



GAMME PROTECTA

NC. 202-A

Nouvelle génération de protections numériques pour les installations électriques HTB et HTA

Les relais de la gamme **PROTECTA** sont les nouvelles solutions de **MICROENER** en matière de protection des installations de **Production** de **Transport** et de **Distribution** d'énergie électrique.

Ils trouvent leur pleine utilisation dans les applications de protection et le contrôle-commande :

- **des générateurs électriques**
- **des transformateurs de puissance**
- **des jeux de barres HTB les plus complexes**
- **des réactances de compensation**
- **des lignes et des câbles de transport ou de distribution d'énergie**
- **des moteurs synchrones ou asynchrones**



Les relais de la gamme **PROTECTA** ont été conçus pour réaliser les protections et les automatismes des installations électriques de toute puissance.

Bien que les applications soient différentes et nécessitent des fonctionnalités appropriées, il n'en demeure pas moins que tous les relais de la gamme **PROTECTA** ont des caractéristiques communes. Celles-ci sont entre autres :

Les principales caractéristiques des relais de la gamme PROTECTA sont les suivantes

- ◆ Séparation des fonctions Protections et Communication/IHM par l'utilisation de deux processeurs puissants.
- ◆ Fonctions Communication et IHM développées sous Linux
- ◆ Communication locale avec connecteur Ethernet sans contact galvanique
- ◆ Démarrage rapide des fonctions de protection
- ◆ Relais de sortie à déclenchement rapide.
- ◆ Supervision du circuit de déclenchement pour chaque contact de déclenchement
- ◆ IHM avec écran tactile couleur et serveur Web embarqué
- ◆ Port Ethernet redondant
- ◆ Auto-calibration des unités de mesure à la mise sous tension et compensation électronique du flux des TC d'entrée
- ◆ Paramétrage du calibre d'entrée des unités de mesure sans modification des cartes
- ◆ Gamme complète de protection, toutes natives IEC61850
- ◆ Modularité des équipements et souplesse d'adaptation à la complexité et à l'évolution des installations
- ◆ Exploitation et analyse en local et en déporté avec EUROCAP
- ◆ Grande profondeur de trace (jusqu'à 500 enregistrements oscillographiques).
- ◆ Compatibilité avec le format COMTRADE
- ◆ Protocole de communication IEC 61850, IEC61870, MODBUS, DNP3,...
- ◆ Présentations rack, saillie, encastrée.

Les cartes électroniques et les logiciels

Ils constituent la base de la modularité de ces systèmes de protection complets et flexibles destinés aux grands réseaux électriques.

La libre association des cartes électroniques facilite l'adaptation à toute application. Par ailleurs, le large éventail des logiciels contenant les algorithmes de protection rend aisé la mise en place de ces fonctionnalités dans tous les cas d'application.

Chaque relais est défini en fonction de son équipement et de son logiciel. L'ensemble est donc totalement modulaire. Ceci confère à cette gamme une grande fiabilité de fonctionnement puisque les cartes et les logiciels sont ainsi fabriqués et testés en grand nombre. Ils sont ensuite assemblés et configurés en usine, selon le besoin de l'application.

L'Interface Homme Machine (IHM)

Une interface homme-machine permet l'exploitation en local des appareils. Celle-ci est constituée de boutons poussoirs, de LED de signalisation, et d'un afficheur graphique. Ce dernier permet une exploitation simple et fiable de la protection en local. Il s'agit d'un écran tactile de 3.5" QVGA (320*240) de 65535 couleurs. En option, l'écran peut avoir une taille de 5.7", mais garde la même résolution.

La connexion en façade sans connecteur

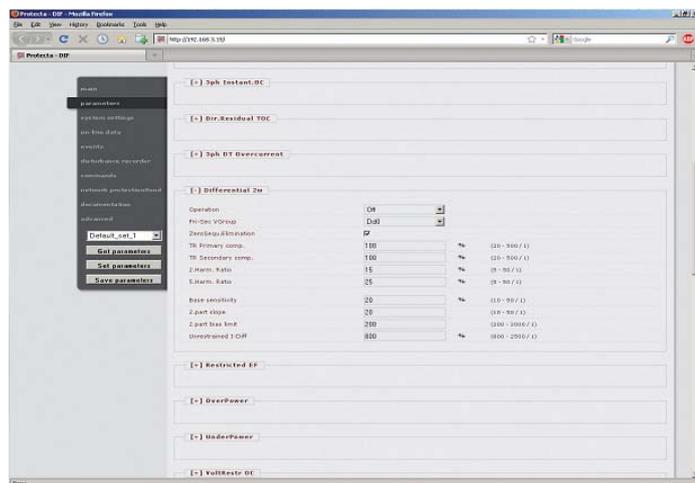
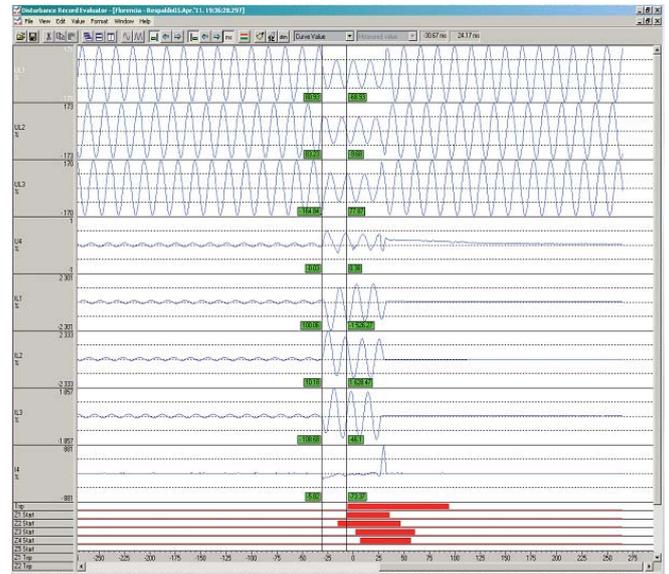
Cette solution innovante fait appel à un connecteur magnétique et permet de réaliser simplement une connexion Ethernet et une interface série pour une utilisation générale à l'aide d'un PC portable.

L'oscilloperturbographe

La fonction « enregistrement oscillographique » permet l'analyse a posteriori des défauts, des perturbations et des opérations d'exploitation. Les enregistrements sont sauvegardés dans une mémoire Flash. La fréquence d'échantillonnage est de 1kHz. La taille de la mémoire d'enregistrement (12Mo) permet, en exploitation normale d'un poste (4U+4I+32 entrées logiques), environ 500 évènements. Par ailleurs tous ces enregistrements sont accessibles au format **COMTRADE** (soit à l'aide du logiciel d'analyse de la gamme, soit par n'importe quel logiciel du commerce compatible avec ce format).

Le consignateur d'états

Cette fonctionnalité permet l'analyse et le suivi des évènements survenus dans le poste. Elle complète parfaitement les enregistrements oscillographiques présentés ci-avant. Chaque évènement est **horodaté** et enregistré dans la mémoire Flash dédiée avec une résolution **d'une milliseconde**. La taille de la mémoire permet de sauvegarder plus de **10 000 évènements**.



Le Serveur Web

Toutes les protections de la gamme ont un serveur Web embarqué qui permet l'exploitation et le paramétrage en local de l'appareil. Ce serveur Web est utilisable en local ou à distance avec la plupart des navigateurs internet. Il donne accès :

- A l'image de l'état de l'IHM
- Au paramétrage de la protection
- A la gestion des tables de réglage (8)
- Aux mesures en temps réel
- Au consignateur d'états
- Au déchargement de la trace oscillographique
- Aux commandes de l'écran
- A la recherche des appareils connectés
- A la visualisation de la documentation
- Aux fonctions avancées telles que le diagnostic, la gestion des mots de passe, la mise à niveau de l'appareil.

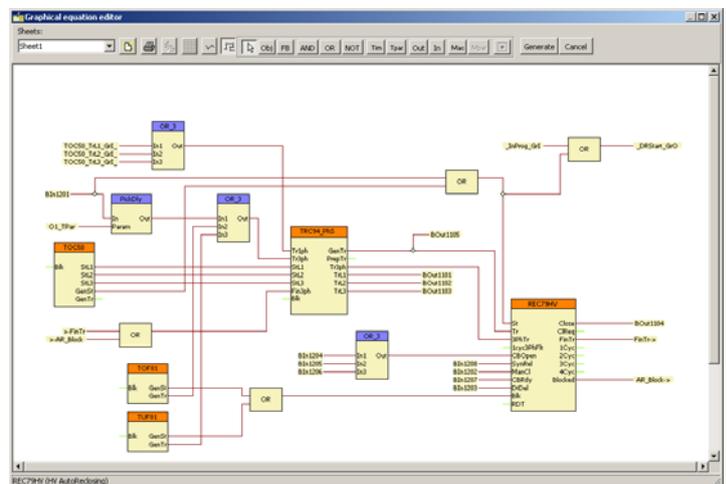
Le Logiciel de configuration

EUROCAP est le logiciel de configuration commun à tous les relais de la gamme PROTECTA. Il fonctionne sur PC et sous environnement WINDOWS. Il donne accès à la modification de la configuration sortie de production des appareils. Ce logiciel permet la création d'équations logiques et la personnalisation complète de la protection. La mise en place de différents mots de passe définit les autorisations d'accès et les droits de modification.

Synchronisation

Toutes les protections de la gamme peuvent avoir leur horloge temps réel interne synchronisée par l'une des sources suivantes :

- Serveur NTP
- Protocole maître légal
- Impulsions
- IRIG-B1000 ou IRIG-BI-2X

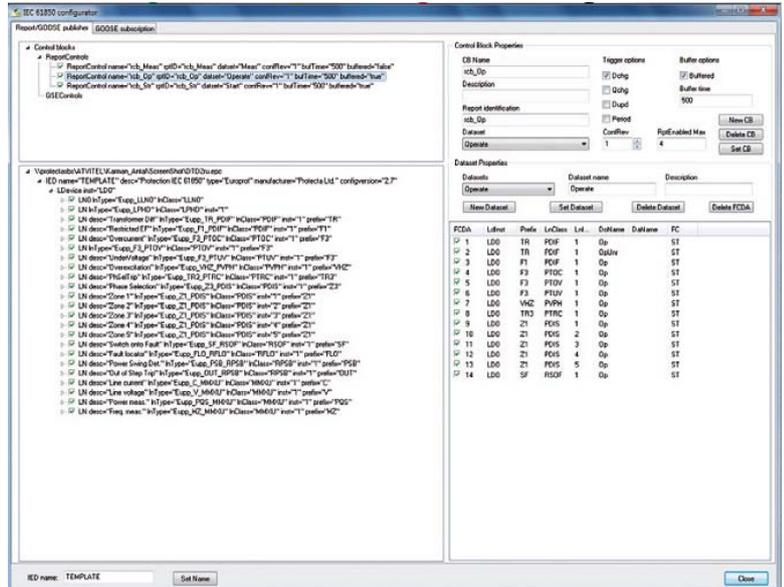


La communication selon l'IEC 61850

Tous les appareils de la gamme PROTECTA peuvent être utilisés dans les applications nécessitant des échanges d'information selon la norme IEC 61850 sans passerelle (natives IEC 61850). Le noyau équipant les protections de la gamme assure une interopérabilité entre elles et avec les appareils d'autres constructeurs. Une interface conviviale donne accès à la mise en place d'une communication verticale et horizontale. Selon l'équipement de l'appareil, la mise en place de bus redondant est possible.

Autres protocoles disponibles :

- Sur liaison série : IEC 60870-101/103 ; ABB-SPA ; DNP3 ; MODBUS RTU
- Sur réseau IP : IEC 60870-5-104 ; MODBUS TCP ; DNP3
- Réseaux légaux utilisant les protocoles via une connexion 100Base-FX et 10/100-TX (RJ45)



L'auto-contrôle

Le programme d'auto-contrôle accroît la fiabilité des appareils ainsi que leur intégration dans le système global de protection. Celui-ci assure :

- La vérification de la configuration et la compatibilité des versions au démarrage
- La supervision des circuits intensité et tension
- La surveillance du circuit de déclenchement
- La gestion complète des erreurs et des alarmes
- La surveillance des niveaux de tension dans l'appareil
- La surveillance des échauffements dans l'appareil

Présentation

Selon leurs équipements, les relais de la gamme **PROTECTA** existent dans différentes présentations : rack 19 pouces (standard), 1/2 rack (standard), 2*1/2 racks, saillie, boîtier pour montage encastré.



Agréments

La plupart des relais constituant la Gamme **PROTECTA** font l'objet de Qualification et d'Agrément émis par la plupart des gestionnaires de réseaux HTB en Europe, ce qui renforce le sérieux et la crédibilité des cette Gamme.

DTVA – PROTECTION DES LIGNES HTB

Les appareils de la série **DTVA** sont destinés à la protection des lignes aériennes HTB. Leur caractéristique principale de fonctionnement est un polygone et possède 5 zones qui peuvent, par programmation, être définies en aval ou en amont. Le module **DTVA/L** est une **protection de distance**. La protection **DTVA/Di** est une **protection différentielle de ligne**.

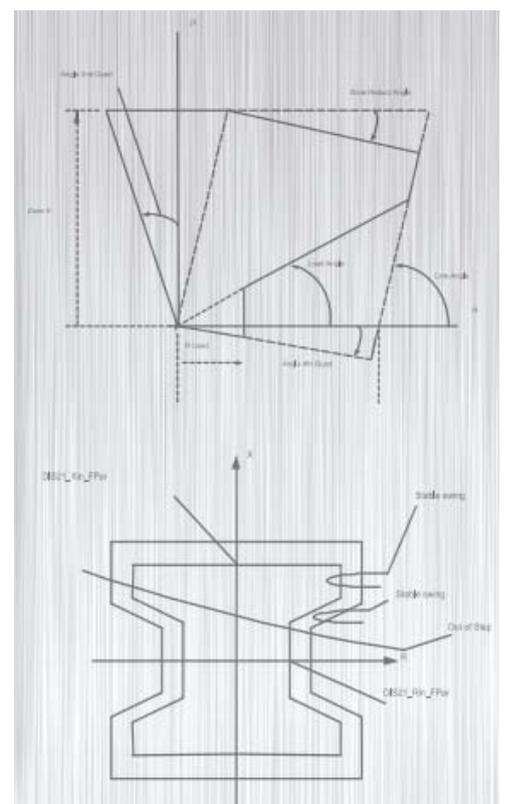
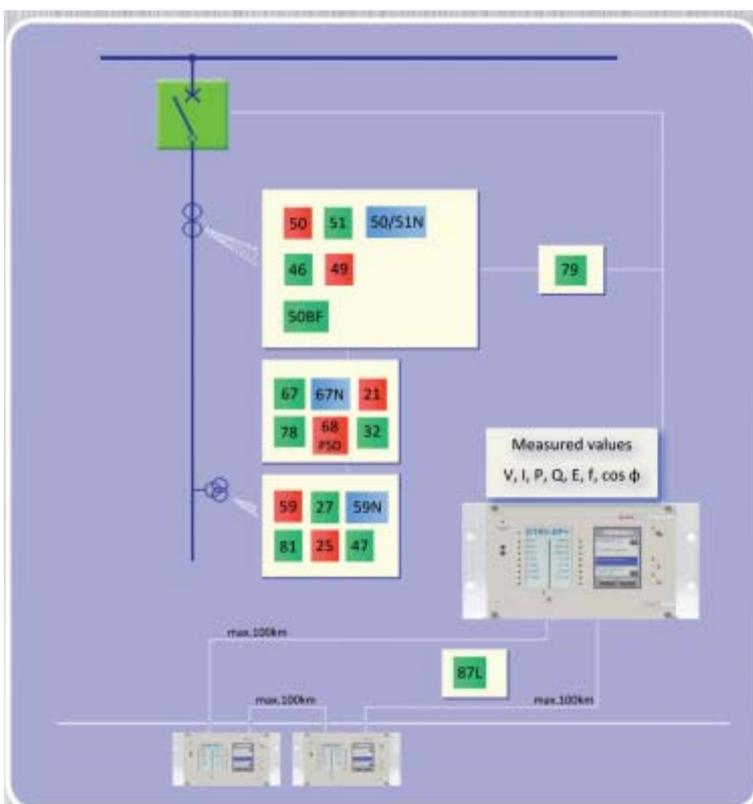
Les algorithmes de fonctionnement de ces protections utilisent les mêmes principes que ceux développés dans la précédente gamme et ayant fait leurs preuves dans de nombreux postes HT. Ils sont par conséquent, parfaitement stables sur les transitoires générés par les TCT et la saturation des TC. Dans la plupart des cas, la commande de déclenchement est émise dans le premier cycle (<20ms)

Un circuit de détection des phénomènes d’anti-pompage et de perte de synchronisme équipe la version DTVA/L. La fonction téléaction est implantée dans la version sortie d’usine. Les schémas les plus répandus sont également implantés avec possibilité de les personnaliser avec l’éditeur graphique.



Le guide de choix en fin de document indique toutes les fonctions implantées dans ces relais.

DTVA	Config.	Fonctionnalités
/L	E1	<p>La protection DTVA/L/E1 est une protection de distance. Celle-ci est prévue pour effectuer des déclenchements mono ou triphasés selon le type de défaut détecté et selon sa programmation. La souplesse de cette protection permet la mise en place des fonctionnalités supplémentaires suivantes : Réenclencheur automatique (mono/tri), synchrocheck, perte de synchronisme, fermeture sur défaut.</p> <p>La DTVA/L/E1 mesure les courants de ligne, la composante homopolaire du courant de la ligne, les tensions des trois phases et la tension barres. Ces mesures permettent, en plus des fonctionnalités de base associées aux courants et tensions, la mise en place d’éléments directionnels sur les détections ampèremétriques phases et homopolaire, mais aussi sur les seuils à maximum et/ou à minimum de puissance.</p>
/Di	E2	<p>La DTVA/Di/E2 mesure les courants de ligne, la composante homopolaire du courant de la ligne, les tensions des trois phases et la tension barres. Ces mesures permettent en plus des fonctionnalités de base associées aux courants et tensions la mise en place d’éléments directionnels sur les détections ampèremétriques phase et homopolaire, mais aussi sur les seuils à maximum et/ou à minimum de puissance.</p> <p>La protection DTVA/Di/E2 est à la fois une protection de distance et une protection différentielle de ligne. La fonction protection de distance peut effectuer des déclenchements mono ou triphasés selon le type de défaut détecté et selon sa programmation. Les composants constituant les circuits de communication assurent la gestion des vecteurs représentatifs des courants sur les phases permettant ainsi aux unités de traitement de réaliser la fonction protection différentielle.</p> <p>La souplesse de cette protection permet la mise en place des fonctionnalités supplémentaires suivantes : Réenclencheur automatique (mono/tri), synchrocheck, perte de synchronisme, fermeture sur défaut</p>



OGYD ET DGYD – PROTECTION DES JEUX DE BARRES HTB

Les relais des séries **DGYD** et **OGYD** sont les protections numériques de dernière génération de la gamme **PROTECTA** destinées à être installées essentiellement dans les postes HTB pour **la protection des jeux de barres**. Ces deux séries sont de type basse impédance avec contrôle directionnel.

On trouve ces systèmes plus particulièrement dans les applications suivantes :

- Postes à un ou plusieurs sommets
- Postes à un disjoncteur par départ
- Postes à plusieurs disjoncteurs par départ
- Poste à schéma en boucle
- Poste à schéma avec disjoncteur shunt
- Poste à schéma en antenne

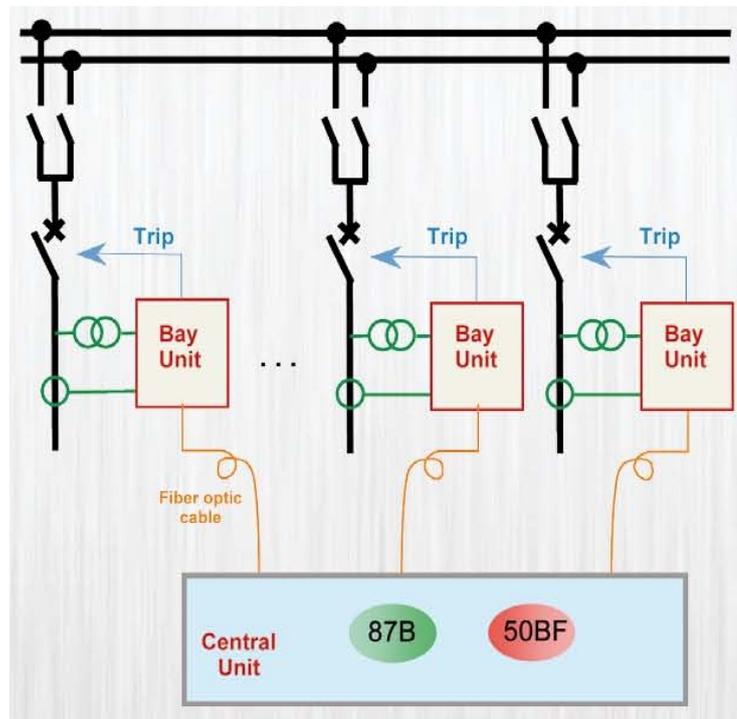


La série **OGYD** est constituée d'éléments **décentralisés**. La série **DGYD** est constituée quant à elle d'éléments **centralisés**.

Ces protections différentielles décentralisées (**OGYD**) peuvent traiter des Jeux de Barres équipés d'une trentaine de départs en utilisant un module central et un module placé dans chaque travée départ. Ces derniers peuvent assurer de manière totalement indépendante des fonctions protections de distance ou à maximum de courant.

Série OGYD

Les éléments constituant la protection différentielle barres sont situés à la fois dans la travée barres (élément commun) et dans les autres travées du poste (lignes, transformateurs). En effet cette protection a la particularité d'utiliser les protections numériques placées sur les autres travées du poste (protection de distance ou protection Max I) ; l'élément commun réalisant quant à lui les calculs de la prise de décision. Les liaisons entre les différentes travées sont réalisées à l'aide de fibres optiques.



Principales caractéristiques :

- Fonctions réalisées à l'aide d'un élément central, mais les courants et la position des organes de coupures proviennent de toutes les travées en liaison avec le Jeu de Barres.
- Les travées peuvent réaliser toutes les fonctions protection, mais elles transmettent les informations binaires à l'élément central via leur liaison optique
- Répliques dynamiques de la position des sectionneurs.
- Haute stabilité sur défaut extérieur à la zone protégée même en cas de saturation des TC.
- Temps de déclenchement rapide.
- Sélectivité par défaut interne : seules les travées connectées au Jeu de Barres en défaut seront déconnectées, toutes les autres resteront en service.
- Adaptation facile selon type de schéma :
 - Poste à un ou plusieurs sommets
 - Poste à un disjoncteur par départ
 - Poste à plusieurs disjoncteurs pas départ
 - Poste à schéma en boucle
 - Poste à schéma avec disjoncteur shunt
 - Poste à schéma en antenne

- Caractéristique de fonctionnement à pourcentage.
- La sécurité et la stabilité sont renforcées grâce à des algorithmes spécifiques.
- Application d'une check-zone.
- Compensation sur onde (signal) saturée.
- Vérification directionnelle
- Détection de défaillance d'un transformateur de courant.
- Vérification des signaux de position des sectionneurs.
- Fonction de défaillance disjoncteurs incluse

Configurations		OGYD
IEC	ANSI	
3I _d T >	87B	X
CBFP	50BF	X

Dans cette version les fonctionnalités de la protection Jeu de Barres sont réalisées en association avec les protections des différentes travées.

L'unité centrale :

Elle réalise l'organisation du Jeu de Barre, les calculs numériques et les décisions à partir des informations transmises par les autres baies (courant circulant sur les départs/arrivées et position des organes de coupure). Les commandes de déclenchement sont passées aux disjoncteurs via la protection en relation avec la baie. La configuration du Jeu de Barre est rentrée dans l'élément central.

Les baies :

Elles sont l'interface entre la partie puissance (réducteur de mesure, sectionneur, disjoncteur) et l'élément central de protection différentielle Jeu de Barre. Ces baies numérisent les courants et tensions issus du réseau et les transmettent avec les positions des organes de coupure à l'élément central via un réseau de fibres optiques.

DGYD	Fonctionnalités
E11	Version destinée aux postes comportant 12 départs au maximum, et 4 sommets/section maximum.
E31	Version destinée aux postes comportant au maximum 3 cellules et 1 sommet/section.
E32	Version destinée aux postes comportant au maximum 4 cellules et 1 sommet/section.
E33	Version destinée aux postes comportant au maximum 5 cellules et 1 sommet/section.
E34	Version destinée aux postes comportant au maximum 6 cellules et 1 sommet/section.
	Version destinée aux postes comportant au maximum 6 cellules et 2 sommets/section.

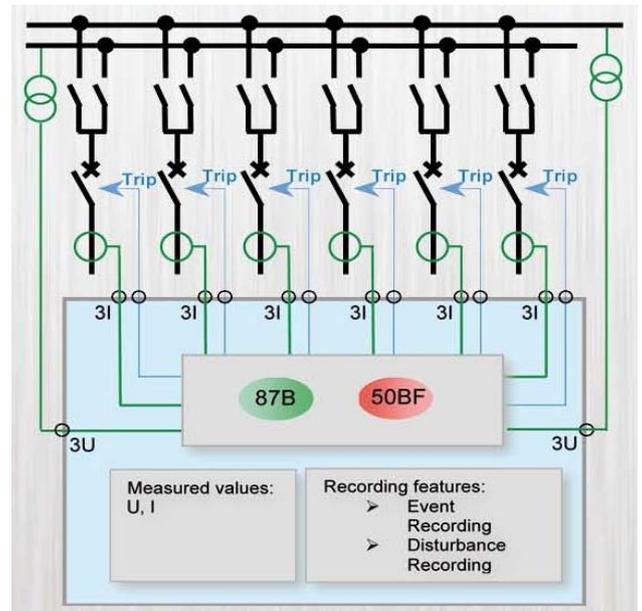
Série DGYD

Ces protections différentielles centralisées peuvent traiter des Jeux de Barres équipés de 18 départs alors répartis sur 3 modules ou 6 départs répartis sur un module. Ces protections conviennent aux schémas de postes à un sommet, à un disjoncteur et demi, à double ou triple jeux de barres. Deux configurations sont possibles :

- Elle peut être constituée d'élément analysant tous les courants triphasés, de toutes les travées.
- Elle peut être constituée de trois éléments identiques analysant le courant de chacune des phases séparément.

Les principales caractéristiques de la protection différentielle Jeu de Barres peuvent être résumées comme suit :

- Fonctions déterminées à partir d'un seul élément recevant les courants et tensions analogiques ainsi que l'état des organes de coupure liées au Jeu de Barres.
- Répliques dynamiques en temps réel de la position des sectionneurs.
- Haute stabilité sur défaut extérieur à la zone protégée, même en cas de saturation des TC.
- Temps de déclenchement rapide.
- Sélectivité sur défaut interne : seules les travées raccordées au Jeu de Barres en défaut seront déconnectées, toutes les autres resteront en service.
- Facilité d'extension dans la limitation du hardware du module triphasé ou de 3 modules monophasés.
- Adaptation facile selon type de schéma :
 - Poste à un ou plusieurs sommets
 - Poste à 1 1/2 disjoncteur par départ
 - Poste à plusieurs disjoncteurs par départ
 - Poste à schéma en boucle
 - Poste à schéma avec disjoncteur shunt
 - Poste à schéma en antenne
- Calcul indépendant pour chaque phase, mais décision pour les 3 phases.
- Caractéristique de fonctionnement à pourcentage.
- La sécurité et la stabilité sont renforcées grâce à des algorithmes spécifiques.
- Application d'une check-zone.
- Compensation sur onde (signal) saturée.
- Vérification directionnelle
- Détection de défaillance d'un transformateur de courant.
- Vérification des signaux de position des sectionneurs.
- Surveillance défaillance disjoncteurs



Les différentes configurations de la protection dépendent du nombre d'entrées (analogiques et numériques), déterminant la structure maximale du Jeu de Barres protégé.

DTRV – PROTECTION DES TRANSFORMATEURS ET DES GENERATEURS

Les appareils de la série **DTRV** sont destinés à la protection des transformateurs de puissance à deux ou à trois enroulements et à la protection de machines synchrones (alternateurs ou moteurs). Des filtres numériques d’harmoniques 2 et 5 permettent d’insensibiliser la protection aux courants d’enclenchement et aux surtensions. La fonction différentielle répond à une caractéristique à pourcentage permettant de prendre en considération le courant traversant les TC et leur caractéristique d’aimantation.

Selon les modèles, la fonction régulation de tension est prévue dans l’appareil de protection ou dans un appareil seul ne réalisant alors que la fonction régulateur. Dans tous les cas, ces régulateurs peuvent être prévus pour des transformateurs fonctionnant en parallèle.

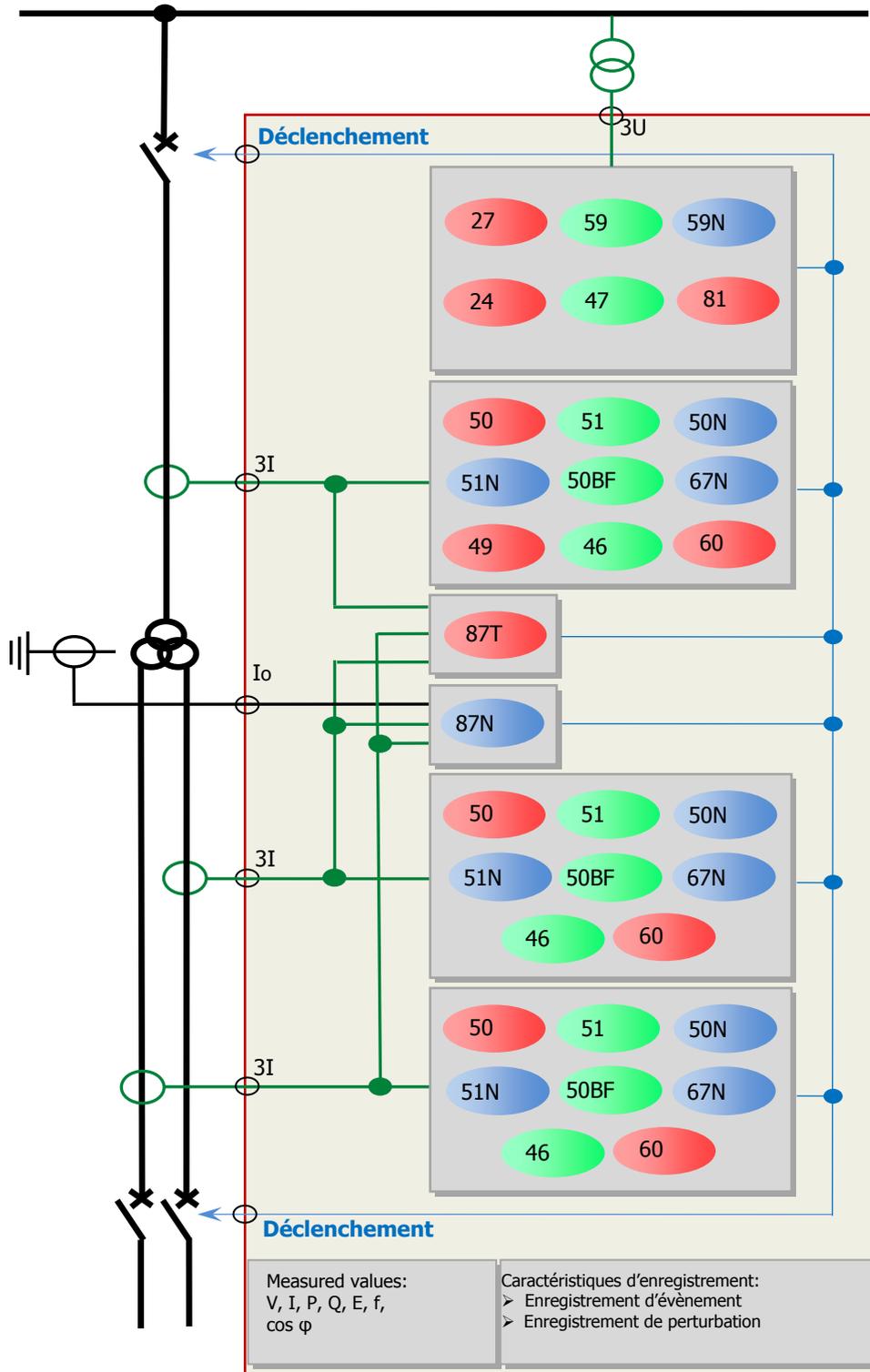
On trouve ces relais de protection plus particulièrement dans les applications suivantes :

- **Protection complète de transformateurs à deux ou trois enroulements**
- **Protection différentielle de transformateur**
- **Régulateur de tension pour la gestion des changeurs de prise de transformateur**
- **Protection bloc transformateur + générateur**
- **Protection bloc transformateur + moteur**



DTRV	Version	applications recommandées
/T2	E1	La configuration DTRV/T2-E1 consiste en un relais de protection équipé de 2 unités de mesure ampèremétrique triphasée et de 2 unités de mesure ampèremétrique homopolaire. Les mesures sont effectuées de chaque côté d’un transformateur triphasé à deux enroulements. Les principales fonctions protection sont : <ul style="list-style-type: none"> • protection différentielle de transformateur à deux enroulements, • protection de terre restreinte. • protection à image thermique.
/T2V	E2	La configuration DTRV/T2V-E2 consiste en un relais de protection équipé de 2 unités de mesure ampèremétrique triphasée, 2 unités de mesure ampèremétrique homopolaire pour la mesure de chaque côté d’un transformateur triphasé à deux enroulements, ainsi que 1 unité de mesure voltétrique triphasée et 1 unité de mesure voltétrique homopolaire. Ces mesures permettent, en plus des fonctions basées sur la tension et le courant, la mise en place d’un élément directionnel sur l’unité homopolaire. Les principales fonctions de protection sont : <ul style="list-style-type: none"> • protection différentielle transformateur à deux enroulements • protection de défaut de terre restreinte. • protection en tension et en fréquence. • protection à image thermique.
/T2R	E3	La configuration DTRV/T2R-E3 consiste en un modèle identique au DTRV/T2V-E2. En outre, il intègre la fonction régulateur de tension pour la gestion du régleur en charge associé au transformateur de puissance.
/T3	E4	La configuration DTRV/T3-E4 consiste en un relais de protection équipé de 3 unités de mesure ampèremétrique triphasée et de 3 unités de mesure ampèremétrique homopolaire. Les mesures sont effectuées de chaque côté d’un transformateur triphasé à trois enroulements. Les principales fonctions protection sont : <ul style="list-style-type: none"> • protection différentielle transformateur à trois enroulements, • protection de terre restreinte. • protection à image thermique.
/T3V	E5	La configuration DTRV/T3V-E5 consiste en un relais de protection équipé de 2 unités de mesure ampèremétrique triphasée, 2 unités de mesure ampèremétrique homopolaire pour la mesure de chaque côté d’un transformateur triphasé à trois enroulements, ainsi que 1 unité de mesure voltétrique triphasée et 1 unité de mesure voltétrique homopolaire. Ces mesures permettent, en plus des fonctions basées sur la tension et le courant, la mise en place d’un élément directionnel sur l’unité homopolaire. Les principales fonctions de protection sont : <ul style="list-style-type: none"> • protection différentielle transformateur à trois enroulements • protection de défaut de terre restreinte. • protection en tension et en fréquence. • protection à image thermique.
/T3R	E6	La configuration DTRV/T3R-E6 consiste en un modèle identique au DTRV/T3V-E5. En outre il intègre la fonction régulateur de tension pour la gestion du régleur en charge
/TR	E7	La configuration DTRV/TR-E7 consiste en un régulateur de tension pour la gestion des gradins de potentiel d’un transformateur. Il mesure le courant triphasé et la tension triphasée des deux côtés du transformateur. Le contrôleur de changeur de prise prend également en compte la chute de tension des éléments du réseau et l’état du réseau haute tension. Des fonctions de limitation de tension sont également incluses. En option, le contrôle de transformateurs en parallèle est également possible.
/TZ	E8	La configuration DTRV/TZ-E8 consiste en un relais de protection équipé de 1 unité de mesure ampèremétrique triphasée, 1 unité de mesure ampèremétrique homopolaire ainsi que de 1 unité de mesure voltétrique triphasée et de 1 unité de mesure voltétrique homopolaire. Ces mesures permettent, en plus des fonctions basées sur la tension et le courant, la mise en place d’un élément directionnel sur l’unité homopolaire. Les principales fonctions de protection sont : <ul style="list-style-type: none"> • protection différentielle transformateur • protection de défaut de terre restreinte. • protection en tension et en fréquence. • protection à image thermique. • protection à minimum d’impédance (diagramme circulaire)
/TG	E9	La configuration DTRV/TG-E9 est conçue pour protéger tous les générateurs à partir d’une puissance nominale de 10 MVA. Ce relais inclut à la fois les fonctions de protection de générateurs utilisant la mesure de la tension et du courant mais également les fonctions destinées aux transformateurs principaux ou auxiliaires

Synoptique de la protection DTRV



DTIVA – PROTECTION DES INSTALLATIONS HTA

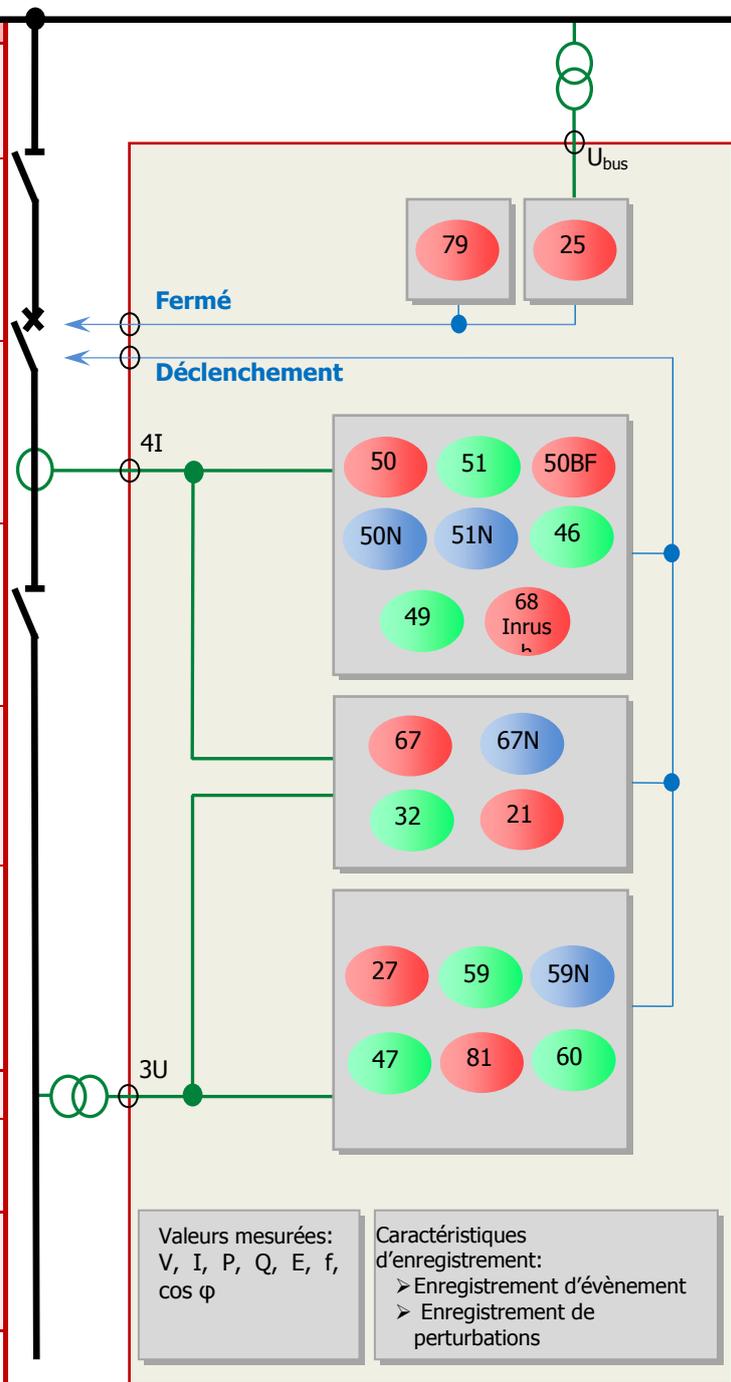
Les appareils de la série **DTIVA** sont destinés à la protection des réseaux de distribution HTA, la protection des câbles, des moteurs et des batteries de condensateur. Selon les modèles, une protection de distance pour réseaux à neutre compensé, ou mis à la terre par une résistance est disponible.

On trouve ces systèmes plus particulièrement dans les applications suivantes :

- **Protection de lignes aériennes MT**
- **Protection différentielle ligne à 2 ou 3 sommets**
- **Protection de postes bouclés**
- **Protection des transformateurs**
- **Protection des moteurs**
- **Protection saut de vecteur**
- **Protection des condensateurs**



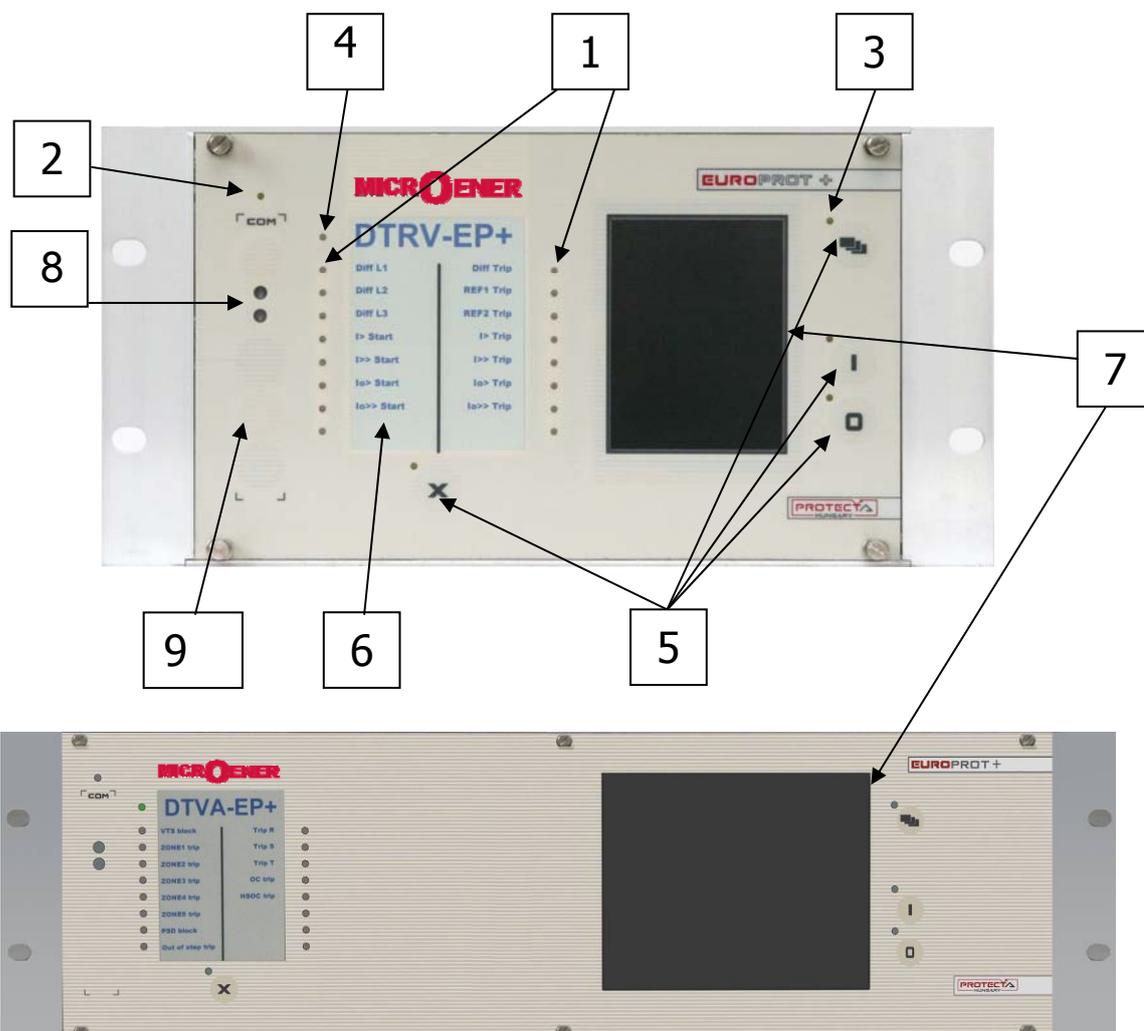
DTIVA	Version	Configuration
/F	E1	Cette configuration permet la protection des lignes aériennes et des câbles sur les réseaux en antenne. Les fonctions implémentées sont essentiellement ampèremétriques et sont complétées par la fonction ré-enclencheur automatique.
/D	E2	Cette configuration permet la protection de lignes aériennes et câbles des réseaux à neutre compensé ou mis à la terre par résistance. Les fonctions implémentées sont à la fois ampèremétrique et voltmétrique, et sont complétées par la fonction de ré-enclencheur automatique. La mesure de la tension permet la mise en place d'un élément directionnel homopolaire, le calcul de la puissance et les fonctions de surtension et sous-tension.
/Fr	E3	Cette configuration est prévue pour répondre aux besoins d'une protection complexe de lignes aériennes et câbles sur des réseaux compensés ou mis à la terre par résistance. L'ensemble des fonctionnalités inclut les applications basées sur le courant et la tension. La fonction ré-enclenchement automatique est réalisée avec vérification de la synchronisation des tensions. Les fonctions de protection fréquentométriques sont incluses.
/L	E4	Cette configuration est conçue pour répondre aux besoins d'une protection complexe de lignes aériennes sur des réseaux compensés ou mis à la terre par résistance. L'ensemble des fonctionnalités inclut toutes les applications basées sur le courant et la tension, y compris la protection de distance. La fonction ré-enclenchement automatique est réalisée avec vérification de la synchronisation. Les fonctions de protection fréquentométrique sont incluses.
/Di	E5	Cette configuration est conçue pour répondre aux besoins d'une protection complexe de lignes aériennes et câbles sur des réseaux compensés ou mis à la terre par résistance. L'ensemble des fonctionnalités inclut toutes les applications basées sur le courant et la tension. La fonction ré-enclencheur automatique et la fonction protection différentielle de ligne complètent cette configuration.
/LD	E6	Cette configuration est conçue pour répondre aux besoins d'une protection complexe de lignes et câbles sur des réseaux compensés ou mis à la terre par résistance. L'ensemble des fonctionnalités inclut toutes les applications basées sur le courant et la tension, y compris la protection de distance. La fonction protection différentielle de ligne, la fonction ré-enclenchement automatique et les fonctions de protection fréquentométrique complètent cette configuration.
/M	E7	Cette configuration est conçue pour répondre aux besoins de la protection de moteur à moyenne tension.
/U	E8	Cette configuration est conçue pour surveiller les tensions. Sur la base de ces mesures, les fonctions surtension et sous-tension sont réalisées. La configuration est complétée par des fonctions fréquentométriques.
/P	E9	Cette configuration est conçue pour être utilisée sur des réseaux équipés d'une source d'auto-production. La fonction protection de saut de vecteur et les fonctions basées sur les mesures de tension et de courant comme les fonctions wattmétriques constituent ce modèle.
/C	E10	Cette configuration est destinée à la protection des condensateurs de puissance, sur la base de la mesure du déséquilibre de courant.



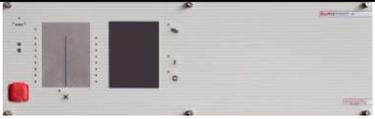
INTERFACE HOMME MACHINE

Les appareils de la gamme PROTECTA sont exploitables des deux manières suivantes:

- A partir de la carte IHM qui constitue la face avant de l'appareil,
- A partir du serveur web intégré accessible par le bus de communication, par l'interface EOB ou par le connecteur Ethernet RJ-45.



Repère	Description
1	LED utilisateurs tricolores
2	LED jaunes indiquant l'activité de la communication EOB
3	LED jaunes indiquant les actions tactiles
4	Vert: fonctionnement normal de l'appareil ; Jaune: appareil en statut d'avertissement ; Rouge: appareil en statut d'alerte
5	Quatre touches tactiles (On, Off, Page, RAZ LED)
6	Décrit la fonctionnalité utilisateur de la LED
7	Affichage TFT 320*240 pixels avec interface tactile - Affichage 3.5" ou 5.7" (option)
8	Réservé à l'usine
9	E thernet O ver B oard: l'interface de communication réalise une connexion Ethernet isolée et sans connexion à l'aide d'un dispositif magnétique. Le dispositif EOB dispose d'un connecteur de type RJ45 supportant une connexion Ethernet 10Base-T sur l'ordinateur de l'utilisateur.

IHM	Afficheur	Port	Taille du rack	Illustration
HMI+3501	3,5" TFT	EOB	42 TE	
			84 TE	
HMI+3502	3,5" TFT	RJ-45	42 TE	
			84 TE	
HMI+5001	5,7" TFT	EOB	42 TE	
HMI+5002	5,7" TFT	RJ-45	42 TE	
HMI+5701	5,7" TFT	EOB	84 TE	
HMI+5702	5,7" TFT	RJ-45	84 TE	
HMI+2401	3,5" TFT	EOB	24 TE	

 Equipement de base

L'ECRAN TACTILE

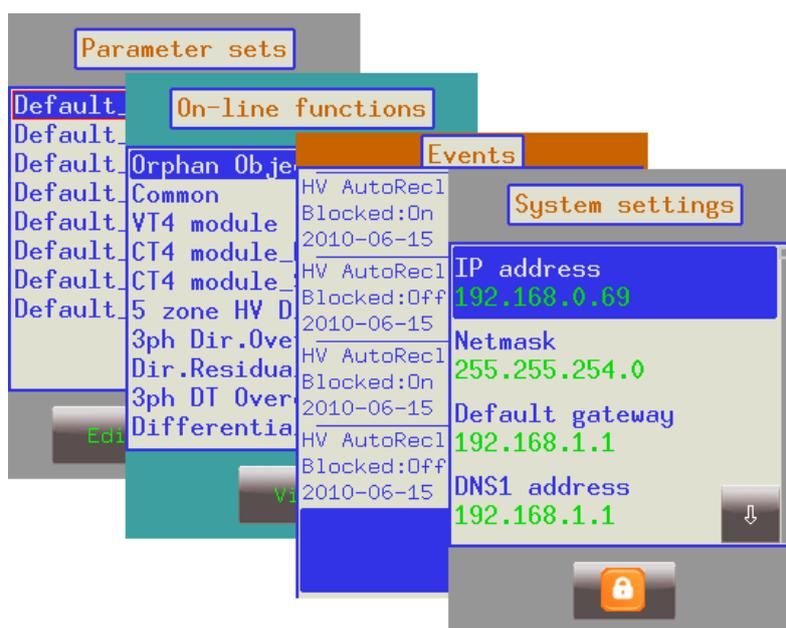
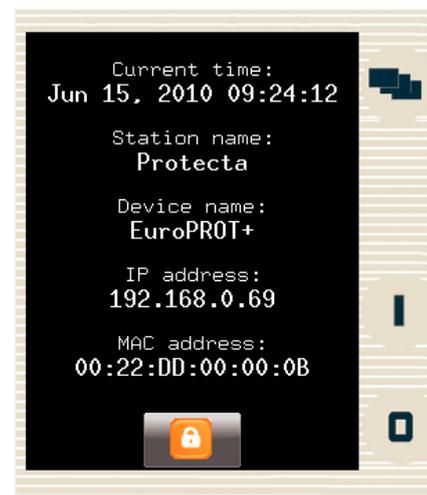
Le fonctionnement de l'écran LCD ainsi que l'utilisation des « Bouton de changement d'écran » et les « Boutons de fonctionnement » sont indiqués ci-dessous.

Ecran tactile – Principale zone de contrôle où l'utilisateur active les fonctions et valeurs d'entrées en touchant l'écran.

Bouton de changement d'écran – Ce bouton permet de naviguer à travers les différentes pages d'exploitation de la protection. Les écrans disponibles et l'ordre dans lequel ils apparaissent par défaut sont : écran principal, paramètres, en ligne, évènements, réglages du système, et enfin, des écrans customisés peuvent être ajoutés par l'utilisateur à l'aide du logiciel EUROCAP (voir ci-dessous).

Boutons de fonctionnement – Ces boutons sont utilisés pour définir/valider certaines fonctions dans des fenêtres. Par exemple, l'utilisateur peut régler ces boutons pour ouvrir/fermer un disjoncteur ou augmenter/diminuer la position des prises du régleur en charge d'un transformateur.

Icône de verrouillage – Dans les modèles de base, la configuration usine de l'appareil exclut la mise en place d'un mot de passe. En touchant cette icône, l'image change, permettant toutes sortes d'opérations. Si ce type de protection n'est pas suffisant, la mise en place d'un mot de passe est possible. Celui-ci peut être installé grâce à l'interface WEB. Dans ce cas, l'icône ne change que si le mot de passe correct est saisi.

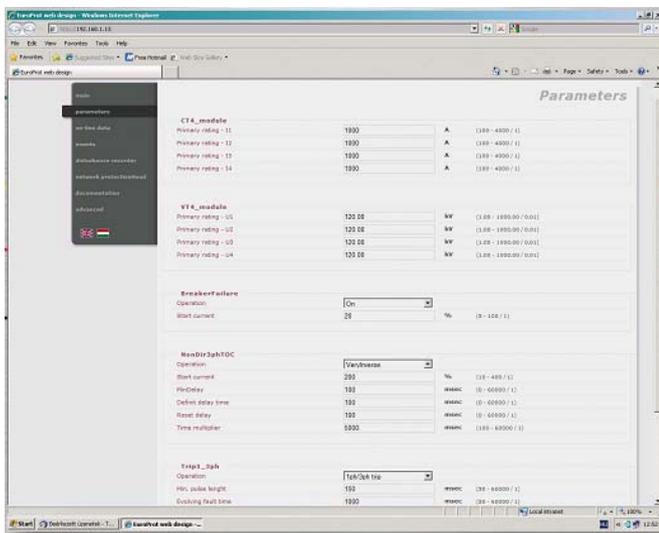


LE SERVEUR WEB INTEGRE

Un navigateur web compatible et une connexion Ethernet sont nécessaires afin d'accéder en local ou à distance à l'interface de l'appareil. Cette solution facilite l'accès aux paramétrages de l'appareil avec un PC, un PDA ou un Smart Phone.

Les principales utilisations de cet outil sont les suivantes :

- Le paramétrage de la protection.
- La gestion des tables de réglages (8)
- La lecture en temps réel des mesures et de l'état de la protection
- L'affichage des fichiers de perturbation
- L'affichage du manuel d'utilisation
- Le diagnostic
- La mise à niveau à distance ou locale du firmware
- Les modifications des paramètres de l'utilisateur
- La visualisation de la liste d'évènements
- La gestion des mots de passe
- Le passage de commandes
- La réalisation de tâches administratives



Sans la protection le paramétrage du relais est possible avec le logiciel de configuration EUROCAP.

Pour afficher correctement les données à l'écran, il est recommandé de disposer au minimum d'une résolution d'écran de 1024x768 pixels. Les navigateurs web suivants peuvent être utilisés:

- Microsoft Internet Explorer 7.0 ou supérieure.
- Mozilla Firefox 1.5 ou supérieure.
- Apple Safari 2.0.4 ou supérieure
- Google Chrome 1.0 ou supérieure
- Opera 9.25 ou supérieure

Javascript doit également être activé sur votre navigateur.

Pour accéder aux paramètres de la protection, il suffit de taper l'adresse IP de l'appareil dans la barre de navigation (L'adresse IP se lit sur le principal écran du LCD local) et de suivre les procédures habituelles de la navigation Web.

Plusieurs manières d'accéder au serveur web sont possibles :

- A l'avant de l'appareil:
 - Interface EOB: peut être relié à la face avant par un connecteur magnétique spécifique, le boîtier de connecteur se termine par une fiche RJ45 8/8. Il s'agit d'une interface duplex complète 10Base-T.
- A l'arrière de l'unité CPU:
 - 100Base-FX Ethernet: type ST, 1300nm/MM, pour 50µm/125µm ou fibre 62.5µm/125µm
 - 10/100 Base-TX Ethernet: RJ45-8/8

Le switch intégré à 5 ports Ethernet permet à la protection d'être connectée à un réseau IP/Ethernet. Les ports Ethernet suivants sont disponibles :

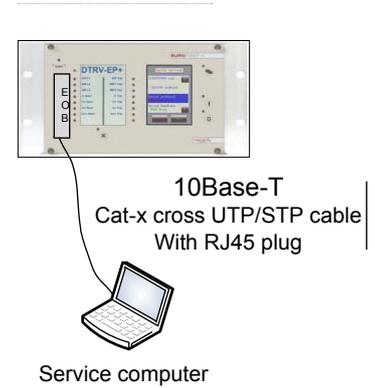
- Station BUS (100Base-FX Ethernet)
- Station BUS redondante (100Base-FX Ethernet)
- Process BUS (100Base-FX Ethernet)
- Interface utilisateur EOB (Ethernet over Board) ou RJ45 Ethernet
- Connecteur de port 10/100Base-Tx par RJ-45 en option

Autres moyens de communication

- Interfaces RS422/RS485
- Interfaces pour fibre plastique ou de verre
- Contrôleur de communication Process-bus sur carte COM+

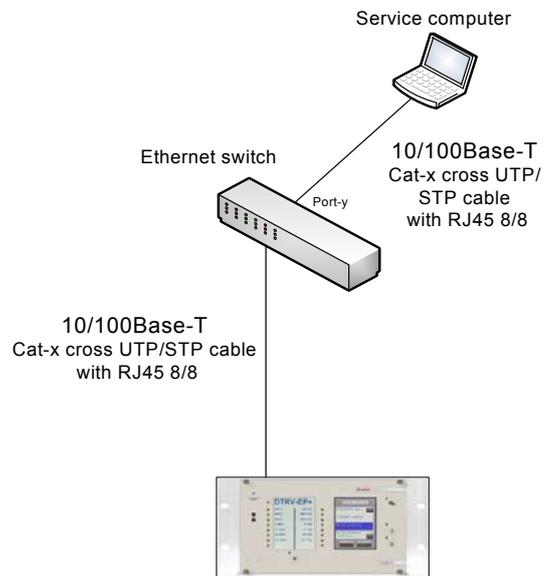
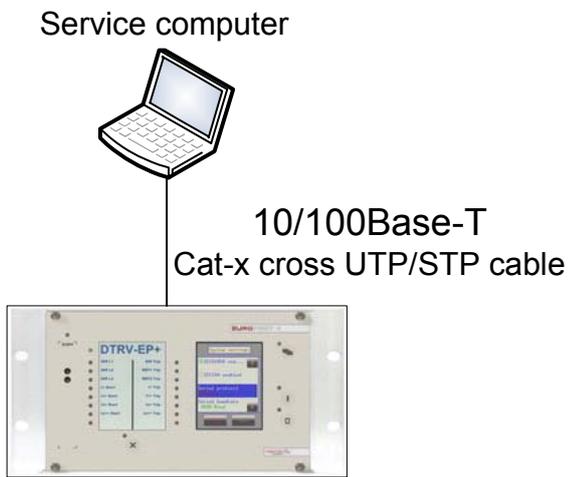
Utilisation de la connexion EOB

Relier le connecteur magnétique EOB à la face avant de l'appareil. Les aimants assurent la position correcte de l'adaptateur. Connecter l'autre extrémité du câble à la prise RJ-45 d'un ordinateur : Le connecteur RJ-45 du câble peut également être branché à un switch Ethernet. Dans ce cas, tous les IED du réseau ayant des fonctionnalités clients (par exemple, un ordinateur) ont accès à l'appareil.

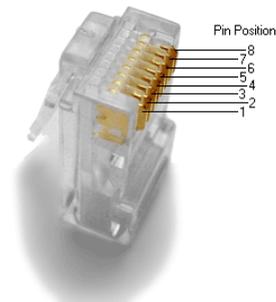
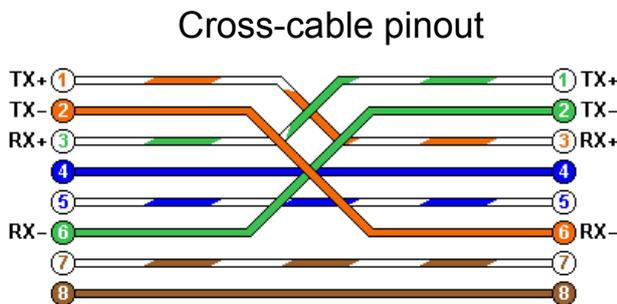


Utilisation de la connexion RJ-45

La version CPU 0001 (voir ci-dessus) dispose également d'une fiche RJ-45. L'emploi d'un câble croisé UTP avec connecteur RJ-45 aux deux extrémités permet à l'appareil d'être directement relié à un ordinateur. Le connecteur RJ-45 du câble peut également être relié à un switch Ethernet. Dans ce cas, tous les IED du réseau ayant des fonctionnalités clients (par exemple, un ordinateur) ont accès à l'appareil. Pour information, le schéma du câble croisé UTP est donné ci-après.

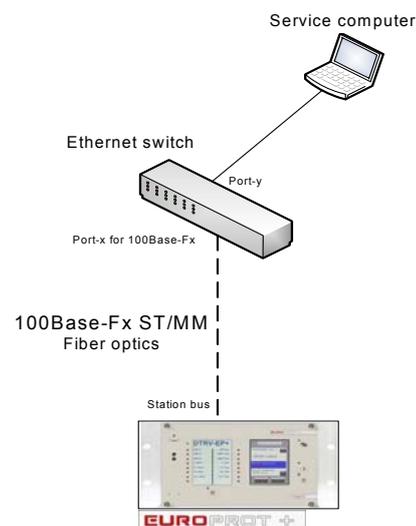


Câblage de la connexion RJ45



Utilisation de la connexion par fibre optique de type ST

Le connecteur fibre optique de type ST de l'Ethernet 100Base-FX permet le branchement à un switch Ethernet avec une entrée identique de fibre optique. L'utilisation de cette connexion permet à tous les IED du réseau ayant des fonctionnalités clients (par exemple, un ordinateur) d'avoir accès à l'appareil



Paramètres nécessaires à la connexion Ethernet

Les protections de la gamme PROTECTA ne peuvent être exploitées qu'à partir des protocoles Ethernet. C'est pourquoi il est important de régler le réseau avant d'accéder à l'appareil.

Réglage IP:

L'appareil fonctionne sur un adressage fixe IPv4. Les adresses IP dynamiques ne sont pas supportées actuellement. Il est suggéré d'utiliser la gamme d'adresses privées définie dans la RFC1918.

Pour se connecter sur un dispositif unique, brancher le câble EOB sur votre ordinateur ou utiliser le connecteur RJ-45 situé à l'arrière de l'appareil, (dans ce cas, utiliser un câble croisé UTP). L'ordinateur doit être paramétré pour utiliser des adresses IP fixes. Les adresses doivent se situer dans la même gamme de réseau.

Pour connecter l'appareil au réseau de l'entreprise, contacter l'administrateur système pour avoir l'adresse IP disponible, l'adresse de passerelle, les adresses masques réseau, de serveurs DNS et NTP.

Réglage des navigateurs WEB:

Veuillez vous assurer que votre navigateur n'utilise pas de serveur proxy en accédant à l'appareil. Contacter votre administrateur pour ajouter une exception si un serveur proxy est présent sur votre réseau.

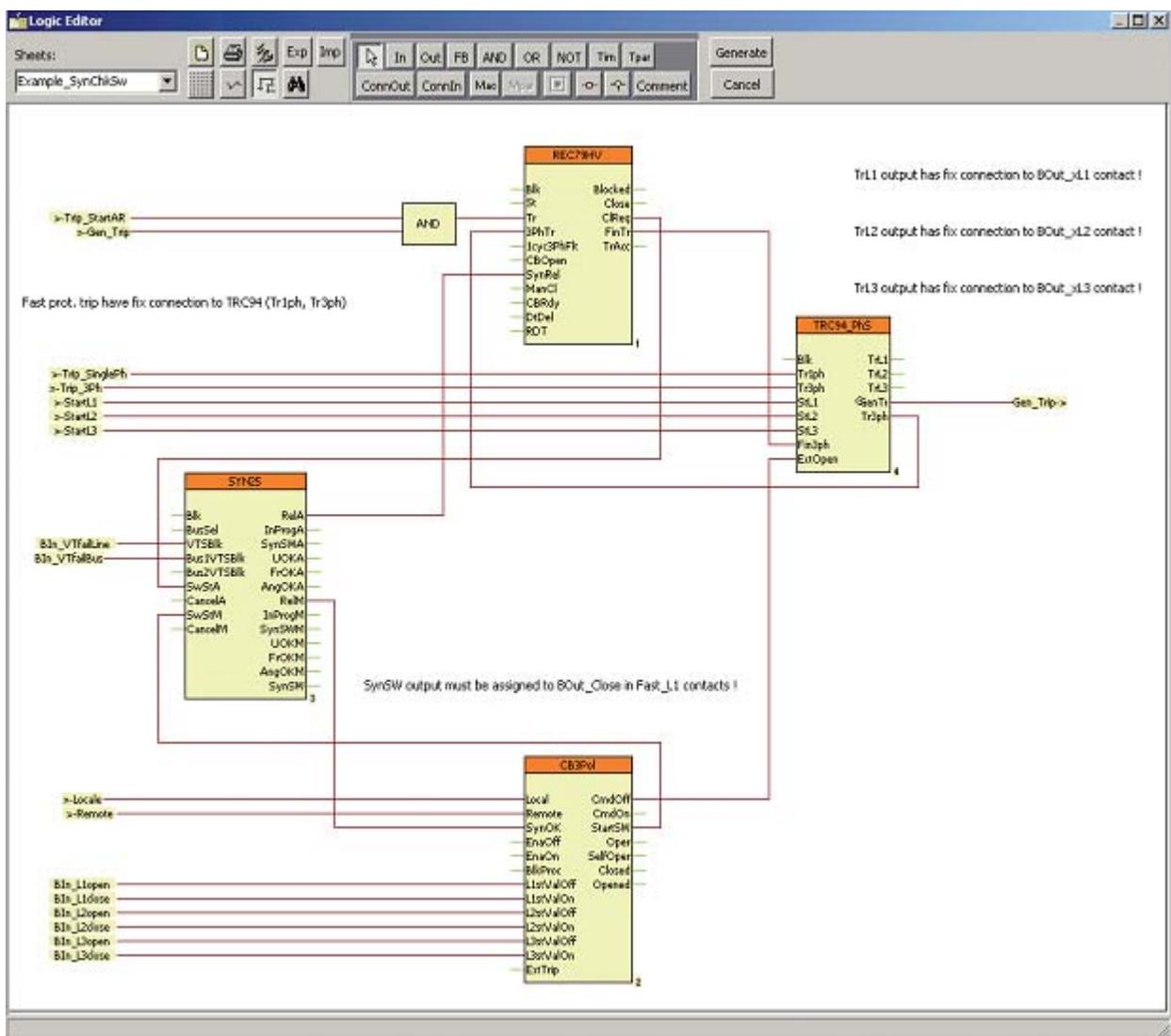
LOGICIEL EUROCAP

EUROCAP permet la configuration de la protection dans son ensemble. La puissance de ce logiciel permet de définir différentes autorisations aux modules de conception et de configuration de l'appareil (mot de passe). Les deux premiers niveaux sont facilement accessibles à l'utilisateur ou l'exploitant. Le second nécessite néanmoins une bonne connaissance du logiciel et des appareils (formation sur demande – voir catalogue Formation).

Niveau Normal

Ce premier niveau permet l'accès aux fonctions de base, permettant à l'exploitant d'utiliser les outils de paramétrage comme avec le Serveur Web. Il peut, par exemple, sans être connecté à l'appareil, définir tout le paramétrage de celui-ci en prévision de son téléchargement sur site. Il pourra également lors de la connexion récupérer les paramètres de l'appareil en vue d'une analyse a posteriori. Bien que ce niveau d'accès ne permette pas à l'utilisateur de modifier ou de créer les paramètres de configuration sans les droits d'accès, il pourra néanmoins les consulter lors du fonctionnement de l'appareil ou lors de sa mise en service.

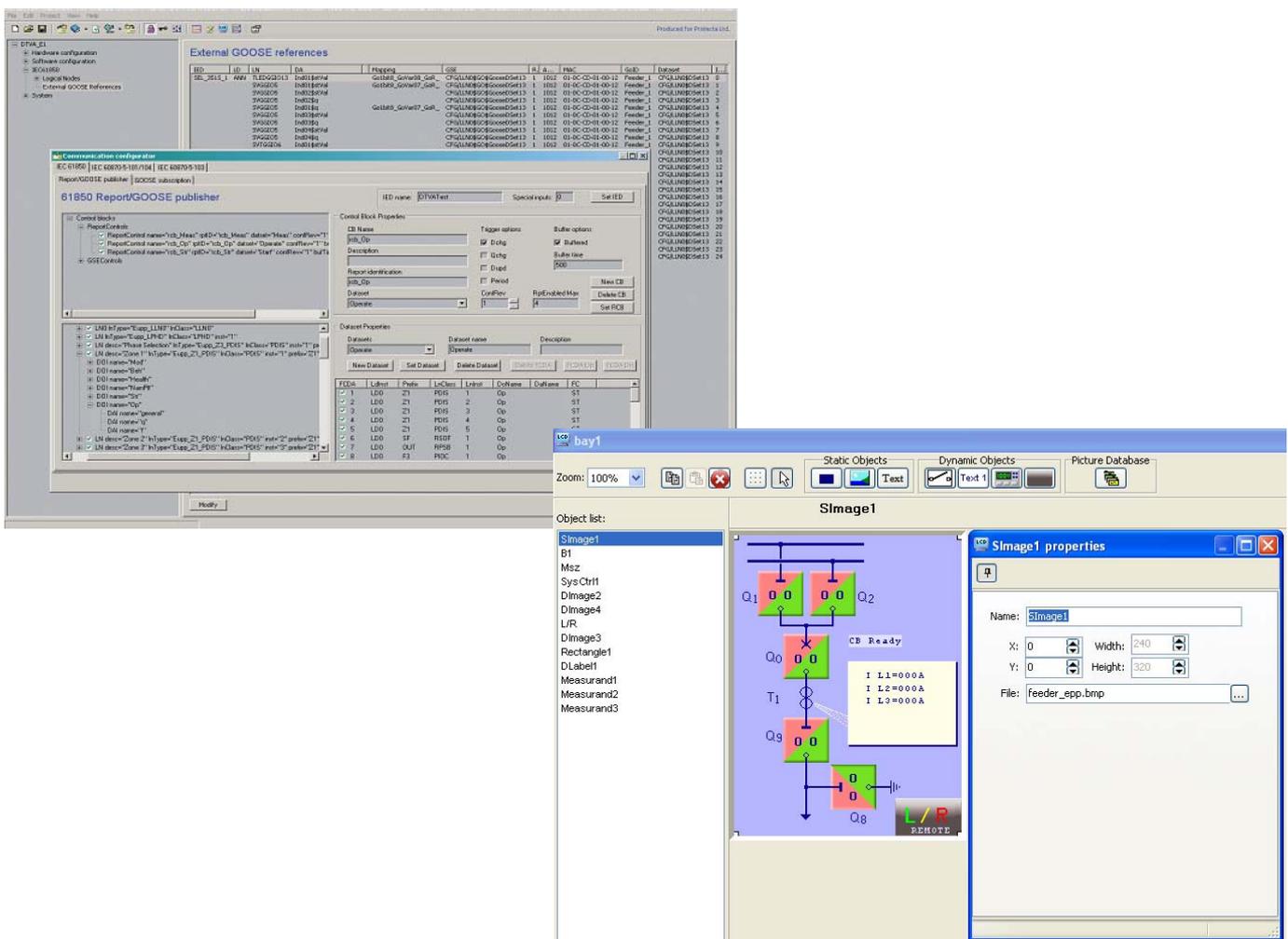
L'éditeur graphique d'équations est accessible à l'exploitant ou au metteur en service.



Niveau Expert

Ce niveau est destiné aux utilisateurs maîtrisant bien la personnalisation et la communication de l'appareil. En plus des caractéristiques disponibles dans le niveau Normal, l'utilisateur peut accéder aux fonctions supplémentaires suivantes :

- **Editeur graphique** : Il facilite la création d'équations personnalisées de logique Booléenne (&, OU ; NAND ; bascules RS), celles-ci pouvant être sauvegardées et réutilisées à volonté.
- **Editeur de l'afficheur** : Il est nécessaire pour personnaliser l'afficheur de la protection. Il permet la conception du schéma unifilaire sur lequel apparaîtra la position des organes de coupure, les mesures, les compteurs, les alarmes. L'utilisateur peut définir plusieurs pages. Le nombre n'est pas limité par le système. Une image Bitmaps peut être importée de la base de données intégrée dans le relais ou créée par l'utilisateur.
- **Le générateur IEC61 850** : Il permet la configuration des appareils de l'application selon les modèles définis dans la norme IEC61 850-7-4. Avec cet outil l'utilisateur peut modifier les données de sortie d'usine, le contrôle-commande ou en créer des nouveaux.
- **Les Blocs GSE** : Si un fichier SCD système est disponible, il peut être utilisé pour la mise à jour de la configuration IEC 61850 en place. Les entrées GOOSE peuvent aussi être importées du fichier SCD ou à partir d'un fichier de configuration provenant d'une autre protection de la Gamme.



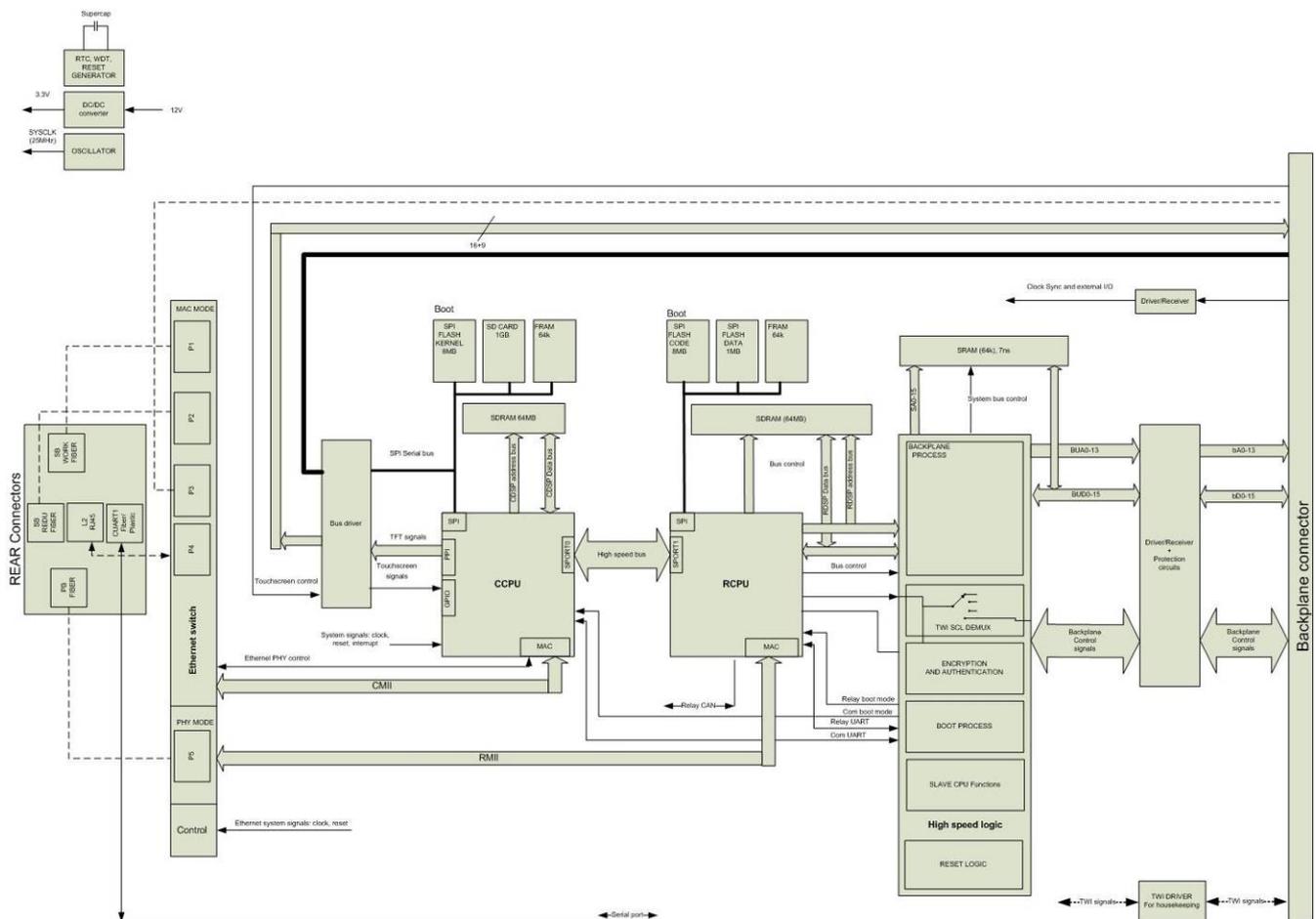
CARTE CPU

Les relais de la gamme PROTECTA proposés par MICROENER sont conçus à partir d'une plateforme évolutive d'équipements qui s'adapte aux différentes applications de protection des réseaux. Les échanges de données sont réalisés par un BUS parallèle numérique 16-bit à haut débit à l'aide d'une carte « fond de panier ». Chaque carte électronique est identifiée par sa position. Elle peut donc être placée à n'importe quel endroit dans le boîtier du relais. La seule restriction est la position de la carte CPU. La fonction d'autocontrôle intégrée minimise le risque de dysfonctionnements de l'appareil.

La carte CPU est équipée de deux processeurs: l'un est plus particulièrement destiné aux fonctions d'application (RDSP), l'autre aux tâches de communication (CDSP).

A la mise sous tension, le processeur RDSP démarre avec la configuration et les paramètres préalablement sauvegardés. En général, la procédure de mise sous tension du RDSP et des fonctions d'application dure environ 4-5 sec. Pendant ce temps, la « LED d'état de l'appareil » est de couleur jaune. Lorsque la protection est prête à fonctionner, la LED passe au vert (Lors d'un redémarrage après téléchargement d'une nouvelle configuration, la LED est rouge pendant un court moment. Si la couleur rouge est permanente, cela signifie qu'une erreur générale a été détectée. Dans ce cas, les fonctions protection ne sont pas en service).

La procédure de démarrage du CDSP est plus longue car son système d'exploitation a besoin de temps pour produire ses fichiers et initialiser les applications « Utilisateurs » comme les fonctions HMI et la « pile logicielle IEC61850 ». La disponibilité de l'écran tactile en face avant après 25-30 secondes indique la réussite de la procédure de démarrage.



Le cœur du RDSP fonctionne à 500MHz et la vitesse de son Bus externe est de 125MHz. La vitesse de transfert des données sur la carte de fond de panier est limitée à environ 20MHz, ce qui est plus que suffisant pour le débit des données. Un élément logique supplémentaire (CPLD et SRAM) est utilisé comme passerelle entre le RDSP et le fond de panier. Le CPLD collecte des échantillons analogiques sur les cartes CT/VT et contrôle également la signalisation des sorties et entrées.

La carte de fond de panier elle-même est une carte passive, mais fournit un bus de 16-bit, une distribution d'alimentation électrique, une interface à deux fils (TWI) supportant la gestion des cartes et leur identification. Cette carte fond de panier est conçue pour répondre aux besoins de bus numériques à haut débit et respecter les normes d'émission électromagnétique.

La carte CPU, quant à elle, contient toutes les fonctions protections, contrôle et communication de l'appareil. Un double processeur Blackfin d'appareils analogiques à haute performance de 500 MHz sépare les fonctions relais (RDSP) des fonctions HMI et de communications (CDSP). Une communication fiable entre les processeurs est réalisée par un Bus interne en série à haut débit (SPORT).

Chaque processeur dispose d'une mémoire Flash ou SDRAM pour la configuration, les paramètres et le stockage du firmware. Le système d'exploitation de CDSP (uClinux) utilise un système robuste de fichiers flash JFFS qui permet une exploitation sûre et le stockage de fichiers d'enregistrement de perturbations, de configuration et de paramétrage.

La carte CPU permet également les échanges avec l'extérieur. Les différents équipements sont présentés ci-après.

Carte CPU	Station Bus	RJ45	Station Bus redondante	Port EOB	Process Bus (fibre)	Port/Protocole existant
CPU+1211	+ (MM)	+	-	+	+ (MM)	-
CPU+1111	+ (MM)	-	+	+	+ (MM)	-
CPU+1101	+ (MM)	-	+	+	-	-
CPU+1201	+ (MM)	+	-	+	-	-
CPU+1281	+ (MM)	+	-	+	+ (SM)	-
CPU+1381	+ (MM)	-	-	+	+ (SM)	+ (POF)
CPU+0201	-	+	-	+	-	-
CPU+1001	+ (MM)	-	-	+	-	-
CPU+1011	+ (MM)	-	-	+	+ (MM)	-
CPU+1181	+ (MM)	-	+	+	+ (SM)	-
CPU+1311	+ (MM)	-	-	+	+ (MM)	+ (POF)
CPU+1411	+ (MM)	-	-	+	+ (MM)	+ (GS)
CPU+1481	+ (MM)	-	-	+	+ (SM)	+ (GS)
CPU+1511	+ (MM)	-	-	+	+ (MM)	+ (Galvanique)
CPU+1501	+ (MM)	-	-	+	-	+ (Galvanique RS485/422)
CPU+1581	+ (MM)	-	-	+	+ (SM)	+ (Galvanique)
CPU+1611	+ (MM)	-	-	+	+ (MM)	+ (Galvanique sync)
CPU+1681	+ (MM)	-	-	+	+ (SM)	+ (Galvanique sync)
CPU+1301	+ (MM)	-	-	+	-	+ (POF)
CPU+1331	+ (MM)	-	-	+	-	+ (double POF)
CPU+9201	+(SM)	+	-	+	-	-

Légende: MM: Multimode, SM: Mode unique, POF: fibre optique plastique, GS: verre avec connecteur ST
 SB : Station bus, SBW Station Bus Working, SBR : Station Bus Redondant, PB : Proprietary Process Bus.

 Equipement de base

Types d'interface:

- Ethernet 100Base-FX:
 - MM/ST: 1300nm/MM, pour fibre 50µm/125µm or 62.5µm/125µm fibre,
 - SM/FC: 1550nm
- 10/100 Base-TX Ethernet: RJ45-8/8
- Interface EOB: relié à la face avant par un connecteur magnétique; l'autre extrémité du connecteur se termine par un connecteur RJ45 8/8. Il s'agit d'une interface duplex complète 10Base-T.
- Port en service sur HMI : HMI:10/100 Base-T Ethernet: RJ45-8/8
- POF: fibre optique plastique
- ASIF: Interface en série asynchrone RS485/422 (Galvanique)

Cartes CPU

CPU+ 0201	CPU+ 1001	CPU+ 1011	CPU+ 1101	CPU+ 1111	CPU+ 1181	CPU+ 1201	CPU+ 1211	CPU+ 1281	CPU+ 1301	CPU+ 1311	CPU+ 1331	CPU+ 1381
	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST
	Tx SB Rx	Tx SB Rx	Tx SBW Rx	Tx SBW Rx	Tx SBW Rx	Tx SB Rx						
RJ-45			MM/ST	MM/ST	MM/ST	RJ-45	RJ-45	RJ-45	PDF	PDF	PDF1	PDF
			Tx SBR Rx	Tx SBR Rx	Tx SBR Rx				Tx Rx	Tx Rx	Tx Rx	Tx Rx
		MM/ST		MM/ST	SM/FC		MM/ST	SM/FC		MM/ST		SM/FC
		Tx PB Rx		Tx PB Rx	Tx PB Rx		Tx PB Rx	Tx PB Rx		Tx PB Rx		Tx PB Rx

CPU+ 1411	CPU+ 1481	CPU+ 1501	CPU+ 1511	CPU+ 1581	CPU+ 1611	CPU+ 1681	CPU+ 9201
MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	MM/ST	SM/FC
Tx SB Rx	Tx SB Rx	Tx SB Rx	Tx SB Rx	Tx SB Rx	Tx SB Rx	Tx SB Rx	Tx PB Rx
GS/ST	GS/ST	Tx+ 1 Tx- 2 GND 3 Rx- 4 Rx+ 5	Tx+ 1 Tx- 2 GND 3 Rx- 4 Rx+ 5	Tx+ 1 Tx- 2 GND 3 Rx- 4 Rx+ 5	- 1 - 2 GND 3 Sy- 4 Sy+ 5	- 1 - 2 GND 3 Sy- 4 Sy+ 5	
ASIF	ASIF						RJ-45
MM/ST	SM/FC		MM/ST	SM/FC	MM/ST	SM/FC	
Tx PB Rx	Tx PB Rx		Tx PB Rx	Tx PB Rx	Tx PB Rx	Tx PB Rx	



CARTES ALIMENTATION AUXILIAIRE

La carte d'alimentation électrique convertit la tension auxiliaire présente à l'entrée de l'appareil en une tension exploitable par l'électronique du relais. Dans la plupart des cas d'utilisation, une seule carte d'alimentation électrique est suffisante pour fournir la puissance nécessaire au système. Par ailleurs, des cartes d'alimentation électrique redondantes permettent d'accroître la disponibilité du système en cas de panne de toute source d'alimentation.

La carte d'alimentation auxiliaire est équipée de contacts destinés à l'émission d'une alarme (Autocontrôle/Watchdog). Ce contact de défaillance interne (NC et NO) de l'appareil est également affectable aux fonctions « Utilisateur ». Les trois points du contact du relais de sortie (NO, NC, COM) sont accessibles sur bornes.

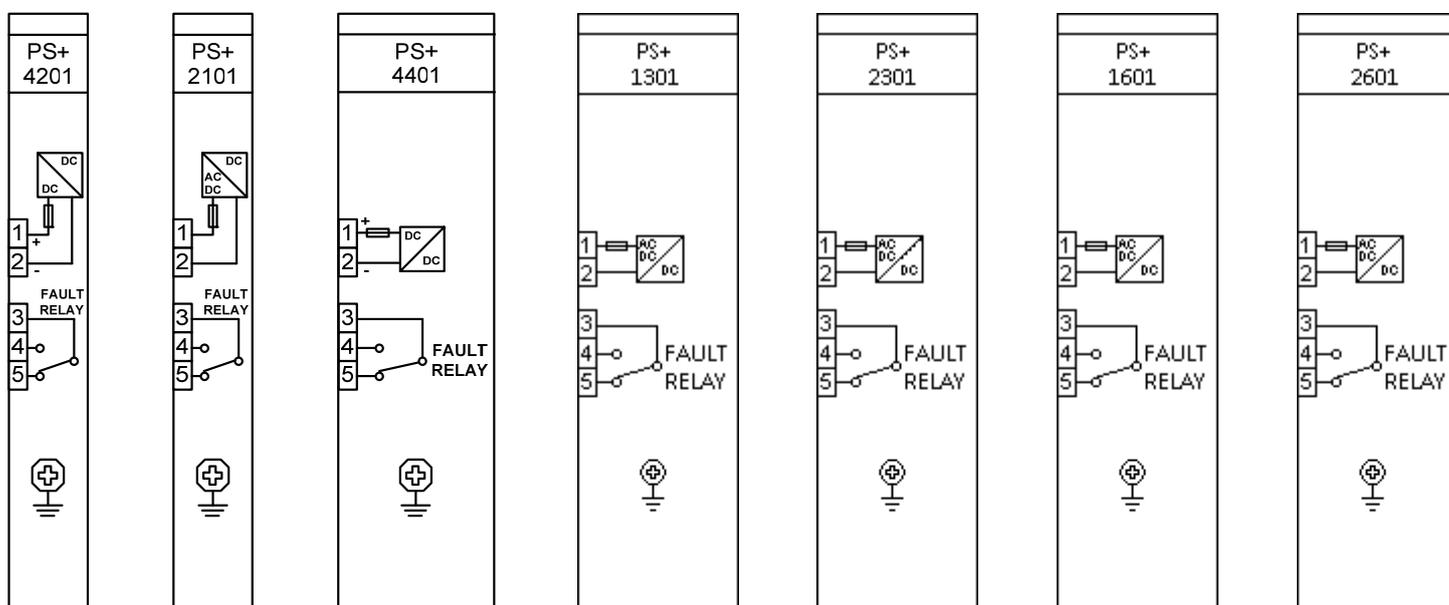
Principales caractéristiques des cartes standards d'alimentation:

Carte	PS+4201	PS+2101
Tension d'entrée	18-72Vcc	90-300Vcc, 80-255Vac
Tension Nominale	24Vcc / 48Vcc	110Vcc / 220Vcc/220Vca
Consommation	20W	20W
Micro-coupure (à charge nominale)	min. 50ms à tension nominale	min. 150ms à 110Vcc min. 250ms à 220Vcc

Carte	PS+4401	PS+1301	PS+2301	PS+1601	PS+2601
Tension d'entrée	38-72Vcc	80-150Vcc 85-130Vca	150-300Vcc, 160-265Vac	95-150Vcc, 95-130Vac	150-300Vcc, 160-265Vac
Tension Nominale	48Vcc	110Vcc	220Vcc	110Vcc	220Vcc
Consommation	30W	30W	30W	60W	60W
Micro-coupure (à charge nominale)	min. 50ms à tension nominale	min. 120ms à tension nominale	min. 200ms à tension nominale	min. 100ms à tension nominale	min. 200ms à tension nominale

 Equipement de base

Les schémas de raccordement des cartes d'alimentation auxiliaire (vue arrière) sont donnés ci-après.



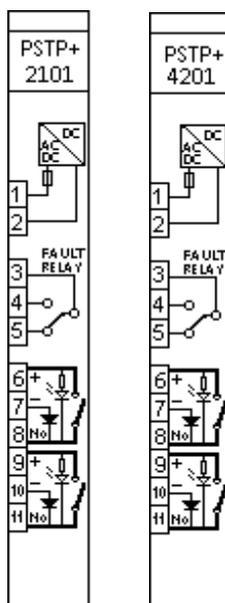
Cartes à regroupement de fonctions - cartes PSTP+

Les cartes PSTP ont la particularité de proposer sur la même carte : l'alimentation auxiliaire, le contact de sortie chien de garde et les relais de déclenchement (2).

Ces cartes ont les caractéristiques suivantes :

- fonctionnement rapide des relais de sortie
- supervision du circuit de déclenchement pour chaque contact de déclenchement

Carte	PSTP+2101	PSTP+4201
Tension d'entrée	90-300V DC, 80-255V AC	18-72V DC
Tension nominale	110/220Vcc	24/48Vcc
Puissance nominale	20W	20W
Nombre de circuits de déclenchement	2	2
Tension nominale de la carte de déclenchement	110V DC et 220V DC ou contacts secs	24V DC et 48V DC ou contacts secs
Tension maximale	242Vcc	72Vcc
Courant permanent	8A	8A
Capacité de limitation	0.5s, 30A	0.5s, 30A
Pouvoir de coupure	L/R=40ms: 4A DC	L/R=40ms: 4A DC



UNITES DE MESURE AMPEREMETRIQUE

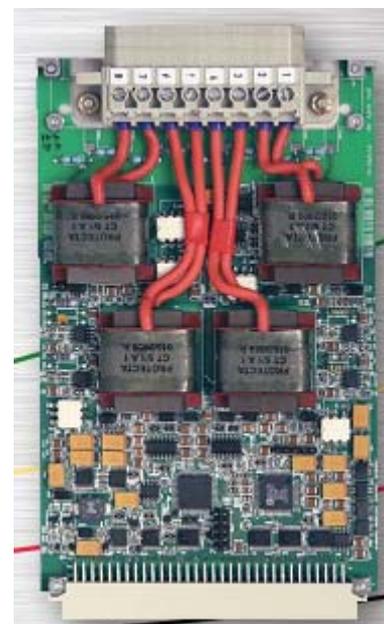
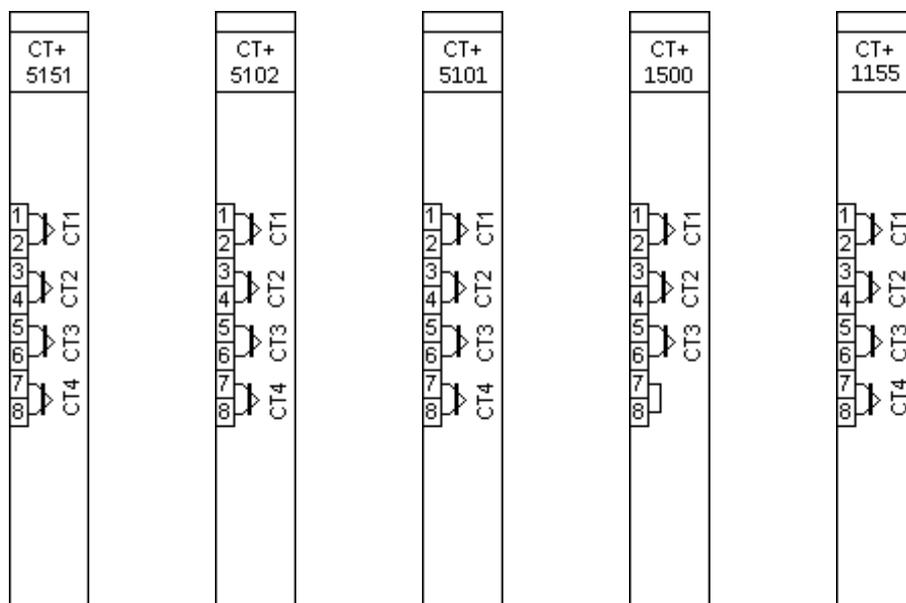
Il s'agit des cartes d'entrée équipées des transformateurs de courant d'adaptation et d'isolement pour la mesure du courant phase et du courant homopolaire. Le calibre nominal des phases est défini par paramétrage.

Les autres caractéristiques communes sont les suivantes :

- Fréquence nominale: 50Hz, 60Hz
- Compensation de flux électronique de noyau de fer
- Connecteur vissé

Carte	CT+5151	CT+5102	CT+5101	CT+1500	CT+1155		
Nombre de circuits	1 - 4	1 - 3	4	1 - 3	4		
Courant nominal I_n [A]	1, 5	1, 5	0,2, 1	1, 5	0,2, 1		
Courant maximum mesuré	$50 \times I_n$	$50 \times I_n$	$50 \times I_n$	$50 \times I_n$	$5 \times I_n$		
Précision relative [%] ± 1 digit	± 1 ($>0.5I_n$) ± 1 ($>0.4I_n$)	± 1 ($>0.5I_n$) ± 1 ($>0.4I_n$)	± 1 ± 1	± 1 ($>0.5I_n$) ± 1 ($>0.4I_n$)	± 1 ± 1		
Précision d'angle de phase $I_x \geq 10\%$ ± 1 digit	$\leq 0.5^\circ$	$\leq 0.5^\circ$	$\leq 0.5^\circ$	$\leq 0.5^\circ$	$\leq 0.5^\circ$		
Consommation à I_n [VA]	0,01 0,25	0,01 0,25	0,001 0,01	0,01 0,25	0,005 0,1		
Surcharge [A]							
Permanente	20	20	20	20	7	7	20
Pendant 1s	500	500	50	500	20	20	50
Pendant 10ms	1200	1200	100	1200	50	50	100
Application	Utilisation générale (Protection)	Pour la détection des défauts fortement résistants	Pour la détection des défauts fortement résistants et lorsque la surintensité ne dépasse pas $12.5I_n$ au secondaire. Le courant de démarrage des fonctions peut être plus faible que le courant de la 4 ^e voie de la carte 5102	Utilisation générale (Mesure)	Utilisable lorsque la surintensité ne dépasse pas $12.5I_n$ au secondaire		

 Equipement de base



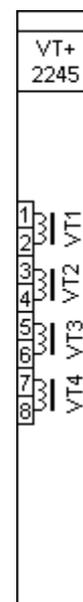
UNITES DE MESURE VOLTMETRIQUE

Il s'agit des cartes d'entrée équipées des transformateurs de tension d'adaptation et d'isolement pour la mesure des tensions phases et de la tension homopolaire. Le calibre nominal des phases est défini par paramétrage.

Si la protection doit être utilisée pour la surveillance de la tension ou de la fréquence ou encore réaliser une fonction directionnelle ou plus simplement enregistrer la forme de l'onde tension (fonction perturbographe) en cas de défaut sur la ligne surveillée, alors cette carte est nécessaire.

Carte	VT+2211	VT+2215	VT+2245
Nombre de circuits	4	4	4
Tension nominale U_n [V]	Type 100 : 100/ $\sqrt{3}$, 100V, Type 200 : 200/ $\sqrt{3}$, 200V	Type 100 : 100/ $\sqrt{3}$, 100V, Type 200 : 200/ $\sqrt{3}$, 200V	Type 200 : 200/ $\sqrt{3}$, 200V, Type 400 400/ $\sqrt{3}$
Surtension permanente	250V	250V	400V
Surtension 1s	275Vca / 350Vcc	275Vca / 350Vcc	420Vca / 560Vcc
Dynamique de mesure	0.05 U_n – 1.2 U_n	0.05 U_n – 1.2 U_n	0.05 U_n – 1.2 U_n
Consommation	0.2VA à 100V 0.61VA à 200V	Phases :0.2VA à 100V 0.61VA à 200V Terre :50mVA à 100V	0.21VA à 200V 0.28 à 400V
Précision relative	±0,5% (>0.6 U_n)		
Gamme de mesure de fréquence	±0,01% à $U_x \geq 25\% U_n$		
Mesure d'angle de phase	≤ 0.5° à $U_x \geq 25\% U_n$		
Consommation unité terre	50mW à 100V sur le 4ème circuit VT+2215		
Application	Utilisation générale (Protection)	Utilisation spéciale où une faible consommation de la 4 ^e voie est nécessaire	Utilisation BT ou à secondaire 400V

 Equipement de base



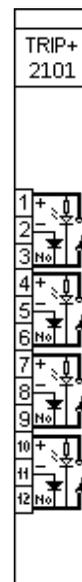
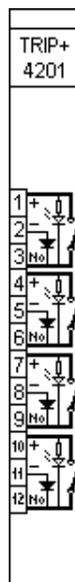
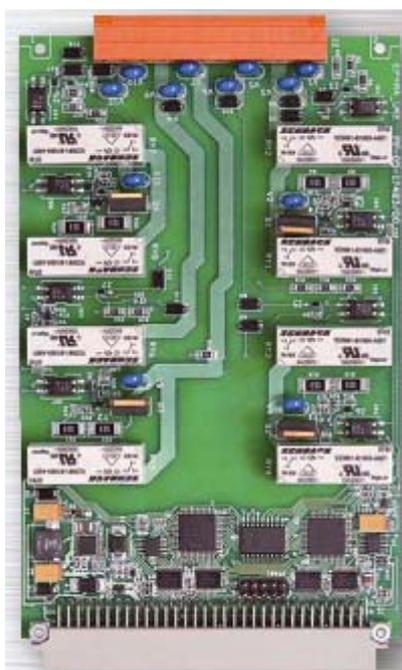
CARTES DE DECLENCHEMENT

Les cartes de déclenchement assurent le contrôle et la commande du disjoncteur de puissance auquel la protection est associée. Les principales caractéristiques de ces cartes sont:

- fonctionnement rapide
- sortie déclenchement par contact sec.
- supervision du circuit de déclenchement pour chaque contact de déclenchement

Carte	TRIP+4201	TRIP+ 2101
Nombre de circuits	4	4
Tension nominale	24Vcc et 48Vcc	110Vcc et 220Vcc
Tension maximale	72 Vcc	242 Vcc
Courant permanent	8A	8A
Capacité nominale	0.5s, 30A	0.5s, 30A
Pouvoir de coupure	L/R=40ms: 4A DC	L/R=40ms: 4A DC

Equipement de base

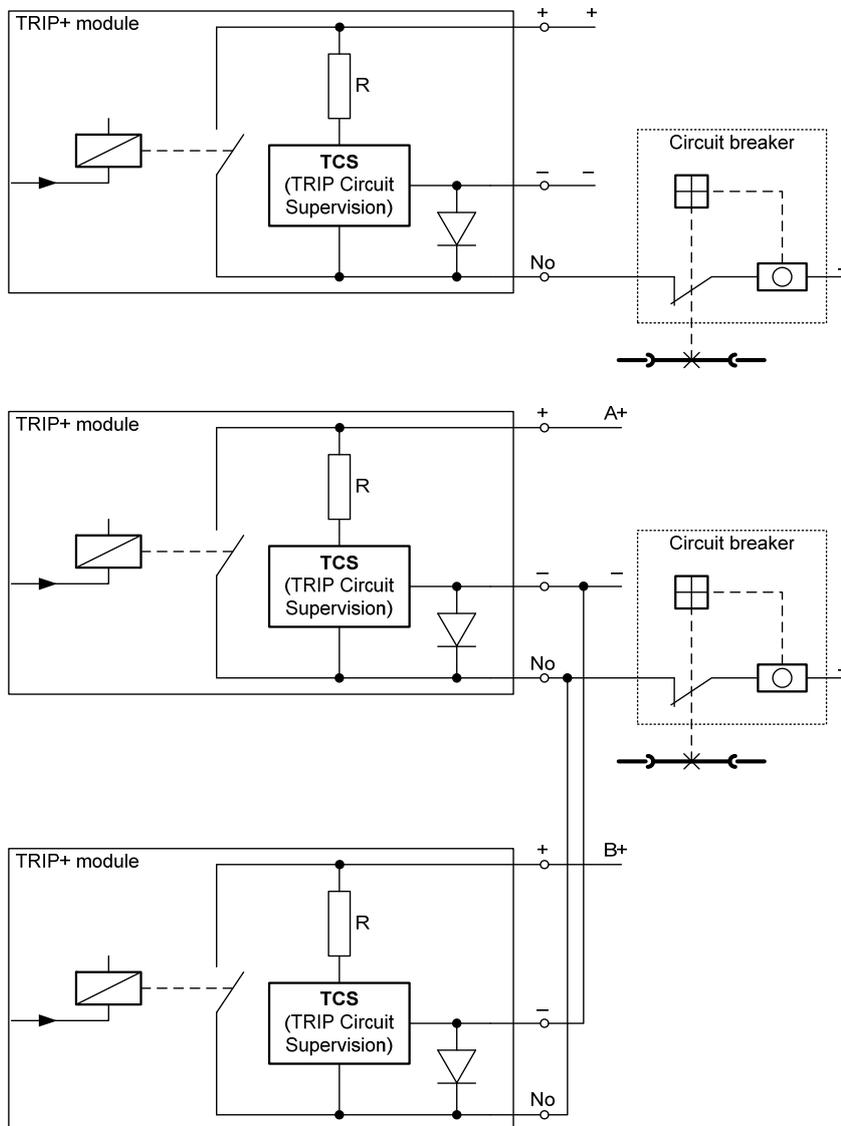


Supervision du circuit de déclenchement (TCS)

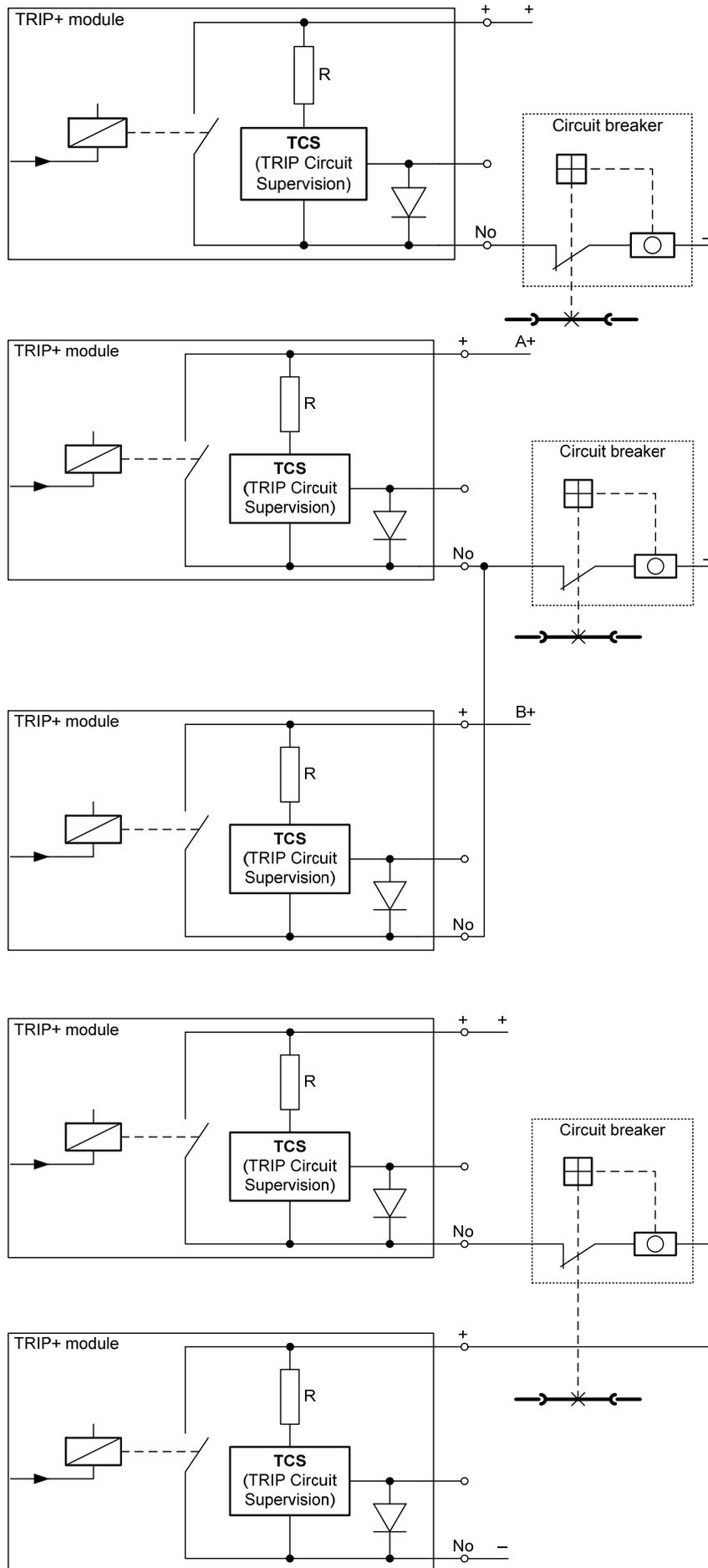
Les cartes de déclenchement assurent également la fonction TCS. Elles peuvent être utilisées pour les montages 2 fils ou 3 fils. Par ailleurs, ces circuits ne sont prévus que pour fonctionner avec des alimentations à courant continu. **Toute inversion des polarités ou alimentation en courant alternatif serait destructrice.**

Carte	TRIP+4201	TRIP+2101
Valeur de la résistance R ($\pm 10\%$)	10 k Ω	60 k Ω

Montage 3 fils :



Montage 2 fils :



**CARTES D'ENTREES LOGIQUES**

Ces cartes convertissent les signaux provenant de l'environnement de la protection en un signal logique exploitable par l'électronique de l'appareil. Par ailleurs, les entrées de ces cartes sont isolées galvaniquement. Certaines de ces cartes permettent également la synchronisation de l'appareil par un ordre externe (IRIG-B ou PPM). Les principales caractéristiques de ces cartes sont:

- Filtre numérique anti-rebond pour chaque circuit
- Consommation :
 - 1.6mA maxi par voie 220Vcc
 - 1.8mA maxi par voie 110Vcc
 - 2mA maxi par voie 48Vcc
 - 3mA maxi par voie 24Vcc

Remarque : Dans les applications où la tension est de 60Vcc, une carte 48Vcc peut être utilisée

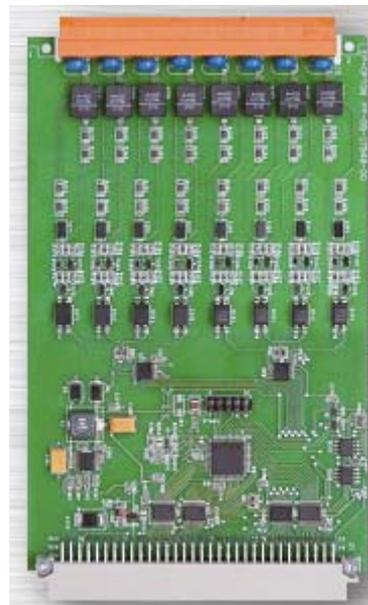
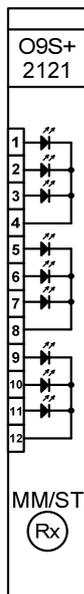
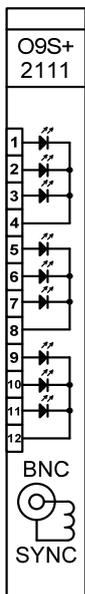
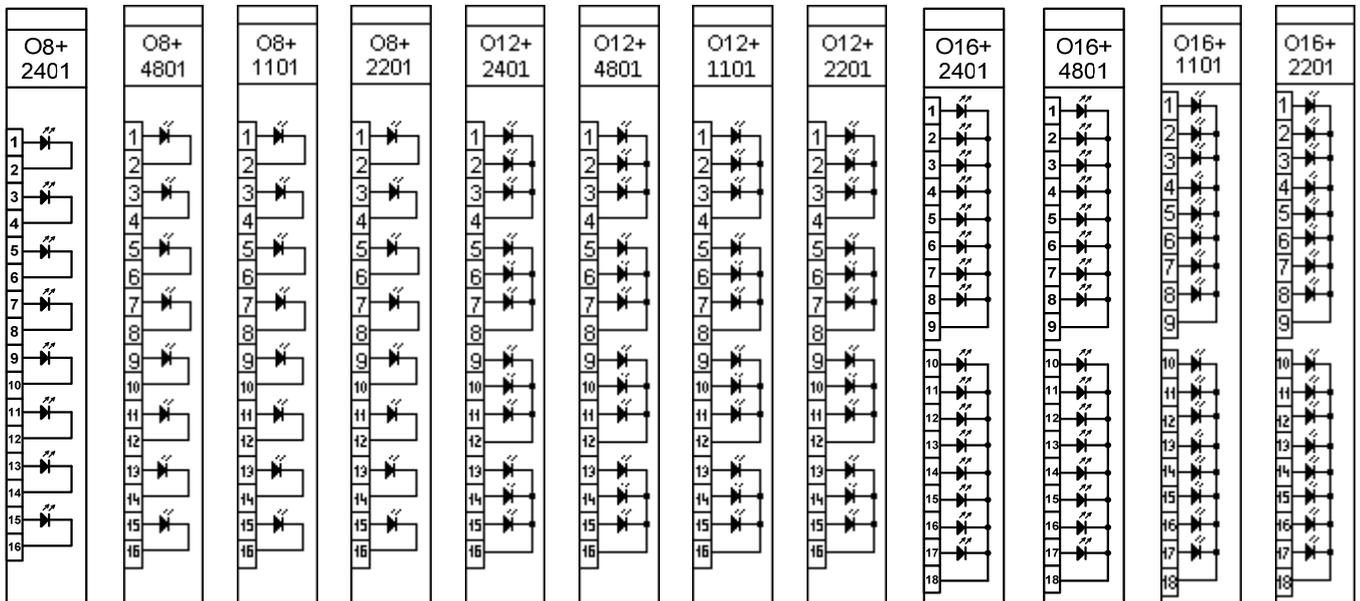
Carte	O8+2401	O8+4801	O8+1101	O8+2201
Nombre d'entrées	8	8	8	8
Synchronisation	-	-	-	-
Tension nominale	24 V	48 V	110 V	220V
Tension maximale	72 V	100 V	250 V	320V
Niveau de tension significatif	descendante 0.64Un·, montante 0.8Un			
Regroupement	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun

Equipement de base

Carte	O12+2401	O12+4801	O12+1101	O12+2201
Nombre d'entrées	12	12	12	12
Synchronisation	Configurée avec EUROCAP sur Ch12			
Tension nominale	24 V	48V DC	110 V	220 V
Tension maximale	72 V	100 V	250 V	320 V
Niveau de tension significatif	descendante 0.64Un·, montante 0.8Un			
Regroupement	4x3	4x3	4x3	4x3

Carte	O16+2401	O16+4801	O16+1101	O16+2201
Nombre d'entrées	12	12	16	16
Synchronisation	-	-	-	-
Tension nominale	12 V	48 V	110 V	220 V
Tension maximale	72 V	100 V	250 V	320 V
Niveau de tension significatif	descendante 0.64Un·, montante 0.8Un			
Regroupement	2*8	2*8	2x8	2x8

Carte	O9S+2111	O9S+2121
Nombre d'entrées	9	9
Synchronisation	1 connecteur isolé type BNC	1 connecteur type ST pour fibre multimode 850nm
Tension nominale	110 / 220 Vcc Choix par cavalier	110 / 220 Vcc Choix par cavalier
Tension maximale	250 V	250 V
Niveau de tension significatif	descendante 0.64Un*, montante 0.8Un	descendante 0.64Un*, montante 0.8Un
Regroupement	3*3	3*3



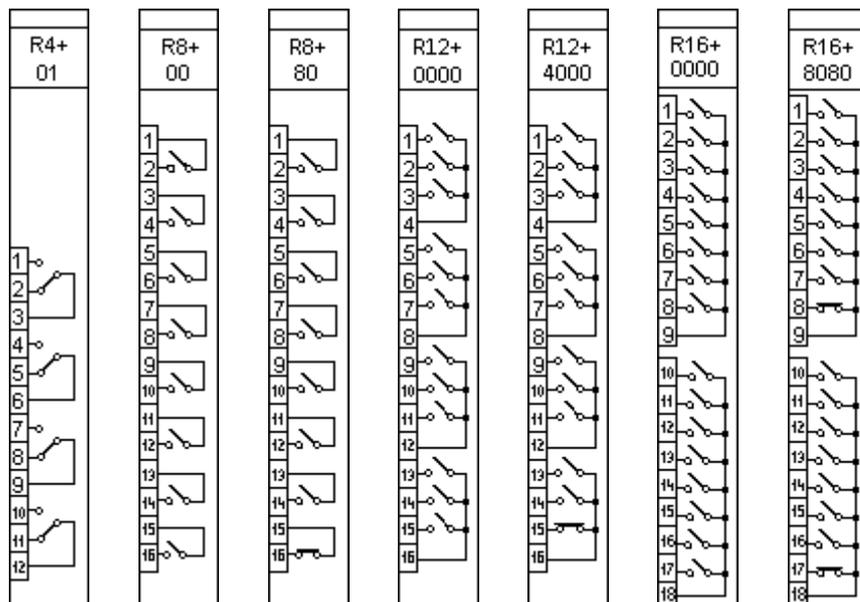
CARTES DE SORTIES LOGIQUES

Il s'agit des cartes de signalisation à 4, 8, 12 ou 16 relais de sortie TOR (contacts secs), dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Pouvoir de coupure : (L/R=40ms) à 220V DC: 0,1A, à 110V DC: 0,2A
- Tension maximale sur contact ouvert : 1000V
- Courant maximal admissible 1s : 15A
- Endurance mécanique : $10 \cdot 10^6$ manœuvres
- Pouvoir de fermeture sur charge inductive : 20A
- Pouvoir de fermeture 3s : 12A
- Pouvoir de coupure maximum en alternatif : 2000 VA
- Pouvoir de fermeture : 20A à 220Vca

Carte	R4+01	R8+00	R8+80
Tension maximale	250V AC/DC	250V AC/DC	250V AC/DC
Courant permanent	8A	8A	8A
Nature des contacts	NO et NC	8 NO	CH8 NC autres NO
Regroupement	Aucun	Aucun	Aucun

Carte	R12+0000	R12+4000	R16+0000	R16+8080
Tension nominale	250V AC/DC	250V AC/DC	250V AC/DC	250V AC/DC
Courant continu	8A	8A	8A	8A
Nature des contacts	12 NO	CH12 NC autres NO	16 NO	CH16 et CH8 NC autres NO
Regroupement	4x3	4x3	2x8	2x8

 Equipement de base


CARTES MIXTES

Ces cartes, comme leur nom l'indique, assurent plusieurs fonctionnalités. Sur une même carte, nous retrouvons 6 entrées logiques et 5 sorties relais TOR constituées par 2*2 contacts NO et un contact inverseur.

Leurs caractéristiques sont les suivantes :

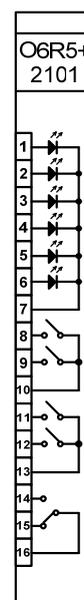
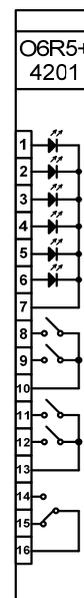
- Filtre numérique anti-rebond pour chaque circuit
- Consommation :
 - 1.6mA maxi par voie 220Vcc
 - 1.8mA maxi par voie 110Vcc
 - 2mA maxi par voie 48Vcc
 - 3mA maxi par voie 24Vcc
- Dans les applications où la tension est de 60Vcc une carte 48Vcc peut être utilisée
- La nature de la tension sur les entrées peut être soit alternative, soit continue. Il est important qu'elle soit cohérente avec la configuration de l'appareil faite avec EUROCAP.

Carte	O6R5+4201	O6R5+2101
Nombre d'entrées	6	6
Synchronisation	-	-
Tension nominale	24/48 V Choix par cavalier	110/220 V Choix par cavalier
Tension maximale	72 V	250/320 V
Niveau de tension significatif	descendante 0.64Un*, montante 0.8Un	descendante 0.64Un*, montante 0.8Un
Regroupement	1*6	1*6

Caractéristiques des sorties TOR (contacts secs) :

- Pouvoir de coupure : (L/R=40ms) à 220V DC: 0,1A, à 110V DC: 0,2A
- Tension maximale sur contact ouvert : 1000V
- Courant maximal admissible 1s : 15A
- Endurance mécanique : 10*10⁶ manœuvres
- Pouvoir de fermeture sur charge inductive : 20A
- Pouvoir de fermeture 3s : 12A
- Pouvoir de coupure maximum en alternatif : 2000 VA
- Pouvoir de fermeture : 20A à 220Vca

Carte	O6R5+4201	O6R5+2101
Tension maximale	250V AC/DC	250V AC/DC
Courant permanent	8A	8A
Nature des contacts	4 *NO et 1NO/NF	4 *NO et 1NO/NF
Regroupement	2*2 et 1 indépendant	2*2 et 1 indépendant



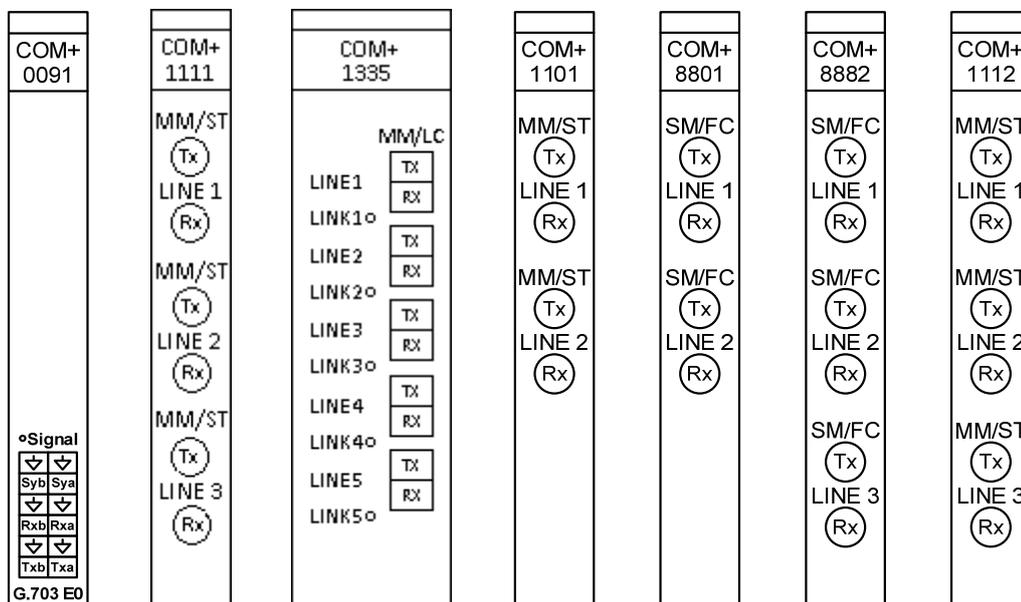
CARTES COM+

Les cartes de la série COM+ des protections de la gamme PROTECTA sont destinées aux tâches de communication générale comme les échanges entre protections différentielles de ligne par liaison Ethernet ou réseaux de télécommunications. D'autres applications utilisent en général un switch Ethernet à 5 ports.

La carte COM+1111 est une carte de communication basée sur de l'Ethernet 100Base-Fx à 3 ports qui permet d'assurer les fonctionnalités de la protection des jeux de barres ou la communication des protections différentielles dans une application en T (3 sommets).

La carte COM+1335 est en fait un switch Ethernet à 5 ports dédiés, équipée de connexion multimodes ou uni-mode 100Base-Fx. Cette carte a également la capacité de communiquer au protocole MODBUS/TCP avec des serveurs à distance I/O (RIO). Ces protections disposent de leur propre fichier RIO.

Carte	Interface	Nbr d'interfaces	Taille	Application
COM+0091	G703.1 (64 kbit/s)	1	4 TE	Protection différentielle ligne via réseau Télécom.
COM+1111	MM/ST 1300 nm, connecteur 50/62,5/125 µm, 100Base-FX Ethernet	3	4 TE	Protection JdB pour 3 travées
COM+1335	MM/LC 1300 nm, Connecteur, 50/62,5/125 µm 100Base-FX Ethernet	5	8 TE	Switch 5-port Ethernet pour MODBUS via RIO
COM+1101	MM/ST 1300 nm, connecteur, 50/62,5/125 µm 100Base-FX Ethernet	2	4 TE	Redondance protection différentielle ligne /3 sommets
COM+8801	SM/FC 1550 nm, connecteur, 9/125 µm 100Base-FX Ethernet	2	4 TE	Redondance protection différentielle ligne /3 sommets
COM+8882	SM/FC 1550 nm, connecteur, 9/125 µm 100Base-FX Ethernet	3	4 TE	Transmission de signaux logiques jusqu'à 120 km /3 sommets
COM+1112	MM/ST 1300 nm, connecteur, 50/62,5/125 µm 100Base-FX Ethernet	3	4 TE	Transmission de signaux logiques jusqu'à 2 km /3 sommets



Caractéristiques des modules pour fibre optique

Emetteur et récepteur multimodes (jusqu'à 2km)

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité
Emetteur					
Puissance de sortie optique Fibre 62.5/125 μm , NA = 0.275	P_O	-19 -20		-14	dBm moyen.
Puissance de sortie optique Fibre 50/125 μm , NA = 0.20	P_O	-22.5 -23.5		-14	dBm moyen.
Rapport d'extinction				10 -10	% dB
Longueur d'onde	λ_C	1270	1308	1380	
Récepteur la sensibilité est mesurée avec le modèle $2^{23} - 1$ PRBS dans la gamme BER= 2.5×10^{-10}					
Détecter le signal -valide	P_A	PD + 1.5dB		-33	dBm moyen.
Détecter le signal -invalide	P_D	-45			dBm moyen.
Détecter le signal - Hystérésis	$P_A - P_D$	1.5			dB
Temps de validation de détection de signal (Off à On)	AS_Max	0	2	100	μs
Temps d'invalidation de détection de signal (On à Off)	ANS_Max	0	8	350	μs

Emetteur et récepteur mono-mode. Jusqu'à 120km environ, avec une atténuation de liaison maximum de 32dB

Paramètre	Symbole	Min.	Typ.	Max.	Unité
Transmetteur					
Puissance de sortie optique (moyen.)	P_o	-6	-	0	dBm
Rapport d'extinction	ER	8.3	-	-	dB
Longueur d'onde	λ_C	1490	1550	1610	nm
Récepteur la sensibilité est mesurée avec le modèle $2^{23} - 1$ PRBS dans la gamme BER= 2.5×10^{-10}					
Sensibilité de l'entrée optique (moyen.)	P_{IN}	-	-38	-35	dBm
Saturation	P_{SAT}	-3	0	-	dBm
Longueur d'onde	λ	1100	-	1600	nm
Détecter le signal valide (moyen.)	P_A	-	-	-35	dBm
Détecter le signal invalide (moyen.)	P_D	-45	-	-	dBm
Hystérésis	P_{HYS}	-	3	-	dB

SPECIFICITES DES PROTECTIONS DIFFERENTIELLES DE LIGNE

Le principe de fonctionnement des protections différentielles DTVA/Di de la Gamme PROTECTA, est basé sur la comparaison des signaux établis à partir des séries de Fourier, effectuées par les dispositifs placés aux extrémités de la ligne protégée, réalisées de manière synchronisée.

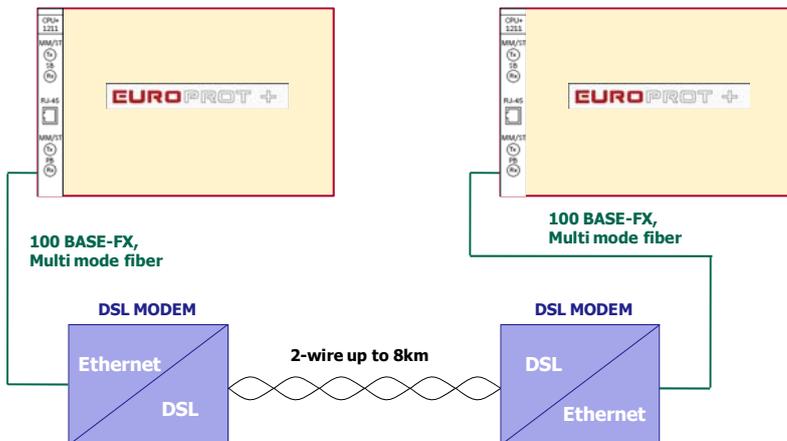
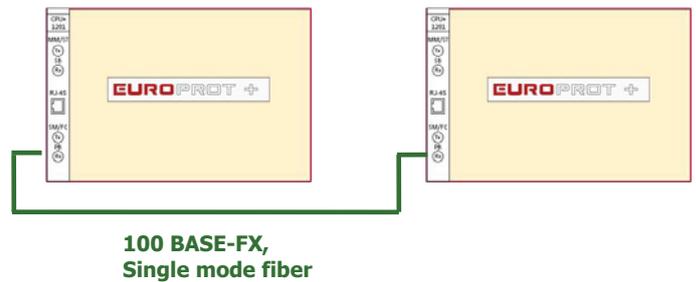
Ces dispositifs échantillonnent les courants circulant sur les phases et en déterminent, à l'aide de la transformation de Fourier, leurs composantes harmoniques. Celles-ci sont ensuite comparées entre les dispositifs de manière synchronisée à l'aide des circuits de communication dédiés. La caractéristique de fonctionnement de ces protections différentielles de lignes est une caractéristique polarisée avec deux points de rupture. En outre, un seuil de surintensité non polarisée est appliqué à partir du courant différentiel calculé.

Les dispositifs des protections différentielles de lignes DTVA/Di communiquent entre eux à l'aide de fibres optiques. Celles-ci sont généralement de type monomode, excepté pour une distance, entre dispositifs, inférieure à 2 km pour lesquelles une fibre de type multimode est suffisante. Ces protections différentielles de ligne peuvent être utilisées pour des distances pouvant atteindre 120km (Le facteur d'atténuation maximale du canal est de 35dB)

UTILISATIONS DE LA PROTECTION DTVA/DI

Communication point à point (peer-to-peer)

En cas d'utilisation d'une « dark fiber » pour les échanges entre deux sous-stations, le mode de communication peer-to-peer est recommandé. Pour des distances courtes, c'est-à-dire au maximum 2 km, une fibre multimode est conseillée. Pour des distances longues, l'atténuation du signal arrivant à l'extrémité opposée est à prendre en considération. Celle-ci ne peut être supérieur à 35dB, elle correspond en pratique à une distance limite comprise entre 100-120km. Dans ces conditions une fibre de 1 550nm (single mode) doit être utilisée.

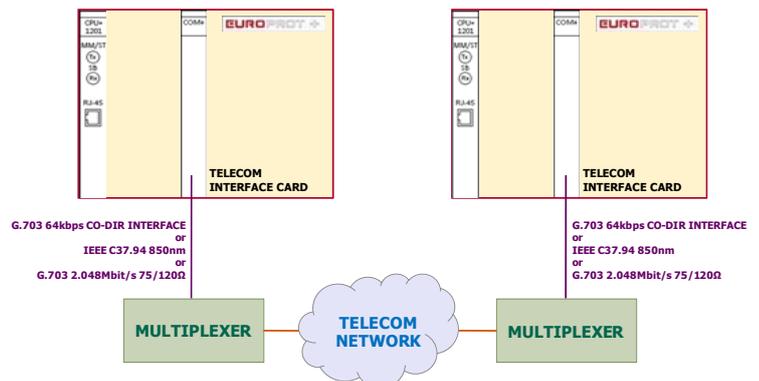


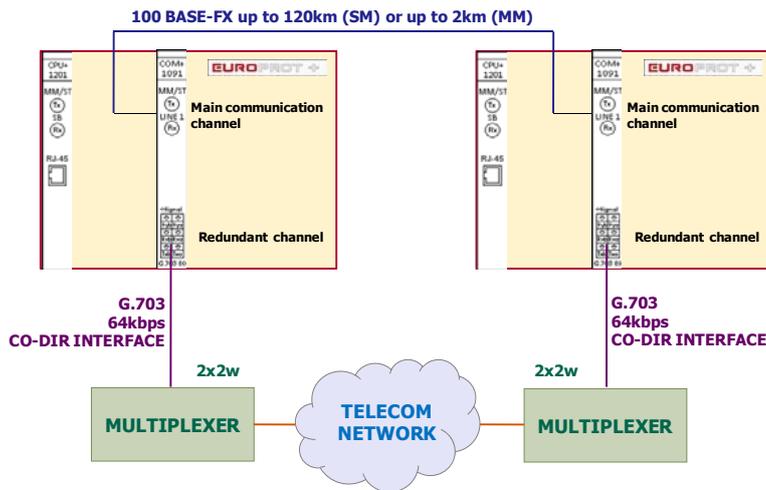
Communication par fils pilotes

L'utilisation de fils pilotes pour l'échange d'informations entre extrémités permet aux dispositifs de protection de communiquer à l'aide de fils de cuivre traditionnels. La technologie xDSL permet l'établissement d'un circuit de communication à grande vitesse et fiable par 2-8 lignes de fil de cuivre. Les dispositifs à chaque extrémité sont connectés à un MODEM (Ethernet/SHDSL) de type industriel par une interface Ethernet 100Base-Fx.

Communication par réseaux télécom

Les dispositifs constituant la protection différentielle DTVA/Di peuvent également communiquer en utilisant le réseau de télécommunication (G.703.1 64kbit/s co-directionnel, IEEE C37.94 N fois 64kbit/s et G703/704 T1/E1). Les échanges entre chaque dispositif placé aux extrémités de la ligne se font à travers des multiplexeurs ou des passerelles qui ont en charge la mise en forme et la gestion des échanges.



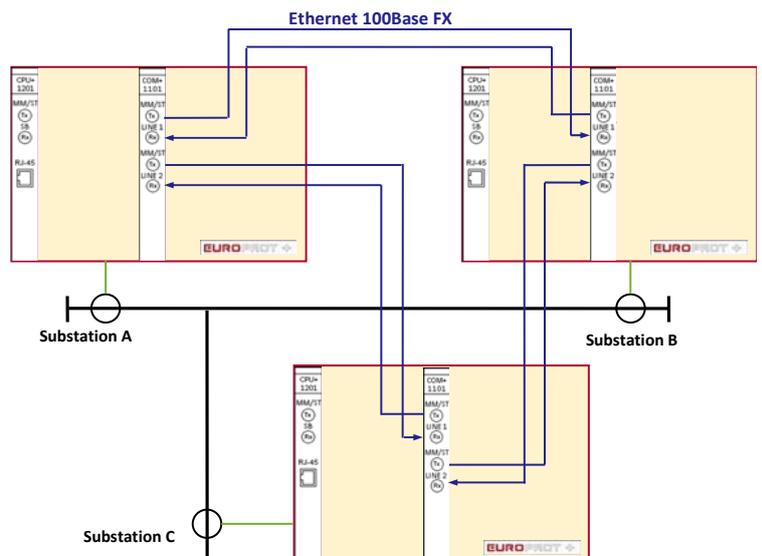
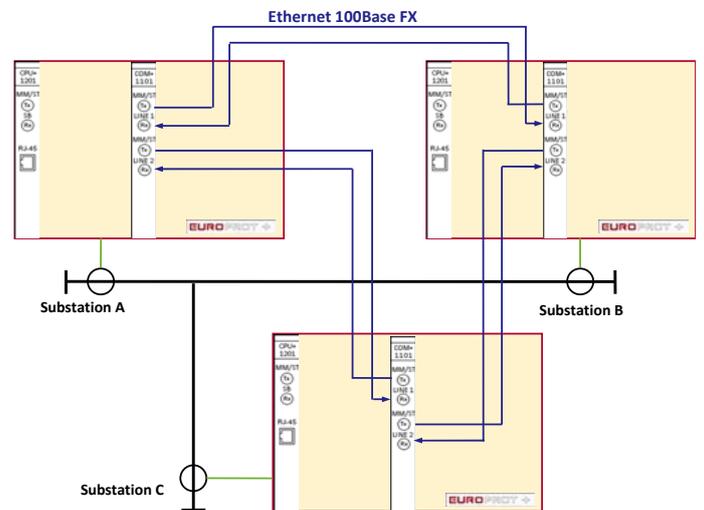
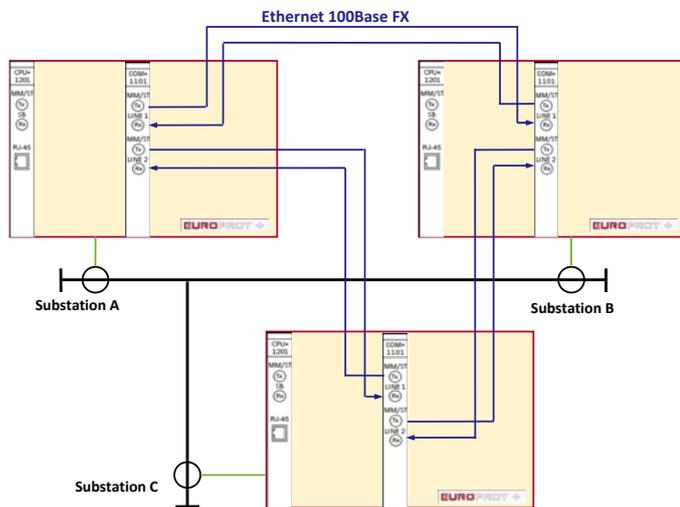


Redondance G.703 et 100BASE-FX

Les protections DTVA/Di acceptent une communication redondante. Une liaison 100Base-FX pour les échanges à grande vitesse est utilisée comme « canal principal » et une ligne dédiée (G.703.1) comme « canal de secours ». Pour cette utilisation les protections différentielles doivent être équipées d'une carte supplémentaire COM+1091 ou COM+8091.

Communication dans les cas d'une liaison à 3 sommets

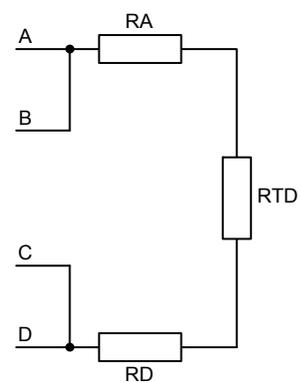
Dans ce type d'application, chaque protection DTVA/Di doit être équipée d'une carte de communication dédiée supplémentaire. Le circuit de communication dans ce cas est de type Ethernet 100Base-Fx. Par ailleurs, le schéma réalisé dans ces conditions accepte la perte d'une des liaisons sans entrainer la défaillance du système de protection.



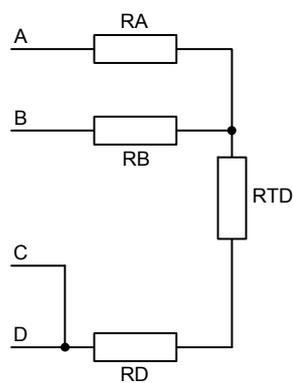
CARTES D'ENTREES SONDES THERMIQUES

Les cartes RTD sont utilisées pour la surveillance de la température à partir de la variation de la valeur de la résistance des sondes de température (RTD, Pt ou Ni).

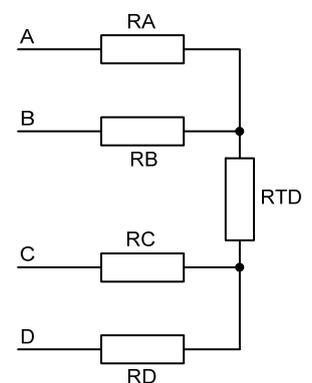
Carte	RTD+1100
Nombre de circuits	4
Méthode de mesure	2, 3 ou 4 fils
Précision relative	±0,5% ±1 digit
Type de capteur	Pt100/Ni100 Ni120/Ni120Us Pt250/Ni1000 Cu10 Résistance de service de 60 à 1600Ω
Dynamique de mesures	-50°C - +150°C



Montage 2 fils
Attention RTD >>> RA et RD



Montage 3 fils



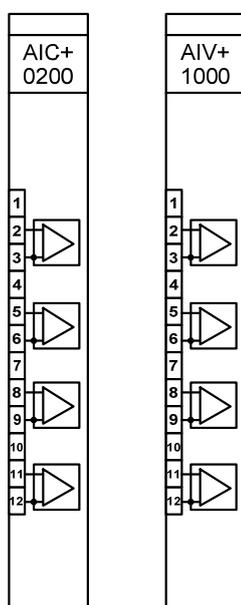
Montage 4 fils



CARTES D'ENTREE ANALOGIQUE

Les cartes d'entrées analogiques acceptent, selon le type de carte, soit les courants, soit les tensions issues des transducteurs de mesure prévus dans l'installation. La carte AIC peut mesurer des courants unidirectionnels et bidirectionnels de large dynamique. La carte d'entrée de tension analogique (AIU) mesure également des signaux unidirectionnels ou bidirectionnels.

Carte	AIC+0200	AIU+1000
Nombre de circuits	4	4
Méthode de mesure	2 fils avec 15V d'excitation en option	2 fils avec 15V d'excitation en option
Précision relative	$\pm 0,5\%$ ± 1 digit	$\pm 0,5\%$ ± 1 digit
Gammes de mesure	$\pm 20\text{mA}$ Typiquement 0-20mA, 4-20mA	$\pm 10\text{V}$ Typiquement 0-10V



ACCESSOIRES

Le module RIO (Remote I/O) est un appareil qui fournit à la protection des entrées et des sorties logiques déportées. La protection communique avec le module, à travers une carte COM+1335 sous protocole MODBUS/TCP

Le module RIO est constitué des éléments suivants:

- SCPU+0011/PS+1101
- SO12+1101/R2+0001

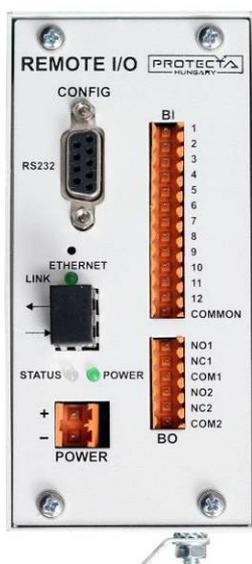


Carte CPU	Interface Ethernet	Port
SCPU+0011	MM/LC 1300 nm, connecteur 50/62,5/125 µm, 100Base-FX	RS232

Carte alimentation	Tension d'entrée	Puissance nominale	Microcoupure
PS+1101	65-180 V DC	9 W	min. 140 ms @ 110 V DC input voltage

Carte d'entrées	Nbr de voies	synch.	Tension nom.	Tension max	Sensibilité
SO12+1101	12	-	110 V	250 V	Descente 0.7U _n Montée 0.73U _n

Carte de sorties TOR	Tension Maximale	Courant nominal	Nature des contacts	Regroupement
R2+0001	250 V AC/DC	6 A	2 inverseurs	Aucun





CARACTERISTIQUES GENERALES

Les principales caractéristiques générales des relais de protection de la gamme Protecta sont les suivantes :

- Température de stockage: -40°C ... +70°C
- Température de fonctionnement: -20°C ... +55°C
- Humidité: 10%-93%
- Conformité aux normes EMC/ESD:
 - Décharge électrostatique (ESD) EN 61000-4-2, IEC 60255-22-2 classe 3
 - Transitoires électriques rapides (EFT/B) EN 61000-4-4, IEC 60255-22-4 Classe A
 - Isolement EN 61000-4-5, IEC 60255-22-5 Phases/terre : 2kV – Entre phases : 1kV
 - Perturbations radiofréquence conduites Mode commun EN 61000-4-6, IEC 60255-22-6 niveau 3
 - Perturbations ondes sinusoïdales amorties de 1 MHz IEC 60255-22-1
 - Microcoupures de tension d'alimentation IEC 60255-11
 - Variations de tension et microcoupures EN 61000-4-11
 - Champ magnétique EN 61000-4-8 niveau 4
 - Fréquence d'électricité IEC 60255-22-7
 - Test d'impulsion de tension EN 60255-5, Class III
 - Test diélectrique EN 60255-5, Class III
 - Test de résistance d'isolement EN 60255-5
- Test d'interférence de radiofréquence (RFI)
 - Perturbation rayonnée EN 55011, IEC 60255-25
 - Perturbation conduite sur les ports principaux EN 55011, IEC 60255-255
 - Tests d'immunité selon IEC 60255-26 (2004), EN 50263 (1999), EN61000-6-2 (2001) et IEC TS 61000-6-5 (2001)
 - Champ électromagnétique de radiofréquence EN 61000-4-3, IEC 60255-22-3
- Test de vibration, de choc, et sismique sur les relais de mesure et l'équipement de protection
 - Tests de vibration (sinusoïdale), classe 1, IEC 60255-21-1
 - Tests de chocs, classe 1, IEC 60255-21-2
 - Tests sismiques, classe 1, IEC 60255-21-3

CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Trois boîtiers sont disponibles : l'un de largeur 84TE à 21 emplacements, qui supporte 10 emplacements de module et le 24TE, qui supporte 5 emplacements de module. En cas d'applications nécessitant de supporter davantage de modules ou lorsque l'espace de montage est critique, il est possible de relier les racks (double rack). Le boîtier 24TE n'est pas un système modulaire, et son agencement de carte est fixe.

Les principales caractéristiques mécaniques des relais de protection de la gamme Protecta sont les suivantes :

- Construction: surface en aluminium chromé avec accessoires EMC intégrés
- Rack EMC protégeant des influences environnementales électromagnétiques et protégeant l'environnement des émissions internes
- Type de montage
 - boîtier rack pour montage en armoire, en saillie ou semi-encastré; boîtier pour montage encastré
 - montage du relais en armoire : IP20 à l'arrière ; IP40 en façade ; IP54 avec kit de montage en option
- Taille:
 - 19" (84TE), 3U ; ½ rack 19" (42TE), 3U ; ½ rack 19" (42TE), 6U
 - 24TE, boîtier pour montage encastré (144*144mm)

Configuration	Poids	Nbr de slots	Commentaires
84 TE : rack 19"*3U	8kg	18	Dans le cas ou 2 slots sont utilisés par la carte alim.
	8kg	19	Dans le cas ou 1 slot est utilisé par la carte alim.
42 TE : ½ rack ou rack 9.5"*3U	4.5kg	7	Dans le cas ou 2 slots sont utilisés par la carte alim.
	4.5kg	8	Dans le cas ou 1 slot est utilisé par la carte alim.
42 TE : double ½ rack ou rack 9.5"*6U	8kg	17	Dans le cas ou 2 slots sont utilisés par la carte alim.
	8kg	18	Dans le cas ou 1 slot est utilisé par la carte alim.
24 TE, montage encastré	3kg	4	1 slot est nécessaire pour la carte alim.
<i>Remarques</i>	<p><i>Toutes les cartes CPU nécessitent 1 slot.</i></p> <p><i>PS+1301, PS+2301, PS+1601, PS+1602, PS+2601, PS+4301, PS+4401</i></p> <p><i>Cartes alimentations auxiliaires nécessitant 2 slots.</i></p> <p><i>PS+2101, PS+4201, PSTP+2101, PSTP+4201</i></p> <p><i>Carte nécessitant 1 slot.</i></p>		

Equipement de base

84 TE



42 TE
[1/2 rack avec cadre
profilé en option]



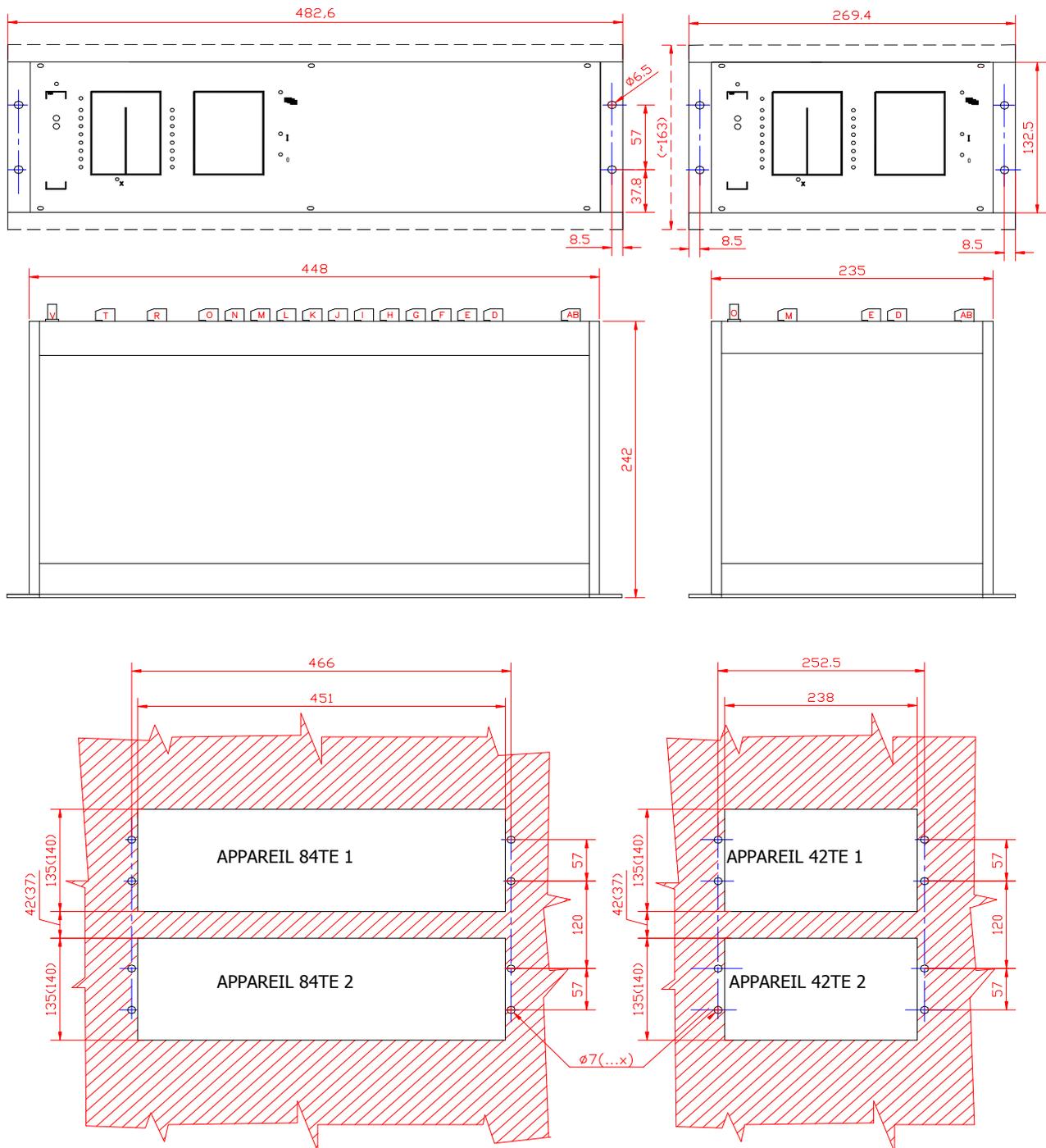
42 TE, double 1/2 rack
avec cadre profilé en
option



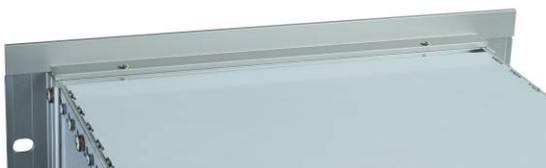
24 TE, boîtier pour
montage encastré



Encombrement rack 19" (84TE) ou demi-rack 19" (42TE) et plans de découpes.

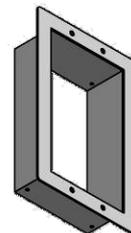
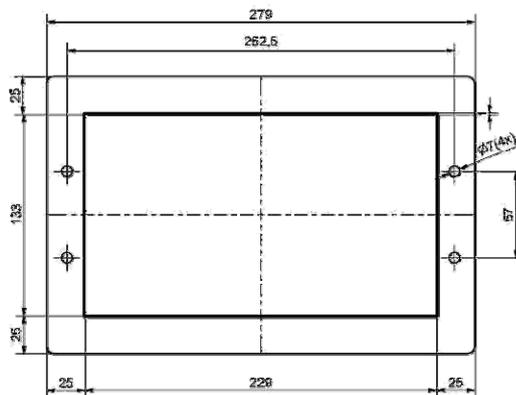
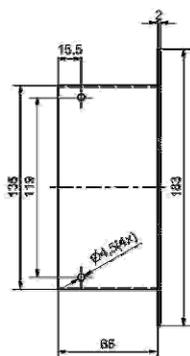


Les dimensions entre parenthèses s'appliquent en cas de profilé optionnel



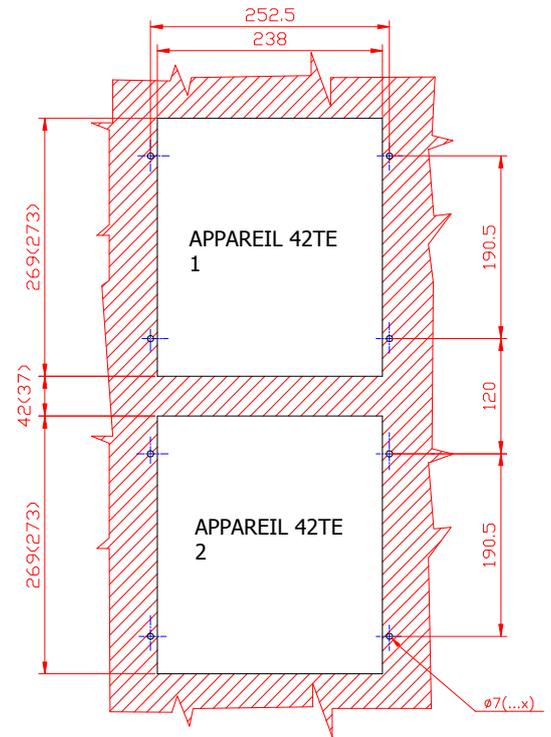
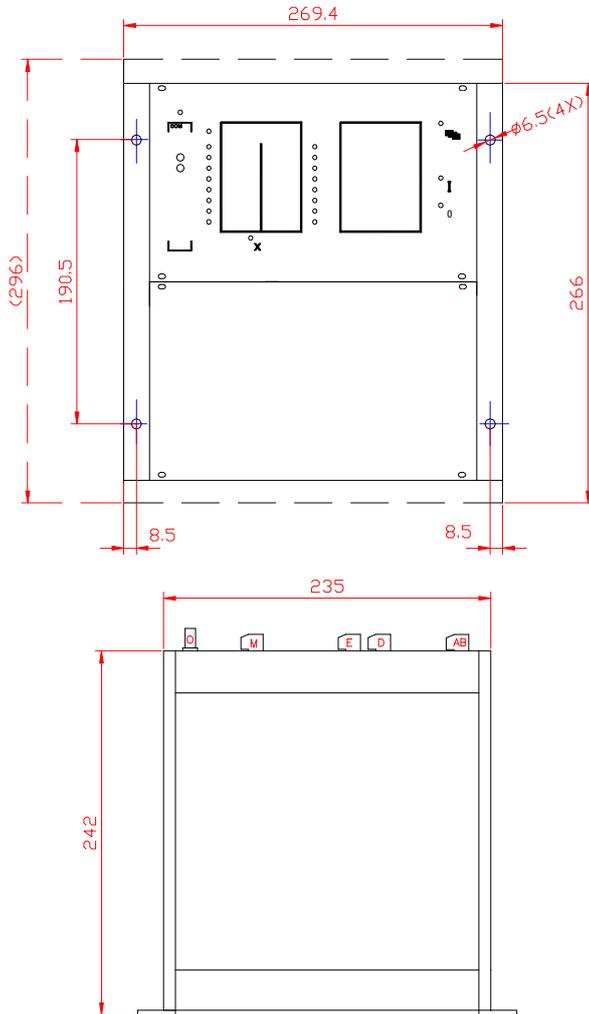
½ rack avec cadre profilé

Dimensions et plan de découpe du demi-rack 19" (42TE) montage semi-encasté.



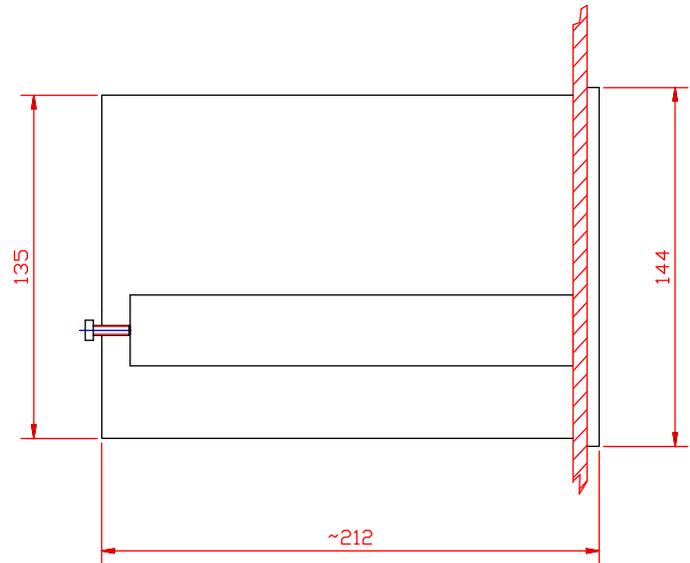
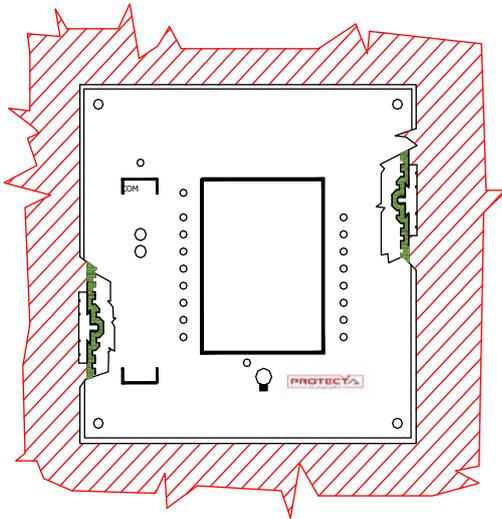
Dimensions et plan de découpe de deux demi-racks 19" (42TE).

DECOUPE DU PANNEAU

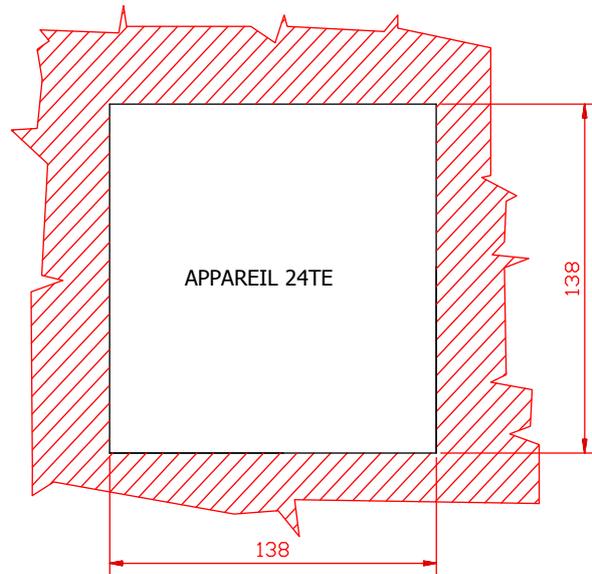
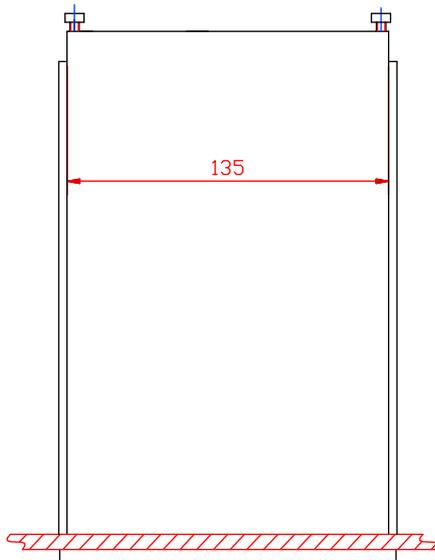


Les dimensions entre parenthèses s'appliquent en cas de profilé optionnel

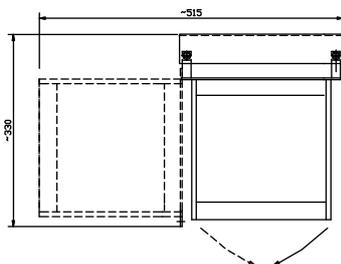
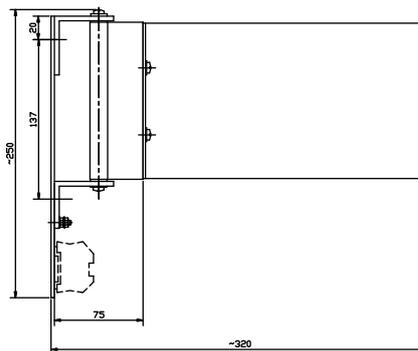
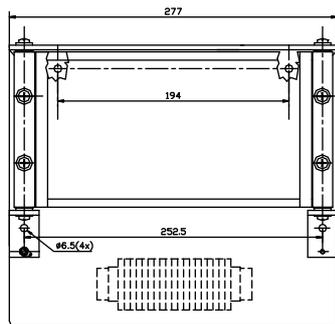
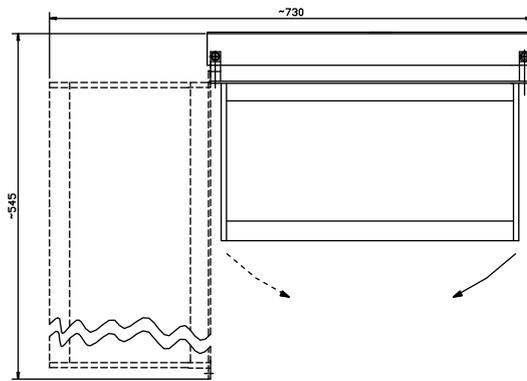
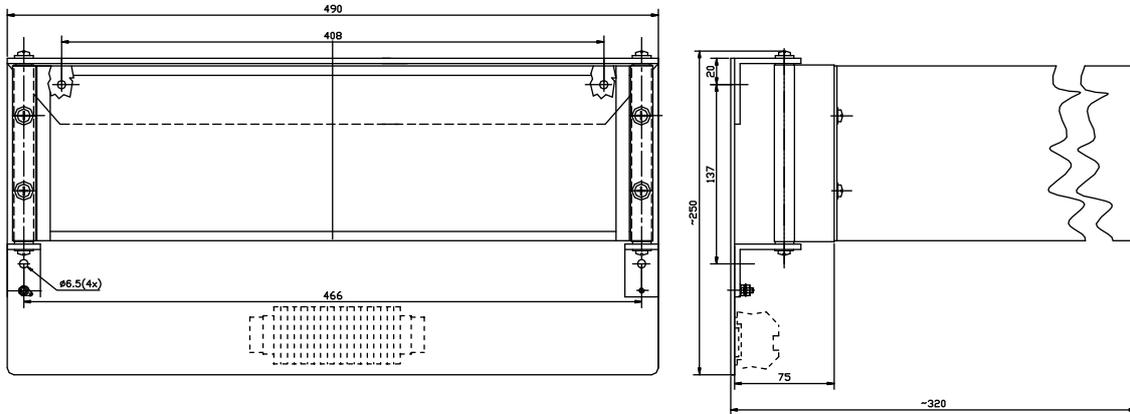
Dimensions et plan de découpe du boîtier pour montage encastré (24TE).



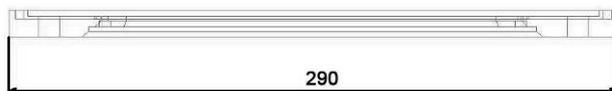
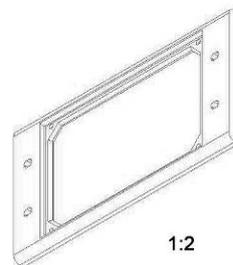
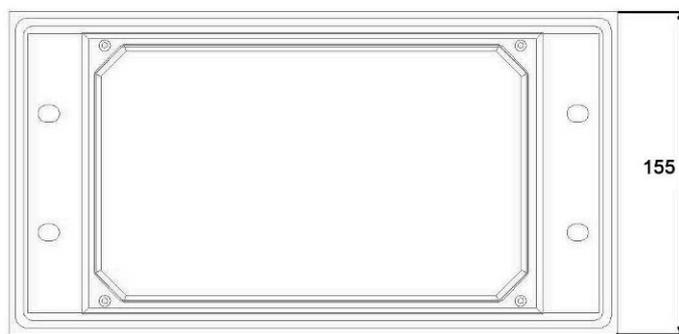
COUPE DU PANNEAU



Montage saillie rack 19" (84TE).



Cadre pour appareil 42TE pour IP54



Guide de choix

Fonctions	Série		DGYD					
	Configuration		Protection de JdB centralisée					
	IEC	ANSI	E11	E31	E32	E33	E34	E35
Protection à maximum Iphase instantanée	I >>>	50						
Protection à maximum Iphase temporisée	I >, I >>	51						
Protection à maximum Iphase directionnelle	I Dir >, I Dir >>	67						
Protection à maximum Iterre instantanée	Io >>>	50N						
Protection à maximum Iterre temporisée	Io >, Io >>	51N						
Protection à maximum Iterre directionnelle	Io Dir >, Io Dir >>	67N						
Protection différentielle ligne/câble	3I _g L >	87L						
Protection différentielle générateur (longitudinale)		87G						
Protection à minimum de Z (distance)	Z <	21						
Protection à minimum de Z (circulaire)		21						
Protection contre la perte de synchronisme	ΔZ/Δt	78						
Fermeture sur défaut								
Protection anti-pompage		68						
Détection de courant d'appel et blocage	I _{2n} >	68						
Protection à maximum de Iinverse	I ₂ >	46						
Protection image thermique	T >	49						
Protection différentielle transformateur	3I _g T >	87B	X	X	X	X	X	X
Protection de terre restreinte	REF	87N						
Protection contre les surtensions	U >, U >>	59						
Protection contre les sous-tensions	U <, U <<	27						
Protection à maximum de tension homopolaire	U _o >, U _o >>	59N						
Protection à maximum de Uinverse	U ₂ >	47						
Protection à minimum de Udirecte	U ₁ <	27D						
Protection à maximum de fréquence	f >, f >>	81O						
Protection à minimum de fréquence	f <, f <<	81U						
Protection à gradient de fréquence	df/dt	81R						
Protection saut de vecteur								
Protection surexcitation	V/Hz	24						
Protection perte d'excitation		40						
Synchrocheck	SYNC	25						
Réenclicneur	0 - > 1	79						
Fusion fusible (VTS)		60						
Protection courant de déséquilibre		60						
Protection défaillance disjoncteur	CBFP	50BF	X	X	X	X	X	X
Surveillance démarrage moteur	3I _g B >	48						
Protection à minimum de courant	3I _g B >	37						
Surveillance du nombre de démarrages		66						
Protection directionnelle à maxi de puissance	P >	32						
Protection directionnelle à mini de puissance	P <	32						
Unité pour protection Jdb décentralisée								
Courant (I1, I2, I3, Io)			X	X	X	X	X	X
Tension (U1, U2, U3, U12, U23, U31, Uo, Useq) et fréquence			X	X	X	X	X	X
Puissance (P,Q,S,pf) et Energie (E+,E-,Eq+,Eq-)								
Circuit breaker wear								
Supervision des contacts de déclenchement			X	X	X	X	X	X
Calculateur								
Régulateur de tension								
Montage			84	84	84	84	84	84
Montage encastré								
Entrées courant (4e unité terre)			12	12	16	20	24	24
Entrées Tension			4	4	4	4	4	4
Entrées logiques			60	48	48	48	48	48
Sortie logiques			16	16	16	16	16	16
Relais de déclenchement rapide			12	8	8	8	8	8
Sondes de température (RTDs) *		38 / 49T	Op.	Op.	Op.	Op.	Op.	Op.
Enregistrements oscillographiques			X	X	X	X	X	X
Enregistrement d'évènements			X	X	X	X	X	X
Ethernet en façade			X	X	X	X	X	X
IEC 61850			Op.	Op.	Op.	Op.	Op.	Op.
IEC 60870-5-101			Op.	Op.	Op.	Op.	Op.	Op.
IEC 60870-5-103			Op.	Op.	Op.	Op.	Op.	Op.
IEC 60870-5-104			Op.	Op.	Op.	Op.	Op.	Op.
SPA bus			Op.	Op.	Op.	Op.	Op.	Op.
Modbus RTU et Modbus TCP/IP			Op.	Op.	Op.	Op.	Op.	Op.
DNP 3.0 et DNP 3.0 - TCP/IP			Op.	Op.	Op.	Op.	Op.	Op.



MICROENER

Quartier du Pavé Neuf, 49 rue de l'Université - F-93191 Noisy le Grand
Tél : + 33 1 48 15 09 09 - Fax : +33 1 43 05 08 24 - Email : info@microener.com - [http : //www.microener.com](http://www.microener.com)

Les cotes, schémas et spécifications n'engagent Microener qu'après confirmation

L'ensemble de ces matériels est fabriqué par la société PROTECTA