

# FERROVIAIRE

## Protection pour Groupe de Traction

La protection numérique PGTN1 protège les groupes transformateurs de traction électrique, chargés d'alimenter les caténaires en courant alternatif 25 kV ou 2 x 25 kV, 50 ou 60 Hz.

En plus des fonctions de protection, le produit intègre des fonctions facilitant l'exploitation du réseau : aide à la maintenance des disjoncteurs, perturbographie.

La PGTN1 propose également une fonction de protection à minimum d'impédance, dont le rôle est de venir en secours de la protection principale PDZIN1.

Outre les fonctions de protection, les relais PGTN1 intègrent la surveillance, la mesure et l'enregistrement des grandeurs électriques du réseau.

Le paramétrage est possible localement par clavier / écran ou via une liaison RS232 en face avant, ou à distance par RS485.

Le calcul des grandeurs électriques est réalisé par transformées de Fourier. Les fonctionnalités de réglage, lecture, mesure, enregistrement sont toutes disponibles en mode local ou distant.

# PGTN1



Multifonction  
Mesure  
Enregistrement  
Perturbographie  
IHM locale

### Fonctions de protection

- Protection à maximum de courant à 2 seuils [50] [51] et deux modes commutables
- Protection directionnelle à 2 seuils [67]
- Protection à minimum de tension à 1 seuil [27]
- Protection masse cuve transformateur [50N]
- Protection à renvoi de tension
- Surveillance défaut SF6 disjoncteur
- Surveillance défaillance disjoncteur [50BF]

### Secours de PDZIN1

- Protection à minimum d'impédance à 3 zones aval et 2 zones amont [21] (secours)

# CARACTERISTIQUES PGTN1

## Alimentation auxiliaire

- Gammes de tension auxiliaire
- Consommation typique
- Réserve d'énergie
- Sauvegarde mémoire

48 – 110 à 125 Vcc, +15 -20 %  
8 W (en veille), 12 W (au travail)  
30 ms  
32 heures

## Entrées Mesures

- TC I<sub>GT</sub> In 1A ou 5A

seuils bas et haut : dynamique de réglage de 0,8 à 8 In  
consommation à In < 0,2 VA – tenue permanente 3 In, 80 In/1s  
affichage des courants primaires jusqu'à 32 000 A

- TC Cuve

dynamique de réglage de 0,1 à 4 A  
consommation à In < 0,2 VA – tenue permanente 3 In, 80 In/1s  
affichage des courants primaires de 1 à 1 000 A

- TT U<sub>GT</sub> OU V<sub>Ph1</sub>

valeur nominale primaire : réglable de 25 kV à 600 kV  
valeur nominale secondaire V<sub>Ph1</sub>: 100/√3 ou 110/√3 V  
valeur nominale secondaire U<sub>GT</sub> : 100 ou 110 V

- Fréquence

consommation à Un < 0,2 VA – tenue permanente 1,5 Un ou 1,9 Un/5s  
affichage de la valeur primaire mesurée  
45-55 ou 55-65 Hz

## Entrées Logiques

- Niveau 0 / 1
- Consommation
- Temps de prise en compte

< 20Vcc / > 34Vcc  
entre 20 et 40 mA  
ignoré si < 10ms, pris en compte si >15 ms

## Sorties Relais

- pouvoir de coupure CC à L/R = 40 ms
- pouvoir de coupure CA à cosφ = 0,4
- Relais « Signalisation »

50W  
1250 VA  
contact double NO, courant permanent 8A  
pouvoir de fermeture 10A / 4s – courant de court-circuit 100A / 30ms

- Relais « Déclenchement »

contact inverseur, courant permanent 16A  
pouvoir de fermeture 25A / 4s – courant de court-circuit 250A / 30ms

## Protection à maximum d'intensité [50] [51]

- Temps de fonctionnement instantané
- Pourcentage de retour
- Réglage seuils calibre 1A
- Réglage seuils calibre 5A
- Temporisation à temps constant
- Courbes temporisées

50 ms (déclenchement), 60 ms (signalisation) pour I ≥ 2 Is  
95 – 99 %  
0,80 à 8,00 A, pas 0,04 A, précision ± 2 %  
4,0 à 40,0 A, pas 0,2 A, précision ± 2 %  
0.04 à 3.00 s, pas 0.01 s, précision ± 2 % avec 20 ms min  
inverse, très inverse, extrêmement inverse selon CEI 255-4,  
précision 5%

## Protection à minimum de tension UGT ou Uph (1 ou 2) [27]

- Seuil
- Temps de fonctionnement

0,5 à 0,9 Un  
50 ms à 2,00 s pas de 10 ms (déclenchement), 60 ms  
(signalisation)  
101 – 105 %

- Pourcentage de retour

## Protection directionnelle [67]

- Caractéristique
- Temps de fonctionnement instantané
- Pourcentage de retour
- Stade lent ou rapide, calibre 1A
- Stade lent ou rapide, calibre 5A
- Temporisation stade lent
- Temporisation stade rapide
- Réglage angle ½ droite D1
- Réglage angle ½ droite D2

circulaire avec limitation par 2 « ½ droites »  
50 ms (déclenchement), 60 ms (signalisation) pour I ≥ 2 Is  
95 – 99 %  
0,16 à 4,00 A, pas 0,04 A, précision ± 2 %  
0,8 à 20,0 A, pas 0,2 A, précision ± 2 %  
1 à 10 min, pas de 1 min, précision ± 2%  
0,05 à 60 sec, pas de 0,01 sec, précision ± 2%  
85 à 170°, pas de 1°, précision ± 1°  
- 10 à - 80°, pas de 1°, précision ± 1°

## Protection masse cuve [50N]

- Temps de fonctionnement
- Seuil de mise en route
- Pourcentage de retour

50 ms (déclenchement), 60 ms (signalisation) pour I ≥ 2 Is  
0,1 à 4,0 A, pas 0,1 A, précision ± 2 %  
95 – 99 %

## Protection à retour de tension

- Seuil déphasage φ (V<sub>ph1</sub>/V<sub>ph2</sub>)
- Temps de fonctionnement instantané
- Temporisation

compris entre 170° et -15 °  
50 ms (déclenchement), 60 ms (signalisation)  
0,04 à 2,0 sec, pas 0,01 sec, précision ± 2 % avec mini de 20 ms

# CARACTERISTIQUES PGTN1

## Déclenchement sur défaut SF6 – Déclenchement sur défaut disjoncteur –

### Déclenchement externe

- Temps de fonctionnement 50 ms (déclenchement), 60 ms (signalisation)

### Déclenchement sur défaut Buchholz

- Temps de fonctionnement 25 ms (déclenchement), 60 ms (signalisation)

### Protection à minimum d'impédance [21] en secours de protection PDZIN1

- Caractéristique parallélogramme à 3 stades aval et 2 stades amont
- Temps de fonctionnement instantané 50 ms (déclenchement), 60 ms (signalisation)
- Pourcentage de retour 101 – 105 %
- Temporisation 0,04 à 0,70 sec pas de 0,01 sec précision  $\pm 2\%$  avec 20 ms min

	In 5A		In 1A	
• Valeurs de réglage des droites $\pm 3\%$				
• Réactance aval 1er stade	3,0 à 30,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	15,0 à 150,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Réactance amont 1er stade	0,1 à 30,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	0,5 à 150,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Résistance aval 1er stade	0,8 à 6,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	4,0 à 30,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Résistance amont 1er stade	0,8 à 12,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	4,0 à 60,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Réactance aval commutée 1er stade	3,0 à 30,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	15,0 à 150,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Réactance amont commutée 1er stade	0,1 à 30,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	0,5 à 150,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Résistance aval commutée 1er stade	0,8 à 6,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	4,0 à 30,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Résistance amont commutée 1er stade	0,8 à 12,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	4,0 à 60,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Réactance aval 2ème stade	3,0 à 30,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	15,0 à 150,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Réactance aval commutée 2ème stade	3,0 à 30,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	15,0 à 150,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Réactance amont 2ème stade	0,1 à 30,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	0,5 à 150,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Réactance amont commutée 2ème stade	0,1 à 30,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	0,5 à 150,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Réactance aval 3ème stade	3,0 à 30,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	15,0 à 150,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Réactance aval commutée 3ème stade	3,0 à 30,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	15,0 à 150,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Temporisation T1 1er stade	0,04 à 1,20 s	pas 0,01 s	précision $\pm 2\%$ avec 20 ms min	
• Angle de la ligne $\theta$	60 à 85°	pas de 1°	précision 1°	
• Limite droite courant magnétisant	0,8 à 6,0 $\Omega$	pas 0,1 $\Omega$	4,0 à 30,0 $\Omega$	pas 0,5 $\Omega$
• Seuil Harmonique 2	10 à 70 %	pas de 1%		
• Coefficient h2	1.2 à 4	pas de 1	1.2 à 4	pas de 1
• Temporisation T2AV 2ème stade	0,04 à 1,20 s	pas 0,01 s	précision $\pm 2\%$ avec 20 ms min	
• Temporisation T2AM 2ème stade	0,04 à 1,20 s	pas 0,01 s	précision $\pm 2\%$ avec 20 ms min	
• Temporisation T3AV 3ème stade	0,04 à 1,20 s	pas 0,01 s	précision $\pm 2\%$ avec 20 ms min	

### Programmation

- Affichage Français, Anglais
- Logiciel de configuration sous Windows® 95, 98, 2000, NT, XP (16/32 bits)  
Français, Anglais

### Communication MODBUS®

- Transmission série asynchrone, 2 ou 4 fils
- Interface RS 485
- Vitesse de transmission 300 à 19 200 bauds

### Perturbographie

- Nombre d'enregistrements 8
- Durée totale 52 périodes par enregistrement
- Pré temps réglable de 0 à 52 périodes

### Environnement

- Transitoires rapides 5 ns
- Onde de choc CEI 801.4 classe 4 (équivalent CEI 255-22-4 classe 4)
- Rigidité diélectrique CEI 255-4 classe 3 (5 kV – 1,2/50 $\mu$ s)
- Résistance d'isolement CEI 255-5 classe 3 (2 kVeff – 1 min)
- Emissivité > 1000 M $\Omega$  selon CEI 255-5
- Susceptibilité EN 55011 et EN 55022 classe A
- Température de fonctionnement CEI 255-22 (1/2/4)
- Vibrations -5 à + 55 °C – CEI 870-2-1/B4
- Chocs et secousses CEI 255.21.1 classe 1
- Directive basse tension CEI 255.21.2 classe 1
- Projection d'eau et poussière 89/336/CEE du 03.05.1989

### Présentation et dimensions

- Afficheur 2 lignes de 16 caractères
- Relais de sortie 2 sorties déclenchement, 12 sorties dédiées
- Entrées logiques 12, dédiées
- LEDs de signalisation 1 pour Chien de Garde, 2 LEDs multifonction dédiées
- H, L, P hors tout 6U x 1/2 19" ; 260 x 210 x 320 mm
- Poids 10 kg

## Fonctionnalités

- 2 plages de tensions auxiliaires
- Configuration et paramétrage par IHM local ou par PC off-line ou on-line
- Lecture et sauvegarde de la configuration sur PC
- Mesure des grandeurs électriques :  
Courants et tension groupe traction  
Résistance, réactance, impédance et angle de la ligne  
 $V_{ph2}/V_{ph1}$ ,  $I_{cuve}$   
Affichages exprimés en valeur de courants et tension primaires
- Alarme instantanée sur franchissement de seuils
- Protection à maximum d'intensité, à 2 groupes de 2 seuils, commutables par entrée externe ou communication  
Déclenchement à temps constant  
Déclenchement à temps dépendant selon courbes CEI 255-4 : / inverse / très inverse / extrêmement inverse
- Protection directionnelle à 2 stades
- Protection à manque de tension caténaire
- En secours d'une PDZIN1, protection de caténaire et feeder :  
Protection à minimum d'impédance, de type parallélogramme, à 3 stades aval et deux stades amont  
Inhibition de détection de défaut sur enclenchement sur autotransformateur par décalage de courbe ou mesure d'harmonique de 2ème rang

- Chaîne de déclenchement sécurisée à manque et à émission d'ordres
- Aide à la maintenance des disjoncteurs : comptage du nombre de manœuvres et somme des  $I^2$  coupés par phase, alarmes et seuils de dépassement
- Surveillance défaillance disjoncteur par vérification de la disparition des courants à l'ouverture
- Logiciel de configuration et exploitation sous Windows® 95, 98, NT, 2000, XP
- Interface utilisateur avec accès à toutes les fonctions
- Horodatation des évènements internes avec résolution de 1 ms
- Consignation d'états : 100 évènements enregistrés en local, sauvegardés en cas de coupure d'alimentation auxiliaire
- Mémorisation des mesures
- Acquiescement local / distant des évènements
- Perturbographie format Comtrade : stockage de 8 enregistrements de 52 périodes
- Télé paramétrage, relevé distant des mesures, des compteurs, des alarmes, du paramétrage
- Rapatriement perturbographie et journal d'évènement
- Autodiagnostic : RAM, ROM, EEPROM, relais de sortie, convertisseurs A/D, tension auxiliaire, cycles d'exécution du software, anomalie matérielle

## Options

- Communication par Modbus® par RS 485, 2 ou 4 fils télémesures, télésignalisation, distance du défaut, mise en ou hors service des stades 2 et 3 de la fonction Minimum d'Impédance

## Schéma fonctionnel

