



RL-PROTECT

Protection numérique multicourbe

1. INTRODUCTION

Le RL-PROTECT est une protection numérique à micro-processeur destinée à la détection des défauts électriques sur le matériel de traction DC. Une sonde ampèremétrique bipolaire, associée à une sonde voltmétrique fournissent les mesures à l'unité centrale de traitement. Un large éventail de conditions paramétrables permet une détection exhaustive des défauts de ligne.

2. GRANDEURS MESUREES

- ◆ Le courant de ligne est mesuré au moyen d'un transducteur de courant isolé installé sur le jeu de barres. La mesure de courant est bidirectionnelle.
- ◆ La tension de ligne (en option) est mesurée au moyen d'un diviseur résistif isolé.

3. CONDITIONS DE DECLENCHEMENT

3.1 Conditions dépendantes du courant

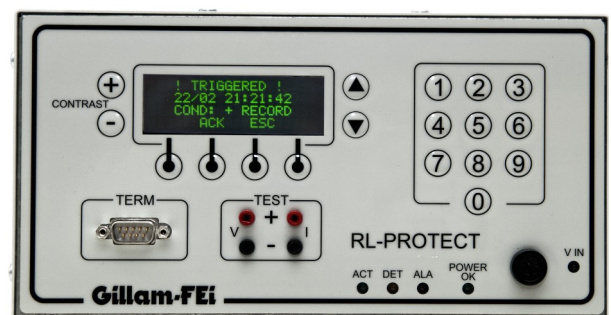
Pour chaque direction du courant, différentes détectons de défaut sont paramétrables :

- ◆ *Détection de di/dt*
L'analyse du di/dt permet de détecter les courts-circuits lointains et éventuellement résistifs. L'analyse du di/dt permet une discrimination efficace entre les défauts de ligne et les appels de courants créés par les engins de traction.
- ◆ *Accroissement de courant (Delta I)*
L'analyse de l'accroissement du courant permet la détection rapide des courts-circuits localisée à courte ou moyenne distance. L'analyse est basée sur l'évolution temporelle du courant.
- ◆ *Sur-courant*
Détection du maximum temporisé de courant.

3.2 Conditions dépendantes de la tension

Le RL-PROTECT associe une détection de défauts performante, une oscillo-perturbographie et l'enregistrement de l'historique système.

Une interface homme-machine moderne et intuitive permet une utilisation aisée du RL-PROTECT.



- ◆ *Sous-tension*
Détection du minimum temporisé de tension.
- ◆ *Sur-tension*
Détection du maximum temporisé de tension.

3.3 Conditions dépendantes de la température

- ◆ *Image thermique*
Le calcul de l'image thermique du câble d'alimentation permet de protéger ce câble en température.
- ◆ *Panne disjoncteur*
La mesure du courant de fuite après ouverture du disjoncteur permet de vérifier son bon fonctionnement. La détection de panne disjoncteur permet le report de protection amon/aval.



4. RELAIS D'OUVERTURE

Ce relais s'interface sur le disjoncteur HTA et donne l'ordre d'ouverture.

5. ENTREES DIGITALES

Des entrées TOR 110 ou 48 Vdc permettent de :

- ◆ Surveiller la position du disjoncteur
- ◆ Commuter entre deux jeux de paramètres (voir Fonctions de maintenance)

6. SORTIES DIGITALES

Des sorties TOR 110VDC permettent de :

- ◆ Surveiller la position du relais de sortie
- ◆ Surveiller la présence d'alarme
- ◆ Surveiller l'état du Watchdog
- ◆ Surveiller le jeu de paramètres employé
- ◆ Signaler une panne de disjoncteur

7. FONCTIONS DE MAINTENANCE

- ◆ Configuration
- Deux jeux de paramètres sont disponibles et sélectionnables en fonction de la configuration électrique des caténaires.

- ◆ Supervision

Journal de bord : toute action est enregistrée et horodatée à la milliseconde.

Oscillo-perturbographie : lorsqu'un défaut survient, les courbes de I, di/dt et V sont enregistrées en mémoire non volatile. Les 40 derniers évènements sont conservés en mémoire.

- ◆ Protection par mot de passe

Différents niveaux d'accès sont autorisés en fonction des privilèges de l'utilisateur. L'accès en lecture seule et l'accès en écriture sont protégés par mot de passe configurable.

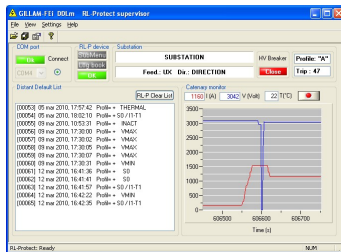
8. INTERFACE UTILISATEUR

- ◆ Configuration locale

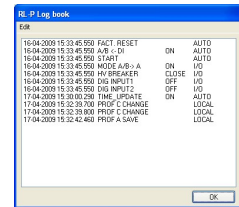
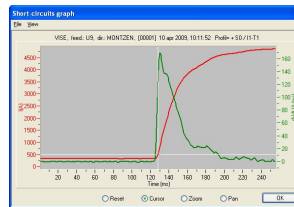
Une interface composée d'un écran LCD et d'un clavier permettent à l'utilisateur de configurer le RL-PROTECT et de visualiser le journal de bord.

- ◆ Supervision locale

Une interface utilisateur graphique (GUI) sous Windows® est aussi disponible. L'interface graphique permet, outre les fonctions permises par l'écran LCD, d'exploiter les données récoltées par la perturbographie.



◆ Su-
pervision à
tance



dis-

Les mêmes fonctions que pour la supervision locale sont disponibles via un bus de terrain. La communication avec le centre de supervision est réalisée en RS-485 et supporte le protocole Modbus RTU.



9. COMMUNICATION

RS-232 : une ligne série RS-232 DTE est disponible sur le connecteur SUB-D9 situé sur la face avant de l'équipement. Supporte la supervision locale.

RS-485 : un bus de terrain RS-485 2 ou 4 fils est disponible sur le bornier inférieur et supporte la supervision à distance.

10. CARACTERISTIQUES DETAILLEES

Mécanique

- ◆ L x P x H (en mm) 250 x 135 x 135 (hors connecteurs)
- ◆ Fixation 2 ancrages pour rail DIN symétrique
- ◆ Connecteurs situés sur le bas
- ◆ Poids 2,2 kg

Alimentation

- ◆ Tension d'entrée Version 110 Vdc : 50—150 Vdc
Version 48 Vdc : 15—65 Vdc
- ◆ Consommation < 15 Watts

Grandeurs mesurées (secondaire)

- ◆ Entrée mesure courant +/- 10V
- ◆ Entrée mesure tension +/- 10V ou fibre optique
- ◆ Points de test
 - Sur face avant
 - Lecture instantanée sur l'écran

Sonde de courant

- ◆ Courant caténaire jusqu'à +/- 20000A
- ◆ Type de sonde
 - capteur ouvrant (effet Hall)
 - capteur fermé (effet Hall)
 - shunt + isolateur

Sonde de tension

- ◆ Tension caténaire Pour réseau continu 750V 1.5kV 3kV
- ◆ Type de sonde
 - Fibre optique auto-alimenté
 - Diviseur résistif isolé

Unité centrale

- ◆ Fréquence 29.4912 MHz
- ◆ Mémoire Flash 512 kB
- ◆ Mémoire non volatile 128 kB
- ◆ Logique intégrée Watchdog, calendrier temps réel

Section ADC

- ◆ Précision 12 bits
- ◆ Nombre de canaux 8
- ◆ Filtrage 50 Hz et réjection des harmoniques

◆



Entrées digitales

- ◆ Tension nominale Version 110 Vdc ou 48 Vdc
- ◆ Courant typique 6 mA nominal

Sorties digitales

- ◆ Tension Jusqu'à 300 Vdc, 240 Vac
- ◆ Courant typique 200mA

Relais d'ouverture

- ◆ Tension 110 Vdc
- ◆ Courant 8A
- ◆ Pouvoir de coupure 8A (sur charge inductive)
- ◆ Polarité NO NF

Interface Homme-Machine

- ◆ Clavier 20 touches
- ◆ Ecran LCD 4 x 20 caractères
- ◆ Rétro-éclairage Contraste ajustable

Rigidité diélectrique (50Hz, 1 min)

- ◆ Alimentation 2.5 kV_{eff}
- ◆ Entrées digitales 2 kV_{eff}
- ◆ Sorties digitales 2.5 kV_{eff}
- ◆ Relais d'ouverture 2.5 kV_{eff}

Normes

- ◆ CEI 60850 Railway applications—Supply voltages of traction systems
- ◆ EN 50121-5 Applications ferroviaires—Compatibilité Electromagnétique—Partie 5 : Emission et Immunité des installations fixes d'alimentation de puissance et des équipements associés
- ◆ IEC 60255-5 Electrical Relays—Part 5: Insulation coordination for measuring relays and protection equipment—Requirements and tests
- ◆ EN 50123-7-1, -2, -3 Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems
- ◆ EN 61000-4-2 Immunité aux décharges électrostatiques
- ◆ EN 61000-4-3 Champ électromagnétique RF
- ◆ EN 61000-4-4 Transitoires rapides
- ◆ EN 61000-4-5 Chocs de foudre
- ◆ EN 61000-4-6 Immunité conduite RF
- ◆ EN 61000-4-8 Champ magnétique
- ◆ EN 61000-4-12 Onde oscillatoire amortie