affichage graphique pour qu'il corresponde à vos besoins et à votre poste. Les enregistreurs de perturbations et d'événements intégrés vous fournissent [des données précieuses qui vous permettent d'analyser les défauts et de prendre des mesures correctives afin d'accroître la sécurité](#) de votre système électrique.

Le RET670 inclut également des fonctions de [contrôle local et à distance des appareils de chaque côté du transformateur](#). Un

verrouillage sûr au niveau travée et au niveau poste vous permet d'éviter les commutations dangereuses et dommageables en plus de protéger votre personnel. L'IHM de grande taille permet un contrôle local et l'accès instantané aux données importantes comme les réglages, les événements et les perturbations. Vous pouvez contrôler et visualiser localement jusqu'à 30 appareils primaires grâce à un seul IED RET670.

De plus, le RET670/650 inclut un commutateur polyvalent à deux positions et un sélecteur à 32 positions, ce qui vous permet de [gérer facilement les opérations de commutation via une icône de l'IHM de l'IED](#). La fonction de commutation polyvalente vous permet, par exemple, de changer directement la fonction de régulation de tension du mode manuel au mode automatique. Cette fonction indique également la position sélectionnée. Le sélecteur peut remplacer un sélecteur mécanique externe et vous permet de sélectionner directement la position souhaitée. De plus, ces fonctions de commutation peuvent également être exécutées depuis un système de contrôle distant.

L'IHM du RET650 est dotée de [15 LED dynamiques tricolores d'indication de l'état, affichés sur trois pages maximum](#), qui s'avèrent utiles pour la maintenance et les opérations courantes. Elle possède également [cinq raccourcis de boutons poussoirs configurables](#) pouvant être utilisés pour différentes actions.

## Utilisation optimale des transformateurs

La fonction de surveillance des IED RET670 et RET650 fournit à l'opérateur des [informations importantes sur l'état des transformateurs](#). Les IED RET670 reçoivent des informations sur la température des transformateurs, actionnent une alarme, consignent l'événement et déclenchent le cas échéant. Ceci laisse à l'opérateur le temps de débrancher le transformateur en cas de surcharge lorsqu'une situation d'urgence survient sur le réseau. Des mesures prises à temps [préviennent l'usure prématurée et prolongent la durée de vie des transformateurs](#). Les informations sur la température peuvent aussi être utilisées pour contrôler le système de refroidissement des transformateurs.

## Intégration rapide et efficace dans un système

Les IED RET670 et RET650 [sont conçus conformément à la norme CEI 61850](#) dont ils intègrent tous les aspects, assurant ainsi une architecture de système ouverte, évolutive, flexible et aux performances à la pointe de la technologie. Ils exploitent le concept de connectivité unique d'ABB qui facilite la conception du système et réduit les risques d'erreurs lors de l'intégration. Le pack de connectivité contient la description complète de l'IED spécifique, à savoir les signaux de données, les paramètres, les adresses et la documentation de l'IED. Les données des signaux sont automatiquement configurées sur la base des informations communiquées par le package de connectivité afin d'intégrer efficacement les IED dans un système d'automatisation de poste MicroSCADA Pro d'ABB.

Les IED de la gamme Relion® 670 prennent en charge les **communications redondantes selon la norme CEI 62439 au niveau du bus du poste**. La solution d'ABB utilise le protocole PRP (**Parallel Redundancy Protocol**) conforme à la norme CEI 62439-3. Ce protocole améliore la fiabilité du système de communication et inclut une fonction unique de temps de reprise égal à zéro seconde en cas d'interruption de la communication. Ceci signifie que la communication n'est pas interrompue en cas de défaillance d'une voie puisque l'autre voie prend instantanément le contrôle de la communication. Par conséquent, aucune donnée n'est perdue en cas d'interruption de la communication.

La **surveillance des voies de communication** fournit des informations en temps réel sur l'état des deux voies de communication. En cas d'interruption, une alarme est envoyée à l'IHM de l'IED et au système d'automatisation du poste. Ceci permet également d'effectuer la maintenance du bus du poste lorsqu'il est en service. Une communication redondante améliore donc **davantage la sécurité du personnel** et garantit que les **opérateurs disposent des informations nécessaires** sur le système **quelle que soit la situation**.

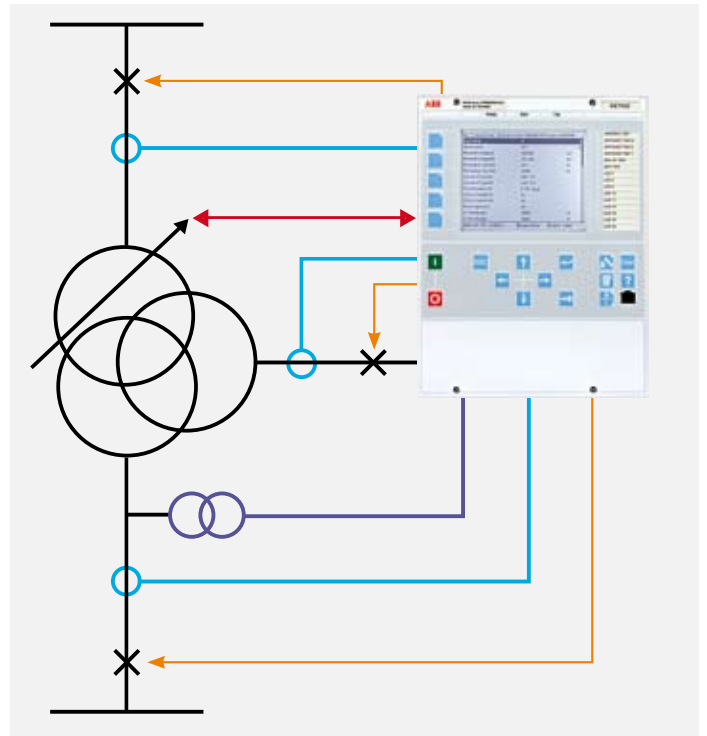
Les IED de la gamme Relion® 670 peuvent également **prendre en charge la communication synchronisée des valeurs de mesure échantillonnées grâce au bus de terrain CEI 61850-9-2 LE** qui remplace le câblage traditionnel entre le processus et le système secondaire. Ceci permet de concevoir les postes différemment. Par exemple, l'utilisation de la technologie des capteurs élimine les problèmes provoqués par la saturation des transformateurs de courant et l'influence de la CEM. En outre, le développement et la maintenance des postes peuvent être réalisés de façon plus efficace puisque les câbles en cuivre sont remplacés par des câbles à fibre optique.

Les IED de la gamme 670 vous permettent d'associer câblage traditionnel et communication fibre optique du bus de terrain CEI 61850-9-2 LE dans un même IED. De cette façon, vous pouvez passer d'un câblage traditionnel pour les données analogiques à une communication basée sur fibre optique pour la synchronisation par étapes des valeurs de mesure échantillonnées.

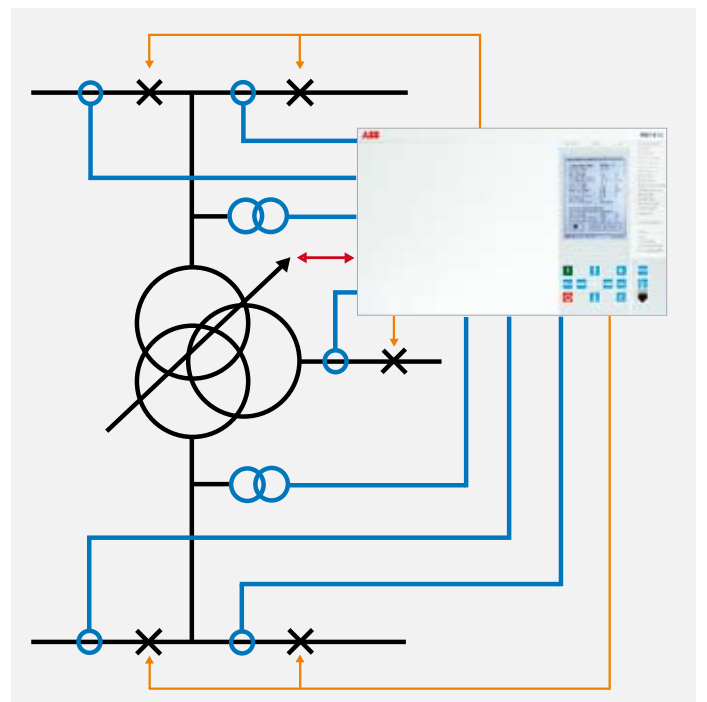
### Relion® - Une confiance absolue

Les IED de protection de transformateur RET670/650 appartiennent à la gamme de produits de protection et de contrôle Relion®. Relion® propose la plus large gamme de produits de protection, de contrôle, de mesure et de surveillance des systèmes électriques. Afin de garantir des solutions d'interopérabilité évolutives, les produits Relion® intègrent les valeurs fondamentales de la norme CEI 61850. Grâce à la technologie de pointe d'ABB, à ses connaissances d'applications globales et à son réseau d'assistance expérimenté, vous êtes certain de la fiabilité de votre système – quelle que soit la situation.

### Exemples d'applications



Le RET650 protège et contrôle intégralement les transformateurs à deux ou à trois enroulements.



Le RET670 garantit une meilleure stabilité du courant de défaut traversant dans les schémas à plusieurs disjoncteurs.

### Fonctions

- Totale conforme à la norme CEI 61850
- Contrôle, surveillance et protection intégrés dans un seul IED
- Auto-surveillance complète incluant les entrées analogiques
- Six jeux de paramètres de réglage indépendants
- Matrice de signaux facilitant la configuration des signaux binaires et analogiques
- Interface Ethernet pour une communication rapide et aisée avec le PC
- IHM de grande taille pour visualiser les schémas unifilaires
- Gestion des utilisateurs et des privilèges d'accès

### Solutions préconfigurées

- Solutions préconfigurées et éprouvées comprenant des paramètres par défaut pour les configurations suivantes:
  - Transformateur à deux enroulements dans des schémas à disjoncteur simple
  - Transformateur à deux enroulements dans des schémas à disjoncteurs multiples
  - Transformateur à trois enroulements dans des schémas à disjoncteur simple
  - Transformateur à trois enroulements dans des schémas à disjoncteurs multiples
  - Régulation de tension pour jusqu'à deux/quatre transformateurs en parallèles
  - Protection de réserve pour les transformateurs et inductances de compensation

### Principales fonctions de protection

- Protection différentielle de transformateur
  - Retenue par pourcentage
  - Retenue par la forme d'onde et la deuxième harmonique pour courant de magnétisation du transformateur
  - Retenue par la cinquième harmonique pour la surexcitation
  - Correction automatique du ratio des transformateurs de courant et compensation du couplage
  - Sensibilité élevée pour les défauts entre spires
- Protection différentielle à haute impédance
- Protection contre les défauts de terre restreints
  - Fonctionnement extrêmement rapide
  - Fonctionnement à haute et basse impédance
- Protection de distance
  - Protection de distance de l'ensemble du schéma avec caractéristiques de compensation quadrilatérale, Mho ou en série jusqu'à quatre zones, avec empiètement de charge
- Courant
  - Protection à maximum de courant de phase et protection à maximum de courant résiduel instantanées
  - Protection à maximum de courant de phase et protection à maximum de courant résiduel à quatre échelons à retard défini ou inverse
  - Protection directionnelle à maximum de courant inverse à quatre échelons
  - Protection non directionnelle à maximum de courant inverse à deux échelons
  - Protection sensible contre les défauts à la terre
  - Rupture de conducteur
  - Protection contre les surcharges thermiques
  - Protection contre la défaillance des disjoncteurs
  - Protection contre les discordances de pôles
  - Protection des batteries de condensateurs
- Puissance
  - Protection à minimum et à retour de puissance
- Tension
  - Protection contre les surtensions de phase et protection contre les surtensions résiduelles à deux échelons avec retard inverse et défini
  - Protection à minimum de tension à deux échelons avec retard inverse et défini
  - Protection contre la surexcitation
  - Perte de tension
- Surveillance du système secondaire
  - Surveillance fusion fusibles
  - Surveillance des circuits de courant
- Fonctions de fréquence
  - Protection à maximum et à minimum de fréquence
  - Protection à gradient de fréquence
- Protection multi-applications
  - Protection générale courant et tension

### Fonctions de contrôle

- Réglage automatique de la tension d'un transformateur unique
- Réglage automatique de la tension jusqu'à quatre/huit transformateurs en parallèle basé sur le principe de courant de circulation minimum ou sur le principe maître-esclave
- Contrôle jusqu'à 30 appareils
- Modules de verrouillage prêts à l'emploi pour différentes configurations d'appareillages de coupure
- Plusieurs alternatives pour la fonction de réservation
- Synchronisation, contrôle du synchronisme et vérification de l'alimentation
- Commutateur polyvalent à deux positions
- Sélecteur jusqu'à 32 positions

### Logique

- Logique de déclenchement
- Logique matricielle de déclenchement
- Blocs logiques configurables

### Surveillance

- Enregistreur de perturbations
  - 100 perturbations
  - 40 canaux analogiques, 30 physiques et 10 dérivés
  - 96 canaux binaires
- Liste des événements pour 1000 événements
- Rapport de perturbographie
- Enregistrement d'événements et de valeurs de déclenchement
- Localisateur de défauts
- Compteur d'événements
- Surveillance des amplitudes des entrées CA et mA
- IHM de petite et de grande taille dans la langue locale
- LED d'indication (6 rouges et 9 jaunes)

### Mesures

- U, I, P, Q, S, f et  $\cos\varphi$
- Amplitude entrées CA avec précision supérieure à 0,5%
- Entrées pour la mesure des entrées mA

### Mesurage

- Fonction de mesure d'énergie pour les statistiques énergétiques
- Comptage d'impulsions pour les mesures d'énergie

### Communication

- CEI 61850-8-1 incluant la messagerie GOOSE
- Bus de terrain CEI 61850-9-2 LE
- Bus de poste redondants surveillés individuellement avec temps de reprise égal à zéro seconde
- CEI 60870-5-103
- Protocole esclave DNP 3.0
- LON
- SPA
- Communication à distance pour la transmission de 192 signaux binaires

### Réglage, configuration et gestion des perturbations

- Gestionnaire des IED de protection et de contrôle PCM600

### Matériel

- Boîtier 1/1 x 19", 3/4 x 19" ou 1/2 x 19" d'une hauteur de 6U choisi en fonction du nombre de modules d'entrée/sortie nécessaires
- Modules d'alimentation de 24 à 250 V CC  $\pm$  20%
- Module TRM avec transformateurs de mesures
- Module ADM
- Jusqu'à 14 modules d'entrées/sorties pour le boîtier 1/1 x 19"
- Module d'entrées binaires, 30 mA et 50 mA, avec 16 entrées
- Module de sorties binaires avec 24 sorties
- Module de sorties binaires statiques avec 12 sorties (6 statiques)
- Module d'entrées/sorties binaires, 30 mA et 50 mA, avec 8 entrées et 12 sorties
- Module d'entrées mA avec 6 transducteurs
- Synchronisation horaire précise grâce au module GPS ou à IRIG-B, SNTP et DNP 3.0
- Modules de communication des données à distance pour C37.94, X.21 et G.703/G.703E1
- Boîtier d'essai COMBITEST

Les détails techniques sont disponibles dans le Guide de l'acheteur du RET670.

### Fonctions

- Totalemment conforme à la norme CEI 61850
- Contrôle, surveillance et protection intégrés dans un seul IED
- Auto-surveillance complète incluant les entrées analogiques
- Quatre jeux de paramètres de réglage indépendants
- Matrice de signaux facilitant la configuration des signaux binaires et analogiques
- Interface Ethernet pour une communication rapide et aisée avec le PC
- IHM de grande taille pour visualiser les schémas unifilaires
- IHM intégrée ou démontable avec câble de 1 à 5 m facilitant le câblage de l'installation
- Gestion des utilisateurs et des privilèges d'accès

### Solutions configurées

- Solutions déjà configurées et éprouvées comprenant des réglages par défaut pour les configurations suivantes:
  - Transformateur à deux enroulements dans des schémas à disjoncteur simple
  - Transformateur à trois enroulements dans des schémas à disjoncteur simple
  - Régulation de tension pour deux transformateurs en parallèle

### Principales fonctions de protection

- Protection différentielle des transformateurs
  - Retenue par pourcentage
  - Retenue par la forme d'onde et la deuxième harmonique pour courant de magnétisation du transformateur
  - Retenue par la cinquième harmonique pour la surexcitation
  - Correction automatique du ratio des transformateurs de courant et compensation du couplage
  - Sensibilité élevée pour les défauts entre spires
- Protection contre les défauts de terre restreints à basse impédance
  - Fonctionnement extrêmement rapide
- Courant
  - Protection à maximum de courant de phase et protection à maximum de courant résiduel instantanées
  - Protection à maximum de courant de phase et protection à maximum de courant résiduel à quatre échelons avec retard défini et inverse
  - Protection sensible contre les défauts à la terre
  - Protection directionnelle à maximum de courant inverse
  - Rupture de conducteur
  - Protection contre les surcharges thermiques
  - Protection contre la défaillance des disjoncteurs
  - Protection contre les discordances de pôles
- Tension
  - Protection contre les surtensions de phase et protection contre les surtensions résiduelles à deux échelons avec retard inverse et défini
  - Protection à minimum de tension à deux échelons avec retard inverse et défini
  - Protection contre la surexcitation
  - Perte de tension
- Surveillance du système secondaire
  - Surveillance fusion fusibles
  - Surveillance du circuit de courant
- Fonctions de fréquence
  - Protection à maximum et à minimum de fréquence
  - Protection à gradient de fréquence

### Fonctions de contrôle

- Réglage automatique de la tension d'un transformateur unique
- Réglage automatique de la tension pour deux transformateurs en parallèle basé sur le principe de courant de circulation minimum ou sur le principe maître/esclave
- Commutateur polyvalent à deux positions
- Sélecteur jusqu'à 32 positions

### Logique

- Logique de déclenchement
- Logique matricielle de déclenchement
- Blocs logiques configurables

### Surveillance

- Enregistreur de perturbations
  - 100 perturbations
  - 40 canaux analogiques, 30 physiques et 10 dérivés
  - 96 canaux binaires
- Liste des événements pour 1000 événements
- Rapport de perturbographie
- Enregistrement d'événements et de valeurs de déclenchement
- Localisateur de défauts
- Compteur d'événements
- Surveillance des amplitudes des entrées CA
- Signalisation jusqu'à 135 signaux binaires via 15 LED tricolores sur trois pages

### Mesures

- V, I, P, Q, S, f et  $\cos\varphi$
- Amplitude entrées CA avec précision supérieure à 0,5%

### Mesurage

- Fonction de mesure d'énergie pour les statistiques énergétiques
- Comptage d'impulsions pour les mesures d'énergie

### Communication

- CEI 61850-8-1 incluant la messagerie GOOSE
- Protocole esclave DNP 3.0

### Réglage, configuration et gestion des perturbations

- Gestionnaire des IED de protection et de contrôle PCM600

### Matériel

- Boîtier 1/2 x 19" d'une hauteur de 6U
- Modules d'alimentation de 48 à 250 V CC ou de 100 à 240 V CA avec 9 sorties, dont 3 avec surveillance du circuit de déclenchement
- Module communication et processeur avec 14 entrées
- Module d'entrées/sorties binaires avec 9 entrées et 9 sorties
- Synchronisation horaire précise grâce au module GPS, IRIG-B, SNTP, DNP 3.0

Les détails techniques sont disponibles dans le Guide de l'acheteur du RET650.

# Nous contacter

## **ABB AB**

Substation Automation Products

SE-721 59 Västerås, Suède

Tél. +46 21 32 50 00

Fax +46 21 14 69 18

[www.abb.com/substationautomation](http://www.abb.com/substationautomation)