

# FERROVIAIRE

## Détecteur de Défaut Ligne (CC)

DDL800 assure la surveillance des départs caténaies ferroviaires sur les réseaux à courant continu. Il est dédié aux applications Tramway et Ferroviaire.

DDL800 agit selon des critères de variation ou de seuils de courant et propose une fonction de surveillance de dégivrage. Il comporte également une protection en tension et de nombreuses fonctions d'exploitation telles que l'image thermique câble, un réenclencheur avec gestion de la sous-station et la vérification du bon fonctionnement du disjoncteur ultra rapide.

En complément, le dispositif d'Essai De Ligne EDL (nous consulter) contrôle la disparition du défaut avant d'autoriser la fermeture du disjoncteur.

Outre les fonctions de protection, sont intégrés 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.

Les fonctionnalités de réglage, lecture, mesure, enregistrement sont toutes disponibles en mode local ou distant.

# DDL800



### Fonctions de protection

- Présence et absence tension caténaire (**P.A.U.**)
- Comparaison de la tension caténaire et sous-station ( **$\Delta U$** )
- Surveillance chute de tension ( **$\Delta UL$** )
- Surveillance tension caténaire [**27DC**] [**59DC**]
- Commande extérieur d'enclenchement
- Protection à maximum de courant [**76-1**] [**76-2**]
- Protection à dérivée de courant ( **$di/dt$** )
- Protection à écart de courant ( **$\Delta I$** )
- Dégivrage [**87**]
- Détection de remontée de courant vers la sous-station
- Image thermique câble [**49DC**]
- Réenclencheur 4 cycles [**82**]
- Défaillance disjoncteur [**76BF**]
- Surveillance des capteurs (**S.C.**)
- Verrouillage des contacts de sortie [**86**]
- Interface vers la platine EDL (Essai de ligne, voir Guide d'Application)

# CARACTERISTIQUES DDL800

## Alimentation auxiliaire

- Gammas de tension auxiliaire 48 Vcc ou 125 Vcc
- Domaine de fonctionnement -20% / +10%
- Consommation maximum par DDL800 < 30W, avec alimentation de 4 capteurs
- Sauvegarde mémoire 72 heures

## Entrées Mesures

- Capteur courant continu (Nous contacter pour plus d'information) tension d'alimentation délivrée : 48 Vcc ou +/- 15 Vcc (-10% ; +10%)
- Capteur de courant (I<sub>caténaire</sub>, I<sub>rail</sub>) valeur au primaire ajustable de 1000 A à 10000 A
- Capteur de tension (U<sub>caténaire</sub>, U<sub>sous-station</sub>) valeur au secondaire : 5 ou 10 V  
valeur au primaire ajustable de 500 V à 4000 V  
tension nominale réglable de 500 V à 3500 V  
valeur au secondaire : 5 ou 10 V

## Entrées Analogiques (4)

- Courant : 2 I<sub>caténaire</sub>, I<sub>rail</sub>
- Tension : 2 U<sub>caténaire</sub>, U<sub>sous-station</sub>

## Entrées Logiques (8)

- Tension de polarisation 48 Vcc ou 125 Vcc (selon gamme de tension auxiliaire)
- Niveau 0 < 10 Vcc gamme 48 Vcc - < 33 Vcc gamme 125 Vcc
- Niveau 1 > 20 Vcc gamme 48 Vcc - > 37 Vcc gamme 125 Vcc
- Consommation < 15 mA

## Sorties Relais (7 + 1 WD)

- Relais A, B, E, F : (signalisation) contact double NO, courant permanent 8 A  
pouvoir de fermeture 12 A / 4 s  
courant de court-circuit 100 A / 30 ms  
pouvoir de coupure CC à L/R = 40 ms : 50W  
pouvoir de coupure CA à cos φ = 0,4 : 1250 VA
- Relais C, D, G et WD : (commande, WD : chien de garde) contact inverseur, courant permanent 16 A  
pouvoir de fermeture 25 A / 4 s  
courant de court-circuit 250 A / 30 ms  
pouvoir de coupure CC à L/R = 40 ms : 50W  
pouvoir de coupure CA à cos φ = 0,4 : 1250 VA

## Protection à maximum de courant continu [76-1][76-2]

- 2 Seuils (MAXI1 et MAXI2) 10 à 10 000 A, pas de 10 A
- Configuration de MAXI1 et MAXI2 courant : valeur signée positive ou valeur absolue
- Temporisation Ti1 (MAXI1) 10 à 250 ms, pas de 10 ms
- Temporisation Ti2 (MAXI2) 10 ms à 120 s, pas de 10 ms

## Déclenchement par dérivée de courant (di/dt)

- Seuil Enclenchement (E) et Déclenchement (D) 1 à 250A / ms, pas de 1 avec D<E
- Temps de mesure du défaut TMD 1 à 400 ms, pas de 1 ms

## Déclenchement par écart de courant (ΔI)

- Ecart de courant (delta I) 10 à 10 000 A, pas de 10 A
- Constante de temps T pour Delta I(t) 1 à 400 ms, pas de 1 ms

## Mode dégivrage [87]

- Mode d'opération utilisation de 2 capteurs de courants I<sub>rail</sub> et I<sub>cat</sub>
- Seuil de dégivrage (I<sub>rail</sub>) 10 à 10 000 A, pas de 10 A
- Temporisation de surveillance dégivrage 0 à 60 mn, pas de 1 mn
- Seuil différentiel (I<sub>diff</sub> = I<sub>cat</sub> - I<sub>rail</sub>) 10 à 10 000 A, pas de 10 A
- Temporisation différentielle 10 à 400 ms, pas de 10 ms

## Paramètres d'exploitation

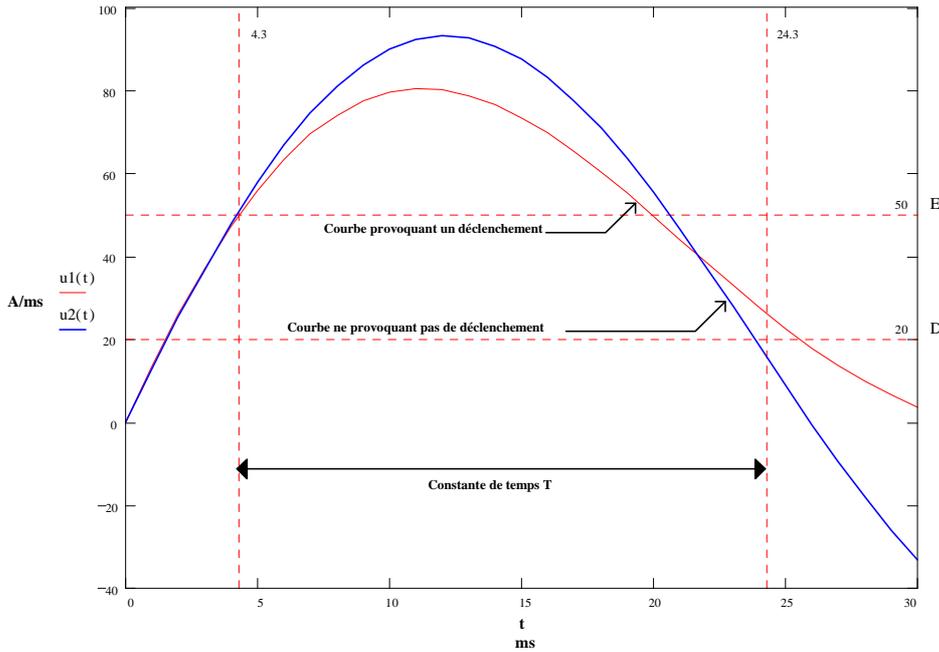
- Temps de maintien de l'ordre de déclenchement (Td) 0,1 à 10 s, pas de 0,01
- Temps de maintien de l'ordre de déclenchement (Te) 0,1 à 2 s, pas de 0,01
- Ordre d'enclenchement après déclenchement externe paramétrable: oui / non
- Temps de verrouillage après déclenchement externe 0,10 à 10,00 s, pas de 0,01 s

## Surveillance capteur (S.C)

- Surveillance capteur de courant programmable pour les capteurs 1 et 2 : sans / avec
- Seuil de surveillance (K / offset calibration) 50 à 90%, pas de 10%
- Nombre d'échantillons filtrés 1 à 200
- Temporisation alarme 1 à 30 min, pas de 1 min
- WD sur alarme capteur paramétrable : actif / inactif

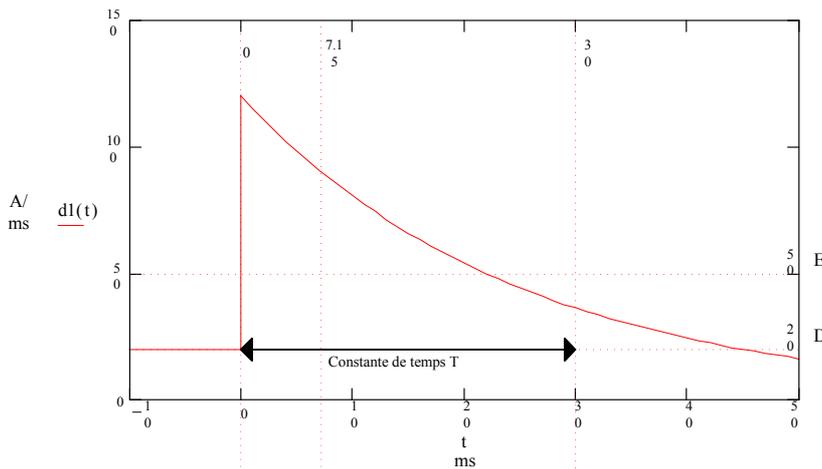
# CARACTERISTIQUES DDL800

## Déclenchement par dérivée de courant (di/dt)

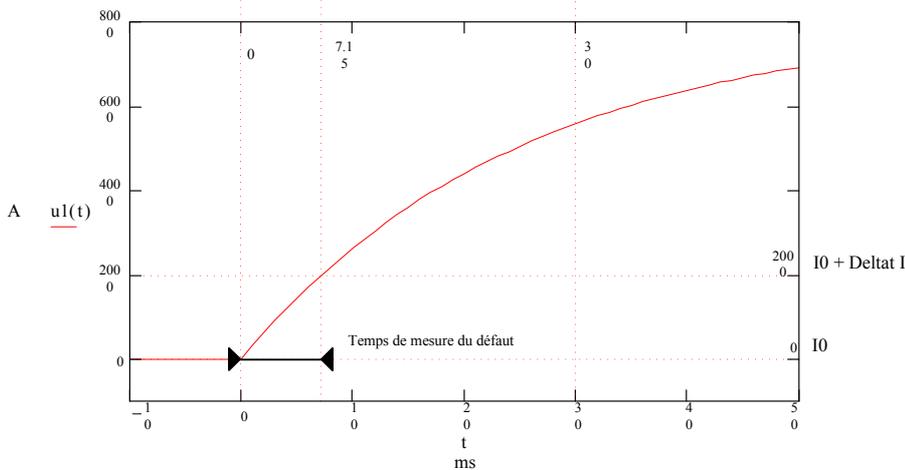


Démarrage de la fonction si  $di/dt \geq E$ .  
Déclenchement si  $di/dt > D$

## Déclenchement par écart de courant ( $\Delta I$ )



Après passage du seuil  $E$ , le DDL enregistre la valeur de  $I_0$ .  
Le déclenchement se produit si  $i(t) > I_0 + \Delta I$  pendant  $T$ .



## Image thermique câble [49DC]

- Constante de temps thermique 4 à 180 mn, pas de 1 mn
- Seuil alarme thermique 80 à 100%, pas de 1%
- Seuil déclenchement thermique 100 à 10 000 A, pas de 10 A

## Défaillance disjoncteur [76BF]

- Seuil de courant Défaillance Disjoncteur 10 à 10 000 A, pas de 10 A
- Temporisation de Défaillance Disjoncteur 0,1 à 10 s, pas de 0,01 s
- Contrôle de la position des interlocks paramétrable : aucun - f/o - o/o - f/o & o/o

# CARACTERISTIQUES DDL800

## Présence et absence de tension caténaire (P.A.U.)

- Seuil de présence tension 60 à 120% Un, pas de 5%
- Seuil d'absence tension 20 à 80% Un avec Absence tension < Présence tension, pas de 5%
- Temporisation d'absence tension 0,0 à 10 s, pas de 0,1 s
- Déclenchement sur absence paramétrable : oui / non

## Comparaison des tensions sous-station et caténaire ( $\Delta U$ )

- Seuil de sous-tension 5 à 100% Un, pas de 5% Un (capteur de tension sous-station requis)

## Protection chute de tension ( $\Delta UL$ )

- Résistance de charge 0,1 à 10,0  $\Omega$ , pas de 0,1  $\Omega$
- Temporisation chute de tension 0,10 à 5,00 s, pas de 0,01 s

## Surveillance tension caténaire [27DC] [59DC]

- Minimum de tension - Seuil alarme 20 à 100% Un, pas de 5%
- Minimum de tension - Seuil déclenchement 20 à 100% Un, pas de 5%
- Déclenchement sur tension anormalement basse paramétrable : oui / non
- Maximum de tension - Seuil alarme 100 à 130% Un, pas de 5%
- Maximum de tension - Seuil déclenchement 100 à 130% Un, pas de 5%
- Déclenchement sur tension anormalement haute paramétrable : oui / non
- Temporisation de déclenchement 0,0 à 10,0 s, pas de 0,1 s (associée aux deux seuils)

## Réenclencheur [82]

- Nombre de cycles du réenclencheur 1 à 4
- Temporisation de réenclenchement 0,1 à 100,0 s, pas de 0,1 s (une pour chaque cycle)
- Temporisation de réinitialisation des cycles 1 à 100 s, pas de 1s (*commune à tous les cycles*)
- Temporisation de récupération après un enclenchement manuel 0,1 à 100 s, pas de 0,1s

## Affectation des entrées logiques

- Programmable par le configurateur PC
- Ordre de dégivrage aucun ou EL 1,
- Déclenchement perturbographie aucun ou EL 2 (Ordre externe d'enregistrement)
- Commutation table de protection, table 1 – table 2 Fixée: EL 3
- Test EDL fini Fixée: EL 4
- Ordre d'ouverture manuel du disjoncteur Fixée: EL 5
- Ordre de fermeture manuel du disjoncteur Fixée: EL 6
- Interlock f/o Fixée: EL 7
- Interlock o/o aucun ou EL 8
- Inhibition du DDL800 aucun ou EL 1
- Inhibition de l'EDL800 aucun ou EL 2
- Inhibition du réenclencheur aucun ou EL 8

## Affectation des sorties relais

- Programmable par le configurateur PC
- Ordre de déclenchement du disjoncteur Fixée: C (réglable pour affectation bobine DJ à émission ou à manque tension)
- Ordre de déclenchement du WD (réglable) aucun ou C (fixée)
- Signalisation du déclenchement A, B, D, E, F, G
- Table de paramétrage sélectionnée A, B, D, E, F, G
- Calibration des capteurs en cours A, B, D, E, F, G
- Dégivrage en cours A, B, D, E, F, G
- Alarme dégivrage A, B, D, E, F, G
- Ordre de fermeture du disjoncteur D or G
- Défaillance disjoncteur A, B, D, E, F, G
- Présence tension A, B, D, E, F, G
- Absence tension A, B, D, E, F, G
- Ordre de test EDL A, B, D, E, F, G
- Test EDL OK A, B, D, E, F, G
- Test EDL non OK A, B, D, E, F, G
- Alarme surcharge thermique A, B, D, E, F, G
- Alarme capteur A, B, D, E, F, G et WD
- Blocage de la fermeture A, B, D, E, F, G
- Alarme sous-tension A, B, D, E, F, G
- Alarme surtension A, B, D, E, F, G

# CARACTERISTIQUES DDL800

## Verrouillage des contacts de sortie [86]

- Réinitialisation manuelle pour les sorties relais A, B, E, F (assignation paramétrable)
- Réinitialisation communication numérique ou IHM locale

## Assignation des LEDs de signalisation

- Programmable par le configurateur PC champs personnalisables

## Logiciel de paramétrage

- Affichage Français, Anglais, Espagnol, Italien
  - Logiciel de configuration et d'exploitation Windows® compatible 2000, XP, Vista et 7
- Français, Anglais, Espagnol, Italien

## Communication MODBUS®

- Transmission série asynchrone, 2 fils
- Interface RS 485
- Vitesse de transmission 300 à 115 200 bauds

## Enregistrement de perturbographies

- Nombre d'enregistrements 12
- Pré-temps ajustable de 2 à 5 s
- Durée totale 400 ms avec échantillonnage de 1 ms
- Post-temps ajustable de 0,5 à 1 s

## Conditions climatiques en fonctionnement

- Exposition au froid CEI / EN 60068-2-1 : classe Ad, -10 °C
- Exposition à la chaleur sèche CEI / EN 60068-2-2 : classe Bd, +55 °C
- Exposition à la chaleur humide en continu CEI / EN 60068-2-3 : classe Ca, 93 % HR, 40 °C, 56 jours
- Variation de température avec vitesse de variation spécifiée CEI / EN 60068-2-14 : classe Nb, -10 °C à +55 °C, 3 °C/min

## Stockage

- Exposition au froid CEI / EN 60068-2-1 : classe Ad, -25 °C
- Exposition à la chaleur sèche CEI / EN 60068-2-2 : classe Bd, +70 °C

## Sécurité électrique

- Continuité de mise à la terre CEI / EN 61010-1 : 30 A
- Tenue à la tension de choc CEI / EN 60255-5 : 5 kV MC, 5 kV MD (forme d'onde : 1.2/50µs) sauf sortie TOR, 1 kV mode différentiel sauf RS485, 3 kV mode commun
- Rigidité diélectrique (50Hz ou 60Hz) CEI / EN 60255-5 : mode commun 2 kV<sub>rms</sub> – 1 min mode différentiel sortie TOR 1 kV<sub>rms</sub> – 1 min (contact ouvert)
- Résistance d'isolement CEI / EN 60255-5 : 500 Vcc - 1 s : > 100 MΩ
- Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite CEI / EN 60255-5 : tension assignée d'isolement : 250 V degré de pollution : 2 catégorie de surtension : III
- Normes française SNCF EN50123-7-1/2/3, EN50121-1/5 et EN50163

## Sécurité enveloppe

- Degré de protection par les enveloppes (code IP) CEI / EN 60529 : IP50

## Immunité – Perturbations conduites

- Immunité aux perturbations RF conduites CEI / EN 61000-4-6 : classe III, 10 V
- Transitoires rapides CEI / EN 60255-22-4 / CEI / EN 61000-4-4 : classe IV
- Perturbations ondes oscillatoires CEI / EN 60255-22-1 : classe III, 2,5 kV MC, 1 kV MD sauf RS485, classe II, 1 kV MC
- Onde de choc CEI / EN 61000-4-5 : classe III
- Interruption de l'alimentation auxiliaire CEI / EN 60255-11 : 100% 20 ms

## Immunité – Perturbations rayonnées

- Immunité aux champs RF rayonnée CEI / EN 60255-22-3 / CEI / EN 61000-4-3 : classe III, 10 V/m
- Décharges électrostatiques CEI / EN 60255-22-2 / CEI / EN 61000-4-2 : classe III, 8 kV air / 6 kV contact
- Immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau CEI / EN 61000-4-8 : classe IV, 30 A/m permanent, 300 A/m 1 à 3 s

# CARACTERISTIQUES DDL800

## Robustesse mécanique - sous tension

- Vibrations
- Chocs

CEI / EN 60255-21-1 : classe 1 - 0,5g  
 CEI / EN 60255-21-2 : classe 1 - 5g / 11 ms

## Robustesse mécanique - hors tension

- Vibrations
- Chocs
- Secousses
- Chute libre

CEI / EN 60255-21-1 : classe 1 - 1g  
 CEI / EN 60255-21-2 : classe 1 - 15g / 11 ms  
 CEI / EN 60255-21-2 : classe 1 - 10g / 16 ms  
 CEI / EN 60068-2-32 : classe 1 - 250 mm

## Compatibilité électromagnétique (CEM)

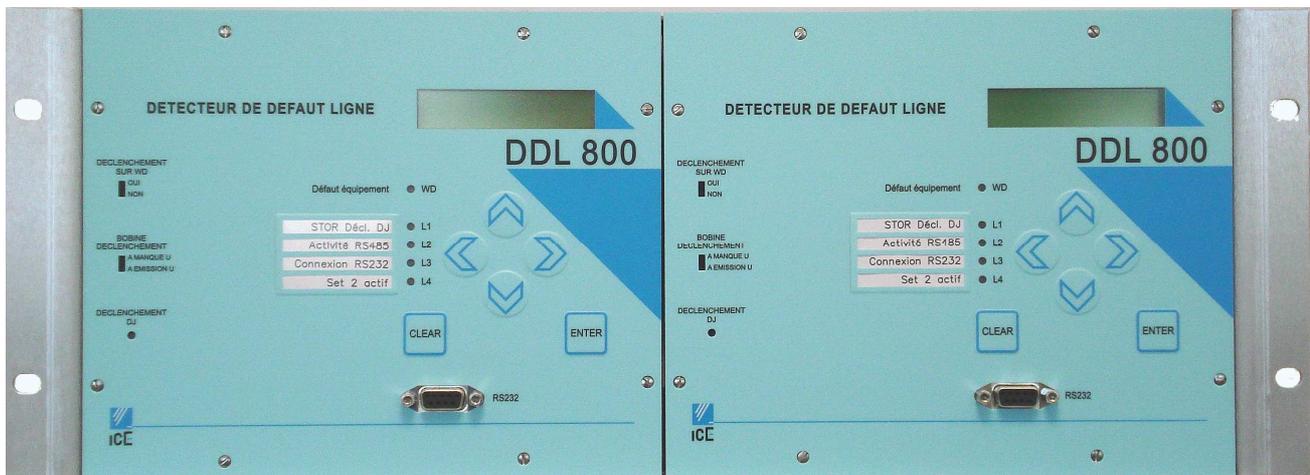
- Emission champ rayonné
- Emission perturbations conduites

EN 55022 : classe A  
 EN 55022 : classe A

## Présentation

- Afficheur
- LED d'indication
- H, L, P (rack 4U - 1/2 19" / 1xDDL800)
- H, L, P (rack 4U - 19" / 2xDDL800)
- H, L, P (rack 4U - 19" / 1xDDL800 et 1 panneau vide)

2 lignes de 16 caractères  
 1 pour WD Watchdog et 4 LEDs programmables par l'utilisateur  
 177 x 270 x 340 mm - Poids:6,6 kg  
 177 x 483 x 340 mm - Poids: 12,6 kg  
 177 x 483 x 340 mm - Poids: 7 kg



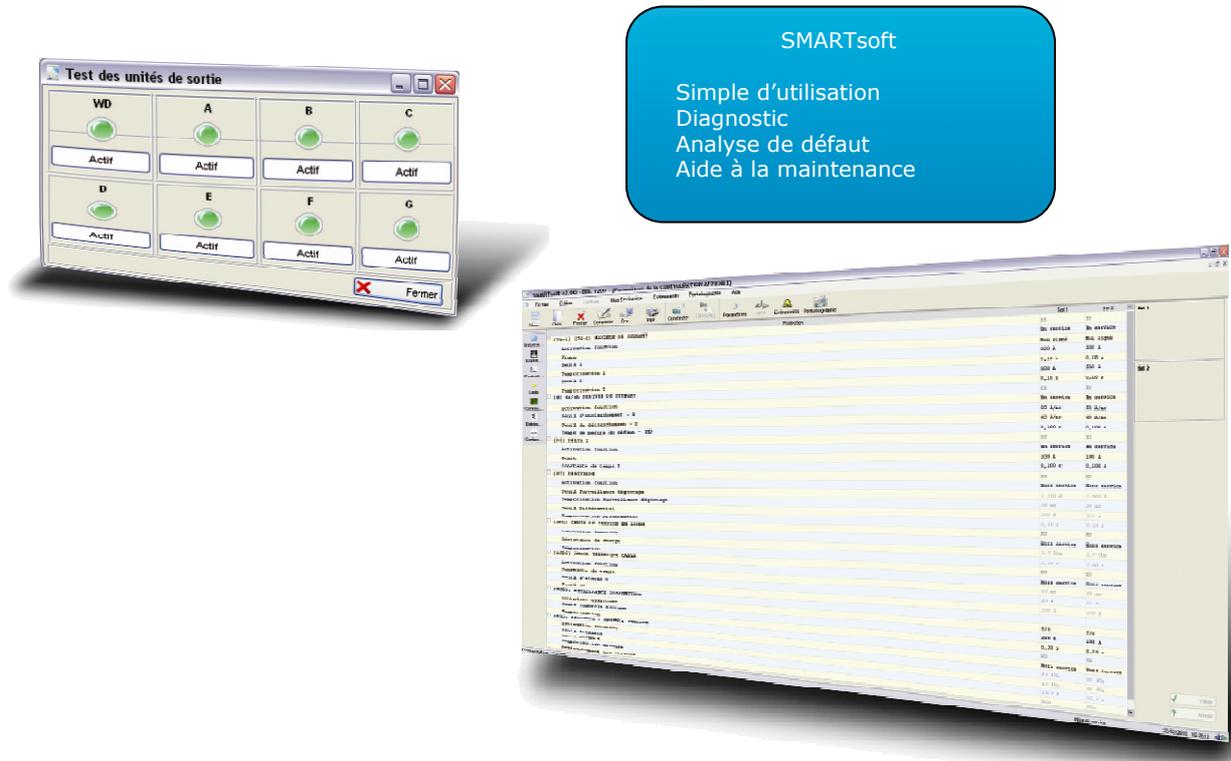
Rack 4U - 19" / 2 x DDL800

## Raccordement - Codification

- Voir schéma S39285
- Voir grille de définition D40679

## SMARTsoft

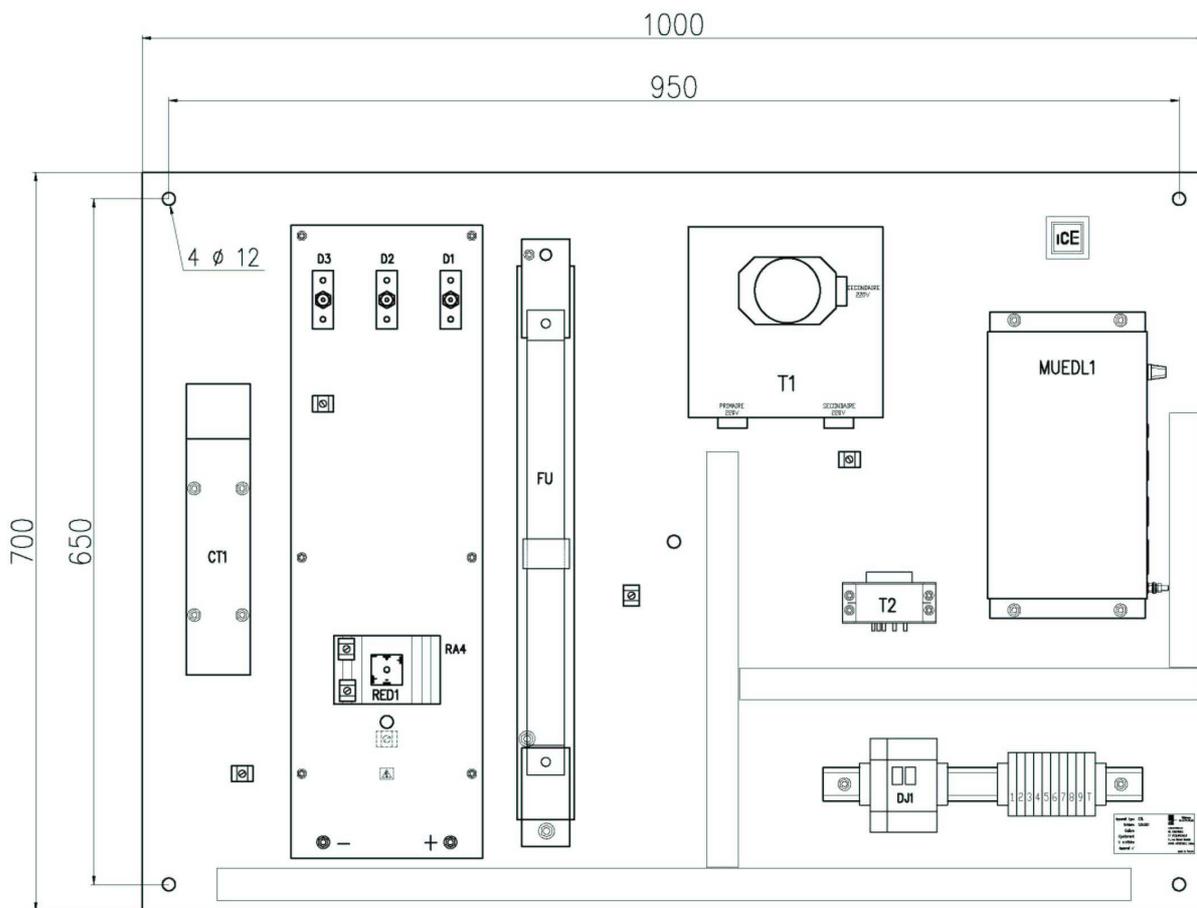
Le logiciel intégré SMARTsoft, commun à l'ensemble des gammes Industrie, Ferroviaire et Transport, permet de tirer le meilleur des protections de la gamme NP800.



**SMARTsoft**  
 Simple d'utilisation  
 Diagnostic  
 Analyse de défaut  
 Aide à la maintenance

# CARACTERISTIQUES DDL800

## Interface EDL (option)



## Application EDL\*

Sur ordre du DDL800, la platine EDL effectue le test de la caténaire avant la fermeture du disjoncteur d'alimentation en appliquant à la caténaire une tension alternative de 220V (50 ou 60 Hz) à travers un enroulement transformateur. L'EDL vérifie la présence d'un défaut par l'évaluation de cette tension.

## Caractéristiques EDL\*

- Masse : 35 kg
- Stockage : entre -40°C et +70°C
- Température de fonctionnement : -5°C à +55°C
- Alimentation : 220V - 50Hz
- Charge : 0.1 A en régime permanent, 5 A maximum pendant les tests

## Entrées – Sorties EDL\*

- Alimentation (220 V – 50 Hz ou 60 Hz)
- Ordre de test EDL (venant du DDL800)
- Test EDL fini (au DDL800)
- Défaut disjoncteur (contact inverseur)

\* Pour plus de détails, voir le Guide Utilisateur EDL

## Fonctionnalités

- 2 alimentations auxiliaires de tension
- Sauvegarde des événements de perte et de retour d'alimentation auxiliaire (événements enregistrés)
- Configuration et paramétrage par IHM local ou par PC off-line ou on-line
- Lecture et sauvegarde de la configuration sur PC
- Mesure temps réel des grandeurs électriques : affichage exprimé en valeur primaire de la tension, courant et dérivée de courant
- 2 tables de paramétrage indépendantes commutables en local ou à distance
- Surveillance défaillance disjoncteur : discordance des interlocks, contrôle des enclenchements/déclenchements
- Logiciel SMARTsoft de configuration et d'exploitation sous Windows® 98, NT, 2000, XP, Vista et 7
- Horodatation des événements internes avec une résolution de 10 ms
- Consignation d'états : 200 / 250 événements enregistrés en local
- Mémorisation des mesures et des groupes de réglage actif
- Acquiescement Local/Distant des événements
- Perturbographie format Comtrade : mémorisation de l'enregistrement des 12 dernières perturbographies
- Télé-paramétrage, relevé distant des mesures, des compteurs, des alarmes, du paramétrage
- Auto-diagnostic : RAM, ROM, EEPROM, relais de sortie, convertisseurs A/D, alimentation auxiliaire, cycles d'exécution du software, anomalie matérielle
- 4 LEDs de signalisation configurables
- Communication par Modbus®

## Modes d'exploitation

- Mode Protection : déclenchement sur défaut
- Mode Calibration : ajustement des offsets des capteurs
- Mode Forçage : enregistrement de perturbographie sans déclenchement
- Déclenchement manuel avec mémorisation de l'évènement

## Options externes

- Capteurs DC, courant et tension peuvent être fournis :  $I_{\text{caténaire}}$ ,  $I_{\text{rail}}$ ,  $U_{\text{caténaire}}$ ,  $U_{\text{substation}}$  (nous consulter)
- Equipement EDL : fournit le test de ligne pour autoriser automatiquement ou manuellement la fonction de réenclenchement (voir guide d'application)

## Schéma Fonctionnel

