

# MANUEL

HighTECH Line | PROTECTION TECHNOLOGY  
MADE SIMPLE

**MRIK3** | RELAIS NUMÉRIQUE DE SURINTENSITÉ À  
RÉENCLANCHÉMENT AUTOMATIQUE



## RELAIS NUMÉRIQUE DE SURINTENSITÉ À RÉENCLANCHÉMENT AUTOMATIQUE

Traduction de l'original

Français

Revision: A

## Sommaire

### 1 Description et applications

### 2 Caractéristiques

### 3 Construction

- 3.1 Raccordements
  - 3.1.1 Entrées analogiques
  - 3.1.2 Entrées de données réenclencheur
  - 3.1.3 Entrée de blocage
  - 3.1.4 Remise à zéro par contacts extérieurs
  - 3.1.5 Relais de sortie
  - 3.1.6 Enregistrement de défauts
- 3.2 DELs
  - 3.2.1 DELs de signalisation
  - 3.2.2 DELs de réglage
- 3.3 Low/High pour entrées des signaux

### 4 Fonctionnement

- 4.1 Partie analogique
- 4.2 Partie numérique
- 4.3 Consignations d'états du réenclencheur
  - 4.3.1 "Inactif"
  - 4.3.2 "Temps de récupération" tR
  - 4.3.3 "Réencl. opérationnel"
  - 4.3.4 "Réencl. en cours" (temps d'isolement)
  - 4.3.5 "Cycle réencl." (réenclenchement)
  - 4.3.6 "Réencl. bloqué"
  - 4.3.7 "Mode Fast Trip"
  - 4.3.8 Mode blocage
  - 4.3.9 Activer l'automate de réenclenchement
- 4.4 Description des transitions
- 4.5 Déroulement du fonctionnement
  - 4.5.1 Mise en marche du relais MRK3
  - 4.5.2 Enclenchement manuel du disjoncteur
  - 4.5.3 Coupure manuelle du disjoncteur
  - 4.5.4 Démarrer le réenclencheur
  - 4.5.5 Tentative de réenclenchement échouée
  - 4.5.6 Succès du réenclenchement
  - 4.5.7 Plusieurs tentatives de réenclenchement
  - 4.5.8 Supervision du signal de réponse du disjoncteur
  - 4.5.9 Verrouillage
- 4.6 Chronogramme du relais MRK3
  - 4.6.1 Configuré pour deux réenclenchements, succès à la 2<sup>ème</sup> tentative
  - 4.6.2 Configuré pour deux réenclenchements, tentatives sans succès
  - 4.6.3 Enclenchement manuel du disjoncteur sur une ligne défaillante
  - 4.6.4 Abandon d'un réenclenchement

### 5 Commande et réglages

- 5.1 Afficheur numérique
- 5.2 Guide de réglage
- 5.3 Paramètres implicites
  - 5.3.1 Représentation du courant de phase comme valeurs primaires ( $I_{prim}$  phase)
  - 5.3.2 Représentation du courant de terre comme valeurs primaires ( $I_{prim}$  terre)
  - 5.3.3 Fréquence nominale
  - 5.3.4 Affichage d'états d'excitation (FLSH/NOFL)
  - 5.3.5 Sélection du groupe de réglage/signal externe de déclenchement de FR
- 5.4 Paramètres de protection
  - 5.4.1 Seuil à maximum de courant de phase ( $I_{>}$ )
  - 5.4.2 Courbes de déclenchement du seuil à maximum de courant ( $I_{>} + CHAR$ )
  - 5.4.3 Temps de déclenchement ou facteur pour le seuil à maximum de courant ( $t_{>}$ )
  - 5.4.4 Mode RAZ pour les courbes caractéristiques de phase
  - 5.4.5 Seuil de protection instantanée contre les défauts de phase à la terre ( $I_{>>}$ )
  - 5.4.6 Temps de déclenchement de la protection rapide contre les défauts de phase à la terre ( $t_{>>}$ )
  - 5.4.7 Seuil à maximum de courant de terre ( $I_{E>}$ )
  - 5.4.8 Passage de WARN à TRIP
  - 5.4.9 Courbe de déclenchement pour le seuil à maximum de terre ( $I_E + CHAR$ )
  - 5.4.10 Temps de déclenchement ou facteur pour le seuil à maximum de terre ( $t_{E>}$ )
  - 5.4.11 Déclenchement  $I_{E>>}$  bloqué en cas d'  $I_{E>>}$  alarme
  - 5.4.12 Seuil de protection rapide contre les défauts de phase à la terre ou de terre ( $I_{E>>}$ )
  - 5.4.13 Temps de déclenchement de la protection rapide contre les défauts de phase à la terre ou de terre ( $t_{E>>}$ )
  - 5.4.14 Réenclencheur/Nombre de tentatives de réenclenchement (SHOT)
  - 5.4.15 Temps d'activation ( $t_f$ ) :
  - 5.4.16 Temps d'isolement ( $t_D$ ) :
  - 5.4.17 Durée d'impulsion enclenchement ( $t_{CI}$ )
  - 5.4.18 Temps de récupération ( $t_R$ )
  - 5.4.19 Activation du temps d'ouverture
  - 5.4.20 Temps d'inhibition Block/Trip
  - 5.4.21 Défaillance de disjoncteurs  $t_{CBFP}$
  - 5.4.22 Réglage de l'adresse esclave
  - 5.4.23 Réglage de la vitesse de transmission (protocole Modbus uniquement)
  - 5.4.24 Réglage de la parité (protocole Modbus uniquement)

- 5.5 Enregistrement de défauts
- 5.5.1 Nombre d'informations enregistrées
- 5.5.2 Réglage du déclenchement
- 5.5.3 Temps avant déclenchement ( $T_{avant}$ )
- 5.6 Réglage d'horloge
- 5.7 Autres fonctions
- 5.7.1 Verrouillage de la protection et affectation des relais de sortie et de la logique de réenclenchement
- 5.8 Indication de valeurs et de défauts
- 5.8.1 Indications de valeurs mesurées
- 5.8.2 Unités
- 5.8.3 Indication de perturbographie
- 5.9 Enregistrement de perturbographie
- 5.10 Remise à zéro
- 5.10.1 Effacement de la mémoire

## 6 Test et mise en service

- 6.1 Raccordement de la tension auxiliaire
- 6.2 Test des relais de sortie
- 6.3 Vérification des seuils
- 6.4 Test du circuit secondaire TC (test secondaire)
  - 6.4.1 Appareillage nécessaire
  - 6.4.2 Schéma d'essai pour relais *MRIK3*
  - 6.4.3 Test des circuits d'entrée et vérification des valeurs mesurées
  - 6.4.4 Test des valeurs aller et retour
  - 6.4.5 Test du retard de déclenchement
  - 6.4.6 Test du seuil de surintensité
  - 6.4.7 Test du réenclencheur
  - 6.4.8 Test du signal de réponse du disjoncteur (A2/A7) et (A2/A5)
  - 6.4.9 Test de l'entrée de blocage du réenclencheur (A2/A3)
  - 6.4.10 Test de l'entrée externe de blocage et de remise à zéro
  - 6.4.11 Test du blocage externe par la fonction Block/Trip
  - 6.4.12 Test de défaillances disjoncteur
- 6.5 Test primaire
- 6.6 Maintenance

## 7 Caractéristiques techniques

- 7.1 Entrée de mesure
- 7.2 Caractéristiques générales
- 7.3 Plages de réglage et seuils de protection
  - 7.3.1 Protection à maximum de courant temporisée
  - 7.3.2 Protection contre les défauts de terre
  - 7.3.3 Protection à maximum I dépendant
  - 7.3.4 Courbes de déclenchement
- 7.4 Paramètres
- 7.5 Normes

## 8 Bon de commande

# 1 Description et applications

La protection numérique multifonction **MRIK3** est un relais universel à maximum de courant temporisé et de défaut à la terre à réenclenchement automatique. Les réseaux MT protégés peuvent être à neutre isolé ou compensé ou à neutre mis à la terre par tout type d'impédance.

Une analyse des défauts dans les réseaux de lignes aériennes indique que 70 % des défauts sont de nature fugitive (les défauts par formation d'arcs qui finissent par s'éteindre, chutes de branche sur la ligne, etc.)

L'utilisation d'un automate de réenclenchement permet d'obtenir une désionisation rapide pour la plupart des défauts par formation d'arcs et un rétablissement tout aussi rapide de la ligne par interruption momentanée de la tension d'alimentation grâce à l'action concertée de l'organe de coupure et de l'équipement de protection.

L'absence d'un réenclencheur automatique se traduirait par des coupures de consommation plus fréquentes et plus longues.

Les résultats pratiques d'exploitation ont montré que la majorité des défauts permanents pouvait être éliminée par plusieurs tentatives de déclenchement séparées par des temps d'isolement plus long après le premier réenclenchement rapide.

Le relais **MRIK3** correspond parfaitement à ces exigences sur réseaux de lignes aériennes MT grâce à ces 1 – 4 cycles de réenclenchement à temps d'isolement variable.

## Remarques :

Pour des informations et les caractéristiques techniques plus détaillées, reportez-vous au Guide technique : "**MR** – Relais numérique multifonction".

## 2 Caractéristiques

- Filtration des valeurs mesurées par analyse de Fourier, d'où suppression des perturbations; courants harmoniques et composants cc transitoires par exemple,
- Deux groupes de réglages,
- Sélection des fonctions de protection: A maximum de courant à temps constant ou inverse,
- Sélection des courbes caractéristique de déclenchement ou à l'aide de IEC 255-4 :
  - Normalement Inverse (type A)
  - Très Inverse (type B)
  - Extrêmement Inverse (type C)
  - Courbes caractéristiques spéciales,
- Sélection du mode de remise à zéro pour courbes caractéristiques à temps inverse,
- Seuil indépendant pour un déclenchement instantané par défaut à la terre,
- Protection à maximum de courant à temps constant/inverse à 2 seuils pour phase et terre, séparément
- Défaillance de disjoncteur,
- 4 cycles de réenclenchement automatique avec mode ultrarapide Fast-Trip,
- Temporisateur réglable pour temps d'activation, temps d'isolement, durée d'impulsions d'enclenchement et temps de récupération,
- Verrouillage sur signal externe et validation de blocage du réenclencheur,
- Signalisation par voie optique du cycle et des résultats du réenclencheur,
- Excitation externe à travers des entrées filtrées par optocoupleur,
- Nombre de tentatives d'enclenchement réglable entre 1 et 4,
- Représentation des valeurs mesurées après mise à l'échelle des valeurs primaires,
- Libre affectation de logique de blocage (par ex. déclenchement instantané pour l'enregistrement sélectif des défauts par des équipements de protection secondaires après l'échec d'un cycle),
- Libre affectation des relais de sortie,
- Libre affectation de la fonction de protection réglable séparément pour chaque réenclenchement,
- Verrouillage de la fonction de protection ou du déclenchement ultrarapide réglable séparément pour une protection sélective avant et après chaque tentative,
- Suppression d'affichage en cas d'excitation (LED-Flash),
- Enregistrement des seuils de déclenchement et temps d'isolement pour cinq défauts (dans une mémoire non volatile à pile),
- Capacité d'enregistrement pour jusqu'à huit défauts avec datation précise,
- Les informations peuvent être échangées par l'intermédiaire de l'interface série RS485 ; SEG RS485 Pro-Open Data Protocol ou Modbus-Protocol au choix,
- Indication de la date et l'heure.

### 3 Construction

#### 3.1 Raccordements

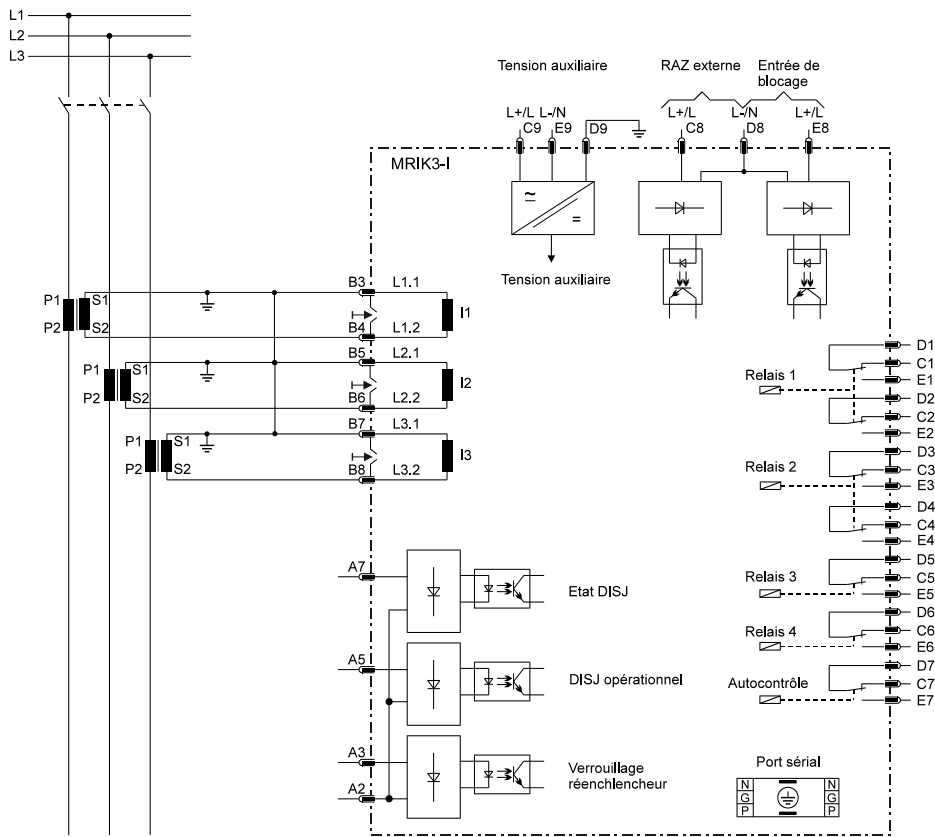


Figure 3.1: Schéma de connexion MARIK3-I

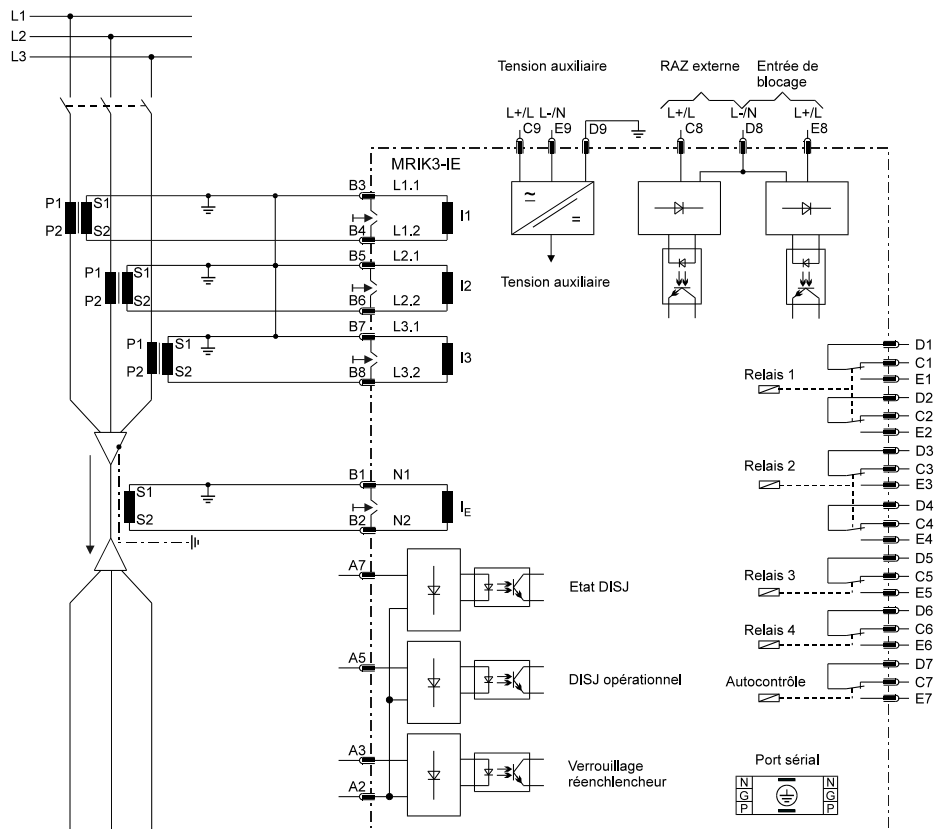


Figure 3.2: Schéma de connexion MARIK3-IE

### 3.1.1 Entrées analogiques

Sur l'appareil de protection, les signaux d'entrée analogiques des phases  $I_{L1}$  (B3 - B4),  $I_{L2}$  (B5 - B6),  $I_{L3}$  (B7 - B8) et le courant total  $I_E$  (B1 - B2) sont branchés via transformateurs séparés. Les valeurs de courant mesurées sont isolées et filtrées avant d'être transmises au convertisseur numérique-analogique.

### 3.1.2 Entrées de données réenclencheur

C'est grâce aux entrées de données que le relais décide si et quand une tentative de réenclenchement doit avoir lieu :

#### État en exploitation disjoncteur (A7)

L'entrée A7 permet de surveiller l'état en exploitation du disjoncteur. Si le disjoncteur est fermé (réseau travaille normalement), la tension auxiliaire est activée à l'entrée A7.

#### Disjoncteur opérationnel (par exemple interrupteur avec déclencheur tripolaire à ressorts) (A5)

Etant donné que le disjoncteur nécessite un certain temps entre deux tentatives de réenclenchement avant le prochain déclenchement, son signal de réponse (tension auxiliaire sur A5) est vérifié avant qu'un nouveau réenclenchement ait lieu (voir aussi 4.5.8).

#### Entrée de blocage externe du réenclencheur (A3)

Le verrouillage du réenclencheur se fait par application d'impulsions de tension à A3.

#### Point commun de mise à la terre des entrées (A2)

Toutes les entrées décrites ci-dessus ont un seul et même point de mise à la masse/terre.

### 3.1.3 Entrée de blocage

Les fonctions de protection réglées s'inhibent par application de la tension auxiliaire à D8/E8 (voir chapitre 5.7.1).

### 3.1.4 Remise à zéro par contacts extérieurs

Voir chapitre 5.10.

### 3.1.5 Relais de sortie

*MRIK3* dispose de 5 relais de sortie : Deux relais à deux inverseurs et les autres relais à un inverseur chacun.

- Relais 1: C1, D1, E1 et C2, D2, E2
- Relais 2: C3, D3, E3 et C4, D4, E4
- Relais 3: C5, D5, E5
- Relais 4: C6, D6, E6
- Relais 5: Autocontrôle C7, D7, E7

A l'exception du relais chargé du contrôle automatique, tous les relais sont alimentés par circuit normalement ouvert.

Les relais de sortie peuvent être affectés à volonté aux fonctions de protection.

### 3.1.6 Enregistrement de défauts

Le relais **MRIK3** est équipé d'un enregistrement de défauts chargé de consigner les signaux analogiques sous forme de valeurs momentanées. Les valeurs

$$i_{L1}, i_{L2}, i_{L3}, i_E,$$

sont lues toutes les 1,25 ms (fn = 50 Hz) ou 1,041 ms (fn = 60 Hz) et stockées dans une mémoire effaçable 1 à 8 défauts avec une durée d'enregistrement totale de 16 s (fn = 50 Hz) ou 13,33 s (fn = 60 Hz) peuvent être enregistrés par canal. (Voir chapitre 5.5.1)

#### Répartition d'espace mémoire

Indépendamment du temps d'enregistrement total, l'espace mémoire disponible peut être réparti sur plusieurs défauts de courte durée d'enregistrement chacune. Par ailleurs, il est possible de définir les modalités d'effacement de l'enregistrement des défauts :

#### Non écrasement

Lorsque vous choisissez 2, 4 ou 8 enregistrements, l'espace mémoire disponible total est subdivisé en autant de parties correspondantes. Lorsque le nombre d'enregistrement maximum est dépassé, la fonction d'enregistrement de défauts est bloquée afin de ne pas perdre les informations enregistrées. Elle est à nouveau disponible après extraction et effacement des informations.

#### Ecrasement

Lorsque vous choisissez 1, 3 ou 7 enregistrements, un nombre d'espace mémoire correspondant est réservé. Quand l'espace mémoire disponible est épuisé, l'enregistrement le plus vieux est écrasé par le plus récent.

L'espace mémoire de l'enregistrement de défauts est conçu comme un tampon en anneau. 7 enregistrements sont possibles dans l'exemple ci-dessous (avec écrasement).

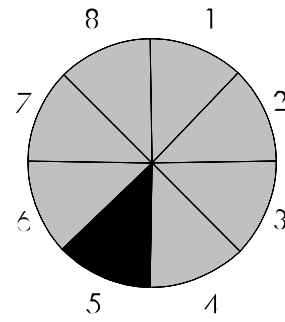


Figure 3.3: Répartition d'espace mémoire en 8 segments

Mémoire 6 à 4 occupé  
Ecriture de mémoire 5 en cours

La figure ci-dessus montre plus de 8 enregistrements stockés et les segments 6, 7 et 8 occupés. Par conséquent, l'enregistrement n° 6 représente le fichier le plus vieux alors que l'enregistrement n° 4 est le plus récent.

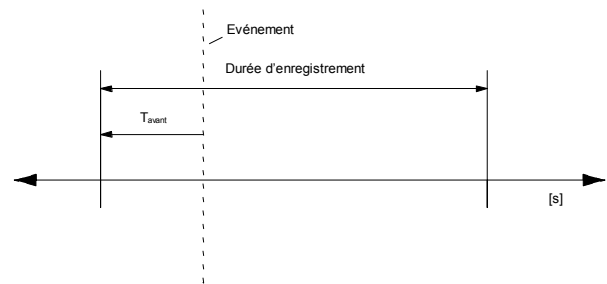


Figure 3.4: Schéma d'enregistrement et pré-temps associé

Chaque segment a un temps d'enregistrement prédéfini pour lequel peut être fixé un pré-temps correspondant au temps avant déclenchement d'un enregistrement.

Par l'intermédiaire de l'interface RS485, les données peuvent être visualisées et traitées sur PC avec HTL/PLSoft4. Ces informations sont représentées sous forme graphique. Il convient de noter que les signaux binaires (excitation et déclenchement) sont également enregistrés.

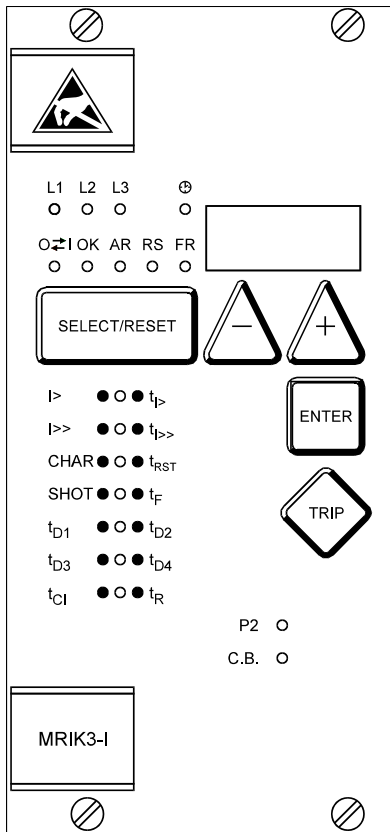


Figure 3.5: Face avant MARIK3-I

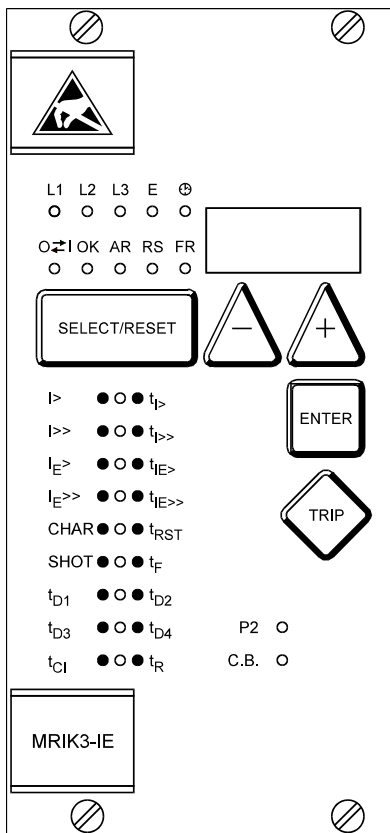


Figure 3.6: Face avant MARIK3-IE

## 3.2 DELs

Sur la face avant du relais **MARIK3** se trouvent 5 touches qui servent à la commande ou au réglage de l'équipement et, selon le modèle utilisé, jusqu'à 21 DELs.

Les DELs de gauche à côté de l'afficheur numérique sont prévues pour la signalisation des états, messages d'erreur et résultats du réenclenchement. Le libellé au-dessus de chaque DEL en précise la fonction.

Les DELs de gauche sous la touche <SELECT/RESET> sont prévues pour le réglage. Les libellés à droite/gauche à côté de celles-ci en précisent la fonction.

### 3.2.1 DELs de signalisation

L1, L2, L3, E Phase ou terre

O→: verte: succès de réencl.; rouge: échec de réencl.

OK: Réencl. opérationnel (éteinte : réencl. inactif)

AR: Réencl. en cours

CB: Etat de disjoncteur allumé

RS: Paramétrer l'adresse esclave

### 3.2.2 DELs de réglage

P2: Deuxième groupe de réglage I>:  
verte, seuil courant de phase

I>: rouge, temps de déclenchement/constante phase

I>>: verte, seuil courant de phase

I>>>: rouge, temps de déclenchement phase

IE>: verte, seuil courant de terre

IE>>: rouge, temps de déclenchement/constante terre

IE>>>: verte, seuil courant de terre

IE>>>>: rouge, temps de déclenchement terre

CHAR: verte, caractéristique de décl. Phase et terre

t\_RST: rouge, temps RAZ, phase et terre

SHOT: verte, nombre de tentatives de réenclenchement (SHOT Number)

t\_F: rouge, temps de récupération (Fault time)

t\_D1: verte, temps d'isolement pour la première tentative (Dead time)

t\_D2: rouge, temps d'isolement pour la deuxième tentative

t\_D3: verte, temps d'isolement pour la troisième tentative

t\_D4: rouge, temps d'isolement pour la quatrième tentative

t\_CI: verte, durée d'impulsion de déclenchement (Close Impuls time)

t\_R: rouge, temps de récupération (Reclaim time)

C.B.: Temporisation de protection contre défaillance disjoncteur.



### 3.3 Low/High pour entrées des signaux

Le relais **MRIK3** est également conçu pour les réseaux étendus. Par conséquent, la tension d'alimentation est réglable en continu. Le seuil de commutation des entrées de signaux doivent donc être réglés en fonction de la tension d'alimentation. 2 seuils différents sont possibles :

- Seuil de commutation Low  
 $U_{AN} \geq 10 \text{ V}$ ;  $U_{AB} \leq 8 \text{ V}$  (cavalier enfiché)
- Seuil de commutation High  
 $U_{AN} \geq 70 \text{ V}$ ;  $U_{AB} \leq 60 \text{ V}$  (cavalier pas enfiché)

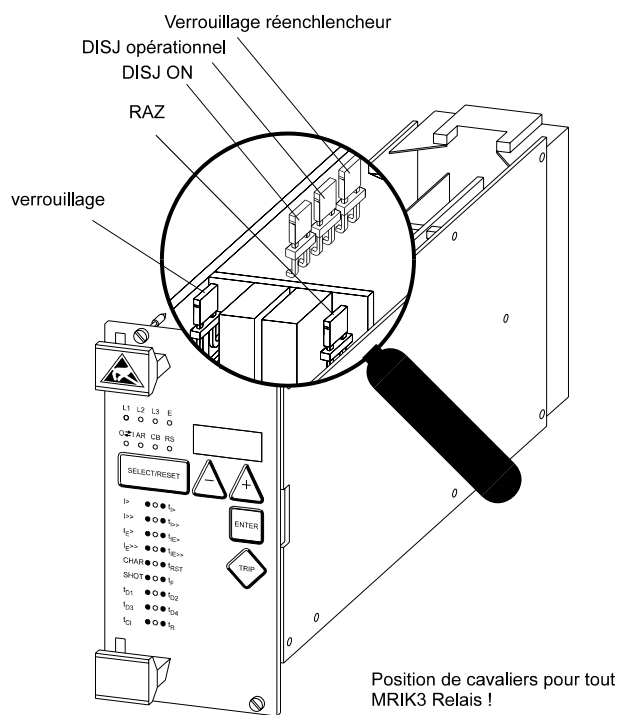


Figure 3.7: Positions des cavaliers sur les relais **MRIK3**

## 4 Fonctionnement

### 4.1 Partie analogique

Dans la partie analogique, des transformateurs d'entrée et consommations transforment le courant alternatif indépendant de la charge fourni par les transformateurs de courant principaux. Les perturbations à haute fréquence pouvant affecter la mesure sont filtrées par les entrées analogiques RC. Les tensions mesurées sont appliquées aux entrées analogiques (convertisseur A/N) du microprocesseur avant d'être converties en signaux numériques. La suite du traitement se fait alors sur la base de valeurs numériques. Les mesures sont réalisées à une vitesse d'échantillonnage de 800 Hz (960 Hz) pour  $f_n = 50$  Hz ( $f_n = 60$  Hz) et les valeurs momentanées sont lues toutes les 1,25 ms (1,04 ms) (16 échantillons par période).

### 4.2 Partie numérique

L'appareil de protection est équipé d'un microprocesseur très performant qui représente le noyau même de la protection. Il permet de traiter toutes les tâches – de la transformation discrète des valeurs mesurées au déclenchement en cas de défaut – de façon numérique. Grâce au programme de protection enregistré dans la mémoire EPROM, le microprocesseur analyse les tensions aux entrées analogiques et en déduit la composante fondamentale du courant. Tout en faisant appel à l'analyse de Fourier pour la suppression d'oscillations harmoniques et de composantes de courant continu lors du court-circuit.

Le microprocesseur compare toujours la dernière valeur du courant avec le seuil (seuil ampérimétrique) enregistré dans la mémoire EEPROM. En cas d'excitation, le temps de déclenchement à maximum de courant est défini. Un message d'erreur est émis et, à l'échéance du temps défini, l'ordre de déclenchement est envoyé.

Lors de la configuration, le microprocesseur lit tous les paramètres via l'afficheur du relais et stockés en mémoire EEPROM.

Un watchdog matériel permet la surveillance continue du déroulement des programmes. La défaillance du processeur est signalée via le relais de sortie "Auto-contrôle".

### 4.3 Consignations d'états du réenclencheur

Tant qu'un verrouillage n'est pas expressément souhaité, la réaction face aux événements est possible à tout moment (voir 3.1.3). Tout réenclenchement est impossible si le réenclencheur est à l'état inactif ou en temps de récupération. Les six états définis ci-après permettent de représenter le déroulement du cycle.

#### 4.3.1 "Inactif"

Le réenclencheur du relais **MRIK3** est à l'état "inactif" si l'une des conditions suivantes est remplie :

- Le disjoncteur est en position "OFF" (arrêt manuel),
- l'équipement est "bloqué",
- l'équipement n'est pas à l'état "en cours/cycle",

#### 4.3.2 "Temps de récupération" tR

Le réenclencheur du relais **MRIK3** est en état de récupération "Temps de récupération" (tR) quand

- le temps de récupération n'est pas encore à échéance ou
- n'est pas interrompu par d'autres événements.

#### 4.3.3 "Réencl. opérationnel"

Le réenclencheur du relais **MRIK3** est à l'état "Réencl. opérationnel" si les conditions suivantes sont réunies :

- Le disjoncteur est sur "ON",
- Le temps de récupération est arrivé à échéance,
- L'équipement n'est pas "bloqué",
- L'équipement n'est pas "en cours/cycle",

Il convient de noter que l'automate de réenclenchement ne réagit aux événements qu'à l'état "Réencl. opérationnel".

#### 4.3.4 "Réencl. en cours" (temps d'isolement)

Les conditions de réenclenchement de l'automate sont vérifiées au moyen des ordres de déclenchement et de la position du disjoncteur.

#### **4.3.5 "Cycle réencl." (réenclenchement)**

C'est à l'état "cycle réencl." que les ordres de déclenchement sont émis une fois que les conditions d'entrées et les pré réglages sont réunis. Les résultats correspondants (succès ou échec de tentative) sont évalués et affichés.

#### **4.3.6 "Réencl. bloqué"**

Le relais *MRIK3* passe immédiatement à l'état "réencl. bloqué" lorsqu'un signal externe ou interne de verrouillage de l'automate de réenclenchement (A2 - A3) est détecté. Aucun réenclenchement automatique ne peut se produire avec cet état.

#### **4.3.7 "Mode Fast Trip"**

La fonction d'„affectation des fonctions réenclencheur“ permet d'activer/désactiver une fonction Fast Trip pour chaque seuil de réenclenchement automatique et chaque fonction de protection. Elle s'applique du déclenchement avant la première tentative au déclenchement après la dernière tentative.

#### **4.3.8 Mode blocage**

La fonction d'„affectation des fonctions réenclencheur“ permet d'activer/désactiver une fonction de protection pour chaque seuil de réenclenchement automatique. Elle s'applique du déclenchement avant la première tentative au déclenchement après la dernière tentative.

#### **4.3.9 Activer l'automate de réenclenchement**

Avant chaque tentative peut être défini à quel seuil de déclenchement ( $I >$  ou  $I >>$  etc.) un réenclenchement automatique doit se produire. Ce réglage peut être fait de façon individuelle pour chaque seuil de réenclenchement.

## 4.4 Description des transitions

Matrice de passage

	inactif	récupération	opérationnel	en cours (temps mort)	cycle (réenclen- chement)	bloqué
inactif		disjoncteur ON manuel				signal externe verrouillage
récupé- ration			échéance tps. de récupé- ration			signal externe verrouillage
prêt	disjoncteur OFF			relais excité ou décl. et courant disj. OK		signal externe verrouillage
en cours		conditions pas remplies	signal inter- rompu		conditions remplies (tps. récupération, etc.)	signal externe verrouillage
cycle			réenclenche- ment			signal ext./int. verrouillage
bloqué	déverrouil- lage ex- terne					

Tableau 4.1: Pas de transition

Le tableau Tableau 4.1: Pas de transition ci-dessus montre quelles sont les passages d'états possibles avec le relais **MRIK3**. L'on voit que seules deux transitions sont possibles quand l'équipement se trouve à l'état "cycle" par ex., (voir aussi le chapitre 4.3) :

- Transition à l'état "prêt" si le réenclenchement se produit.
- Transition à l'état "bloqué" par un signal externe ou interne de verrouillage.

Les champs en grisé signifient qu'un passage d'état est impossible.

## 4.5 Déroulement du fonctionnement

### 4.5.1 Mise en marche du relais **MRIK3**

L'équipement passe à l'état "Inactif" à la mise sous tension si le disjoncteur protégé est en position OFF quand le relais est mis en service. La DEL "CB" sur la face avant reste éteinte pour signaler que l'automate de réenclenchement n'est pas prêt. En revanche, si le disjoncteur est sur „ON" lorsque la tension auxiliaire est appliquée, l'équipement passe à l'état de récupération et reste bloqué pendant tout le temps de récupération (réglable entre 1 et 300 s). Cela est signalé par la DEL  $t_r$  sur l'équipement. L'équipement passe à l'état "opérationnel" à l'échéance du temps de récupération. L'automate de réenclenchement est alors prêt, état que signale la DEL "CB". Si le relais **MRIK3** était "bloqué" avant un défaut de tension auxiliaire, il le demeure même après rétablissement de la tension auxiliaire. La DEL CB signale la position du disjoncteur.

#### 4.5.2 Enclenchement manuel du disjoncteur

L'équipement reste d'abord bloqué pendant la durée du temps de récupération (réglable entre 1 et 300 s) si le disjoncteur est allumé manuellement sur une ligne saine avant de passer à l'état "opérationnel". Si le disjoncteur est allumé manuellement sur une ligne défaillante (par ex. : court-circuit), le réenclenchement n'a pas lieu. Le relais **MRIK3** demeure "Inactif" après le déclenchement d'une protection. Ce qui est signalé par le texte „MANU” sur l'afficheur numérique.

#### 4.5.3 Coupure manuelle du disjoncteur

L'équipement passe immédiatement, sans temporisation, de "opérationnel" à l'état "Inactif" dès que le disjoncteur a été coupé manuellement. Tout réenclenchement automatique est impossible et la DEL CB s'éteint.

#### 4.5.4 Démarrer le réenclenchement

L'équipement passe de l'état "opérationnel" à "en cours" lorsqu'il reçoit les signaux "excitation de protection" ou "déclenchement de protection" émis par les modules du logiciel de protection. La DEL "AR" s'allume. L'état "en cours" commence en même temps qu'un chrono destiné à mesurer le temps d'activation ( $t_F$  réglable entre 0,1 s et 2,0 s). La DEL  $t_F$  s'allume en rouge. Un ordre de déclenchement du contacteur de réseau émis avant l'échéance du temps d'activation démarre un chrono de déclenchement (0,2 s). Le contacteur doit se déclencher pendant cette période. Si entre excitation et déclenchement du contacteur il y a un intervalle de temps supérieur au "temps d'activation" réglé, cet état est interprété comme une "condition de démarrage non remplie" et le relais **MRIK3** est bloqué pendant toute la durée du temps de récupération. La DEL  $t_F$  rouge clignote. Un signal OFF du disjoncteur émis avant l'échéance du chrono de déclenchement est interprété comme une "condition de démarrage remplie". La DEL  $t_F$  s'éteint. Et l'équipement passe à l'état "cycle". Par contre, un signal OFF du disjoncteur émis après l'échéance du chrono de déclenchement est interprété comme une "condition de démarrage non remplie" et l'équipement passe à l'état inactif. La DEL CB clignote, accompagnée du texte „CB??” à l'écran.

Chrono de déclenchement : Temps qui s'écoule entre le départ de l'ordre de déclenchement et la réponse du disjoncteur.

#### 4.5.5 Tentative de réenclenchement échouée

L'équipement passe à l'état "en cours", une fois que la condition de démarrage est remplie. C'est alors que démarre le temps d'isolement  $t_D$ . La DEL correspondante s'allume.

Le relais **MRIK3** peut être configuré pour 1 à 4 tentatives de réenclenchement automatiques. Il convient de régler un temps d'isolement pour chaque tentative ( $t_{D1}$  -  $t_{D4}$ ).

L'ordre de déclenchement est envoyé au disjoncteur à l'échéance du temps d'isolement et dès que les autres conditions de démarrage sont remplies. L'ordre émis reste actif jusqu'à un signal ON du disjoncteur ou l'échéance de la temporisation d'impulsions ( $t_{CI}$ ).

La DEL  $t_{CI}$  reste allumée pendant la durée de l'impulsion d'enclenchement. Elle s'éteint dès que le signal „Disjoncteur ON” est envoyé. La DEL clignote à l'échéance de la temporisation d'impulsions et „CB??” apparaît.

On considèrera l'hypothèse d'une défaillance du disjoncteur dans le dernier cas. Le chrono du temps de récupération démarre en même temps que l'ordre de déclenchement. On dira d'une tentative de réenclenchement qu'elle a échoué si un nouveau signal OFF du disjoncteur est émis pendant le temps de récupération et après la dernière tentative prévue. La DEL  $O \rightarrow I$  est rouge et „OPEN” apparaît.

L'équipement quitte l'état "cycle" pour l'état "inactif". Un relais chargé de transmettre l'échec du cycle peut être activé simultanément.

#### 4.5.6 Succès du réenclenchement

On parlera d'un réenclenchement réussi si aucun signal OFF du disjoncteur et aucun déclenchement de protection ne se produit pendant le temps de récupération. „CLOS” s'affiche alors sur l'afficheur numérique et la DEL  $O \rightarrow I$  est verte. L'équipement quitte l'état "cycle" pour l'état "opérationnel" où il est prêt pour d'autres cycles de réenclenchement. La DEL AR s'éteint alors que la DEL CB s'allume. „ISEG” s'affiche à l'écran.

#### 4.5.7 Plusieurs tentatives de réenclenchement

Lorsque le relais **MRIK3** est configuré pour plusieurs tentatives de réenclenchement, le temps d'isolement suivant démarre dès qu'un nouveau signal OFF du disjoncteur est reçu. Un nouvel ordre de déclenchement est envoyé à l'échéance de ce temps.

#### **4.5.8 Supervision du signal de réponse du disjoncteur**

Etant donné que la surveillance du disjoncteur (ressort/accumulateur) réagit souvent après le premier déclenchement rapide (voir aussi 3.1.2), le signal "Disjoncteur pas opérationnel" est ignoré une fois qu'une tentative de réenclenchement est engagée. Par conséquent, le signal de réponse disjoncteur est vérifié avant que le réenclencheur ne soit engagé. La tentative de réenclenchement est effectuée si le signal disjoncteur opérationnel est présent avant que l'automatisme réenclencheur commence. Dans le cas contraire, la DEL CB se met à clignoter, accompagnée du texte „S/E?” à l'écran.

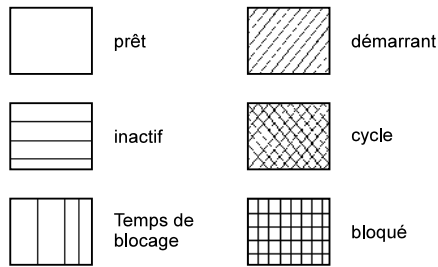
#### **4.5.9 Verrouillage**

Il suffit d'activer l'entrée blocage réenclencheur externe pour verrouiller le réenclencheur.

Le relais **MRIK3** peut également être verrouillé sur place si le nombre de cycles de réenclenchement (SHOT) a été réglé sur „EXIT” (voir le chapitre 5.4.14).

## 4.6 Chronogramme du relais *MRIK3*

Légende:



### 4.6.1 Configuré pour deux réenclenchements, succès à la 2<sup>ème</sup> tentative

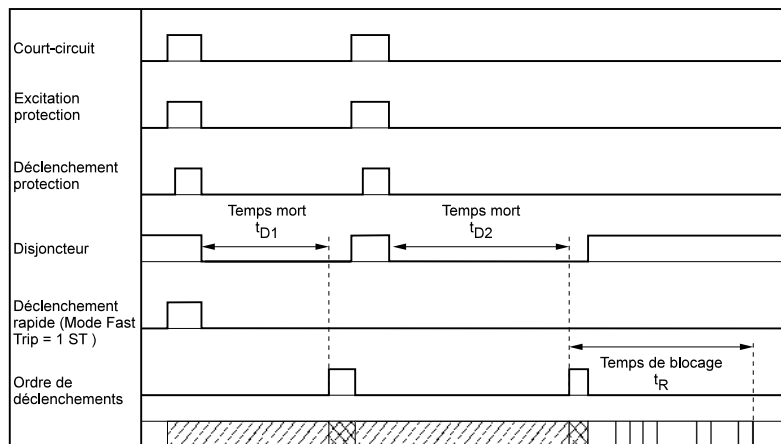


Figure 4.1: Deux réenclenchements, succès à la 2<sup>ème</sup> tentative

Un court-circuit entraîne une excitation suivie d'un déclenchement de la protection. Le disjoncteur est éteint et le circuit défaillant est isolé. Le relais *MRIK3* envoie l'ordre de réenclenchement au disjoncteur après échéance du temps d'isolement  $t_{d1}$ .

Si le défaut persiste, la protection est à nouveau déclenchée et la procédure décrite ci-dessus est reprise jusqu'à élimination du défaut ou alors jusqu'à ce que le nombre de SHOT réglés soit atteint (après le deuxième réenclenchement dans ce cas précis).

### 4.6.2 Configuré pour deux réenclenchements, tentatives sans succès

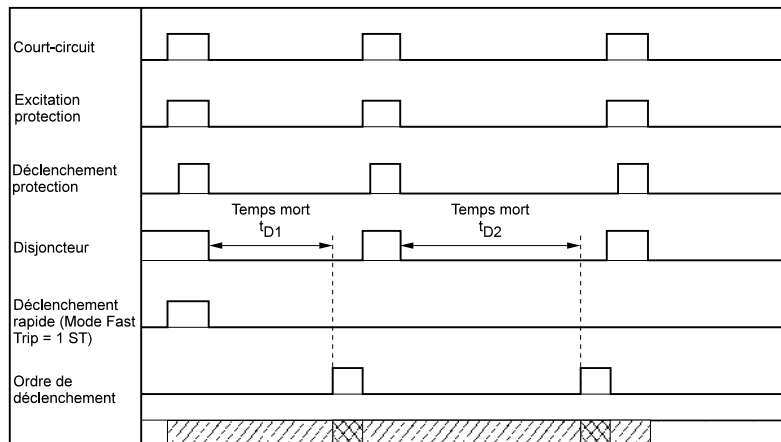


Figure 4.2: Deux réenclenchements, tentatives vaines

Le chronogramme est identique à celui présenté au chapitre 4.6.1. En revanche, la deuxième tentative de réenclenchement a échoué.

### 4.6.3 Enclenchement manuel du disjoncteur sur une ligne défailante

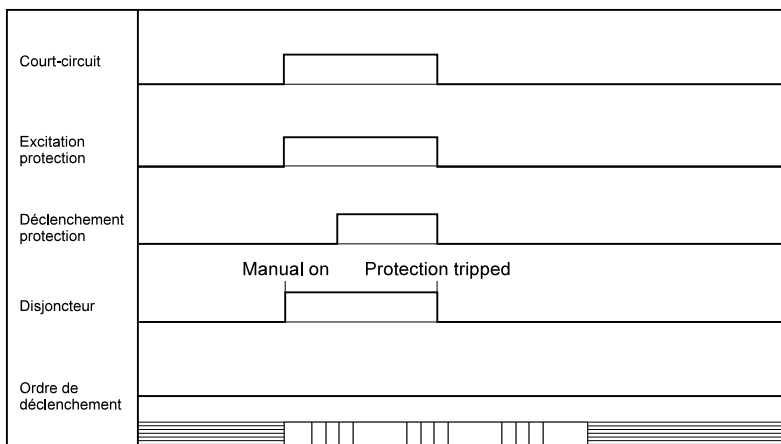


Figure 4.3: Enclenchement manuel du disj. sur ligne défailante

Le relais **MRIK3** est "inactif" après coupure du disjoncteur. Le temps de récupération démarre quand le disjoncteur est enclenché manuellement. En cas de défaut sur une ligne,

la fonction de protection réseau du relais coupe le disjoncteur à nouveau. A l'échéance du temps de récupération, le relais **MRIK3** rentre à l'état "inactif".

### 4.6.4 Abandon d'un réenclenchement

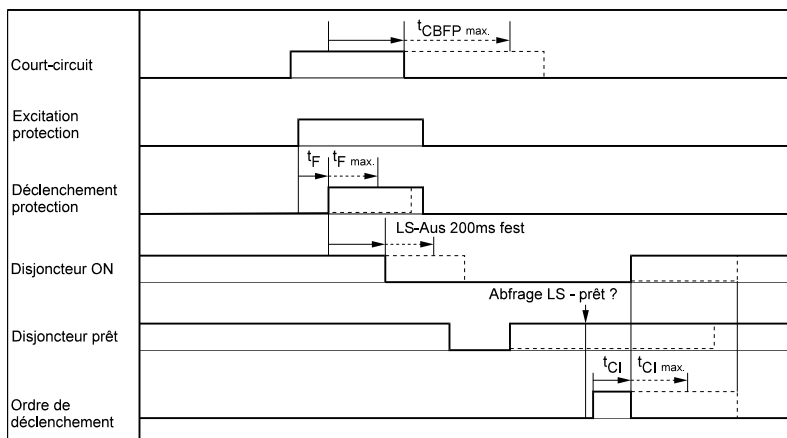


Figure 4.4: Abandon d'un réenclenchement

Le chronogramme montre différents cas d'échec de réenclenchement possibles.



## 5 Commande et réglages

### 5.1 Afficheur numérique

Fonction	Affichage	Touche de validation nécessaire	DEL correspondante
Fonctionnement normal	SEG		
Mesures	dernières valeurs courant	<SELECT/RESET> 1 x pour chaque valeur	L1, L2, L3, E
Dépassement de la plage de mesure	max.	<SELECT/RESET>	L1, L2, L3, E
Valeurs de réglage : phase (I>; CHAR I>; t <sub>b&gt;</sub> ; I>>; t <sub>b&gt;&gt;</sub> ) terre (I <sub>E&gt;</sub> ; CHAR I <sub>E&gt;</sub> ; t <sub>E&gt;</sub> ; I <sub>E&gt;&gt;</sub> ; t <sub>E&gt;&gt;</sub> )	seuils courbes caractéristiques de déclenchement	<SELECT/RESET> 1 x pour chaque paramètre	I>; CHAR I>; t <sub>b&gt;</sub> ; I>>; t <sub>b&gt;&gt;</sub> ; I <sub>E&gt;</sub> ; CHAR I <sub>E&gt;</sub> ; t <sub>E&gt;</sub> ; I <sub>E&gt;&gt;</sub> ; t <sub>E&gt;&gt;</sub>
Modification du groupe de réglage/déclenchement à partir d'un signal externe d'enregistrement de défauts	SET1, SET2, B_S2, R_S2, B_FR, R_FR, S2_FR	<+> <-><SELECT/RESET>	P2
Sélection DEL-Flash pas de DEL-Flash	FLSH NOFL	<SELECT/RESET> <+><->	
Courbes	DEFT, NINV, VINV, EINV, LINV, RINV	<+> <-><SELECT/RESET>	CHAR I>
Courbes	DEFT, NINV, VINV, EINV, LINV, RINV, RXIDG	<+> <-><SELECT/RESET>	CHAR IE>
Mode RAZ (courbes caractéristiques à temps inverse uniquement)	0 s/60 s	<SELECT/RESET><+><->	I> + rRST I <sub>E&gt;</sub> + rRST
Alarme/déclenchement en cas de défauts à la terre	trip/warn	<SELECT/RESET><+><->	I <sub>E</sub>
Valeurs de réglage réenclencheur :  Nombre de tentatives Temps d'activation Temps d'isolement pour le 1 – 4 cycle de réenclenchement Durée d'impulsion d'enclenchement Activation du temps d'ouverture Temps de récupération Temps d'inhibition Block/Trip	Valeurs en s  Valeurs en s  Valeurs en s 1ST/ALL Valeurs en s Valeurs en s	<SELECT/RESET><+><-> 1 x pour chaque valeur	SHOT t <sub>F</sub> rouge t <sub>D1</sub> , t <sub>D2</sub> , t <sub>D3</sub> , t <sub>D4</sub>  t <sub>C</sub> verte t <sub>b&gt;</sub> ; I>; I>>; I <sub>E&gt;</sub> ; I <sub>E&gt;&gt;</sub> t <sub>R</sub> rouge I>, I>>, t <sub>b&gt;</sub> , t <sub>b&gt;&gt;</sub> , verte
Temporisation de la protection contre défaillances disjoncteur (t <sub>CBFF</sub> )	temps d'ouverture	<SELECT/RESET><+><->	CB
Verrouillage de la fonction	EXIT	<+> jusqu'à seuil maximal	DEL des paramètres verrouillés
Fréquence nominale	f = 50 / f = 60	<+> <-><SELECT/RESET>	
Adresse esclave d'interface sériel	1-32	<SELECT/RESET><+><->	RS
Vitesse de transmission <sup>1)</sup>	1200-9600	<SELECT/RESET><+><->	RS
Contrôle de parité <sup>1)</sup>	even odd no	<SELECT/RESET><+><->	RS
Informations enregistrées	courants de décl., temps d'ouverture disj., temps d'excitation maxi.	<SELECT/RESET> 1 x par phase <+><-> pour sélectionner les vieux fichiers	L1, L2, L3, E  I>, I>>, I <sub>E&gt;</sub> , I <sub>E&gt;&gt;</sub> CB
Disjoncteur défectueux	CB??		CB clignote
Succès du réenclenchement	CLOS		0→1 verte
Echec du réenclenchement	OPEN		0→1 rouge

<sup>1)</sup> Modbus uniquement

Fonction	Affichage	Touche de validation nécessaire	DEL correspondante
Les conditions d'ouverture ne sont pas remplies après un temps d'isolement	S/E?		0→1 rouge CB clignote
Disjoncteur enclenché manuellement	MANU		
Protection contre les défaillances du disjoncteur	CBFP		CB clignote
Signalisation d'échec de réenclenchement			0→1 rouge
Signal de réponse pour l'enregistrement de défauts	TEST, P_UP, A_PI, TRIP	<SELECT/RESET><+><>	FR
Nombre de défauts	S = 2, S = 4, S = 8	<SELECT/RESET><+><>	FR
Indication de la date et l'heure	Y = 99, M = 10, D = 1, h = 12, m = 2, s = 12	<SELECT/RESET><+><>	⊕
Sélection de la fonction de verrouillage	PR_B, TR_B	<ENTER> et <TRIP>; <+><>	>,  >>,   <sub>E&gt;</sub> ,   <sub>E&gt;&gt;</sub> ou   <sub>B&gt;</sub> ,   <sub>B&gt;&gt;</sub> ,   <sub>E&gt;</sub> ,   <sub>E&gt;&gt;</sub>
Verrouillage de la protection	BLOC, NO_B	<+> <><SELECT/RESET>	>,  >>,  E>,  E>>
Réenclenchement autorisé	YES/NO	<+> <><SELECT/RESET>	AR +  > AR +  >> AR +   <sub>E&gt;</sub> AR +   <sub>E&gt;&gt;</sub> avec respectivement tD1, tD2, tD3, tD4
seuils de protection verrouillés	BLOC	<+> <><SELECT/RESET>	>  >>
Temps de déclenchement normal	TIME		E>  E>>
Déclenchement rapide	FAST		avec respectivement tD1, tD2, tD3, tD4
Sauvegarder paramètre ?	SAV?	<ENTER>	
Sauvegarder paramètre !	SAV!	<ENTER> pendant env. 3 s	
Version du logiciel	1 <sup>ère</sup> partie (par ex. D01) 2 <sup>ème</sup> partie (par ex. 1.00)	<TRIP> 1 x pour chaque partie	
Déclenchement manuel	TRI?	<TRIP> 3 x	
Demandes du mot de passe	PSW?	<SELECT/RESET> <+><><ENTER>	
Relais déclenché	TRIP	<TRIP>	
Mot de passe masqué	XXXX	<SELECT/RESET> <+><><ENTER>	
RAZ système	SEG	<SELECT/RESET> pendant env. 3 s	
Interrogation de mémoire	FLT1; FLT2.....	<><+>	
Effacement de la mémoire	wait	<> <SELECT/RESET>	

Tableau 5.1 : Affichages possibles

## 5.2 Guide de réglage

Appuyer légèrement sur la touche <SELECT/RESET>. Les valeurs mesurées sont affichées les unes après les autres. Après les données d'exploitation sont affichés les paramètres de réglage. Vous pouvez aussi visualiser et modifier directement les valeurs de réglage en appuyant sur la touche <ENTER>. Le système vous demande d'introduire le mot de passe au début du réglage des paramètres (voir chapitre 4.4, Guide technique «MR – Relais numériques multifonction»).

## 5.3 Paramètres implicites

### 5.3.1 Représentation du courant de phase comme valeurs primaires ( $I_{prim}$ phase)

Ce paramètre permet la représentation après mise à l'échelle des valeurs primaire. Pour cela, il faut que le paramètre réglé soit identique au courant nominal primaire du TC. Si le paramètre est égal à „SEK”, la valeur de mesure affichée correspond à un multiple du courant TC secondaire.

#### Exemple:

Admettons qu'un TC de 1500/5 A soit utilisé. Un courant de 1380 A circule. Et le paramètre est réglé sur 1500 A. L'afficheur numérique affichera „1380”A. Dès que le paramètre est réglé sur „SEK.”, c'est „0,92” x  $I_N$  qui apparaît.

#### Nota:

Les paramètres définis comme seuils sont généralement des multiples du courant TC secondaire.

### 5.3.2 Représentation du courant de terre comme valeurs primaires ( $I_{prim}$ terre)

Le paramétrage de cette fonction est similaire à celui de la fonction décrite au chapitre 5.3.1. Si le paramètre n'est pas réglé sur sek., le courant mesuré est représenté comme valeur primaire en A pour les appareils du type MRI3-X et MRI3-XR aussi. Sinon, la valeur affichée se rapporte au %  $I_N$ .

### 5.3.3 Fréquence nominale

La fréquence nominale de l'organe à protéger doit être prédéfinie pour que l'algorithme FFT puisse filtrer correctement les valeurs enregistrées. Sur l'afficheur numérique apparaît "f = 50", ou "f = 60". Appuyez sur <+> ou <-> pour sélectionner la fréquence nominale requise. Ensuite, sauvegardez avec <ENTER>.

### 5.3.4 Affichage d'états d'excitation (FLSH/NOFL)

Si la valeur de courant actuelle est inférieure au seuil, disons  $I >$ , parce que le relais a été excité alors qu'il n'y a pas eu déclenchement, la DEL  $I >$  clignote brièvement pour signaler que le relais a été excité. La DEL clignote jusqu'à actionnement de la touche <RESET>. Mettre le paramètre sur NOFL permet de supprimer ce signal.

### 5.3.5 Sélection du groupe de réglage/signal externe de déclenchement de FR

Deux groupes de réglages différents peuvent être activés à l'aide de la sélection du groupe de réglage. La sélection de groupes de réglages peut être exécutée via logiciel ou à travers les entrées externes de RAZ (RESET) ou de verrouillage. On peut choisir les entrées externes de RAZ ou de verrouillage pour déclencher l'enregistrement de défauts.

Paramètre logiciel	E de blocage utilisée comme	E de RAZ utilisée comme
SET1	Entrée de blocage	Entrée RAZ
SET2	Entrée de blocage	Entrée RAZ
B_S2	Sélection de gpe de réglage	Entrée RAZ
R_S2	Entrée de blocage	Sélection de gpe de réglage
B_FR	signal externe de déclenchement de FR	Entrée de RAZ
R_FR	Entrée de blocage	signal externe de déclenchement de FR
S2_FR	Sélection de gpe de réglage	signal externe de déclenchement de FR

Le groupe de réglage est activé via logiciel pour les paramètres SET1 ou SET2. Les bornes C8/D8 et D8/E8 peuvent alors être utilisées comme entrées externes de RAZ ou de blocage.

Le paramètre B\_S2 permet d'utiliser l'entrée de blocage (D8, E8) pour changer de groupe de réglages. Le paramètre R\_S2 permet d'utiliser l'entrée de RAZ (D8, E8) pour changer de groupe de réglages. Le paramètre B\_FR provoque l'activation immédiate de l'enregistrement de défauts par l'entrée de blocage. La DEL FR de la face avant reste alors allumée jusqu'à la fin de l'enregistrement.

Le paramètre R\_FR active l'enregistrement de défauts via l'entrée de RAZ. Le paramètre S2\_FR permet d'activer le groupe de réglage 2 via l'entrée de blocage et/ou l'enregistrement de défauts à travers l'entrée de RAZ.

Ensuite, la fonction correspondante est activée par application de la tension auxiliaire sur l'une des entrées externes.

#### Remarque :

Il convient de noter que l'entrée externe de RAZ ou de blocage concernée, utilisée pour la sélection du groupe de réglages, n'est plus libre. Autrement dit, si l'entrée externe de blocage par ex. est utilisée pour changer de groupe de réglage, les fonctions de protection doivent être verrouillées séparément par le logiciel (cf. chapitre 5.7.1).

## 5.4 Paramètres de protection

### 5.4.1 Seuil à maximum de courant de phase (I<sub>></sub>)

Lors du réglage du seuil à maximum de courant de phase I<sub>></sub>, la valeur qui apparaît sur l'afficheur numérique se rapporte au courant nominal secondaire I<sub>N</sub>.

Elle est définie par la formule :

Seuil (I<sub>s</sub>) = valeur affichée x courant nominal (I<sub>N</sub>)

Par ex. : si la valeur affichée = 1,25 ; I<sub>s</sub> = 1,25 x I<sub>N</sub>

### 5.4.2 Courbes de déclenchement du seuil à maximum de courant (I<sub>></sub> + CHAR)

Le réglage de la courbe caractéristique est accompagné par l'un des 6 textes suivants sur l'afficheur numérique :

- DEFT - Definite Time (à maximum de courant à temps constant)
- NINV - Normalement Inverse (type A)
- VINV - Très Inverse (type B)
- EINV - Extrêmement Inverse (type C)
- LINV - Inverse long
- RINV - Inverse RI

Appuyez sur les touches <+><-> pour changer le texte affiché. Appuyez sur la touche <ENTER> pour sélectionner une courbe de déclenchement souhaitée.

### 5.4.3 Temps de déclenchement ou facteur pour le seuil à maximum de courant (t<sub>b</sub>)

En fait, toute modification de courbe de déclenchement doit être accompagnée d'un nouveau paramétrage du temps de déclenchement ou de la constante. Les précautions suivantes ont été prises sur le relais **MRIK3** pour éviter de sélectionner le mauvais temps de déclenchement/constante pour une courbe de déclenchement choisie :

Après modification de la courbe de déclenchement, la diode lumineuse indiquant le réglage du temps de déclenchement et du facteur (t<sub>b</sub>) se met à clignoter pour inviter l'opérateur à adapter le temps de déclenchement ou le coefficient au nouveau mode ou à la nouvelle courbe de déclenchement sélectionnée. La DEL clignote jusqu'à ces deux paramètres soient modifiés. Si la modification n'est pas réalisée les 5 minutes qui suivent (temps de transition), le microprocesseur choisit automatiquement le réglage le plus sensible (temps de déclenchement le plus court possible).

Lorsque vous sélectionnez la courbe caractéristique "Definite-Time", le temps de déclenchement indépendant apparaît en secondes (par ex. 0,35 = 0,35 secondes) sur l'afficheur numérique. Vous pouvez modifier cette valeur progressivement en appuyant sur les touches <+><->. Après sélection des courbes caractéristiques à temps inverse, la constante (tI<sub>></sub>) s'affiche à l'écran. Vous pouvez également modifier cette valeur progressivement en appuyant sur les touches <+><->. Régler le temps de déclenchement/coefficient sur infiniment grand ("EXIT" apparaît sur l'afficheur numérique) bloque le déclenchement à seuil de courant maximum du relais. Cependant, le relais de signalisation/d'alarme reste toujours actif.

### 5.4.4 Mode RAZ pour les courbes caractéristiques de phase

L'accès au mode de remise à zéro, indépendamment de la courbe caractéristique sélectionnée, permet d'assurer un déclenchement fiable même pour les signaux de défaut récurrents, dont chacun est plus court que le temps de déclenchement réglé. Si RST = 60 s, le temps de déclenchement est réinitialisé après 60 s à condition qu'il n'y ait aucun défaut. RST = 0 signifie que cette fonction n'existe pas. Alors, le temps de déclenchement est remis à zéro immédiatement après isolement du courant de défaut pour être réinitialisé une fois que le courant de défaut sera rétabli.

#### 5.4.5 Seuil de protection instantanée contre les défauts de phase à la terre ( $I_{>>}$ )

Lors du réglage du seuil de protection instantanée contre les défauts de phase à la terre, la valeur qui apparaît sur l'afficheur numérique se rapporte au courant nominal  $I_N$ .

Elle est définie par la formule  $I_{>>} = \text{valeur affichée} \times \text{courant nominal } I_N$ .

Régler ce seuil sur infiniment grand ("EXIT" apparaît sur l'afficheur numérique) bloque la protection instantanée contre les défauts de phase à la terre du relais.

En blocage externe peut aussi être obtenu par application de tension auxiliaire aux bornes E8/D8 si la fonction de verrouillage a été configurée en conséquence (voir aussi 5.7.1).

#### 5.4.6 Temps de déclenchement de la protection rapide contre les défauts de phase à la terre ( $t_{I_{>>}}$ )

Indépendamment de la courbe caractéristique sélectionnée pour  $I_{>}$ , le seuil  $I_{>>}$  a toujours un temps de déclenchement indépendant. Une valeur en secondes est affichée à l'afficheur numérique.

#### 5.4.7 Seuil à maximum de courant de terre ( $I_{E>}$ )

La procédure de réglage décrite au chapitre 5.4 ci-dessus s'applique aussi ici.

#### 5.4.8 Passage de WARN à TRIP

Une protection contre les défauts terre peut être configurée comme suit. A l'échéance de la temporisation :

- Le relais d'alarme s'active (warn).
- Le relais de déclenchement s'active  
Les seuils de déclenchement sont enregistrés (trip).

#### 5.4.9 Courbe de déclenchement pour le seuil à maximum de terre ( $I_E + \text{CHAR}$ )

Le réglage de la courbe caractéristique est accompagné par l'un des 7 textes suivants sur l'afficheur numérique :

DEFT - Definite Time (à maximum de courant à temps constant)

NINV - Normalement Inverse (type A)

VINV - Très Inverse (type B)

EINV - Extrêmement Inverse (type C)

RINV - Inverse RI

LINV - Inverse long

RXID - Courbe caractéristique spéciale

Appuyez sur les touches <+><-> pour changer le texte affiché. Appuyez sur la touche <ENTER> pour sélectionner la courbe de déclenchement souhaitée.

#### 5.4.10 Temps de déclenchement ou facteur pour le seuil à maximum de terre ( $t_{IE>}$ )

La procédure de réglage décrite au chapitre 5.4.3 ci-dessus s'applique aussi ici.

#### 5.4.11 Déclenchement $IE>$ bloqué en cas d' $IE>>$ alarme

Si le courant d'un défaut terre est aussi grand que le seuil d'excitation  $IE>>$  soit activé, un déclenchement possible du seuil  $IE>$  est bloqué. «NO» est affiché sur l'afficheur numérique si le déclenchement  $IE>$  n'est pas – et «YES» quand celui-ci doit être bloqué.

#### 5.4.12 Seuil de protection rapide contre les défauts de phase à la terre ou de terre ( $I_{E>>}$ )

La procédure de réglage décrite au chapitre 5.4.5 ci-dessus s'applique aussi ici.

#### 5.4.13 Temps de déclenchement de la protection rapide contre les défauts de phase à la terre ou de terre ( $t_{IE>>}$ )

La procédure de réglage décrite au chapitre 5.4.6 ci-dessus s'applique aussi ici.

#### 5.4.14 Réenclencheur / Nombre de tentatives de réenclenchement (SHOT)

Ce paramètre fixe le nombre de tentatives de réenclenchement du disjoncteur après l'apparition d'un défaut.

#### 5.4.15 Temps d'activation ( $t_a$ ) :

Un réenclenchement est autorisé pendant ce temps. Il démarre avec l'excitation des équipements de protection associés. Une tentative de réenclenchement n'a lieu que si le temps d'ordre des équipements de protection est inférieur au temps d'activation défini pour le relais *MRIK3*.

#### 5.4.16 Temps d'isolement ( $t_i$ ) :

Il démarre avec le signal OFF du disjoncteur. Le disjoncteur ne reçoit aucun „ordre de déclenchement“ jusqu'à échéance du temps d'isolement réglé.

#### 5.4.17 Durée d'impulsion enclenchement ( $t_{ci}$ )

Le contact d'enclenchement du relais *MRIK3* est fermé pendant la durée  $t_{ci}$ . Elle démarre dès l'échéance du temps d'isolement et est interrompue prématurément lorsque la réponse du disjoncteur est donnée avant échéance de cette valeur.

#### 5.4.18 Temps de récupération ( $t_r$ )

Le temps de récupération  $t_r$  correspond au temps pendant lequel un nouveau réenclenchement est évité (après un enclenchement même manuel ou après un réenclenchement automatique). *MRIK3* est bloqué pendant tout le temps de récupération après la dernière tentative de réenclenchement automatique quand le nombre de SHOT réglé est atteint. Le temps de récupération est lancé via un ordre de déclenchement automatique. L'arrêt définitif s'obtient par « ordre d'arrêt » émis après la dernière tentative autorisée de réenclenchement.

#### 5.4.19 Activation du temps d'ouverture

Ce paramètre permet de définir si la supervision du temps d'ouverture s'applique seulement au premier ou à tous les déclenchements (voir 5.4.15).

#### 5.4.20 Temps d'inhibition Block/Trip

Le temps d'inhibition sert à détecter une protection contre les défaillances disjoncteur par verrouillage. Pour l'activer, il suffit d'activer l'entrée de blocage D8/E8 et de mettre le paramètre : Sélection de la fonction de verrouillage sur TR\_B. A l'échéance du temps d'inhibition défini, un déclenchement du relais peut avoir lieu si une fonction de protection a été activée dont la temporisation s'est écoulée alors que la fonction de verrouillage est encore active. Les différents seuils de protection sont bloqués (voir chapitre 5.7.1), si le paramètre est réglé sur PR\_B.

#### 5.4.21 Défaillance de disjoncteurs $t_{CBFP}$

La protection contre les défaillances de disjoncteur est basée sur la mesure des courants de phase en cas de déclenchement.

Cette fonction s'active uniquement après le déclenchement d'une protection. Il s'agit de vérifier si tous les courants de phase à l'intérieur du temps  $t_{CBFP}$  (Circuit Breaker Failure Protection) sont égal 0. Au cas où tous les courants de phase ne sont pas égal 0 pendant  $t_{CBFP}$  (réglable entre 0,1 .. 2,0 s), une défaillance disjoncteur est reconnue et le relais associé est activé. La protection contre les défaillances disjoncteur est désactivée lorsque les courants de phase seront à nouveau égal 0 pendant  $t_{CBFP}$ .

#### 5.4.22 Réglage de l'adresse esclave

L'adresse esclave peut être réglée entre 1-32 à l'aide des touches <+> et <->.

#### 5.4.23 Réglage de la vitesse de transmission (protocole Modbus uniquement)

Diverses vitesses de transmission de données sont disponibles lorsque les données sont échangées au moyen de protocole Modbus.

Appuyez sur les touches <+> et <-> pour modifier le paramètre sélectionné et sur <ENTER> pour sauvegarder.

#### 5.4.24 Réglage de la parité (protocole Modbus uniquement)

Trois valeurs sont possibles pour la parité :

- „even“ = pair
- „odd“ = impair
- „no“ = pas de contrôle de parité

Appuyez sur les touches <+> et <-> pour modifier le paramètre sélectionné et sur <ENTER> pour sauvegarder.

## 5.5 Enregistrement de défauts

Le relais **MRIK3** est équipé d'un enregistrement de défauts (voir chapitre 3.1.6) Trois paramètres sont réglables.

### 5.5.1 Nombre d'informations enregistrées

La durée d'enregistrement maximale est de 16 s (fn = 50 Hz) ou 13,33 s (fn = 60 Hz).

Il convient de définir au préalable le nombre maxi. d'enregistrements à stocker. Vous pouvez choisir entre (1)\* 2, (3)\* 4 ou (7)\* 8 fichiers. Par conséquent, l'espace mémoire disponible peut être utilisé comme suit :

(1)\* 2 fichiers pour 8 s (fn = 50 Hz) (6,66 s pour fn = 60 Hz)

(3)\* 4 fichiers pour 4 s (fn = 50 Hz) (3,33 s pour fn = 60 Hz)

(7)\* 8 fichiers pour 2 s (fn = 50 Hz) (1,66 s pour fn = 60 Hz)

\* Écrasé au prochain signal de réponse

### 5.5.2 Réglage du déclenchement

Vous pouvez choisir parmi quatre événements.

P\_UP (PickUP) L'enregistrement commence lorsque une excitation générale est reconnue.

TRIP L'enregistrement commence lorsque une activation générale est reconnue.

A\_PI (After Pickup) L'enregistrement commence lorsque le seuil limite d'excitation n'est pas atteint (reconnaît par ex. une défaillance disjoncteur).

TEST L'enregistrement est activé en appuyant simultanément sur la touche <+> et <-> (dès que les touches sont actionnées).  
Tout l'enregistrement est accompagné du texte „Test” à l'afficheur numérique.

### 5.5.3 Temps avant déclenchement ( $T_{avant}$ )

$T_{avant}$  permet de définir quelle période avant l'événement doit être enregistré avec celui-ci. Une valeur entre 0.05 s et la durée maxi. d'enregistrement (2, 4 ou 8 s) peut être définie. Appuyez sur les touches <+> et <-> pour modifier les valeurs réglées et sur <ENTER> pour sauvegarder.

## 5.6 Réglage d'horloge

La DEL „☉” clignote pendant le réglage de la date et de l'heure. Le réglage se fait comme suit :

Date:	Année	Y=00
	Mois	M=00
	Jour	D=00

Heure:	heure	h=00
	minute	m=00
	seconde	s=00

C'est cette heure et cette date que l'horloge affiche lorsque le circuit est mis sous tension. L'horloge est protégée contre les coupures d'alimentation brèves (6 minutes au moins).

#### Nota:

La fenêtre qui permet de configurer l'horloge se trouve derrière l'indication des valeurs mesurées. Vous pouvez y accéder en appuyant sur la touche <SELECT/RESET>.

## 5.7 Autres fonctions

### 5.7.1 Verrouillage de la protection et affectation des relais de sortie et de la logique de réenclenchement

Verrouillage des fonctions de protection :

Le relais **MRIK3** a une logique de verrouillage que l'opérateur peut configurer à volonté. Il suffit d'appliquer la tension d'alimentation aux entrées D8/E8 pour que les fonctions sélectionnées soient bloquées. L'opérateur a le choix entre deux sortes de verrouillage :

1. Blocage individuel des seuils de protection qui consiste en la suppression de l'excitation du seuil concerné.
2. Blocage individuel des seuils de déclenchement. Les seuils de protection individuels sont excités et le temps de déclenchement défini s'écoule. Le déclenchement ne se produit que quand :
  - a) La tension aux entrées de blocage D8/E8 n'existe plus.
  - b) La tension aux entrées D8/E8 existe, l'excitation a lieu, le temps de déclenchement et d'inhibition est écoulé (voir le chapitre 5.4.17).

La configuration se fait comme suit :

- Appuyez simultanément sur les touches <ENTER> et <TRIP>. Le texte „PR\_B” (blocage des seuils de protection) ou „TR\_B” (blocage des seuils de déclenchement) s'affiche à l'écran.
- Appuyez sur les touches <+> ou <-> pour modifier les paramètres souhaités. En même temps, les DELs I> ; I>> ; I<E> ; I<E>> ou les DELs tI> , tI>> ; tI<E> ; tI<E>> s'allument pour signaler respectivement le blocage de la protection „PR\_B” ou le blocage de déclenchement „TR\_B”.
- Actionner la touche <ENTER> après introduction du mot de passe permet de sauvegarder la fonction réglée.
- Appuyer ensuite sur la touche <SELECT/RESET> appelle la première fonction de protection que vous pouvez verrouiller.
- Le texte „BLOC” (blocage de la fonction concernée) ou NO\_B (la fonction concernée n'est pas bloquée) s'affiche à l'écran.
- Actionner la touche <ENTER> permet de sauvegarder la fonction réglée.
- Appuyer sur la touche <SELECT/RESET> appelle tour à tour les fonctions de protection que vous pouvez verrouiller.
- Après sélection de la dernière fonction que vous désirez verrouiller, appuyez sur la touche <SELECT/RESET> pour accéder à l'affectation des relais de sortie (voir la section ci-après).

Fonction		Afficheur numérique	DEL/couleur
I>	Surintensité	NO_B	I> verte
I>>	Court-circuit	BLOC	I>> verte
I<E>	Courant terre seuil 1	NO_B	I<E> verte
I<E>>	Courant terre seuil 2	NO_B	I<E>> verte
CBFP	Défaillance disjoncteur	NO_B	CB jaune

Tableau 5.2: Configuration d'usine des deux groupes de réglages

Affectation des relais de sortie

**MRIK3** dispose de 5 relais de sortie : le cinquième relais est un relais d'alarme prévu pour l'autocontrôle de l'équipement qui travaille à courant permanent. Les relais 1 – 4, actionnés par le courant de travail, peuvent être affectés à volonté comme relais d'alarme ou de déclenchement. L'affectation des relais de sortie se fait avec les touches de la face avant ou via l'interface série RS485. La procédure est similaire au réglage des paramètres ; à une différence près : elle se fait en mode affectation

Vous ne pouvez accéder au mode affectation qu'à partir du mode blocage en appuyant sur la touche <SELECT/RESET> après avoir verrouillé la dernière fonction souhaitée.

#### Définition :

Les relais d'alarme réagissent immédiatement après excitation.

Les relais de déclenchement ne réagissent qu'à l'échéance du retard de déclenchement.

Le câblage des relais se fait comme suit :

- Les DELs I> , I>> , I<E> et I<E>> sont vertes quand les relais de sortie sont définis comme relais d'alarme. Les DELs tI> , tI>> , tI<E> et tI<E>> sont rouges lorsqu'ils sont configurés comme relais déclencheurs.
- Après sélection du mode affectation, c'est d'abord la DEL I> qui s'allume. Jusqu'à 4 relais de sortie peuvent être attribués au seuil I> comme relais d'alarme tandis que les relais d'alarme sélectionnés pour le seuil à maximum de courant sont affichés à l'écran.
- "1 \_ \_ \_" signifie que c'est le relais de sortie n° 1 qui lui est attribué. En revanche, "\_ \_ \_ \_", signifie qu'aucun relais d'alarme n'est attribué à ce seuil.



- Appuyer sur les touches <+> ou <-> permet de modifier la configuration des relais 1 - 4.
- Après introduction du mot de passe, appuyez sur la touche <ENTER> pour sauvegarder la configuration sélectionnée.
- Appuyer sur la touche <SELECT/RESET>. La DEL t1 s'allume (rouge). Vous pouvez désormais attribuer à ce seuil des relais de sortie comme relais de déclenchement. La sélection des relais 1 - 4 se fait comme décrit ci-dessus.
- Appuyer à nouveau sur la touche <SELECT/RESET> et répéter les opérations ci-dessus pour attribuer les relais à chacun des seuils.
- Après avoir affecté le dernier relais, actionner la touche <SELECT/RESET> ouvre le menu d'affectation du réenclencheur.

**Nota:**

Les cavaliers J2 et J3 décrit dans le Guide technique „MR- Relais numériques multifonction“ n'ont pas de fonction sur le relais **MRIK3**. Ils sont utilisés pour la configuration des relais d'alarme (activation après excitation ou déclenchement et réinitialisation manuelle) sur les appareils ne disposant pas de mode affectation.

Fonction du relais	Relais de sortie				Afficheur numérique	DEL correspondante
	1	2	3	4		
l> Alarme Décl.	X	X			_ 2 _ _ 1 _ _ _	l> verte t <sub>1</sub> rouge
l>> Alarme Décl.	X	X			_ 2 _ _ 1 _ _ _	l>> verte t <sub>1&gt;&gt;</sub> rouge
l>> <sub>FAST TRIP</sub> Décl.	X				1 _ _ _	l>/l>> verte + CB verte
l <sub>E&gt;</sub> Alarme Décl.	X	X			_ 2 _ _ 1 _ _ _	l <sub>E&gt;</sub> verte t <sub>1E&gt;</sub> rouge
l <sub>E&gt;&gt;</sub> Alarme Décl.	X	X			_ 2 _ _ 1 _ _ _	l <sub>E&gt;&gt;</sub> verte t <sub>1E&gt;&gt;</sub> rouge
CBFP Décl.			X		_ _ 3 _	CB verte
Réencl. Enclench.				X	_ _ _ 4	AR jaune + t <sub>4</sub> verte
Réencl. échec			X		_ _ 3 _	AR jaune + O→l rouge

Tableau 5.4 : Matrice d'affectation type des relais de sortie (configuration d'usine)

## Affectation du réenclencheur

Actionner sur la touche <SELECT/RESET> en mode affectation des relais après avoir affecté le dernier relais active le mode affectation du réenclencheur.

- Les DELs correspondantes signalent à quelles fonctions les différents seuils de protection sont assignés avant la première tentative de réenclenchement.
- Appuyer sur les touches <+> <-> pour choisir entre „BLOC“, „TIME“ ou „FAST“.

Les fonctions suivantes sont activées/désactivées tour à tour.

1. „BLOC“: Verrouillage de la protection
  2. „TIME“: Déclenchement des différents seuils de protection avec les temporisations programmées.
  3. „FAST“: Déclenchement rapide avec la fonction Fast-Trip
- Après introduction du mot de passe, actionner la touche <ENTER> a pour effet d'enregistrer les valeurs modifiées.
  - Appuyer sur la touche <SELECT/RESET>, le réenclencheur est affecté à chacun des différents seuils de protection, l'un après l'autre, avant la première tentative de réenclenchement.
  - Ensuite sont effectués les réglages nécessaires pour l'activation du 1<sup>er</sup> cycle de réenclenchement
  - Les DELs correspondantes signalent les seuils disponibles à cet effet.
  - Appuyer sur les touches <+> <-> pour choisir entre „YES“ et „NO“. „YES“ signifie que le seuil sélectionné déclenche une tentative de réenclenchement.
  - Après introduction du mot de passe, actionner la touche <ENTER> a pour effet d'enregistrer les valeurs modifiées.
  - Appuyer sur la touche <SELECT/RESET>, les seuils de protection sont attribués tour à tour au réenclencheur avant la première tentative de réenclenchement.

Le tableau suivant représente tous les paramètres à régler. Après chaque bloc, le réglage varie entre groupe de réglage 1 et 2.

Fonction	Seuil	Affichage	DEL correspondante
Déclenchement avant 1 <sup>er</sup> cycle	>	TIME	> + tD1
	>>	TIME	>> + tD1
	E>	TIME	E> + tD1
	E>>	TIME	E>> + tD1

Fonction	Seuils	Affichage	DEL correspondante
Activation 1 <sup>er</sup> cycle par	>	NO	AR +  > + tD1
	>>	YES	AR +  >> + tD1
	E>	NO	AR +  E> + tD1
	E>>	NO	AR +  E>> + tD1

Fonction	Seuil	Affichage	DEL correspondante
Déclenchement après le 1 <sup>er</sup> cycle	>	TIME	> + tD1
	>>	TIME	>> + tD1
	E>	TIME	E> + tD1
	E>>	TIME	E>> + tD1

Fonction	Seuils	Affichage	DEL correspondante
Activation 2 <sup>e</sup> cycle par	>	NO	AR +  > + tD2
	>>	YES	AR +  >> + tD2
	E>	NO	AR +  E> + tD2
	E>>	NO	AR +  E>> + tD2

Fonction	Seuils	Affichage	DEL correspondante
Déclenchement après le 2 <sup>e</sup> cycle	>	TIME	> + tD2
	>>	TIME	>> + tD2
	E>	TIME	E> + tD2
	E>>	TIME	E>> + tD2

Fonction	Seuil	Affichage	DEL correspondante
Activation 3 <sup>e</sup> cycle par	>	NO	AR +  > + tD3
	>>	YES	AR +  >> + tD3
	E>	NO	AR +  E> + tD3
	E>>	NO	AR +  E>> + tD3

Fonction	Seuils	Affichage	DEL correspondante
Déclenchement après le 3 <sup>e</sup> cycle	>	TIME	> + tD3
	>>	TIME	>> + tD3
	E>	TIME	E> + tD3
	E>>	TIME	E>> + tD3

Fonction	Seuils	Affichage	DEL correspondante
Activation 4 <sup>e</sup> cycle par	>	NO	AR +  > + tD4
	>>	YES	AR +  >> + tD4
	E>	NO	AR +  E> + tD4
	E>>	NO	AR +  E>> + tD4

Fonction	Seuils	Affichage	DEL correspondante
Déclenchement après le 4 <sup>e</sup> cycle	I>	TIME	I> + tD4
	I>>	TIME	I>> + tD4
	IE>	TIME	IE> + tD4
	IE>>	TIME	IE>> + tD4

Tableau 5.5 : Affectation des seuils de protection et cycles de ré-encl. associés

Vous pouvez quitter le mode affectation à tout moment en appuyant sur la touche <SELECT/RESET> (maintenir enfoncée pendant env. 3 s).

Un formulaire est joint à la fin de ce manuel dans lequel 'exploitant peut mentionner ces réglages spécifiques. Vous pouvez en faire une copie à des fins d'archivage ou nous le renvoyez par fax pour que nous puissions traiter rapidement vos demandes le cas échéant.

## 5.8 Indication de valeurs et de défauts

### 5.8.1 Indications de valeurs mesurées

Les valeurs suivantes peuvent être visualisées pendant le fonctionnement normal :

- Courant de phase 1 (DEL L1 verte),
- Courant de phase 2 (DEL L2 verte),
- Courant de phase 3 (DEL L3 verte),
- Terre (DEL E verte).

### 5.8.2 Unités

Les valeurs mesurées peuvent être représentées soit comme multiples du courant nominal „sec.“ (x In), soit comme valeurs primaires en A.

Par conséquent, les unités changent pour :

## Courant de phase

Indiqué comme	Plage	Unité
courant secondaire	0.00 – 40.0	x In
courant primaire	.000 – 999.	A
	k000 – k999	kA*
	1k0 – 9k99	kA
	10k0 – 99k0	kA
	100k – 999k	kA
	1M00 – 2M00	MA

Tableau 5.6: Plages courant de phase  
\*courant nominal prim. TC ≥ 2kA

## Terre

Indiquée comme	Plage	Unité
courant secondaire	.000 – 15.0	x In
courant terre primaire	.000 – 999.	A
	k000 – k999	kA*
	1k0 – 9k99	kA
	10k0 – 99k0	kA
	100k – 999k	kA
	1M00 – 2M00	MA

Tableau 5.7 : Plages terre \*courant nominal prim. TC ≥ 2 kA

### 5.8.3 Indication de perturbographie

Tous les défauts enregistrés par le relais sont représentés de manière visuelle sur la face avant. Le relais **MRIK3** dispose de 4 DELs (L1, L2, L3, E) et de 4 DELs de fonction (I>, I>>, IE> et IE>>) à cet effet. En plus des messages d'erreur émis, la fonction de protection concernée est également indiquée. En cas de surintensité par ex., les DELs phases correspondantes se mettent à clignoter et la DEL I> s'allume aussi. A l'échéance du temps de réponse, l'allumage devient ininterrompu.

## 5.9 Enregistrement de perturbographie

Lors d'une excitation ou d'un déclenchement de l'équipement, les valeurs de défauts et les temps sont enregistrés dans une mémoire non volatile à pile contre les coupures d'alimentation. Le relais **MRI3** dispose d'une mémoire d'enregistrement prévue pour jusqu'à 8 cas de défaut. Quand l'espace mémoire disponible est épuisé, l'enregistrement le plus vieux est écrasé par le plus récent.

A côté des seuils de déclenchement, les états des DELs destinés à signaler la condition de défaut sont également enregistrés.

Pour visualiser les valeurs de défauts, appuyer sur la touche <-> ou <+> dans l'affichage de mesures normal.

- Actionner la touche <SELECT/RESET> sélectionne les valeurs mesurées.
- Appuyer ensuite sur la touche <-> pour visualiser le dernier bloc de valeurs de défauts enregistrées. Appuyer ensuite sur la touche <-> pour visualiser l'avant dernier bloc de valeurs de défauts enregistrées, et ainsi de suite... FLT1, FLT2, FLT3, ... accompagnent le bloc affiché (FLT1 correspondant au bloc le plus récent en cours de sélection). En même temps est affiché le groupe de réglage actif lors de cet événement.
- Actionner la touche <SELECT/RESET> permet d'ouvrir le menu déroulant des différentes valeurs de défauts mesurées.
- Appuyer sur la touche <+> pour revenir à nouveau sur un bloc. Le retour est accompagné de FLT5, FLT4, ... à l'écran, toujours dans cet ordre.
- Lorsqu'un bloc de valeurs de défauts enregistrées est affiché (FLT1 etc.), les DELs associées aux seuils/signaux de réponse enregistrés s'allument ; autrement dit, les DELs qui étaient allumées lors de l'activation se mettent alors à clignoter pour signaler qu'il s'agit d'un vieil état de défaut. Les DELs qui clignotaient lors d'une activation (seuil étant excité) s'éteignent après un bref clignotement.
- D'autres valeurs mesurées ne peuvent pas être visualisées tant que l'équipement se trouve encore en état de déclenchement et n'a pas encore été remis à zéro (TRIP à l'écran).
- Appuyer simultanément sur les touches <SELECT/RESET> et <->, et maintenir enfoncées pendant env. 3 s., pour effacer la mémoire de perturbographie. Le texte „wait“ apparaît alors à l'afficheur numérique.

Informations enregistrées:

Valeur affichée	DEL correspondante
Courants phase L1, L2, L3 en I/In	L1, L2, L3
Courant terre $I_E$ in I/ $I_{E,n}$ (%)	E
Temps d'ouverture disjoncteur <sup>1)</sup>	CB
Temps de décl. écoulé pour $I_{>}$ en % de $t_{>}^{2)}$	$I_{>}$
Temps de décl. écoulé pour $I_{E>}$ en % de $t_{E>}^{2)}$	$I_{E>}$
<b>Datation</b>	
Date :	
Y = 99	🕒
M = 04	🕒
D = 20	🕒
Heure :	
h = 11	🕒
m = 59	🕒
s = 13	🕒

Tableau 5.8 : Valeurs de défauts enregistrées

- <sup>1)</sup> **Temps d'ouverture disjoncteur :**  
Temps qui s'écoule entre l'excitation du relais et la coupure du disjoncteur.
- <sup>2)</sup> **Temps de déclenchement écoulé**  
Temps entre excitation et retours du seuil à maximum de courant. Cette valeur est affichée pour  $I_{>}$  et  $I_{E>}$  seulement.

## 5.10 Remise à zéro

Le relais **MRIK3** propose 3 possibilités de réinitialiser l'afficheur numérique et d'effectuer une RAZ des relais de sortie quand le cavalier est mis sur J3=ON.

### RAZ manuelle

- Appuyer sur la touche <SELECT/RESET> et maintenir enfoncée pendant env. 3 secondes.

### RAZ par signal externe

- Appliquer la tension auxiliaire sur C8/D8

### RAZ par logiciel

- A le même effet que l'actionnement de la touche <SELECT/RESET>.

Une réinitialisation de l'afficheur numérique (Reset) n'est possible que si l'excitation a disparu (sinon "TRIP" apparaît). Une RAZ de l'appareil ne modifie pas les paramètres réglés.

### 5.10.1 Effacement de la mémoire

Appuyer simultanément sur les touches <SELECT/RESET> et <->, et maintenir enfoncées pendant env. 3 s., pour effacer la mémoire de perturbation. Le texte „wait“ apparaît alors à l'afficheur numérique.

## 6 Test et mise en service

Les instructions ci-après vous aideront à tester les fonctions de l'équipement et à la mise en service de ce dernier. Seul le respect des points suivants peut prévenir des dommages sur l'équipement et en garantir un fonctionnement correct :

- La tension auxiliaire nominale indiquée sur l'équipement doit correspondre à la tension auxiliaire disponible sur place.
- S'assurer que le courant nominal indiqué sur l'équipement correspond aux valeurs fournies par le réseau.
- Les TP/TC doivent être correctement branchés.
- Tous les pilotes et circuit de tension ainsi que les relais de sortie doivent être correctement raccordés.

### 6.1 Raccordement de la tension auxiliaire

#### Attention!

Avant de raccorder l'équipement à la tension auxiliaire, il convient de s'assurer que celle-ci correspond à la tension indiquée sur la plaque signalétique. Dès que vous mettez l'équipement sous tension, „|SEG“ apparaît sur l'afficheur numérique. En même temps, le relais d'autocontrôle s'excite (les contacts D7 et E7 sont fermés).

### 6.2 Test des relais de sortie

#### Attention!

Pour éviter un déclenchement du disjoncteur pendant le test, il convient de rompre la ligne pilote du relais de déclenchement au disjoncteur. Appuyer sur la touche <TRIP>. La première partie du numéro correspondant à la version du logiciel (par ex. B. „DO1-“) s'affiche. Appuyer de nouveau sur <TRIP>. La deuxième partie (par ex. B. „1.00“) apparaît. Il convient de noter ce numéro et de le mentionner dans toute future correspondance. Actionner de nouveau la touche <TRIP> lance l'invite de mot de passe. Le texte „PSW?“ s'affiche à l'écran. Après introduction du mot de passe, le message „TRI?“ apparaît. Appuyer à nouveau sur la touche <TRIP> valide le déclenchement d'essai. Tous les relais de sortie sont alors activés l'un après l'autre, avec une temporisation de 1 s entre deux relais, pendant que le relais d'autocontrôle retourne à la position de repos. De même, toutes les DELs sont activées, avec une temporisation de 0,5 s entre deux DELs. Les DELs à deux couleurs passent toujours du rouge au vert. A la fin du test, appuyer sur la touche <SELECT/RESET> pour réinitialiser les relais de sortie.

## 6.3 Vérification des seuils

Appuyer plusieurs fois sur <SELECT/RESET> pour vérifier les seuils, les uns après les autres. Appuyer sur les touches <+> et <-> pour les modifier, ensuite sur la touche <ENTER> pour sauvegarder (voir le chapitre 5).

### 6.4 Test du circuit secondaire TC (test secondaire)

#### 6.4.1 Appareillage nécessaire

- Ampèremètre et voltmètre de cl. 1 ou supérieure,
- Source de tension auxiliaire conforme à la tension auxiliaire indiquée sur l'équipement,
- Source alternative monophasée (plage de réglage entre 0 et 4 x In),
- Chrono pour mesurer le temps de déclenchement (précision 10 ms)
- Organe de coupure
- et lignes de mesure.

## 6.4.2 Schéma d'essai pour relais **MRIK3**

Une seule source est nécessaire pour tester les relais **MRIK3**. La figure 6.1 montre un exemple type d'un schéma d'essai dans un circuit monophasé avec une source réglable.

### Attention !

Il faut s'assurer que les relais de sortie sont associés aux bons seuils de protection (voir 5.7).

Dans le présent exemple, le relais 1 est dédié à la fonction de déclenchement et le relais 4, à la logique de réenclenchement.

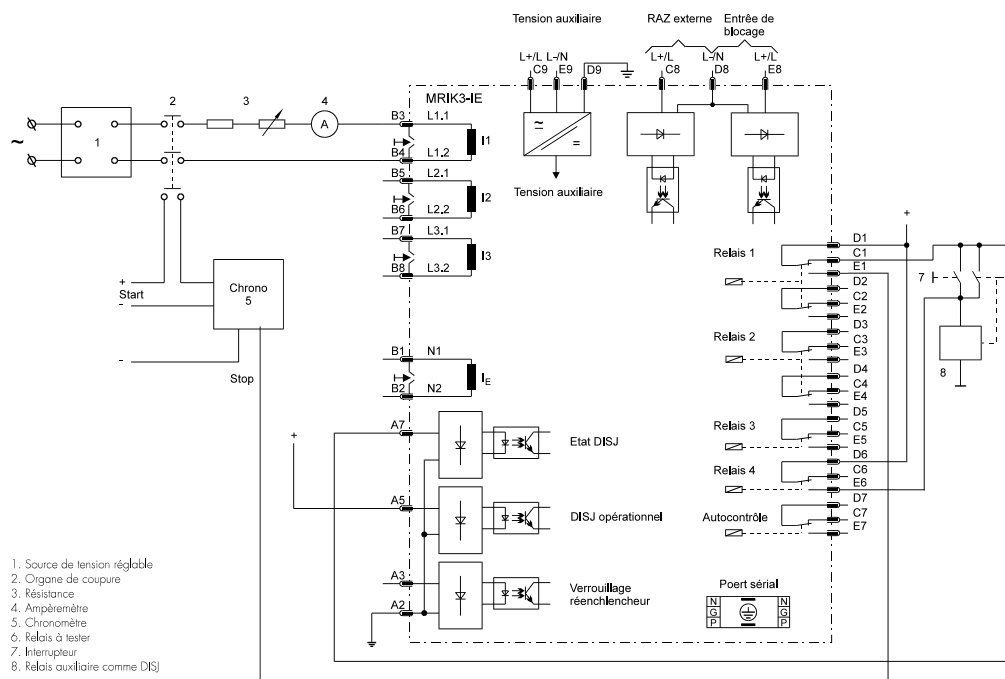


Figure 6.1 : Schéma d'essai

## 6.4.3 Test des circuits d'entrée et vérification des valeurs mesurées

Pour vérifier les valeurs mesurées, une intensité inférieure au courant de fonctionnement du relais **MRIK3** doit être appliquée à la phase 1 (bornes B3 – B4). Appuyer sur la touche <SELECT>. La valeur courante apparaît à l'afficheur numérique et peut être vérifiée à l'aide d'un ampèremètre.

**Exemple:** Pour un relais **MRIK3** à  $I_n = 5A$ , l'intensité de courant mesurée de 1 A à afficher doit correspondre à 0.2 (0,2 x  $I_n$ ). Lors du réglage du paramètre  $I_{prim} = „sec.”$  la valeur indiquée est 0,2 x  $I_n$  et 1.00 [A] pour „5”. On procédera de même pour les autres entrées

(Phase 2 : bornes B5 - B6, phase 3 : bornes B7 - B8). La différence entre les valeurs mesurées ne doit pas dépasser 3%, voire 1%  $I_n$ . Un appareil mesureur de valeurs efficaces peut occasionner des écarts plus importants à cause des ondes harmoniques. Étant donné que le relais **MRIK3** fait appel à l'analyse de Fourier pour la suppression d'oscillations harmoniques, l'équipement ne prend en compte que l'oscillation fondamentale, contrairement à un appareil mesureur de valeurs efficaces qui mesure aussi les harmoniques.

## 6.4.4 Test des valeurs aller et retour

Pour vérifier les valeurs aller et retour, un courant d'intensité inférieure au courant de fonctionnement du relais **MRIK3** doit être appliqué à la phase 1 et augmenté jusqu'à ce que le relais s'excite. L'excitation est signalée par les DELs I> et L1 qui s'allument. En même temps, le relais de sortie I> s'excite. L'écart entre la valeur mesurée par l'ampèremètre et le seuil réglé sur le relais **MRIK3** ne doit pas dépasser 3%, voire  $\pm 1\% I_n$ . La valeur retour se vérifie en réduisant progressivement le courant d'essai jusqu'à ce que le relais de sortie I> retourne à la position de repos. Cette valeur ne doit pas être inférieure à 0,97 x le seuil. On procédera de la même manière pour les autres phases et l'entrée du courant de terre (tolérance valable pour la terre mesurée :  $\pm 3\%$  de la valeur mesurée).

### 6.4.5 Test du retard de déclenchement

Avant le test ci-après, l'automate de réenclenchement doit être désactivé et le nombre de tentatives de réenclenchement „SHOT“ réglé sur „EXIT“.

Un chrono est relié au contact du relais de déclenchement pour vérifier la temporisation. Le chrono doit être mis en marche en même temps que le courant d'essai et stoppé au déclenchement du relais. L'intensité du courant d'essai devrait faire deux fois le seuil du courant. L'écart entre le temps de déclenchement enregistré par le chrono et la temporisation réglée ne devrait pas être supérieur à 3% ou inférieur à  $\pm 10$  ms pour une caractéristique de déclenchement constante (DEFT). (Voir la norme IEC 255 partie 3 pour les seuils de tolérance des caractéristiques de déclenchement inverses (INV).

On procédera de la même manière pour vérifier la temporisation des phases restantes respectivement pour une caractéristique de déclenchement constante ou inverse. Au cas où une caractéristique de déclenchement inverse (par ex. Normalement Inverse) est réglée, on choisira le courant d'essai en fonction de la courbe de déclenchement,  $2 \times I_s$  par ex. Le temps de déclenchement peut être déduit des diagrammes des courbes caractéristiques ou calculé avec précision par les formules correspondantes (voir le chapitre « Caractéristiques techniques »). On notera que pour la vérification de la temporisation à caractéristique de déclenchement inverse, le courant d'essai doit rester constant pendant l'essai (fluctuation  $< 1\%$ ), étant donné que le résultat en dépend largement.

### 6.4.6 Test du seuil de surintensité

Le seuil de surintensité du relais **MRIK3** se teste en appliquant un courant d'essai supérieur au courant de déclenchement  $I_s$  en phase 1. Le courant d'essai doit immédiatement activer un relais d'alarme, à condition que cette fonction lui ait été attribuée. La temporisation peut être vérifiée au moyen des opérations décrites au chapitre 6.4.5 ci-dessus. Pour vérifier la précision du déclenchement rapide, augmenter progressivement le courant d'essai jusqu'à excitation du relais de surcharge. Comparer la valeur indiquée par l'ampèremètre avec la valeur de réglage du relais. On procédera de la même manière pour les phases 2 et 3, ainsi que pour le courant de terre.

#### Attention!

Il faut tenir compte de la charge thermique des lignes en présence des courants d'essai  $> 4 \times I_N$  (voir les caractéristiques techniques au chapitre 7.1).

### 6.4.7 Test du réenclencheur

L'automate de réenclenchement ne peut être testé qu'à l'aide d'un relais auxiliaire, pour simuler le disjoncteur, et d'un contact pour l'enclenchement manuel. Par souci de clarté, les réglages les plus importants et l'intensité du courant d'essai sont fixés comme suit :

$I_s$	= $0,8 \times I_N$
$I_s + \text{CHAR}$	= DEFT
$tI_s$	= 2 s
$I_{s>>}$	= $1,2 \times I_N$
$tI_{s>>}$	= 0,5 s
SHOT	= 1
$tF$	= 1,5
$tD1$	= 5 s
$tD2$	= 10 s
$tCl$	= 0,2 s
$tR$	= 10 s
$tF + I_s, I_{s>>} (IE, IE_{s>>})$	= 1 ST
CB ( $t_{CBFP}$ )	= 2 s (EXIT)
$f_N$	= 50 Hz ou 60 Hz

Affectation de relais :  
voir la configuration usine

Affectation du réenclencheur :  
 $I_s$  = YES  
 $I_{s>>}$  = YES

La connexion doit être exécutée comme l'illustre Figure 6.1 : Schéma d'essai. Appuyer d'abord sur le contact. Le relais auxiliaire s'active et la DEL CB s'allume. Appliquer un courant d'essai de  $1,5 \times I_N$  en phase L1 avec les réglages mentionnés ci-dessus. Un déclenchement instantané se produit et les DELs  $I_{s>>}$  et L1 s'allument (rouge) dès que le seuil d'excitation défini est dépassé. Le relais auxiliaire rentre en position de repos. Et l'équipement passe à l'état "en cours". Ce qui est signalé par la DEL „AR“ qui s'allume. Le temps d'isolement démarre et la DEL  $tD1$  s'allume (verte). La DEL  $tCl$  s'allume brièvement à l'échéance du temps d'isolement et le relais auxiliaire s'active à nouveau. „CLOS“ s'affiche à l'afficheur numérique. La DEL „AR“ reste toujours allumé, la DEL  $O \rightarrow I$  est verte, la DEL  $tR$  est rouge pour signaler que le temps de récupération est en cours. A l'échéance de celui-ci, toutes les DELs s'éteignent, sauf la DEL CB et „ISEG“ s'affiche de nouveau. On aura ainsi simulé un réenclenchement réussi.

**Remarque:** Il convient de couper le courant d'essai le plus rapidement possible une fois que le relais a déclenché pour éviter que la défaillance disjoncteur CBFP ne réagisse. Dans le cas contraire, régler la valeur  $t_{CBFP}$  sur „EXIT“.



#### 6.4.8 Test du signal de réponse du disjoncteur (A2/A7) et (A2/A5)

Brancher la tension auxiliaire aux bornes A2/A7. Les DELs  $t_r$  (temps de récupération) et CB (disjoncteur „ON“) s’allument. A l’échéance de la temporisation, la DEL  $t_r$  s’éteint, signalant que l’automate de réenclenchement est prêt. L’entrée de données A2-A5 („Disjoncteur opérationnel“) doit être sur „ON“. La DEL CB clignote, accompagnée de „CB??“ à l’afficheur numérique, à défaut du signal de tension émis par A2/A5.

#### 6.4.9 Test de l’entrée de blocage du réenclencheur (A2/A3)

Brancher la tension auxiliaire aux bornes A2/A3. La DEL AR clignote, accompagnée du texte „BLOC“ à l’écran. La DEL correspondante s’éteint et ISEG s’affiche à nouveau dès le retour du signal aux bornes A2/A3.

#### 6.4.10 Test de l’entrée externe de blocage et de remise à zéro

L’entrée de blocage externe permet de bloquer toutes les fonctions de protection. L’exemple ci-après décrit la fonction de verrouillage du seuil de protection contre les défauts phase. Pour tester cela, mettez d’abord dans le paramètre défini pour le déclenchement rapide sur „BLOC“ en mode blocage et branchez la tension auxiliaire aux bornes E8/D8. Le seuil à maximum de courant de phase ( $I_{>}$ ) doit être réglé sur EXIT pendant le test. Ensuite, appliquez un courant susceptible de déclencher le seuil  $I_{>>}$  en temps normal. Ni un relais d’alarme attribué, ni un relais de déclenchement ne devrait réagir maintenant.

Enfin, enlever la tension auxiliaire de l’entrée de blocage. Appliquer à nouveau un courant d’essai de même intensité provoque le déclenchement du relais ; le texte „TRIP“ apparaît à l’écran. Interrompre alors le circuit. La DEL s’éteint et l’affichage numérique est réinitialisé dès la mise de l’entrée RAZ C8/D8 sous tension.

#### 6.4.11 Test du blocage externe par la fonction Block/Trip

Par souci de clarté, on reprendra ici l’exemple décrit au chapitre 5.7.1 .

Mettez le paramètre à définir pour la fonction Block/Trip sur „TR\_B“ (premier paramètre du menu Verrouillage de la protection au chapitre 5.7.1 ). Le temps d’inhibition correspondant devrait être supérieur au temps d’ouverture  $t_{l>>}$  (voir le chapitre 5.4.20). Appliquez de nouveau un courant susceptible de déclencher le seuil de surintensité. Le déclenchement se produit à l’échéance du temps d’inhibition si les conditions suivantes sont réunies :

- L’entrée de blocage est réglée.
- Un seuil de déclenchement est excité.
- Le temps d’ouverture correspondant s’est écoulé.
- Le temps d’inhibition est écoulé.

Le déclenchement se produit seulement à l’échéance du temps d’ouverture si le temps d’inhibition réglé est inférieur à celui-ci.

#### 6.4.12 Test de défaillances disjoncteur

Le test du temps d’ouverture de la protection contre les défaillances du disjoncteur se fait en appliquant un courant d’essai qui fait 2 fois le courant nominal. Démarrer le chrono dès que le relais de déclenchement d’une protection ( $I_{>}$ ,  $I_{>>}$ ,  $I_{e>}$ ,  $I_{e>>}$ ) s’active pour l’arrêter dès que le relais de protection contre les défaillances du disjoncteur s’ouvre. „CBFP“ s’affiche à l’afficheur numérique. L’écart entre le temps de déclenchement enregistré par le chrono et le temps d’ouverture réglé ne devrait pas être supérieur à 1% ou inférieur à  $\pm 10$  ms (avec une courte temporisation). Une autre méthode possible consisterait à démarrer le chrono dès la mise sous tension et application du courant d’essai et l’arrêter lorsque le relais de protection contre les défaillances du disjoncteur s’ouvre. Dans ce cas là, il faudra alors soustraire la temporisation mesurée avant du temps mesuré.

## 6.5 Test primaire

Par principe, il est possible d'effectuer un test avec des courants et tensions côté primaire des TC/TP (test réel) de la même manière qu'un test avec les courants secondaires. Toutefois, les relais branchés sont testés via transducteurs associés avec les courants primaires réels du système, la bobine de déclenchement du disjoncteur étant piloté à travers *MRIK3*.

Les frais et contraintes côté installation pouvant être trop importants, ces tests ne seront effectués qu'à titre exceptionnel, si et seulement si ils sont indispensables (en présence d'équipements très importants telles les protections de surintensité ou de distance).

En raison d'une indication de défauts et de valeurs mesurées très performante, plusieurs fonctions du relais *MRIK3* peuvent être testées en plein service normal de l'équipement.

Les mesures suivantes permettent de vérifier le bon raccordement et le bon fonctionnement de l'équipement pendant le fonctionnement normal.

- Enclencher le disjoncteur manuellement. Les DELs  $t_r$  et CB s'allument. A l'échéance du temps de récupération réglé, la DEL  $t_r$  s'éteint, signalant que l'automate de réenclenchement est prêt.
- Couper le disjoncteur manuellement. La DEL CB s'éteint immédiatement. Et tout réenclenchement automatique devient impossible.

## 6.6 Maintenance

D'habitude, les relais sont régulièrement testés sur site suivant un calendrier différent d'un utilisateur à l'autre, et qui dépend du type de relais utilisé, du mode d'utilisation, de la fiabilité (importance) de l'organe protégé, des résultats pratique d'exploitation, etc.

Pour les relais électromécaniques ou statiques, l'expérience a montré qu'un essai par an s'impose. Pour le relais *MRIK3*, la périodicité des opérations de maintenance peut être largement plus étendue car :

- Le relais *MRIK3* renferme des fonctions d'autocontrôle tellement étendues que les défauts dans le relais sont détectés et signalés. Il faut noter que le relais de contrôle automatique interne doit absolument être relié à un tableau d'affichage d'alarmes central.
- Les fonctions de mesure combinées du relais *MRIK3* favorisent une surveillance pendant le service.
- Un test des relais de sortie est possible grâce à la fonction de déclenchement d'essai (TRIP-Test).

Par conséquent un intervalle de maintenance de deux ans suffit largement. L'essai de maintenance devrait inclure toutes les fonctions du relais, seuils, cycles de ré-enclenchement, relais de sortie et temps de déclenchement inclus.

## 7 Caractéristiques techniques

Pour des informations et les caractéristiques techniques plus détaillées, reportez-vous au Guide technique: "MR – Relais numérique multifonction".

### 7.1 Entrée de mesure

Caractéristiques assignées:	Courant nominal $I_N$	1 A ou 5 A
	Fréquence nominale $f_N$	50/60 Hz, réglable
Consommation dans le circuit:	à $I_N = 1$ A	0,2 VA
	à $I_N = 5$ A	0,1 VA
Charge thermique des courants:	onde de choc (une demi-onde) pendant 1 s pendant 10 s en permanence	$250 \times I_N$ $100 \times I_N$ $30 \times I_N$ $4 \times I_N$

### 7.2 Caractéristiques générales

Rapport de retour:	>97%
Taux de retour pour courant de phase entre $0,2 \times I_N - 0,5 \times I_N$ :	= 100 %
Temps retour :	30 ms
Défaut de temporisation à l'aide d'indice E :	$\pm 10$ ms
Durée de fonctionnement mini:	30 ms
Effet des courants déphasés sur le seuil $I >$ :	$\leq 5\%$
<b>Effets sur les courants mesurés:</b>	
Tension auxiliaire:	entre $0,8 < U_H / U_{HN} < 1,2$ aucun effet supplémentaire mesurable
Fréquence:	entre $0,9 < f / f_N < 1,1$ ; $< 0,2\% / \text{Hz}$
Courants harmoniques:	jusqu'à 20 % 3 <sup>ème</sup> harmonique ; $< 0,08\% / \% 3^{\text{ème}}$ harmonique jusqu'à 20 % 5 <sup>ème</sup> harmonique ; $< 0,07\% / \% 5^{\text{ème}}$ harmonique
Effets sur les temporisations:	aucun effet supplémentaire mesurable
Approbation GL:	98775-96
Approbation Bureau Veritas:	2 650 6807 A00H

## 7.3 Plages de réglage et seuils de protection

### 7.3.1 Protection à maximum de courant temporisée

	Plage de réglage	Seuils	Tolérances de décl.
$I_{prim}$	(SEK) 0,002...50 kA	0,001; 0,002; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2	
$I_{>}$	0,2...4,0 x $I_N$ (EXIT)	0,01; 0,02; 0,05; 0,1 x $I_N$	±3 % de la valeur de réglage ou min. ±1% $I_N$
$t_{>}$	0,03 – 260 s (EXIT) (constant) 0,05 - 10 (EXIT) (inverse)	0,01; 0,02; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 20,0 s  0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2	±3% ou ±10 ms  ±3% pur de la valeur du courant mesuré ou ±20 ms (selon NE60255-3)
$I_{>>}$	0,5...40 x $I_N$ (EXIT)	0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0 x $I_N$	±3 % de la valeur de réglage ou min. ±1% $I_N$
$t_{>>}$	0,03...10 s (EXIT)	0,01 s; 0,02 s; 0,05 s; 0,1 s; 0,2 s	±3% ou ±10 ms

Tableau 7.1: Plages de réglage de la protection à maximum  $I$  temporisée

### 7.3.2 Protection contre les défauts de terre

	Plage de réglage	Seuils	Tolérances de décl.
$I_{prim}$	(SEK) 0,002...50 kA	0,001; 0,002; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2	
$I_{E>}$	0,01...2,0 x $I_N$ (EXIT)	0,001; 0,002; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05 x $I_N$	±5 % de la valeur de réglage ou ±0,3 % $I_N$
$t_{E>}$	0,04...260 s (EXIT) (constant) 0,06...10 (EXIT) (inverse)  0,05 – 1,00 (EXIT) (Caractéristique RXIDG)	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 s; 10 s; 20 s  0,01; 0,02  0,01; 0,02	±3% ou ±15 ms  ±3% pur de la valeur du courant mesuré ou ±20 ms (selon NE60255-3)  ±3% pur de la valeur du courant mesuré ou ±20 ms (selon NE60255-3)
$I_{E>>}$	0,01...15 x $I_N$ (EXIT)	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5 x $I_N$	±5% de la valeur de réglage ou min. ±1% $I_N$
$t_{E>>}$	0,04...10 s (EXIT)	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2 s	±3% ou ±15 ms

Tableau 7.2: Plages de réglage pour la protection contre les défauts de terre

### 7.3.3 Protection à maximum I dépendant

Courbes de déclenchement à l'aide de IEC 255-4 (ancienne BS 142)

Normalement Inverse (type A)  $t = \frac{0,14}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^{0,02} - 1} t_{I} > [s]$

Très Inverse (type B)  $t = \frac{13,5}{\left(\frac{I}{I_s}\right) - 1} t_{I} > [s]$

Extrêmement Inverse (type C)  $t = \frac{80}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^2 - 1} t_{I} > [s]$

Inverse long  $t = \frac{120}{\left(\frac{I}{I_s}\right) - 1} t_{I} > [s]$

Inverse RI  $t = \frac{1}{0,339 - \frac{0,236}{\left(\frac{I}{I_s}\right)}} t_{I} > [s]$

\*Courbe caractéristique RXIDG  $t = 5,8 - 1,35 \cdot \ln\left(\frac{I}{I_s \cdot t_{I>}}\right) [s]$

Où :

- t = temps d'ouverture
- $t_{I>}$  = constante de temps
- I = courant de défaut
- $I_s$  = seuil ampérimétrique du relais
- $\ln$  = logarithme népérien

\*Pour courant de terre uniquement

### 7.3.4 Courbes de déclenchement

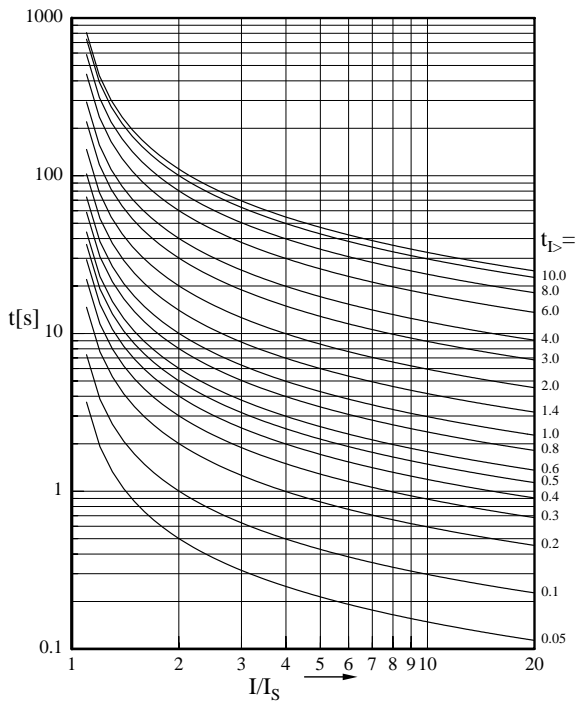


Figure 7.1 : Normalement Inverse

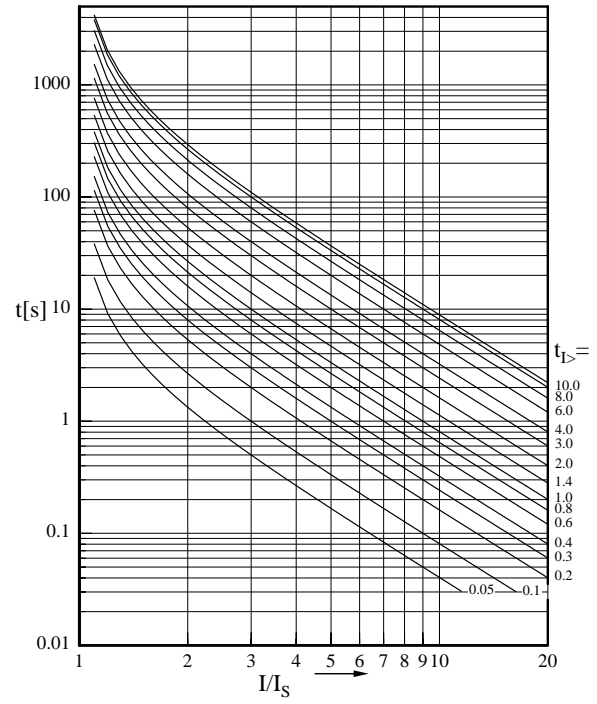


Figure 7.3 : Extrêmement Inverse

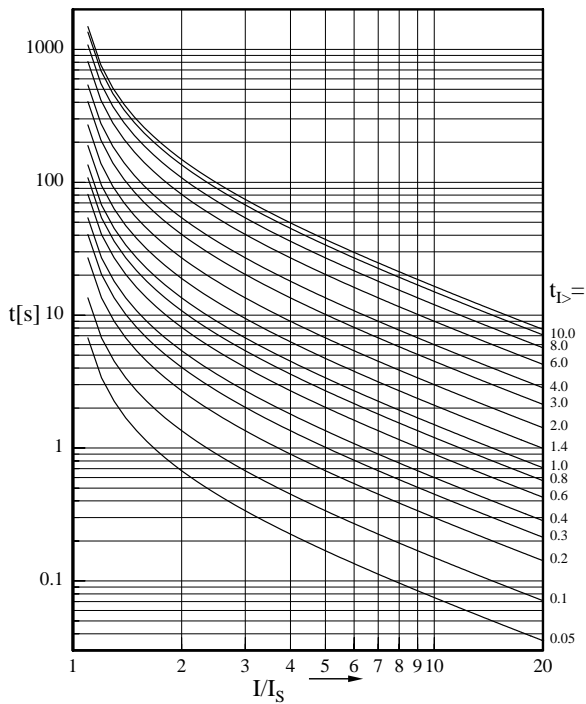


Figure 7.2 : Très Inverse

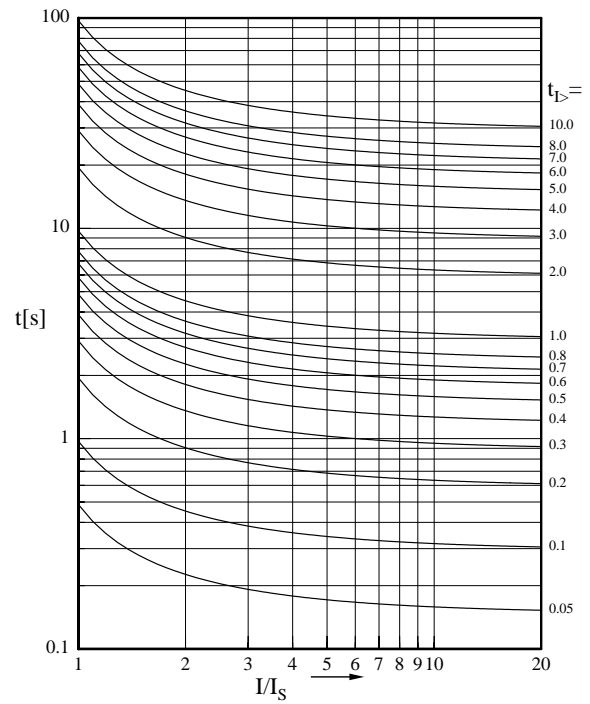


Figure 7.4 : Inverse RI

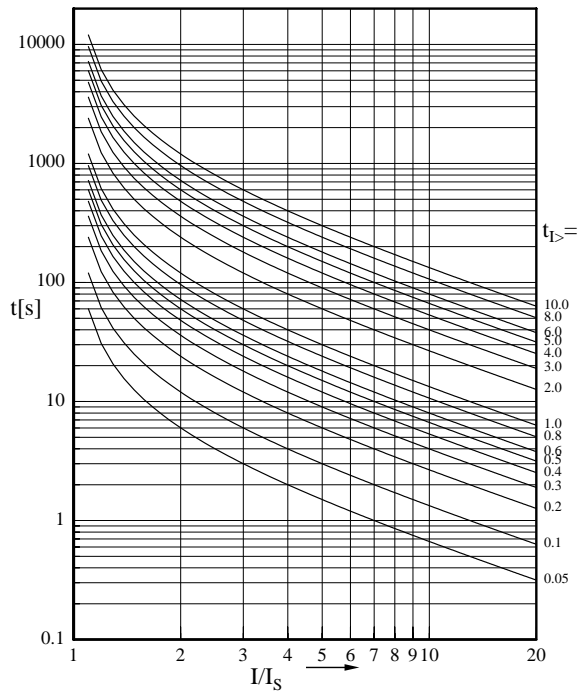


Figure 7.5 : Inverse long

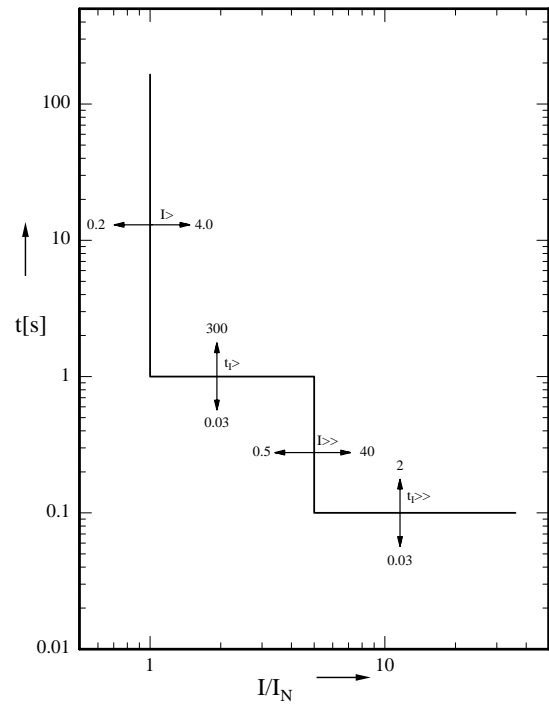


Figure 7.7 : Courbe de temporisation (du type) inverse

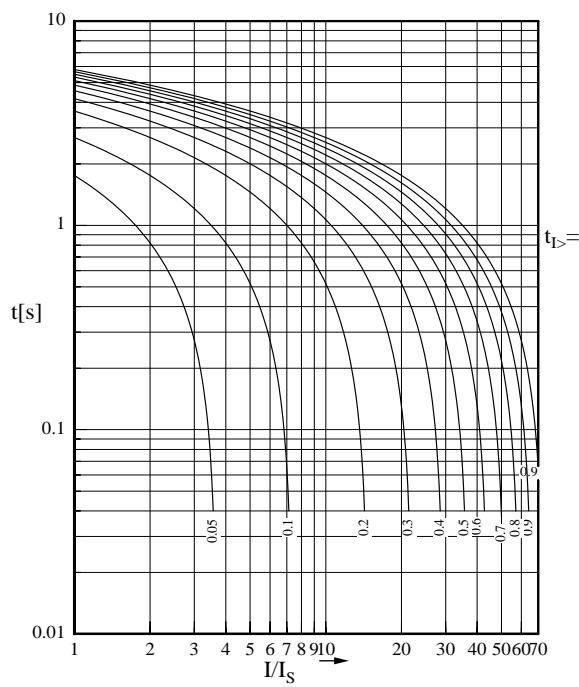


Figure 7.6 : Courbe caractéristique RXIDG

## 7.4 Paramètres

### Paramètres du réenclencheur

	Plage de réglage	Seuils	Tolérances de décl.
SHOT	1..4 (EXIT)	1	
$t_f$	0,1...20 s	0,01; 0,02; 0,05 s; 0,1 s; 0,2 s; 0,5 s; 1 s	±3% ou 10 ms
$t_{D1}$	0,1...20 s	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1 s	
$t_{D2}$	0,1...100 s	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5 s	
$t_{D3}$	0,1...100 s	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5 s	
$t_{D4}$	0,1...100 s	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5 s	
$t_{Cl}$	0,05...2 s	0,01; 0,02; 0,05 s	
$t_r$	1,0...300 s	0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20 s	
$t_{factive}$	1ST/ALL		

Tableau 7.3 : Paramètres du réenclencheur

### Paramètres prédéfinis

Paramètres prédéfinis	Valeur	Tolérance	Remarque
Temps d'ouverture	200 ms	< 10 ms	Ce temps couvre la période allant de l'ordre de déclenchement avant la première tentative de réenclenchement jusqu'au signal DISJ OFF. Si le temps d'ouverture arrive à échéance sans réaction, l'hypothèse d'un défaut de disjoncteur devrait être considérée.
Temps d'attente d'énergie	200 ms	< 10 ms	Temps de contrôle de la fenêtre "DISJ opérationnel" avant le réenclenchement. Il peut être désactivé par application de tension auxiliaire à A5.

Tableau 7.4: Paramètres prédéfinis

### Temps d'inhibition Block/Trip

	Plage de réglage	Seuils	Tolérance
Block/Trip	0,1...2,0 s; EXIT	0,01; 0,02; 0,05; 0,1 s	±1% ou ±10 ms

### Protection contre les défaillances du disjoncteur

	Plage de réglage	Seuils	Tolérance
$t_{CBFP}$	0,1...2 s (EXIT)	0,01 s; 0,02 s; 0,05 s	±3 % ou ±15 ms

Tableau 7.5: Protection contre les défaillances du disjoncteur



## Interface

Fonction	Paramètres	Protocole Modbus	RS485 Open Data Protocol
RS	Slave-Adresse	1 - 32	1 - 32
RS	Baud-Rate*	1200, 2400, 4800, 9600	9600 (prédéfini)
RS	Parité*	even, odd, no	„even Parity“ (prédéfini)

Tableau 7.6: Paramètres d'interface

\* Protocole Modbus uniquement

## Enregistrement de défauts

Fonction	Paramètres	Réglages types
FR	Nombre d'enregistrements	(1)* 2 x 8 s; (3)* 4 x 4 s; (7)* 8 x 2 s (50 Hz) (1)* 2 x 6,66 s, (3)* 4 x 3,33 s, (7)* 8 x 1,66 s (60 Hz)
FR	Stockage en mémoire en cas d'événement	P_UP; TRIP; A_PI; TEST
FR	Temps avant déclenchement	0,05 s – 8.00 s

Tableau 7.7: Paramètres d'enregistrement de défauts

\* Écrasé au prochain signal de réponse

## 7.5 Normes

VDE 0435, partie 303; IEC255-4  
Recommandation VDEW – Systèmes de protection  
Exigences envers les disjoncteurs : DIN VDE 0670

## 8 Bon de commande

Relais numérique de surintensité/terre à réenclenchement automatique		<b>MRIK3-</b>			
Mesuré de courant triphasé I>, I>>					
Courant nominal	1 A	<b>I1</b>			
	5 A	<b>I5</b>			
Mesure de courant de terre	sans		*		
Courant nominal circuit de terre	1 A	<b>E1</b>			
	5 A	<b>E5</b>			
Construction (12TE)	Rack 19"			<b>A</b>	
	encastré dans une façade de tableau			<b>D</b>	
Protocole de transmission RS485 Pro Open Data; Modbus RTU					* <b>-M</b>

\* Laisser vide si l'option n'est pas souhaitée

Toutes modifications techniques réservées.

## Tableau de configuration MARIK3

Projet: \_\_\_\_\_

Commande SEG N°: \_\_\_\_\_

Groupe de protection: = \_\_\_\_\_ Site: ± \_\_\_\_\_

Désignation de l'équipement: - \_\_\_\_\_

Fonctions du relais: \_\_\_\_\_

Mot de passe: \_\_\_\_\_

Tous les réglages doivent être vérifiés sur site et, le cas échéant, adaptés à l'organe/l'équipement protégé.

### Réglage des paramètres

#### Paramètres implicites

Fonction		Unité	I	IE	Réglages usine	Configuration réelle
					Groupe 1/2	Groupe 1/2
$I_{prim}$ L1, L2, L3	Représentation des phases mesurées comme valeurs primaires	s	X	X	SEK	
$I_{prim E}$	Représentation du courant de terre mesuré comme valeur primaire	s		X	SEK	
50/60 Hz	Fréquence nominale	Hz	X	X	50 Hz	
LED Flash	Affichage d'états d'excitation		X	X	FLSH	
P2	Modification du groupe de réglages/déclenchement à partir d'un signal externe d'enregistrement de défauts		X	X	bloc 1	

#### Paramètres de protection

Fonction		Unité	I	IE	Régl. usine	Configuration réelle	
					Groupe 1/2	bloc1	bloc2
$I>$	Seuil à maximum de courant phases	$I_N$	X	X	0,2		
$I>$ CHAR	Caractéristique de décl. des phases		X	X	DEFT		
$t_{ic}$	Temps de déclenchement à maximum de courant	s	X	X	0,03		
$I>/t_{rst}$	Mode de remise à zéro		X	X	0 s		
$I>>$	Valeur d'activation du seuil de surintensité	$I_N$	X	X	0,5		
$tI>>$	Temps de déclenchement en cas de court-circuit	s	X	X	0,03		
$IE>$	Seuil de surintensité terre	$I_N$		X	0,01		
WARN/TRIP	Alarme/déclenchement			X	TRIP		
CHAR $I_e$	Caractéristique de décl. de terre			X	DEFT		
$tIE>$	Temps de déclenchement en cas de surintensité terre	s		X	0,04		
$IE/t_{rst}$	Mode de remise à zéro			X	0 s		
$IE>_{Block}$	Déclenchement $IE>$ bloqué en cas d' $IE>>$ alarme			X	NO		
$IE>>$	Valeur d'activation du seuil de court-circuit à la terre	$I_N$		X	0,01		
$tIE>>$	Temps de déclenchement en cas de court-circuit à la terre	s		X	0,04		
SHOT	Nombre de tentatives de réenclenchement		X	X	4		
$t_f$	Temps d'activation (Fault time) $t_f$	s	X	X	0,1		
$t_{D1}$	Temps mort (Dead time) $t_{D1}$	s	X	X	1,0		
$t_{D2}$	Temps mort (Dead time) $t_{D2}$	s	X	X	2,0		
$t_{D3}$	Temps mort (Dead time) $t_{D3}$	s	X	X	2,0		
$t_{D4}$	Temps mort (Dead time) $t_{D4}$	s	X	X	2,0		
$t_{CI}$	Temps d'enclenchement $t_{CI}$	s	X	X	0,5		
$t_r$	Temps de récupération $t_r$	s	X	X	10,0		
$t_{active}$	Activation temps de fonctionnement $t_f$		X	X	1ST		
Block/Trip	Temps d'inhibition Block/Trip	s	X	X	EXIT		
$t_{CBP}$	Temps maxi de décl. du disjoncteur	s	X	X	EXIT		
RS*	Vitesse de transmission*		X	X	9600		
RS*	Contrôle de parité*		X	X	even		
RS	Adresse esclave d'interface série		X	X	1		

<sup>1)</sup> Protocole Modbus uniquement

## Enregistrement de défauts

Fonction		Unité	Réglages usine	Config réelle
FR	Nombre d'enregistrements		4	
FR	Stockage en mémoire en cas d'événement		TRIP	
FR	Durée avant impulsion de déclenchement	s	0,05	
⌚	Réglage d'année	Année	Y=00	
⌚	Réglage de mois	Mois	M=00	
⌚	Réglage de jour	Jour	D=00	
⌚	Réglage d'heures	Heure	h=00	
⌚	Réglage de minutes	Minute	m=00	
⌚	Réglage de secondes	Seconde	s=00	

## Affectation de la logique de verrouillage

Groupe de réglage	Réglages usine		Réglages exploitant	
	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 1	Groupe 2
Blocage de la fonction de protection PR_B	PR_B	PR_B		
Blocage du seuil de déclenchement TR_B				

Groupe de réglage	Réglages usine				Réglages exploitant			
	bloqué		pas bloqué		bloqué		pas bloqué	
	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 1	Groupe 2
I>			X	X				
I>>	X	X						
I <sub>E&gt;</sub>			X	X				
I <sub>E&gt;&gt;</sub>			X	X				
t <sub>CBFP</sub>			X	X				

## Affectation des relais

Fonction	Relais de sortie				Affichage	DEL correspondante
	1	2	3	4		
I> Alarme Décl.	X	X			_ 2 _ _ 1 _ _ _	I> t <sub>I&gt;</sub>
I>> Alarme Décl.	X	X			_ 2 _ _ 1 _ _ _	I>> t <sub>I&gt;&gt;</sub>
I>> <sub>FAST TRIP</sub> Décl.	X				1 _ _ _	I>> + CB
I <sub>E&gt;</sub> Alarme Décl.	X	X			_ 2 _ _ 1 _ _ _	I <sub>E&gt;</sub> t <sub>I<sub>E&gt;</sub></sub>
I <sub>E&gt;&gt;</sub> Alarme Décl.	X	X			_ 2 _ _ 1 _ _ _	I <sub>E&gt;&gt;</sub> t <sub>I<sub>E&gt;&gt;</sub></sub>
CBFP Décl.					_ _ _ _	CB
Réencl. Encl.				X	_ _ _ 4	AR + t <sub>cl</sub>
Réencl. échec			X		_ _ 3 _	AR + O→I rouge

## Affectation du réenclencheur

Fonction	Réglages usine		Réglages exploitant	
	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 1	Groupe 2
Décl. avant le 1 <sup>er</sup> cycle				
I>	TIME	TIME		
I>>	TIME	TIME		
IĒ>	TIME	TIME		
IĒ>>	TIME	TIME		
Autorisation pour le 1 <sup>er</sup> cycle				
I>	NO	NO		
I>>	YES	YES		
IĒ>	NO	NO		
IĒ>>	NO	NO		
Décl. après le 1 <sup>er</sup> cycle				
I>	TIME	TIME		
I>>	TIME	TIME		
IĒ>	TIME	TIME		
IĒ>>	TIME	TIME		
Autorisation pour le 2 <sup>e</sup> cycle				
I>	NO	NO		
I>>	YES	YES		
IĒ>	NO	NO		
IĒ>>	NO	NO		
Décl. après le 2 <sup>e</sup> cycle				
I>	TIME	TIME		
I>>	TIME	TIME		
IĒ>	TIME	TIME		
IĒ>>	TIME	TIME		
Autorisation pour le 3 <sup>e</sup> cycle				
I>	NO	NO		
I>>	YES	YES		
IĒ>	NO	NO		
IĒ>>	NO	NO		
Décl. après le 3 <sup>e</sup> cycle				
I>	TIME	TIME		
I>>	TIME	TIME		
IĒ>	TIME	TIME		
IĒ>>	TIME	TIME		
Autorisation pour le 4 <sup>e</sup> cycle				
I>	NO	NO		
I>>	YES	YES		
IĒ>	NO	NO		
IĒ>>	NO	NO		
Décl. après le 4 <sup>e</sup> cycle				
I>	TIME	TIME		
I>>	TIME	TIME		
IĒ>	TIME	TIME		
IĒ>>	TIME	TIME		

## Réglage de la fiche de codage

Fiche de codage	J1		J2		J3	
	Régl. usine	Régl. exploitant	Régl. usine	Régl. exploitant	Régl. usine	Régl. exploitant
enfichée						
pas enfichée	X		sans fonction		sans fonction	

Fiche de codage	Low/High pour entrée de RAZ		Low/High pour entrée de blocage	
	Régl. usine	Régl. exploitant	Régl. usine	Régl. exploitant
Low = enfichée	X		X	
High = pas enfichée				

Fiche de codage	Low/High pour entrée de blocage réenclencheur		Low/High pour entrée DISJ opérationnel		Low/High pour entrée DISJ ON	
	Régl. usine	Régl. exploitant	Régl. usine	Régl. exploitant	Régl. usine	Régl. exploitant
Low=enfichée	X		X		X	
High=pas enfichée						

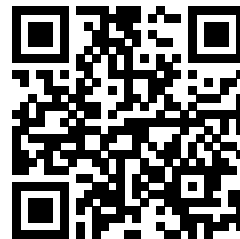
Cette description s'applique uniquement aux versions de logiciels et aux versions de Modbus

D01-2.13  
D51-1.23, ou ultérieures.



# HighTECH Line

<https://docs.SEGelectronics.de/mrik3>  
<https://docs.SEGelectronics.de/mr>



SEG Electronics GmbH se réserve le droit de mettre à jour une partie de cette publication à tout moment. Les informations fournies par SEG Electronics GmbH sont considérées comme correctes et fiables. Toutefois, SEG Electronics GmbH décline toute responsabilité, sauf indication contraire explicite.



SEG Electronics GmbH  
Krefelder Weg 47 • D-47906 Kempen (Germany)  
Postfach 10 07 55 (P.O.Box) • D-47884 Kempen (Germany)  
Téléphone : +49 (0) 21 52 145 1

Internet : [www.SEGelectronics.de](http://www.SEGelectronics.de)

Ventes  
Téléphone : +49 (0) 21 52 145 331  
Fax : +49 (0) 21 52 145 354  
Courriel : [info@SEGelectronics.de](mailto:info@SEGelectronics.de)

Service  
Téléphone : +49 (0) 21 52 145 614  
Fax : +49 (0) 21 52 145 354  
Courriel : [info@SEGelectronics.de](mailto:info@SEGelectronics.de)

SEG Electronics has company-owned plants, subsidiaries, and branches, as well as authorized distributors and other authorized service and sales facilities throughout the world.

Complete address / phone / fax / email information for all locations is available on our website.