

DDL9000

Protection Caténaire DC Tension caténaire jusqu'à 3 kV



Notre relais de protection DDL9000 protège les installations fixes de traction électrique chargées d'alimenter les caténaies en courant continu.

Il facilite l'exploitation de votre réseau électrique ferroviaire, notamment grâce à une acquisition hybride des courants et tensions (sur capteurs ou via CEI 61850-9-2 SV).

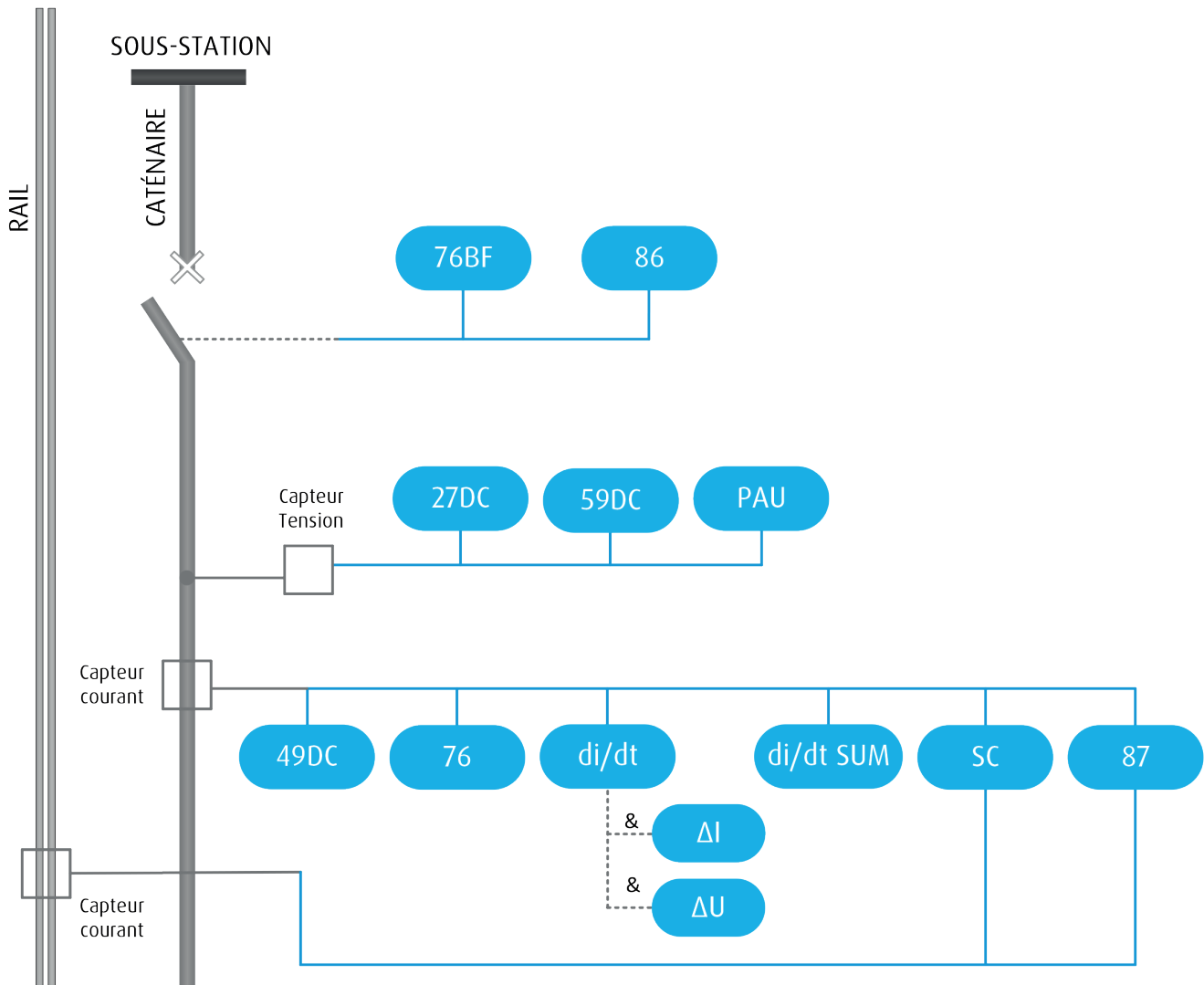
Notre relais DDL9000 fait partie de notre gamme 9000 de surveillance et de contrôle commande ferroviaire, qui repose sur plus de 40 ans d'expérience dans ce domaine.



- Écran tactile couleur haute résolution
- Serveur web embarqué
- Serveur CEI 61850 ed2 et Modbus
- 2 sorties disjoncteurs 16 A
- 12 sorties TOR configurables
- 18 entrées TOR configurables
- 16 LEDs configurables
- Alimentation 48 VDC à 125 VDC $\pm 10\%$
- Rack 19" - 3U - 355 mm

- Performances
 - Déclenchement instantané inférieur à 30 ms
 - Échantillonnage à 6,4 kHz
 - T°C de fonctionnement : -10 °C à +70 °C
- Normes & standards
 - Conception CEI 60255
 - CEM selon CEI 61000-4-*
 - Communication selon CEI 61850
 - Marquage CE - CEI 60255-27

SCHÉMA FONCTIONNEL



FONCTIONS DE PROTECTION

- [27DC] [59DC] Fonction tension anormale
- [76BF] Surveillance défaillance disjoncteur
- [76-1] [76-2] Fonction à maximum de courant
- [di/dt] Fonction à dérivée de courant
ET critère [ΔI] : Accélérateur par écart de courant
ET critère [ΔU] : Surveillance chute de tension
- [87] Fonction de dégivrage
- [di/dt SUM] Fonction à dérivée de courants sommés
- [49DC] Fonction protection thermique câble
- [PAU] Fonction présence et absence de tension

FONCTIONS D'EXPLOITATION

- [SC] Fonction surveillance capteurs
- [86] Maintien des relais



FONCTION À MAXIMUM DE COURANT (POSITIF & NÉGATIF) [76]

Paramètre	Valeur	Commentaire
Temporisation de barrage	0 à 100 ms pas de 1 ms	Commun positif-négatif
Mise En / Hors Service de Seuil 1 (±)	Oui / Non	Positif / Négatif
Mise En / Hors Service de Seuil 2 (±)	Oui / Non	Positif / Négatif
% de retour des seuils	90 à 99% pas de 1%	Positif / Négatif
Seuil 1 (±) et Seuil 2 (±)	10 A à 10 000 A pas de 10 A	Positif / Négatif
Temporisation I Seuil 1 (±)	10 ms à 2 min pas de 10 ms	Positif / Négatif
Temporisation I Seuil 2 (±)	10 ms à 2 min pas de 10 ms	Positif / Négatif

FONCTION À DÉRIVÉE DE COURANT (POSITIF & NÉGATIF) [di/dt]

Paramètre	Valeur	Commentaire
Temporisation de barrage	0 à 100 ms pas de 1 ms	Commun positif-négatif
Mise En / Hors service di/dt (±)	Oui / Non	Positif / Négatif
Seuil d'enclenchement E (±)	1 A/ms à 250 A/ms pas de 1 A/ms	Positif / Négatif
Seuil de déclenchement D (±)	1 A/ms à 250 A/ms pas de 1 A/ms	Positif / Négatif
Temporisation TMD (±)	5 ms à 400 ms pas de 1 ms	Positif / Négatif

FONCTION ACCÉLÉRATEUR PAR ÉCART DE COURANT [ΔI]

Paramètre	Valeur
Temporisation de barrage	0 à 100 ms pas de 1 ms
% de retour du seuil	90 à 99% pas de 1%
Écart de courant ΔI	10 A à 10 000 A pas de 10 A
Temporisation ΔI	5 ms à 400 ms pas de 1 ms

SURVEILLANCE CHUTE DE TENSION [ΔU]

Paramètre	Valeur
Temporisation de confirmation	0 à 100 ms pas de 1 ms
Écart de tension ΔU	0 à 2 000 V pas de 10 V
Tension minimum Umin	0 à 3 000 V pas de 10 V

FONCTION À DÉRIVÉE DE COURANTS SOMMÉS (POSITIF & NÉGATIF) [di/dt SUM]

Paramètre	Valeur	Commentaire
Temporisation d'inhibition suite enclenchement	40 ms à 30 s pas de 10 ms	Commun positif-négatif
Temporisation de barrage	0 à 100 ms pas de 1 ms	Commun positif-négatif
Mise En / Hors service Sommateur di/dt (±)	Oui / Non	Positif / Négatif
Seuil d'enclenchement E Sommateur (±)	1 A/ms à 2 000 A/ms pas de 1 A/ms	Positif / Négatif
Seuil de déclenchement D Sommateur (±)	1 A/ms à 2 000 A/ms pas de 1 A/ms	Positif / Négatif
Temporisation TMD (±)	5 ms à 400 ms pas de 1 ms	Positif / Négatif



FONCTION PROTECTION THERMIQUE CÂBLE [49DC]

Paramètre	Valeur
Mise En / Hors service seuil d'alarme thermique	Oui / Non
Courant Ibase	100 à 10 000 A pas de 10 A
Seuil alarme	10 à 100% pas de 1%
Constante de temps	4 min à 180 min pas de 1min

FONCTION DE DÉGIVRAGE [87]

Paramètre	Valeur
Mise En / Hors service seuil dégivrage	Oui / Non
Mise En / Hors service seuil différentiel	Oui / Non
Temporisation de barrage	0 à 100 ms pas de 1 ms
% de retour des seuils	90 à 99% pas de 1%
Seuil dégivrage	10 A à 10 000 A pas de 10 A
Temporisation dégivrage	0 à 60 min pas de 1 min
Seuil différentiel	10 A à 10 000 A pas de 10 A
Temporisation différentiel	10 ms à 400 ms pas de 10 ms

FONCTION SURVEILLANCE DÉFAILLANCE DISJONCTEUR [76BF]

Paramètre	Valeur
Temporisation de vérification ouverture DJ	0,1 s à 2 s pas de 10 ms
Mode de contrôle des interlocks	Aucun f/o o/o o/o ET f/o

FONCTION TENSION ANORMALE [27DC] [59DC]

Paramètre	Valeur
Temporisation de barrage	0 à 100 ms pas de 1 ms
% de retour seuil bas	101 à 110% pas de 1%
% de retour seuil haut	90 à 99% pas de 1%
Mise En / Hors service seuil bas alarme	Oui / Non
Mise En / Hors service seuil bas déclenchement	Oui / Non
Mise En / Hors service seuil haut alarme	Oui / Non
Mise En / Hors service seuil haut déclenchement	Oui / Non
Seuil bas alarme	20 à 100% pas de 1%
Seuil bas déclenchement	20 à 100% pas de 1%
Seuil haut alarme	100 à 140% pas de 1%
Seuil haut déclenchement	100 à 140% pas de 1%
Temporisation déclenchement seuil bas	0 à 3 600 s pas de 0,1 s
Temporisation déclenchement seuil haut	0 à 3 600 s pas de 0,1 s
Autorisation déclenchement seuil bas	Oui / Non
Autorisation déclenchement seuil haut	Oui / Non



FONCTION PRÉSENCE ET ABSENCE TENSION [PAU]

Paramètre	Valeur
Temporisation de barrage	0 à 100 ms pas de 1 ms
% de retour absence tension	101 à 110% pas de 1%
% de retour présence tension	90 à 99% pas de 1%
Mise En / Hors service 1 ^{er} seuil présence	Oui / Non
Mise En / Hors service 2 ^{ème} seuil présence	Oui / Non
Mise En / Hors service 1 ^{er} seuil absence	Oui / Non
Mise En / Hors service 2 ^{ème} seuil absence	Oui / Non
1 ^{er} seuil présence tension	60 à 110% pas de 1%
2 ^{ème} seuil présence tension	60 à 110% pas de 1%
1 ^{er} seuil absence tension	20 à 80% pas de 1%
2 ^{ème} seuil absence tension	20 à 80% pas de 1%
Autorisation déclenchement DJ - 1 ^{er} seuil absence tension	Oui / Non
Temporisation déclenchement - 1 ^{er} seuil absence tension	0,1 à 60 min pas de 0,1 s
Autorisation déclenchement DJ - 2 ^{ème} seuil absence tension	Oui / Non
Temporisation déclenchement - 2 ^{ème} seuil absence tension	0,1 à 60 min pas de 0,1 s

FONCTION SURVEILLANCE CAPTEURS [SC]

Paramètre	Valeur
Capteur caténaire	
Seuil surveillance offset	50 à 90% pas de 1%
Temporisation surveillance	1 min à 1 440 min pas de 1 min
WD sur alarme surveillance	Oui / Non
Capteur rail	
Seuil surveillance	50 à 90% pas de 1%
Temporisation surveillance	1 min à 1 440 min pas de 1 min
WD sur alarme surveillance	Oui / Non

FONCTION DE COMMUNICATION

Paramètre	Valeur
Time Out de connexion (RTU et TCP)	0 à 10 s pas de 100 ms
Modbus RTU	
Numéro de l'esclave Modbus	1 à 255
Format de transmission	8-N-1 8-N-2 8-E-1 8-O-1
Vitesse de transmission	9 600 / 19 200 / 38 400 / 57 600 / 115 200 Bd
Modbus TCP	
Adresse IP & Masque	XXX.XXX.XXX.XXX
Port	1 à 65 535 (défaut 502)



PERTURBOGRAPHIE

Paramètre	Valeur
Durée pré-temps	0 s à 6 s pas de 0,1 s
Mise en service selon de nombreux critères	Oui / Non

ENVIRONNEMENT & INFLUENCES

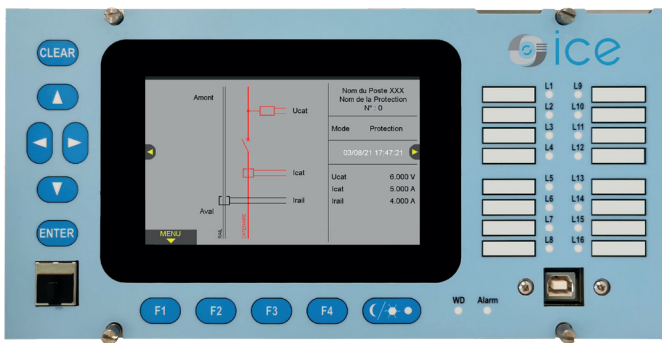
Critères	Normes
Norme produit	
Prescriptions communes	NF EN 60255-27
Coordination de l'isolement	
Rigidité diélectrique 2 kVac sauf accès COM 500 Vac	NF EN 60255-27 NF EN 50124-1
Essais d'influence de l'environnement sur le matériel	
Degré de protection de l'enveloppe IP43 en face avant, IK07	NF EN 60529 CEI 62262
Environnement climatique <ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement : -5°C à +55°C • Stockage : -40°C à +70°C 	CEI 60068-2-1 CEI 60068-2-2
Fonctionnement atmosphère humide (40°C; 93% HR)	CEI 60068-2-78
Environnement mécanique	
Vibrations 10-500 Hz <ul style="list-style-type: none"> • Comportement 1 g • Endurance 2 g 	CEI 60255-21-1
Choc <ul style="list-style-type: none"> • Comportement 5 g-11 ms • Endurance 15 g-11 ms 	CEI 60255-21-2
CEM	
Émission et Immunité	CEI 60255-26 NF EN 50121-5 NF EN 61000-4-30 NF EN 61000-4-3 NF EN 61000-4-4 NF EN 61000-4-5
Marquage CE	
Directive Basse Tension Directive CEM Directive RoHS	2014/35/UE 2014/30/UE 2011/65/UE

CONNECTIVITÉ AVANCÉE

Conforme aux exigences des normes CEI 61850 édition 2, notre relais DDL9000 intègre également les fonctionnalités de communications suivantes :

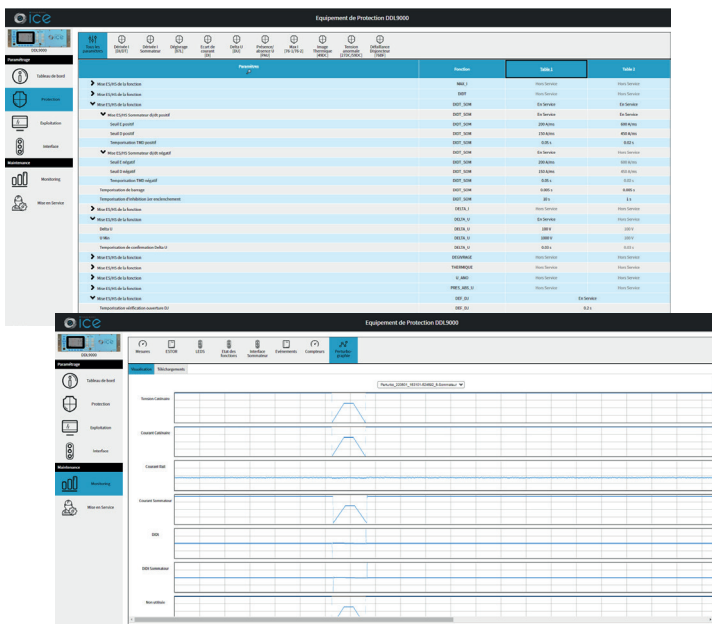
- CEI 61850-8-1 (MMS) et CEI 61850-9-2 (SV) synchronisé par PTP 1588
- Modbus (série et sur TCP/IP) – 2 sets de paramètres distincts
- SNMP
- Http (Configuration par Web Serveur embarqué)
- Synchronisation horaire par NTP
- Redondance des réseaux via HSR/PRP (Option)
- Cage SFP (Accueil Ethernet RJ45 ou fibre optique au choix)

IHM ET EXPLOITATION



- Écran tactile couleur 800x480
- Navigation directement depuis l'écran ou via les touches dédiées
- 16 LEDs configurables

INTERFACE WEB



- Interface de paramétrage accessible de manière simple avec un navigateur Web, localement via l'interface USB type b ou via Ethernet
- Outil pratique qui simplifie et accélère les opérations de :
 - Diagnostic
 - Configuration
 - Mise en service de l'équipement

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Entrées courants : Caténaire, Rail (2)

- Un = 5 ou 10 V
- Valeur primaire ajustable de 1 000 A à 10 000 A
- Tenue Un : 12 V permanent | 20 V 1 s

Entrées tensions : Caténaire (1)

- Un = 5 ou 10 V
- Valeur primaire ajustable de 500 V à 4 000 V
- Tension nominale réglable de 500 V à 3 500 V
- Tenue à 2 Un permanent

Entrées TOR : 18

- Relecture des ETOR
- Alimentation : 48 VCC à 125 VCC $\pm 10\%$
- Courant : $\geq 2\text{mA}$

Sorties DJ : 2

- Relais de déclenchement
 - Tension continue : 300 V
 - Courant permanent : 16 A
 - Pouvoir de coupure : 50 W à 330 W (suivant la tension sur charge résistive)
- Contrôle des bobines de sorties

Sorties TOR : 12

- Relais de signalisation
 - Tension continue : 250 V
 - Courant permanent : 8 A
 - Pouvoir de coupure : 150 W sur charge résistive
- Temps de commutation max : 8 ms (activation et relâchement)
- Isolement bobine / contact : 4 kV

Performance

- Temps de déclenchement instantané < 30 ms
- Échantillonnage à 6,4 kHz

Dimensions

- Rack 19" - 3U - 355 mm

Enregistrement

- 1 000 évènements
- 32 perturbographies au format COMTRADE

Protocoles de communication

- CEI 61850 édition 2
 - CEI 61850-8-1 (GOOSE, MMS)
 - CEI 61850-2 SV avec synchro PTP IEEE 1588
- Redondance réseau
 - PRP (Parallel Redundancy Protocol)
 - HSR (High-availability Seamless Redundancy)
- Modbus
- Configuration en HTTP

Alimentation

- 48 V à 125 V $\pm 10\%$

Température de fonctionnement

- De -10 °C à +70 °C

