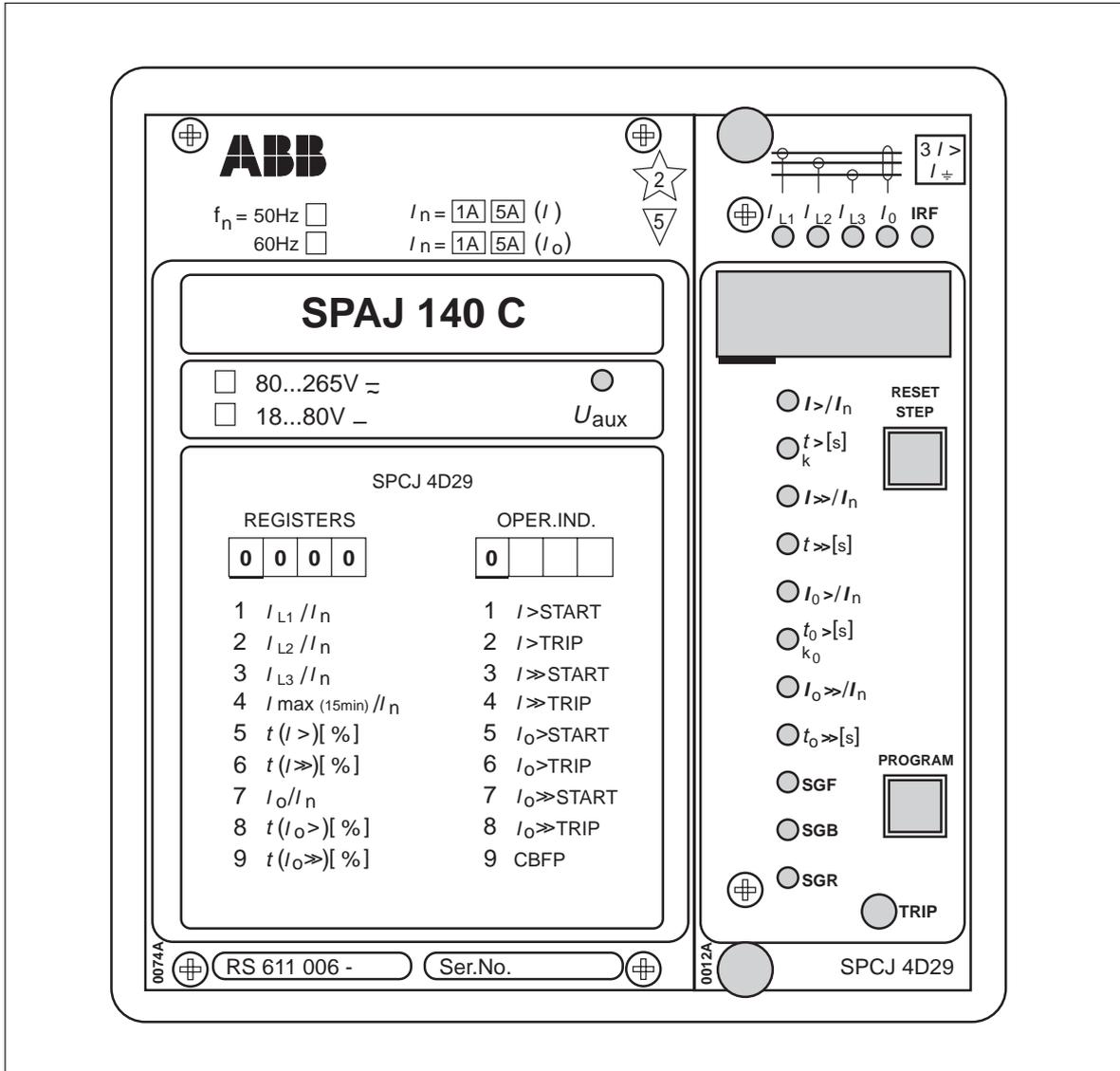


SPAJ 140 C

Relais de protection contre défauts entre phases et à la terre

Manuel d'utilisation et description technique



SPAJ 140 C

Relais de protection contre défauts entre phases et à la terre

Modification éventuelle des caractéristiques sans préavis

Table des matieres

Caractéristiques	2
Application	2
Description du fonctionnement	3
Schéma de branchement	3
Connexions (<i>Modifié 2003-09</i>)	4
Signaux de contrôle entre les modules	7
Abréviations des signaux	7
Indicateurs de fonctionnement	8
Module d'alimentation et module de sortie	9
Caractéristiques techniques	10
Entretien et dépannage	13
Pièces de rechange	13
Encombrement	15
Renseignements à fournir lors de la commande	15

Elément de mesure

Caractéristiques générales des modules de relais type D	1MRS 750576-MUM FR
Module de protection de phase et homopolaire type SPCJ 4D29	1MRS 751151-MUM FR

Caracteristiques

Triphasé, seuil à temps indépendant ou à temps inverse (IDMT).	Choix complet de différentes configurations de relais de sortie.
Triphasé, seuil haut instantané ou à temps indépendant.	Communication de données par liaison série.
Protection homopolaire non-directionnelle contre défaut à la terre, seuil bas à temps indépendant ou à temps inverse (IDMT).	Très grande flexibilité pour sélection facile des différents schémas d'application.
Protection homopolaire non-directionnelle contre défaut à la terre, seuil haut instantané ou à temps indépendant.	Affichage digital des valeurs de réglage, valeurs de courant mesurées, mémorisation des valeurs de défaut etc.
Protection contre défaillance disjoncteur incorporée.	Auto-contrôle permanent avec autodiagnostic pour des défauts internes.

Application

La protection contre défauts entre phases et à la terre SPAJ 140 C est conçue pour une protection sélective contre défauts entre phases ou à la terre sur des réseaux radiaux avec neutre directement mis à la terre, par résistance ou par impédance. La protection intégrée comprend à la fois l'élément de mesure de défauts entre phases et de défauts à la terre avec des systèmes de déclenche-	ment et de signalisation très flexibles. On peut utiliser la protection pour des applications nécessitant une protection monophasée, biphasée, ou triphasée et une protection de terre non-directionnelle. La protection de défauts entre phases ou à la terre comprend également une protection contre défaillance disjoncteur.
---	--

Description du fonctionnement

Le SPAJ 140 C est un équipement basse tension que l'on doit brancher aux transformateurs de courant du départ à protéger. L'élément triphasé et l'élément non-directionnel contre défaut à la terre mesure en permanence le courant de phase et le courant homopolaire du départ à protéger. En cas de défaut, ces éléments démarrent la fonction du réenclencheur automatique externe ou déclenche le disjoncteur, selon le schéma de protection sélectionné.

Lorsque le courant de phase dépasse le courant de seuil bas de l'élément de phase le relais se met en route, démarrant en même temps la temporisation correspondante.

A expiration de la temporisation, l'ordre de déclenchement est donné. De même, le seuil haut de l'élément de phase démarre lorsque son courant de seuil est dépassé, démarrant la temporisation, l'ordre de déclenchement étant donné à la fin de la temporisation.

Le seuil bas de l'élément non-directionnel contre défaut à la terre fonctionne de la même façon. En fonction du schéma adopté, soit il signale et déclenche soit il démarre un réenclencheur automatique externe.

On peut avoir le seuil bas de l'élément de phases et l'élément homopolaire à temps indépendant ou à temps inverse (IDMT). Lorsqu'on veut choisir une caractéristique à temps inverse, il existe six différentes courbes à temps inverse (IDMT) dans la protection. Quatre de ces courbes sont conformes aux normes BS 142 et CEI 60255 et elles sont à temps normalement inverse, très inverse, extrêmement inverse, inverse long. Les deux courbes supplémentaires s'appellent RI et RXIDG.

Par programmation appropriée de la matrice du relais de déclenchement, les signaux de démarrage des éléments de mesures de phases et homopolaires sont utilisés comme des fonctions de contact. Ce contact est utilisé par exemple pour verrouiller la protection qui se trouve en amont.

Le relais comporte une entrée logique externe, qui est activée par une tension auxiliaire de contrôle. Par les commutateurs de programmation qui se trouvent dans l'élément de mesure, on détermine l'influence sur le relais de l'entrée de contrôle. On peut utiliser l'entrée logique pour verrouiller un ou plusieurs seuils, pour réarmer un relais de sortie à accrochage en mode réarmement manuel ou pour sélectionner un nouveau groupe de réglages de relais par télécontrôle.

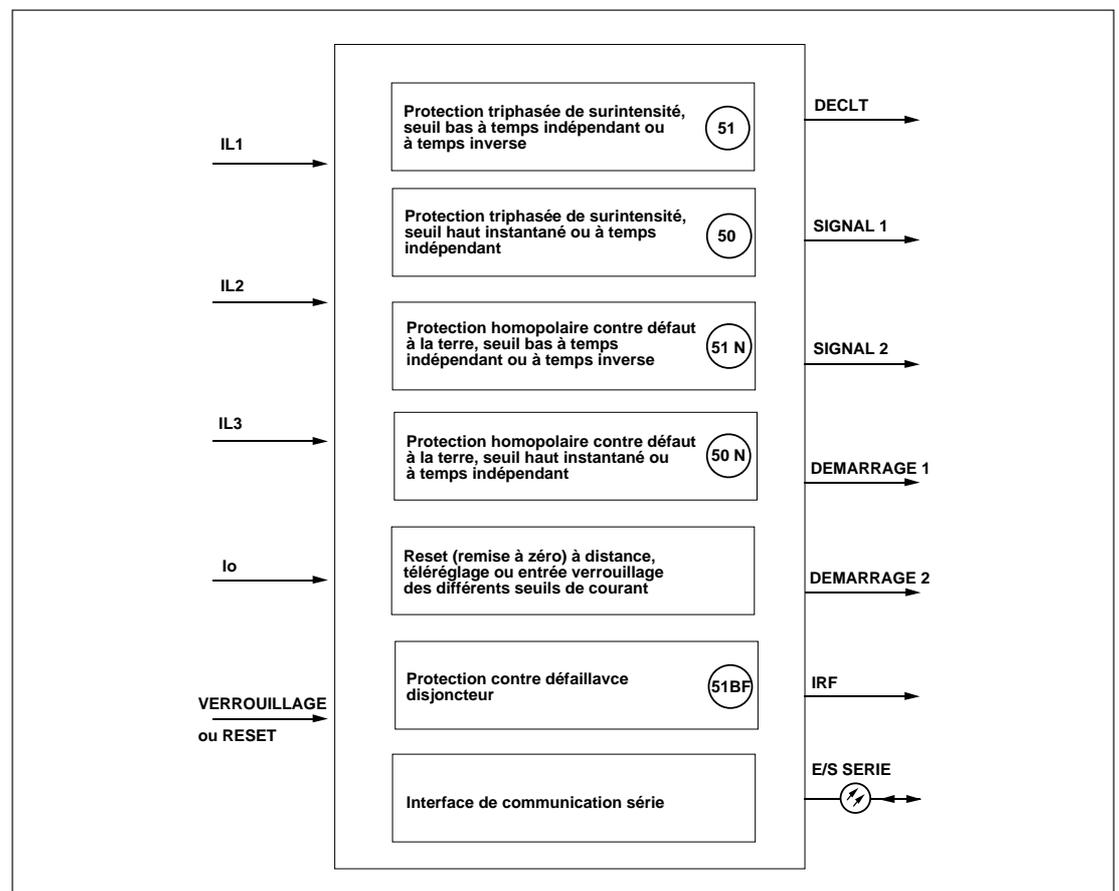


Fig. 1. Les fonctions protection du relais de type SPAJ 140 C.

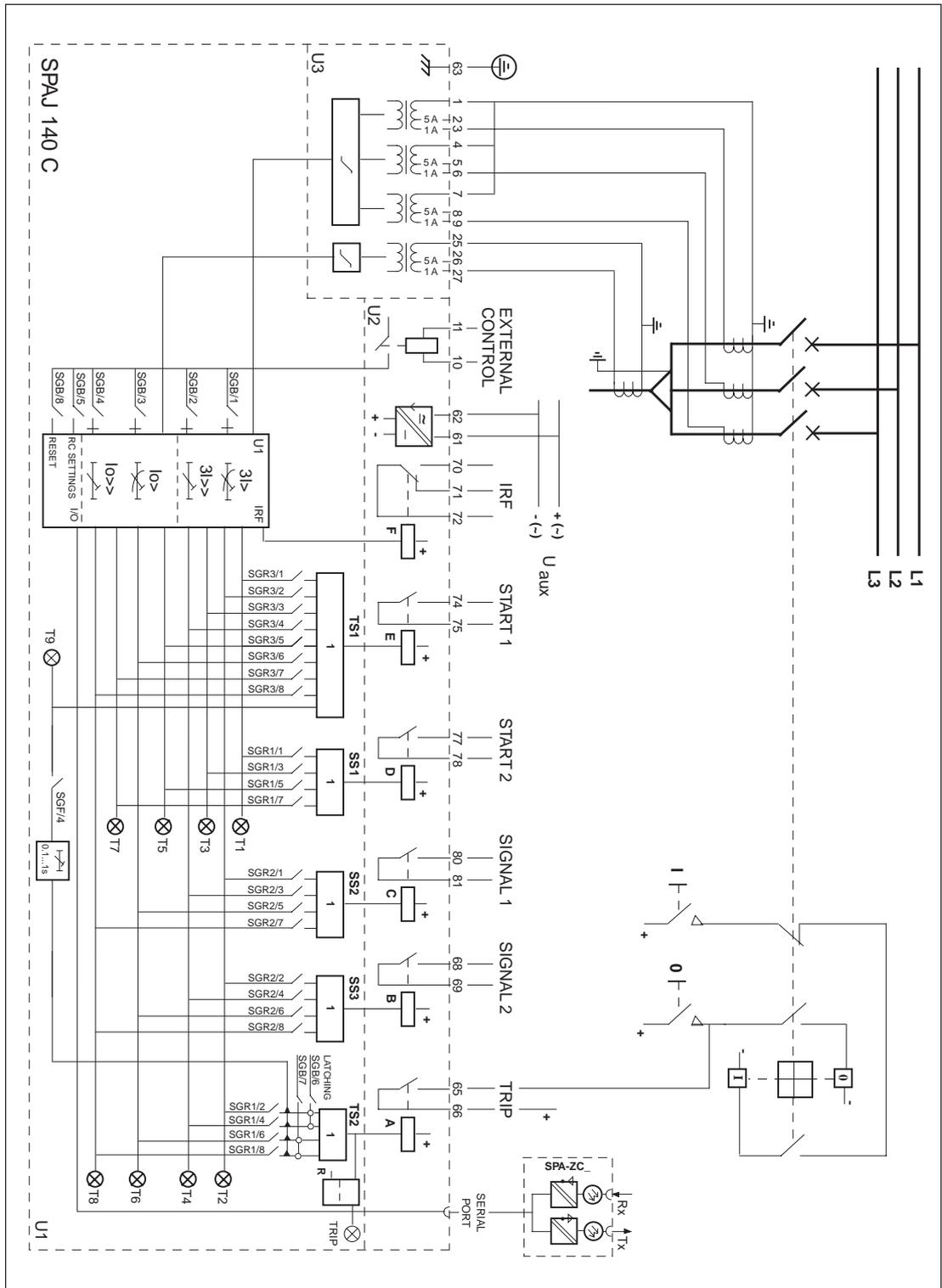


Fig. 2. Schéma de branchement détaillé de la protection de défauts entre phases ou à la terre de type SPAJ 140 C avec tous les groupes-commutateurs.

U _{aux}	Tension Auxiliaire
A, B, C, D, E, F	Relais de sortie
IRF	Auto contrôle
SGR	Groupe-commutateurs pour configuration de déclenchement et signalisation
SGB	Groupe-commutateurs de configuration de signal de verrouillage ou de contrôle
TRIP	Relais de sortie de déclenchement
SIGNAL 1	Signalisation de déclenchement pour défauts entre phases
SIGNAL 2	Signalisation de déclenchement de défauts à la terre
START 1	Démarrage ou signalisation auxiliaire de déclenchement comme sélectionné par groupes-commutateurs SGR 3
START 2	Démarrage du seuil bas de défaut entre phases I>
U1	Module triphasé de défauts entre phases ou à la terre non directionnel SPCJ 4D29
U3	Module d'entrée SPTE 4E1
U2	Module d'alimentation et relais de sortie SPTU 240 R1 ou SPTU 48 R1
SERIAL PORT	Interface de liaison série.
T1...T9	Indicateurs de démarrage et de déclenchement
SPA -ZC_	Module de connexion au bus.

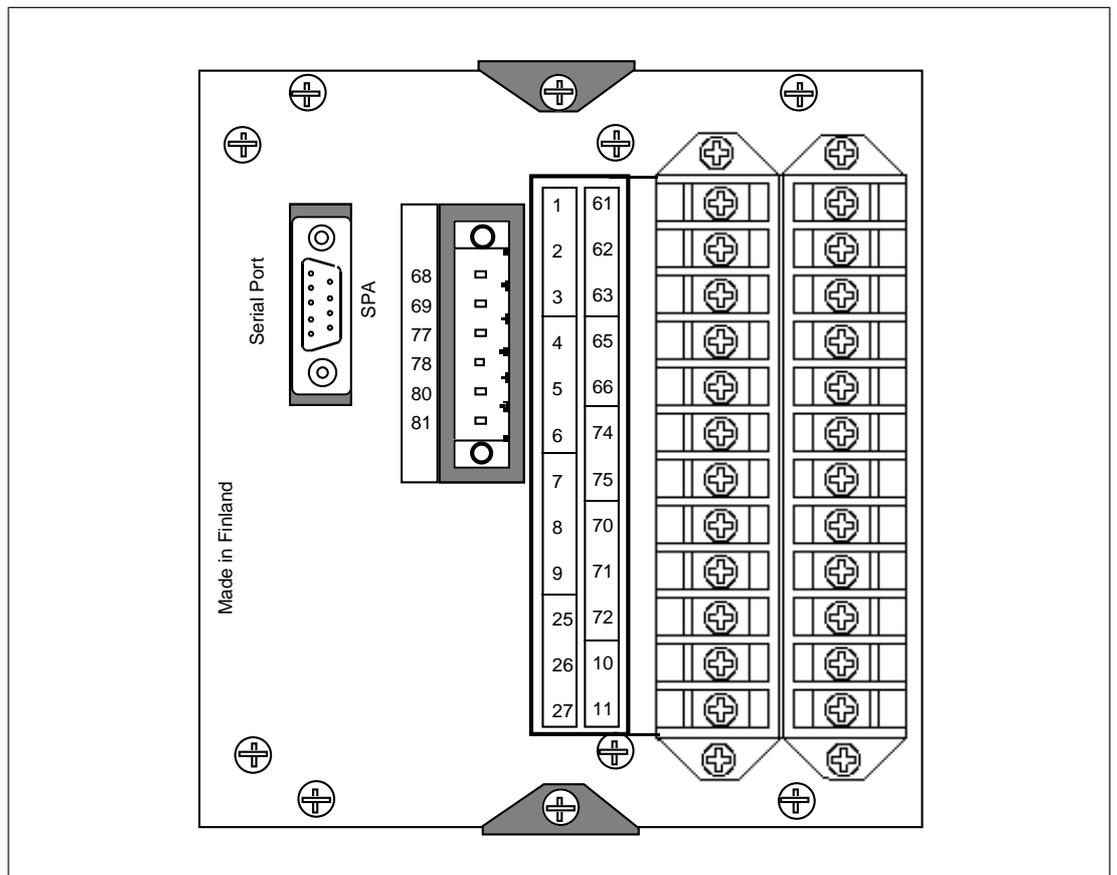


Fig 3. Vue arrière du relais SPAJ 140 C.

Les courants triphasés du relais de phases sont connectés aux bornes 1-2, 4-5 et 7-8 pour le courant secondaire de 5 A. Pour des transformateurs de courant avec secondaire 1A, on utilise les bornes 1-3, 4-6 et 7-9. On peut utiliser le relais de phases pour des applications monophasées ou biphasées, dans ce cas les entrées ne sont pas connectées. Cependant, pour des applications monophasées en connectant en série les deux entrées de courant, on peut augmenter le temps de fonctionnement du relais, plus particulièrement pour les fonctions instantanées.

Le courant neutre du relais homopolaire est connecté aux bornes 25-26 lorsque le courant nominal est de 5A et aux bornes 25-27 lorsque le courant nominal est de 1A.

On peut utiliser de trois façons différentes l'entrée 10-11, pour verrouiller les éléments de mesure de l'extérieur, pour déverrouiller le relais de déclenchement, pour téléajustage. On sélectionne cette fonction par l'intermédiaire des commutateurs 1...8 du groupe-commutateurs SGB dans le menu principal de l'élément de mesure.

La tension auxiliaire du relais est alimentée aux bornes 61-62. Pour une alimentation auxiliaire continue le fil positif est connecté à la borne 61. Le niveau de tension que l'on doit appliquer aux bornes dépend du type d'alimentation et du type de relais de sortie prévu dans la protection. La plage de la tension auxiliaire du relais est indiquée sur la face avant du relais.

Le relais de sortie A émet l'ordre de déclenchement pour que le disjoncteur fonctionne après l'expiration de la temporisation du seuil bas ou du seuil haut des relais de phase ou homopolaires non-directionnels. On sélectionne les différentes chaînes de déclenchement par l'intermédiaire des commutateurs 2,4,6 et 8 du groupe-commutateurs SGR1. A la livraison du relais, tous les commutateurs sont sur position fermée permettant un déclenchement. On peut sélectionner la fonction verrouillage du relais de sortie A par les commutateurs SGB 6 et 7 pour les déclenchements de relais de phases homopolaires.

On obtient les signalisations de déclenchement depuis les éléments de mesure par les relais de sortie B et C. Les signaux qui doivent être transmis au relais de sortie B et C sont sélectionnés par les commutateurs 1..8 du groupe-commutateurs SGR2 de l'élément de mesure. Les commutateurs-matrice pour configuration des signaux de contrôle des relais de sortie B et C sont identiques. Normalement, on donne aux

relais de sortie B et C une certaine configuration pour obtenir une signalisation de déclenchement du relais de phases par le relais C et une signalisation de déclenchement du relais homopolaire par le relais B. C'est aussi le réglage à la livraison pour détection de panne.

Les signaux de démarrage en provenance de différents seuils sont transmis par l'intermédiaire du relais de sortie D. Les signaux à transmettre au relais D sont sélectionnés par les commutateurs 1,3,5 et 7 du groupe-commutateurs SGR1 qui se trouve dans le menu principal de l'élément de mesure. On sélectionne les signaux de démarrage du seuil bas et du seuil haut du relais par les commutateurs 1 et 3, tandis que les commutateurs 5 et 7 transmettent les signaux correspondant du relais homopolaire non-directionnel.

Le relais de sortie E, bornes 74-75 est un relais à haut pouvoir de coupure capable de commander un disjoncteur, comme le relais de déclenchement principal A. On utilise le relais E essentiellement pour obtenir un signal de démarrage ou un signal temporisé, pour démarrer un réenclencheur, à des fins de signalisation ou de comptage ou pour un déclenchement auxiliaire. Le relais de sortie E est aussi utilisé pour défaillance disjoncteur, DD lorsque la fonction DD est utilisée. Dans ce cas, on peut utiliser le signal de déclenchement soit pour commander en amont du disjoncteur, soit pour commander une deuxième bobine de déclenchement du disjoncteur principal pour avoir une meilleure redondance de fonctionnement du disjoncteur.

Le relais de sortie F, bornes 70-71-72 fonctionne comme relais de sortie du système d'auto-contrôle de la protection. Le relais fonctionne selon le principe du circuit fermé, de telle manière que, sous conditions d'utilisation normale, le circuit entre les bornes 70-72 est fermé.

Si une anomalie est détectée par le système d'auto-contrôle ou bien s'il y a une défaillance dans l'alimentation auxiliaire, le relais de sortie retombe, donnant un signal d'alarme en fermant le contact NO bornes 71-72.

Le relais possède une interface pour transmission de données par l'intermédiaire d'un connecteur miniature à 9 broches de type D, situé à l'arrière de la protection. On peut effectuer la liaison entre la protection et le bus à fibre optique par l'intermédiaire du module SPA-ZC17 ou SPA-ZC21. Les câbles de fibre optique sont connectés aux bornes Rx et Tx du module. Les liaisons sont faites entre protections et avec le communicateur de données, c'est à dire SRIO 1000M.

Signaux de contrôle entre les modules

Le schéma ci-dessous montre comment programmer les signaux de démarrage, de déclen-

chement, de commandes, de verrouillage pour obtenir les fonctions désirées de la protection.

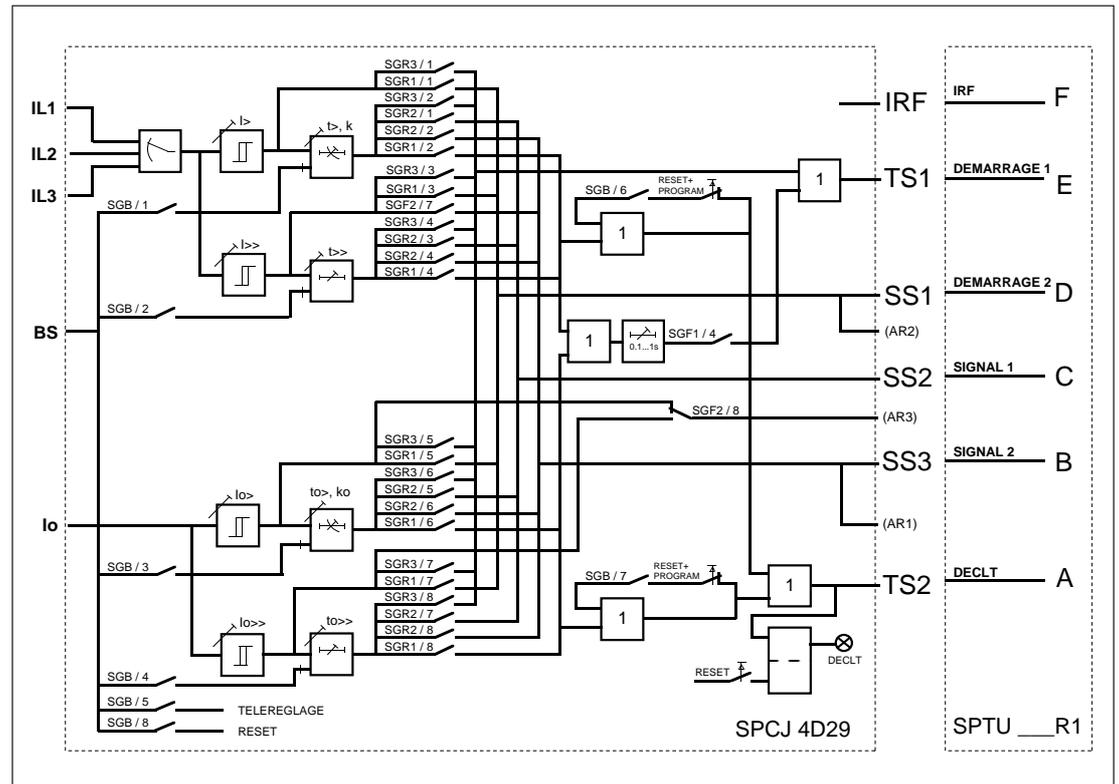


Fig. 4. Signaux de contrôle entre les modules de la protection SPACJ 140 C.

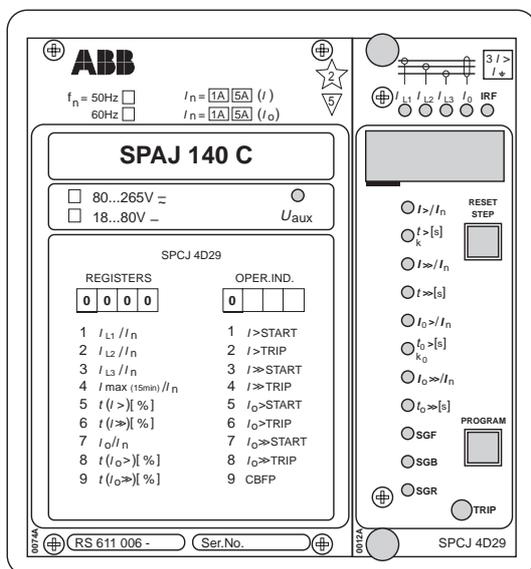
On sélectionne les signaux de verrouillage et de démarrage par les commutateurs des groupes-commutateurs SGF, SGB et SGR. Les checksums des groupes-commutateurs se trouvent dans le

menu de réglage de l'élément de mesure. Les fonctions de différents commutateurs sont expliquées dans le guide de l'utilisateur de l'élément de mesure SPCJ 4D 29.

Abréviations des signaux

I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}	Courant de phases
I_0	Courant homopolaire
BS	Signal de verrouillage et contrôle
SSI	Signal de démarrage 1
SS2	Signal de démarrage 2
SS3	Signal de démarrage 3
TS1	Signal de déclenchement 1
TS2	Signal de déclenchement 2
AR1..3	Signaux de démarrage de réenclencheur (n'est pas utilisé dans SPAJ 140 C)
IRF	Signal de défaut interne de la protection
SGF	Groupe-commutateurs pour des fonctions
SGB	Groupe-commutateurs pour verrouillage
SGR	Groupe-commutateurs pour configuration de la protection
Rx/Tx	Récepteur/Transmetteur

Indicateurs de fonctionnement



A) L'indicateur de fonctionnement TRIP (déclenchement) est alimenté dès qu'un des seuils fonctionne. Lorsque le seuil retombe l'indicateur rouge reste allumé.

B) Lorsque l'afficheur n'est pas allumé et qu'un des seuils de mesure $I>$, $I>>$, $I_0>$, $I_0>>$ envoie l'ordre de déclenchement, la phase en défaut ou le courant homopolaire est indiqué par la DEL jaune. Si par exemple l'indicateur rouge de déclenchement s'allume et que les indicateurs I_{L1} et I_{L2} s'allument en même temps, c'est qu'il y a eu un défaut phases entre L1 et L2.

C) Le digit rouge présenté à l'extrême gauche de l'afficheur est non seulement un code de présentation de données, mais encore un indicateur de fonction. On reconnaît un indicateur de fonction au fait que le digit rouge apparaît seul. Le tableau ci-dessous nommé OPERATION IND explique les différents codes.

Indication	Explication
1	$I>$ START = le seuil bas $I>$ du relais de défauts entre phases a démarré
2	$I>$ TRIP = le seuil bas $I>$ du relais de défauts entre phases a déclenché
3	$I>>$ START = le seuil haut $I>>$ du relais de défauts entre phases a démarré
4	$I>>$ TRIP = le seuil haut $I>>$ du relais de défauts entre phases a déclenché
5	$I_0>$ START = le seuil bas $I_0>$ du relais homopolaire a démarré
6	$I_0>$ TRIP = le seuil bas $I_0>$ du relais homopolaire a déclenché
7	$I_0>>$ START = le seuil haut $I_0>>$ du relais homopolaire a démarré
8	$I_0>>$ TRIP = le seuil haut $I_0>>$ du relais homopolaire a déclenché
9	CBFP = la protection contre défaillance disjoncteur a fonctionné.

D) L'indication de déclenchement TRIP persiste lorsque le seuil retombe à la normale. On le remet à zéro (reset) en appuyant sur la touche RESET/STEP.

On peut également remettre à zéro les indicateurs par les bornes externes 10-11 en appliquant une tension à condition que le micro-commutateur SGB/8 se trouve sur position 1.

Les fonctions de protection de base ne dépendent pas de l'état des indicateurs de fonctionnement, reset ou non-reset. Le relais fonctionne en permanence.

Si un seuil démarre mais qu'il n'y a pas de déclenchement parce que la grandeur d'entrée descend au-dessous du seuil de démarrage avant l'expiration de la temporisation, les indicateurs de démarrage sont normalement automatiquement coupés. Cependant, par l'intermédiaire des commutateurs SGF 2/1...4 on peut maintenir les indications, c'est-à-dire pour avoir un reset il faut appuyer sur la touche RESET/STEP. Par les programmations suivantes on peut maintenir les indications obtenues.

Commutateur SGF2/1 :

1 indication de démarrage de $I>$ maintenue

Commutateur SGF2/2 :

1 indication de démarrage de $I>>$ maintenue

Commutateur SGF2/3 :

1 indication de démarrage de $I_0>$ maintenue

Commutateur SGF2/4 :

1 indication de démarrage de $I_0>>$ maintenue

A la livraison les commutateurs sont sur position 0.

E) Environ 90 s après la détection d'un défaut interne permanent, l'indicateur rouge IRF est allumé et le relais de sortie du système d'auto-contrôle fonctionne. De plus, dans la plupart des situations de défaut interne, on affiche un code sur l'afficheur. Le code panne est composé du chiffre rouge 1 et d'un numéro vert qui indique le type de défaut. On ne peut remettre à zéro le code panne tant que le défaut persiste. Lorsqu'un code panne apparaît sur l'afficheur on doit noter le numéro sur un papier et le communiquer lors de la réparation.

Module d'alimentation et de relais de sortie

Pour que le relais fonctionne on a besoin d'une alimentation auxiliaire. Le module d'alimentation crée la tension requise par l'élément de mesure et les relais de sortie. Le module débrochable d'alimentation et de sortie se trouve derrière la plaque de la face avant qui est fixée par des vis cruciformes.

Le module d'alimentation et de relais de sortie comporte l'unité d'alimentation et tous les relais de sortie, les circuits de contrôle de relais de sortie et les circuits électroniques des entrées de contrôle externe.

On peut retirer le module d'alimentation et de relais de sortie après avoir retiré la plaque de la

face avant. Le primaire du module d'alimentation est protégé par un fusible F1, situé sur la carte. Le calibre du fusible est 1A (lent).

Le module d'alimentation possède un transformateur d'entrée, c'est-à-dire à isolement galvanique entre le primaire et secondaire, convertisseur de type c.c./c.c. de type flyback. Il fournit la tension continue secondaire requise par l'élément de mesure ; c'est-à-dire +24 V, ±12 V et +8 V. Les tensions de sortie ±12 V et +24 V sont stabilisées dans le module d'alimentation, tandis que la tension logique +5V requise par le module de mesure est créée par le circuit stabilisateur de l'élément de mesure.

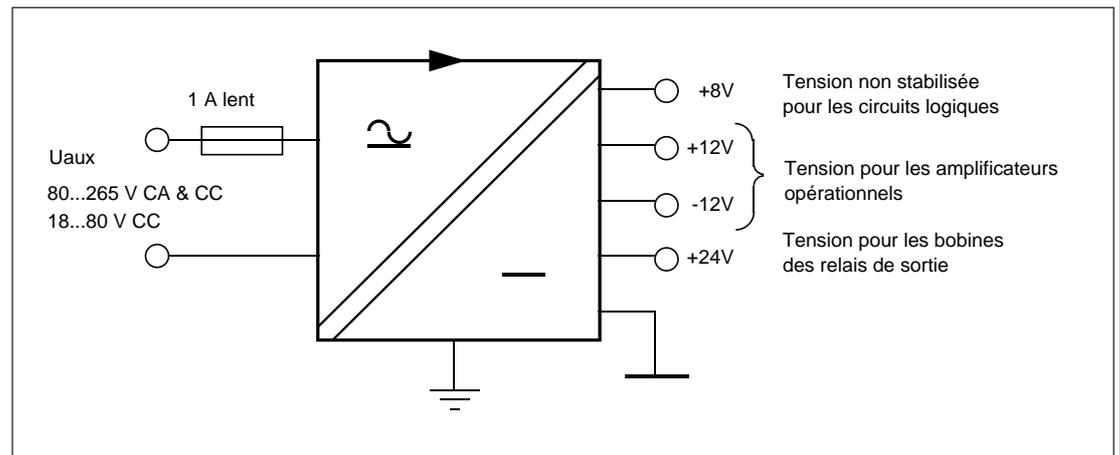


Fig. 5. Différentes tensions du module d'alimentation.

Une DEL verte U_{aux} sur la face avant du relais s'allume lorsque le module d'alimentation fonctionne. La supervision des tensions alimentant les circuits électroniques est placée dans l'élément de mesure. S'il y a une dérive de plus de 25 % de la tension nominale, une alarme d'auto-contrôle sera émise. Une alarme est également émise lorsqu'on retire le module d'alimentation du boîtier ou lorsqu'on coupe la tension auxiliaire de la protection.

Il y a deux versions du module d'alimentation et du module de relais de sortie. Pour les deux versions, les secondaires et les configurations du relais sont identiques, mais les plages de la tension d'entrée varient.

Tension d'isolement entre primaire et secondaire et la masse.

2 KV, 50 Hz, 1 min

Puissance nominale P_n

5 W

Tension d'entrée du module d'alimentation

- SPTU 240 R1 $U_{aux}=80..265V\text{ c.c./c.a.}$

- SPTU 48 R1 $U_{aux}=18..80\text{ V c.c.}$
(sur demande)

On peut utiliser le module SPTU 240 R1 avec les deux tensions continue et alternative. SPTU 48 R1 est utilisable seulement avec tension continue. Sur la face avant du relais est indiquée la plage de tension auxiliaire du module d'alimentation.

Caractéristiques techniques**Grandeurs d'entrées**

Courant nominal I_n	1 A/5 A
Surcharge	
- permanente	4 A/20 A
- pendant 1 seconde	100 A/300 A
Dynamique, valeur demi-alternance	250 A/1250 A
Impédance d'entrée	<100 m Ω / <20 m Ω
Fréquence nominale f_n	50 Hz
Fréquence nominale sur demande	60 Hz

Contacts de sortie

Contacts de déclenchement	
Bornes	65-66,74-75
- Tension nominale	250 V c.c./c.a.
- Courant permanent	5 A
- Courant temporaire 0,5 s	30 A
- Courant temporaire 3,0 s	15 A
- Pouvoir de coupure en courant continu lorsque la constante de temps du circuit de contrôle $L/R \leq 40$ ms à 48/110/220 V c.c.	5 A/3 A/1 A
Repère des bornes des contacts d'alarme	
Bornes	70-71-72, 68-69, 77-78, 80-81
- Tension nominale	250V c.c./c.a.
- Courant nominal	5 A
- Courant temporaire 0,5 A	10 A
- Courant temporaire 3,0 s	8 A
- Pouvoir de coupure en courant continu lorsque la constante de temps du circuit de contrôle $L/R \leq 40$ ms à 48/110/220 V c.c.	1 A/0,25 A/0,15 A

Entrées des contrôles externes

Verrouillage, remise à zéro à distance ou entrée pour télé réglage	10-11
Tension de contrôle externe	18...265 V c.c. ou 80...265 V c.a.
Courant typique de contrôle de circuit d'entrée	2...20 mA

Module d'alimentation et de relais de sortie

Module d'alimentation et relais de sortie SPTU 240 R1	80...265 V c.c./c.a.
Module d'alimentation et relais de sortie SPTU 48 R1	18...80 V c.c. (sur demande)
Consommation repos/fonctionnement	4W/6W

Élément de mesure de défaut entre phases du SPCJ 4D 29

Seuil bas $I_{>}$	
Réglage du courant	$0,5 \dots 2,5 \times I_n$
Choix du mode de fonctionnement	
- temps indépendant	
- temps de fonctionnement $t_{>}$	$0,05 \dots 300$ s
- temps inverse (IDMT) selon CEI 60255-3 et BS 142	Extrêmement inverse Très inverse Normalement inverse Inverse long
- temps inverse à caractéristique spéciale	Inverse type RI Inverse type RXIDG
- Multiplicateur de temps k	$0,05 \dots 1,0$

Remarque !

Le seuil haut de n'importe quelle caractéristique à temps inverse est réglé pour des courants élevés, qui au moment du démarrage verrouille le fonctionnement du seuil bas. Le temps de déclenchement est donc égal à $t_{>>}$ affiché pour tout courant supérieur à $I_{>>}$. Afin d'obtenir un signal de déclenchement, il faut aussi, bien sûr, connecter le seuil haut $I_{>>}$ à un relais de sortie de déclenchement.

Seuil haut $I_{>>}$	
Réglage du courant	$0,5 \dots 40 \times I_n$ et ∞
Réglage du temps $t_{>>}$	$0,04 \dots 300$ s

Élément homopolaire SPCJ 4D29

Seuil bas homopolaire $I_{0>}$	
Réglage du courant	$0,1 \dots 0,8 \times I_n$
Choix du mode de fonctionnement	
- temps constant	
- temps de fonctionnement $t_{0>}$	$0,05 \dots 300$ s
- temps inverse (IDMT) selon CEI 60255-3 et BS-142	Extrêmement inverse Très inverse Normalement inverse Inverse long
- temps inverse à caractéristique spéciale	Inverse type RI Inverse type RXIDG
Multiplicateur de temps k_0	$0,05 \dots 1,0$
Protection de défaillance disjoncteur	Temps de fonctionnement, plage de réglage $0,1 \dots 1,0$ s

Remarque !

Le seuil haut de n'importe quelle caractéristique à temps inverse est réglé pour des courants élevés, qui au moment du démarrage, verrouille le fonctionnement du seuil bas. Le temps de déclenchement est donc égal à $t_{0>>}$ affiché pour tout courant supérieur à $I_{0>>}$. Afin d'obtenir un signal de déclenchement, il faut, aussi, bien sûr connecter le seuil haut $I_{0>>}$ à un relais de sortie de déclenchement.

Seuil haut homopolaire $I_{0>>}$	
- Réglage du courant	$0,1 \dots 10,0 \times I_n$ et ∞
- Réglage du temps $t_{0>>}$	$0,05 \dots 300$ s

Transmission de données

Mode de transmission	Par liaison série, fibre optique
Codage	ASC II
Vitesse de transmission de données à sélectionner	4800 ou 9600 Bd
Module de connexion au bus à fibres optiques, alimenté à partir du relais hôte	
- pour câbles en fibre plastique	SPA-ZC 21 BB
- pour câbles en fibre de verre	SPA-ZC 21 MM
Module de connexion au bus à fibres optiques, avec alimentation interne	
- pour câbles en fibre plastique	SPA-ZC 17 BB
- pour câbles en fibre de verre	SPA-ZC 17 MM

Tensions d'essai *)

Tension d'essai diélectrique (CEI 60255-5)	2 kV, 50 Hz, 1 min
Tension test d'impulsion (CEI 60255-5)	5 kV, 1,2/50 μ s, 0,5 J
Résistance d'isolation (CEI 60255-5)	> 100 M Ω , 500 V _{CC}

Tests de perturbations *)

Test de perturbation haute fréquence (1 MHz) (CEI 60255-22-1)	
- mode commun	2,5 kV
- mode différentiel	1,0 kV
Test de décharge électrostatique (CEI 60255-22-2 et CEI 61000-4-2)	
- décharge de contact	6 kV
- décharge dans l'air	8 kV
Courants transitoires rapides (CEI 60255-22-4 et CEI 61000-4-4)	
- entrées d'alimentation	4 kV
- autres entrées	2 kV

Environnement

Température	-10...+55°C
Influence de la température sur les valeurs de fonctionnement dans la plage de température spécifiée	<0,2 %/°C
Tenue à la chaleur humide à long terme, suivant norme CEI 60068-2-3	<95 % à 40 °C pendant 56 jours
Transport et stockage	- 40...+70°C
Degré de protection du boîtier du relais lorsque monté sur panneaux	IP54
Masse du module	3,5 kg

*) Les tests d'isolation et de perturbations ne s'appliquent pas au port série qui est utilisé uniquement pour le module de connexion du bus.

Entretien et dépannage

Lorsqu'on utilise la protection dans des conditions spécifiées en section "caractéristiques techniques", on n'a pratiquement pas besoin d'entretien. Les pièces et composants électroniques utilisées dans les modules ne subissent aucune dégradation sous conditions normales de fonctionnement.

Si les conditions d'environnement sur site varient par rapport à celles qui ont été spécifiées concernant la température et l'humidité ou si le relais est installé dans une atmosphère qui contient des gaz chimiquement actifs ou de la poussière, on doit inspecter visuellement le relais lorsqu'on effectue un essai secondaire ou lorsqu'on retire le relais de son boîtier. Lors de l'inspection visuelle on doit noter les points suivants :

- Signes d'endommagement mécanique sur les modules, les contacts et le boîtier
- Accumulation de poussière à l'intérieur du couvercle du relais ou du boîtier, enlever la poussière en soufflant avec précaution
- Points de rouille ou de vert-de-gris sur les bornes, le boîtier ou à l'intérieur du relais.

Sur demande, on peut donner au relais un traitement spécial pour protéger les cartes électroniques contre les contraintes exercées sur le matériel par des conditions d'environnement anormales.

Si le fonctionnement du relais est défaillant ou si les valeurs de fonctionnement varient beaucoup par rapport à celles des spécifications, on doit faire une remise en état complète du relais. Le client peut faire effectuer les interventions simples par son propre service entretien, par exemple, le remplacement des relais auxiliaires. Toutes les interventions majeures relevant de l'électronique doivent être effectuées par le fabricant. Pour plus d'informations veuillez contacter soit le fabricant soit son agent le plus proche.

Remarque !

Les protections statiques sont des équipements de mesures que l'on doit manipuler avec précaution et protéger contre l'humidité et des contraintes mécaniques, les spécialement pendant le transport.

Pièces de rechange

Module triphasé de défaut phases et terre
Module d'alimentation et de sortie
 $U_{aux} = 80 \dots 265 \text{ V c.a./c.c.}$
 $U_{aux} = 18 \dots 80 \text{ V c.c.}$
Module d'entrée
Module de connexion au bus

SPCJ 4D 29

SPTU 240 R1

SPTU 48 R1

SPTE 4E1

SPA-ZC17_ ou SPA-ZC21_

Encombrement

Le relais est normalement monté dans un boîtier pour montage encastré. En utilisant un cadre de 40, 80 ou 1200 mm, on peut convertir ce montage en montage semi-encastré, ce qui réduit la profondeur derrière le panneau de la même dimension. Le cadre de 40 mm porte la désignation SPA-ZX 111, le cadre de 80 mm celle de SPA-ZX 112 et le cadre de 120 mm celle de SPA-ZX 113. Il existe également un boîtier SPA-ZX 110 pour montage en saillie.

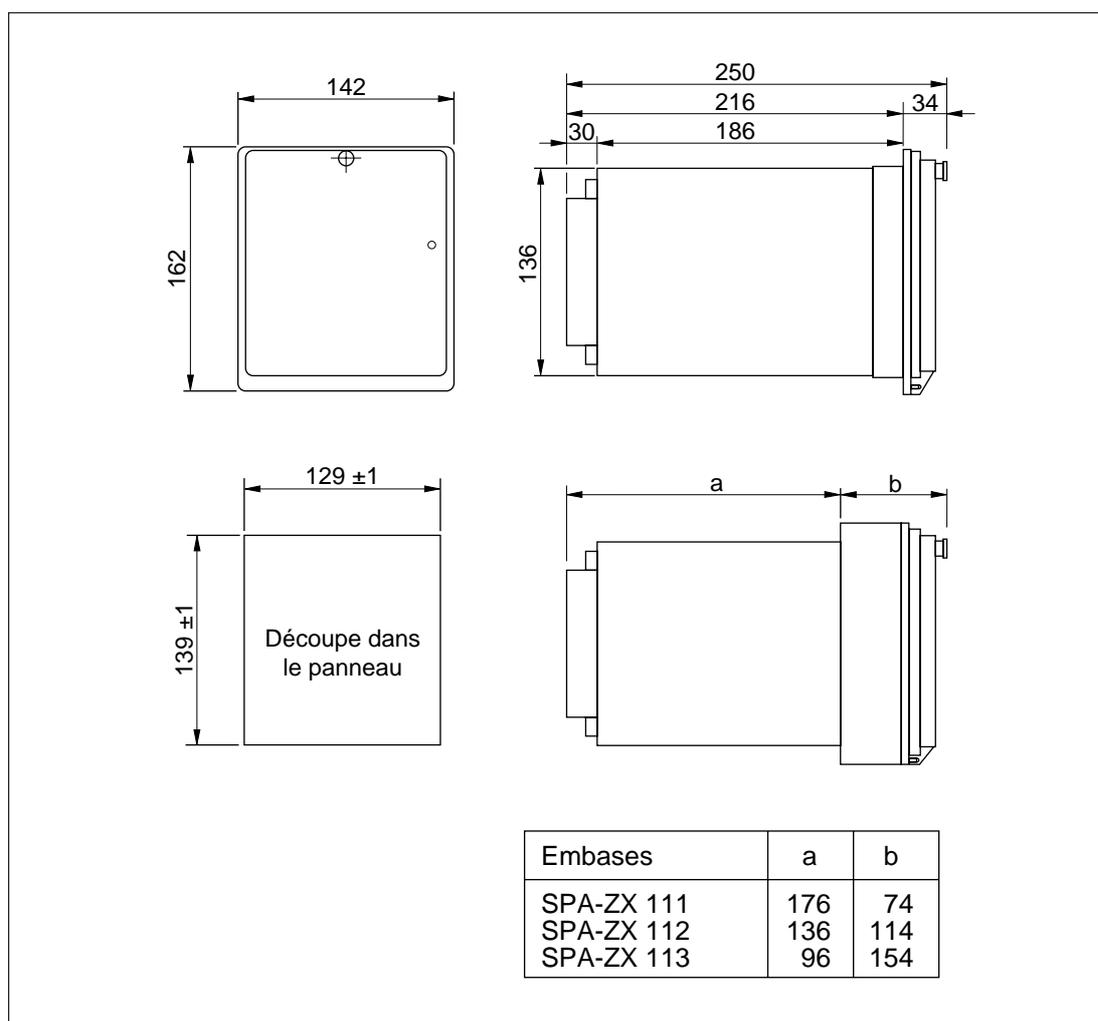
Le boîtier du relais est noir en aluminium profilé anodisé.

On obtient le degré de protection IP54 du boîtier grâce au cadre de montage en alliage de fonte et d'aluminium avec joint en caoutchouc,

lorsque le relais est monté sur un panneau.

Le boîtier est complété par un couvercle à joint en polycarbonate stabilisé UV avec une vis de serrage plombable. Le degré de protection du couvercle est aussi IP 54.

Pour toutes les connexions d'entrées et de sorties, il existe à l'arrière du relais un bornier et deux connecteurs à multipôles. Sur chaque borne à fort courant, c'est-à-dire entrée d'élément de mesure, alimentation, déclenchement, on peut connecter un ou deux fils de section 2,5 mm². Il n'est pas nécessaire d'avoir des cosses. Les sorties de signalisation sont disponibles sur un connecteur détachable à six pôles et pour la liaison série, on utilise un connecteur à 9 broches de type - D.



Renseignements à fournir lors de la commande

1. Quantité et type
2. Fréquence nominale
3. Tension auxiliaire
4. Accessoires
5. Demandes spéciales

Exemple

15 unités SPAJ 140 C

$f_n = 50$ Hz

$U_{aux} = 110$ V c.c.

15 unités de modules d'adaptation SPA-ZC17 MM

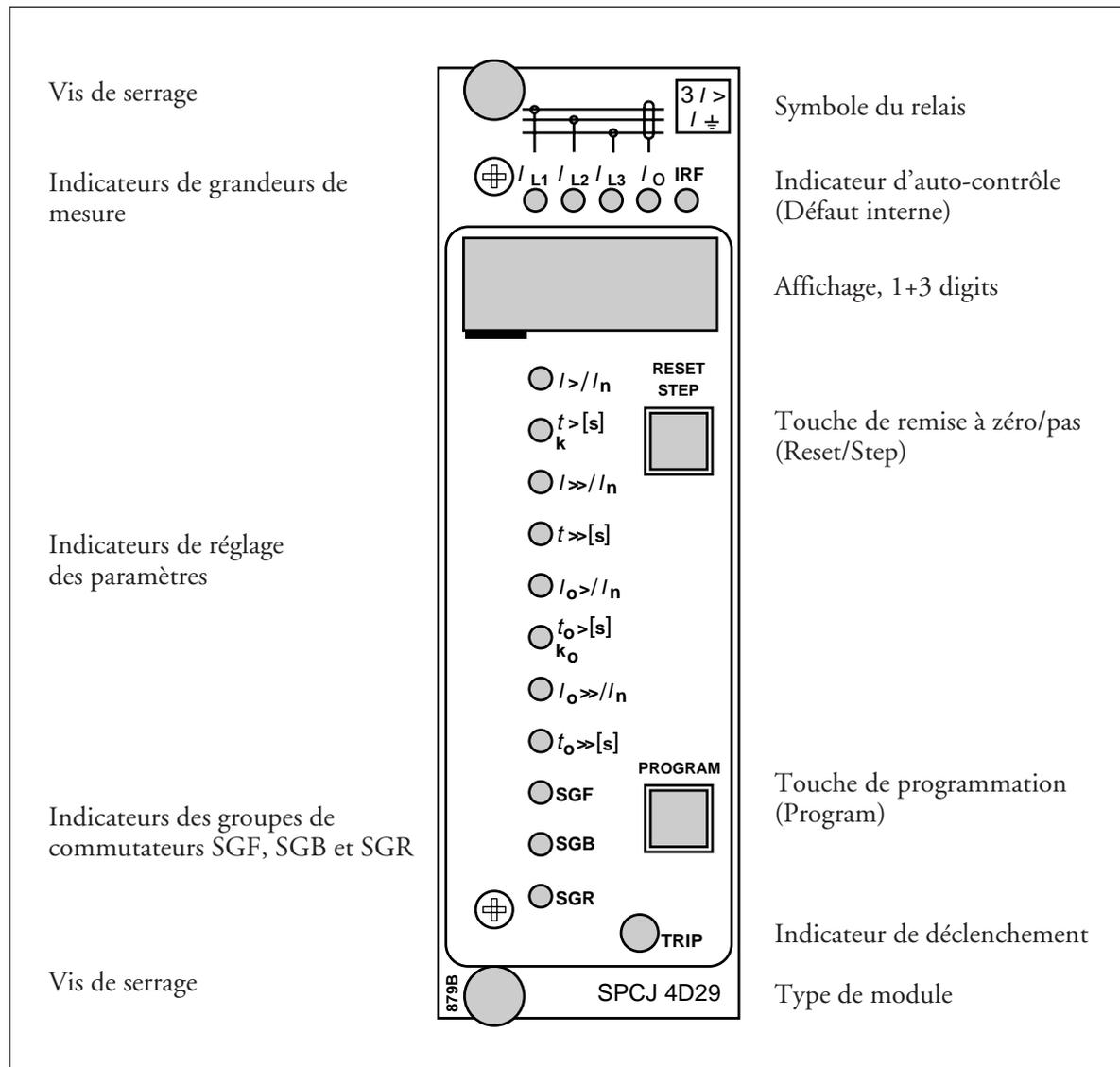
2 unités de câbles à fibre optique SPA-ZF MM100

12 unités de câbles à fibre optique SPA-ZF MM5

–

Caractéristiques générales des modules de relais type D

Manuel d'utilisation et description technique



Caractéristiques générales des modules de relais type D

Modification éventuelle des caractéristiques sans préavis

Table des matières

Disposition de la face avant	1
Touches de contrôle	3
Affichage	3
Affichage du menu principal	3
Affichage de sous-menus	3
Groupes commutateurs de programmation SGF, SGB, SGR	4
Réglages	4
Mode de réglage	4
Exemple 1: réglage des valeurs de fonctionnement	7
Exemple 2: réglage des groupes commutateurs	9
Informations stockées	11
Fonction test de déclenchement	12
Exemple 3: sorties forcées	13
Indicateurs de fonctionnement	15
Codes de défaut	15

Touches de contrôle La face avant du module comporte deux touches. On utilise la touche RESET/STEP pour remettre à zéro les indicateurs de fonctionnement et pour avancer ou reculer dans le menu principal ou les sous-menus. On utilise la touche PROGRAM pour se déplacer d'une certaine position dans le menu principal vers le sous-menu correspondant, pour entrer dans le mode réglage un certain paramètre et, à l'aide de la touche STEP, stocker les valeurs définies. Les différents fonctionnements sont décrits dans les paragraphes suivants.

Affichage Les valeurs mesurées et réglées et les données enregistrées sont affichées sur l'écran du module de mesure. L'affichage comporte quatre digits. Les trois digits verts sur la droite indiquent la valeur mesurée, réglée ou mémorisée et le chiffre à l'extrême gauche indique le numéro de code du registre. La valeur affichée de mesure ou de réglage est indiquée par la DEL jaune adjacente sur la face avant. Quand une valeur de défaut est affichée, les digits rouges indiquent le numéro de registre correspondant. Quand l'afficheur fonctionne comme un indicateur de fonctionnement, seul le digit rouge est affiché.

Lorsque le module de relais de protection est alimenté par tension auxiliaire, un test d'affichage est exécuté pendant 15 s environ. Au début, les segments correspondant à tous les chiffres sont allumés un à un, dans le sens horaire, y compris les points décimaux. Ensuite, le segment central de chaque digit est activé l'un après l'autre. La séquence complète est exécutée deux fois. Quand le test est terminé, l'afficheur s'éteint. On peut interrompre le test en appuyant sur la touche STEP. Les fonctions de la protection du module de relais sont conservées pendant la durée du test.

Affichage du menu principal Toutes les données nécessaires pendant le fonctionnement normal sont accessibles dans le menu principal, c'est-à-dire les valeurs mesurées en temps réel, les réglages valables et les valeurs de paramètres enregistrés.

Les données que l'on veut voir indiquées dans le menu principal sont appelées dans l'ordre pour être affichées par l'intermédiaire de la touche STEP. Lorsqu'on appuie sur la touche pendant une seconde, l'affichage avance dans l'ordre. Lorsqu'on appuie sur la touche pendant environ 0,5 secondes, l'affichage recule dans l'ordre.

Lorsque l'afficheur est éteint, on ne peut qu'avancer. Si on reste appuyé sur la touche STEP, l'affichage avance de manière continue s'arrêtant quelques instants en position éteinte. Pour autant que l'affichage ne soit pas éteint en avançant jusqu'à la position éteinte, il reste allumé pendant environ 5 minutes après la dernière opération de la touche STEP. Après la temporisation de 5 minutes l'affichage s'éteint.

Affichage de sous-menus Les valeurs moins importantes et les valeurs qui ne sont pas réglées souvent sont affichées dans les sous-menus. Le nombre de sous-menus varie suivant les types du module de relais. Les sous-menus sont présentés dans la description du module concerné.

On entre dans le sous-menu à partir du menu principal en appuyant sur la touche PROGRAM pendant environ 1 seconde. Lorsqu'on relâche la touche, le digit rouge de l'afficheur commence à clignoter, indiquant qu'on a bien entré un sous-menu. Aller d'un sous-menu à un autre ou retourner au menu principal s'effectue comme pour l'affichage du menu principal: l'afficheur s'avance lorsqu'on appuie sur la touche STEP pendant 1 seconde et recule lorsqu'on appuie sur la touche STEP pendant 0,5 secondes. On est revenu au menu principal lorsque l'affichage rouge s'éteint.

Lorsqu'on entre dans un sous-menu à partir d'une valeur mesurée ou d'une valeur réglée indiquée par l'indicateur DEL, l'indicateur reste allumé et la fenêtre d'adresse commence à clignoter. Une position de sous-menu est indiquée par un numéro d'adresse rouge clignotant seul à l'affichage, sans aucun voyant DEL de valeur définie allumée sur la face avant.

Groupes commutateurs de programmation SGF, SGB et SGR

Une partie des réglages et des sélections de caractéristiques de fonctionnement des modules de relais pour différentes applications est réalisée par l'intermédiaire des groupes commutateurs SG_. Les groupes-commutateurs sont basés sur des logiciels on ne doit donc pas les trouver physiquement dans le matériel du module de relais. L'indicateur du groupe-commutateurs est allumé lorsque le total de contrôle du groupe-commutateurs est indiqué sur l'afficheur. En commençant par le total de contrôle affiché et ensuite en entrant en mode réglage, on peut régler les commutateurs un par un comme des commutateurs physiques. A la fin de la procédure de réglage, le total de contrôle du groupe-commutateurs entier est indiqué.

On peut utiliser le total de contrôle pour vérifier que les commutateurs ont été réglés correctement. La fig. 2 montre un exemple de calcul manuel du total de contrôle.

Lorsque le total de contrôle calculé selon l'exemple ci-dessus est égal au total de contrôle indiqué sur l'afficheur du module de relais, les commu-

tateurs concernés du groupe-commutateurs sont correctement réglés.

Numéro du commutateur	Position	Poids	Valeur
1	1	x 1	= 1
2	0	x 2	= 0
3	1	x 4	= 4
4	1	x 8	= 8
5	1	x 16	= 16
6	0	x 32	= 0
7	1	x 64	= 64
8	0	x 128	= 0
Total de contrôle Σ			= 93

Fig. 2. Exemple de calcul du total de contrôle d'un groupe-commutateurs de programmation SG_.

Les fonctions des commutateurs de programmation des différents modules de relais de protection sont décrites en détail dans les manuels de description des différents modules de relais.

Réglages

On règle la plupart des valeurs de démarrage et des temps de fonctionnement par l'intermédiaire de l'afficheur et des touches de la face avant. Chaque réglage a son indicateur qui s'allume lorsque la valeur de réglage concerné est indiqué sur l'afficheur.

En plus de la pile principale des valeurs de réglage, la plupart des modules de relais de type D permet-

tent de stocker une deuxième pile de réglages. On peut commuter les premiers et les réglages secondaires de trois différentes manières:

- 1) Par la commande V150 sur le bus de communication série
- 2) Par un signal de commande externe BS1, BS2 ou RRES (BS3)
- 3) Via les touches du module de relais, voir sous-menu 4 du registre A.

Mode de réglage

Généralement, lorsqu'il faut modifier un grand nombre de réglages, par exemple pendant la mise en service des systèmes de relais, il est conseillé de réaliser le réglage des relais par l'intermédiaire du clavier d'un P.C. doté du logiciel nécessaire. Lorsque un ordinateur ou un logiciel ne sont pas disponibles, ou lorsqu'on veut modifier quelques valeurs, on procède de la manière suivante.

Les registres du menu principal et des sous-menus contiennent tous les paramètres à régler. On fait les réglages dans le mode dénommé mode réglage qui est accessible à partir du menu principal ou du sous-menu en appuyant sur la touche PROGRAM jusqu'à ce que l'afficheur entier commence à clignoter. Cette position indique la valeur de réglage avant modification. En appuyant sur la touche PROGRAM, on avance d'un pas. D'abord le chiffre à l'extrême droite commence à clignoter alors que le reste de l'afficheur est fixe. On règle le digit clignotant par l'intermédiaire de la touche STEP. On fait

avancer le curseur clignotant de digit en digit en appuyant sur la touche PROGRAM et à chaque fois, on fait le réglage par la touche STEP. Une fois les valeurs du paramètre réglées, on place le point décimal. A la fin, on revient sur la position où l'afficheur entier clignote et les données peuvent être stockées.

On stocke une valeur de réglage dans la mémoire en appuyant simultanément sur les deux touches PROGRAM et STEP. Jusqu'à ce qu'on ait stocké les nouveaux réglages, une sortie du mode réglage n'aura aucun effet sur le réglage et la valeur du réglage précédent restera toujours valable. D'autre part, toute tentative d'effectuer un réglage en dehors des limites permises pour ce réglage entraînera le refus d'acceptation de la nouvelle valeur et le maintien dans l'ancienne valeur. Il est possible de quitter le mode réglage et d'aller au menu principal ou sous-menu en appuyant sur la touche PROGRAM jusqu'à ce que le digits verts sur l'afficheur s'arrêtent de clignoter.

REMARQUE! Pendant n'importe quelle communication locale homme-machine, à l'aide des touches et de l'affichage sur la face avant, une fonction de temporisation de 5 minutes se met en route. Par conséquent, si aucune touche n'est enfoncée pendant les 5 dernières minutes, le relais revient automatiquement à la position normale. L'afficheur s'éteint, le relais se retire du mode affichage, d'un programme de routine ou de n'importe quelle routine en cours d'exécution lorsqu'on laisse le relais sans manipulation. C'est une manière pratique de sortir de n'importe quelle situation lorsque l'utilisateur ne sait pas ce qu'il faut faire.

Avant d'insérer un module de relais dans son boîtier, on doit vérifier les réglages du module. S'il y a un doute concernant les réglages du

module qu'on veut insérer, on devrait de préférence lire les réglages en utilisant un relais supplémentaire ou bien en déconnectant les circuits de déclenchement. Si ce n'est pas faisable, on peut amener le relais à un mode sans déclenchement en appuyant sur la touche PROGRAM et en alimentant simultanément le module. L'afficheur indiquera "---" pour indiquer le mode de non-déclenchement. La communication série est fonctionnelle et tous les menus principaux et sous-menus sont accessibles. En mode de non-déclenchement, les déclenchements intempestifs sont évités et on peut vérifier les réglages. *On entre automatiquement en mode relais de protection normale après une temporisation de 5 minutes ou 10 secondes après que l'afficheur a été amené sur position éteinte.*

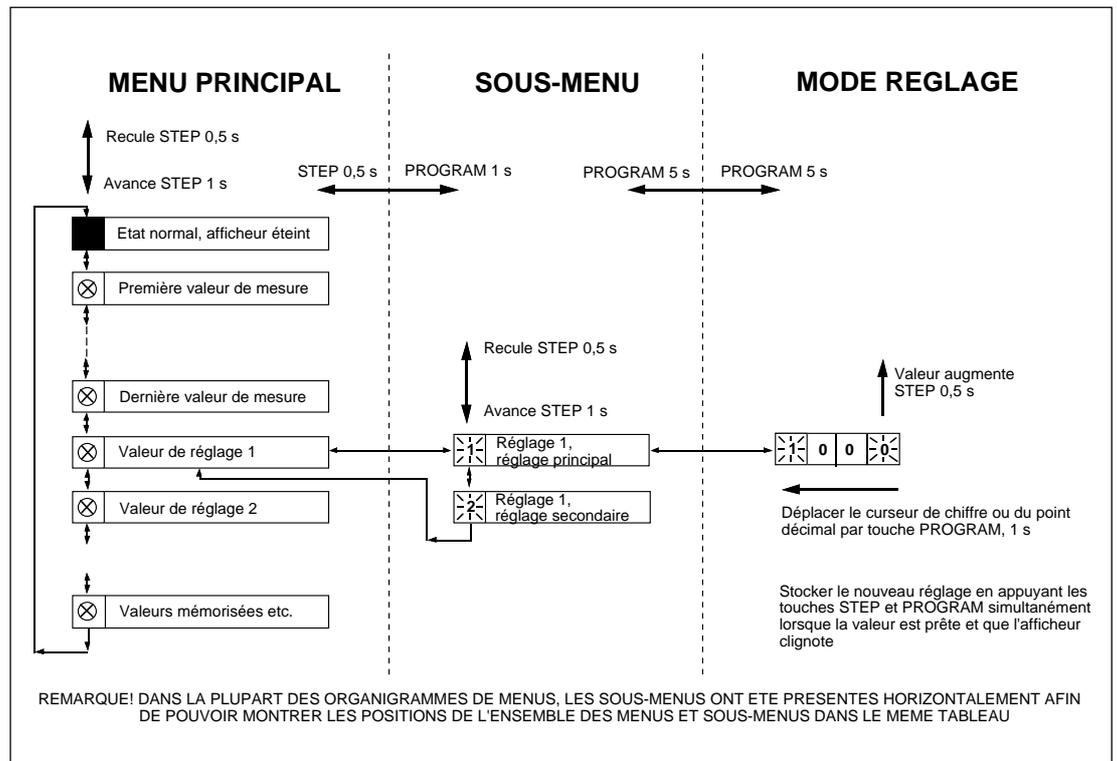


Fig. 3. Principes de base pour entrer dans les différents menus et sous-menus d'un module de relais.

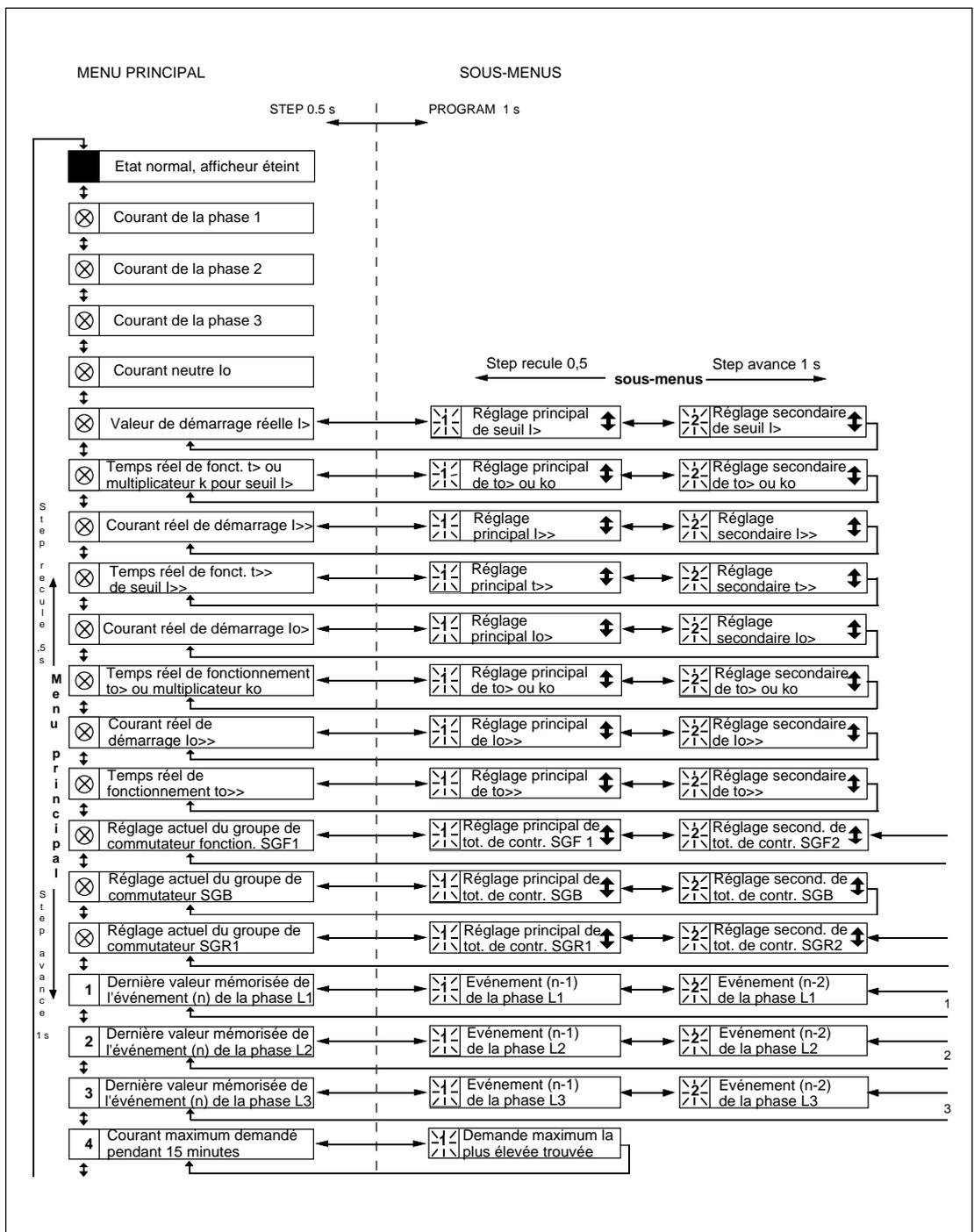


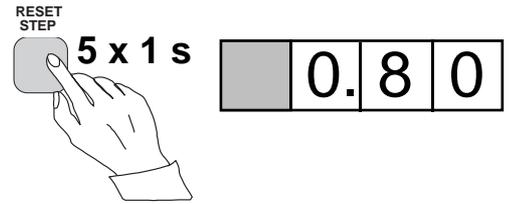
Fig. 4. Exemple d'une partie des menus principaux et sous-menus pour des réglages du module à maximum de courant et défaut à la terre SPCJ 4D29. Les réglages couramment utilisés sont dans le menu principal et sont indiqués en appuyant sur la touche STEP. En plus des réglages adéquats, le menu principal comporte des valeurs de courant mesuré, les registres 1 à 9, 0 et A. Les réglages des valeurs principales et secondaires sont situés dans les sous-menus pour réglage et on peut les présenter sur l'afficheur en appuyant sur la touche PROGRAM.

Exemple 1

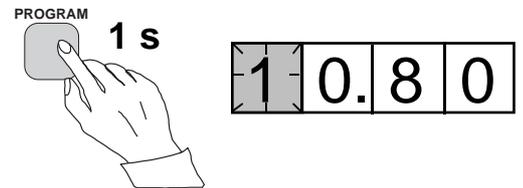
Fonctionnement dans le mode réglage. Réglage manuel de la valeur principale de la valeur du courant de démarrage $I>$ du relais à maximum de

courant. La valeur initiale du réglage principal est $0,80 \times I_n$ et le second réglage $1,00 \times I_n$. Le réglage principal de démarrage demandé est $1,05 \times I_n$.

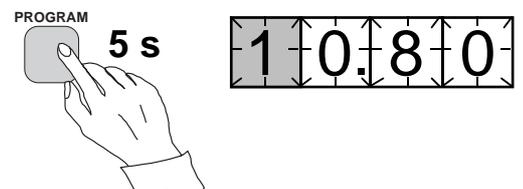
a) Appuyer sur la touche STEP de manière répétée jusqu'à ce que la DEL à côté du symbole $I>$ s'allume ainsi la valeur du courant de démarrage s'affiche.



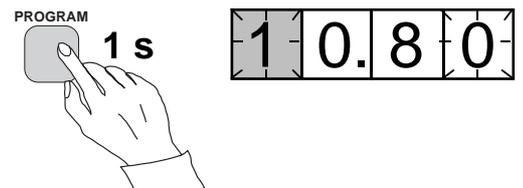
b) En appuyant sur la touche PROGRAM plus d'une seconde et en la relâchant, entrer dans le sous-menu pour obtenir la principale valeur de réglage. L'affichage rouge indique maintenant le chiffre 1 clignotant, indiquant la première position du sous-menu et les chiffres verts indiquant la valeur de réglage.



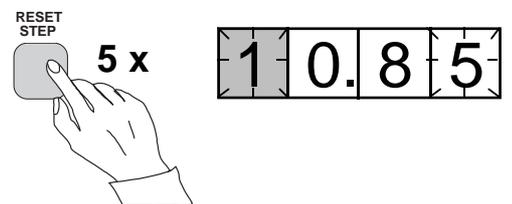
c) On entre dans le mode réglage en appuyant pendant cinq secondes sur la touche PROGRAM, jusqu'à ce que l'afficheur commence à clignoter.



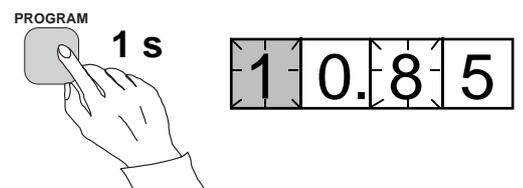
d) Appuyer sur la touche PROGRAM une fois encore pendant une seconde pour faire clignoter le premier chiffre



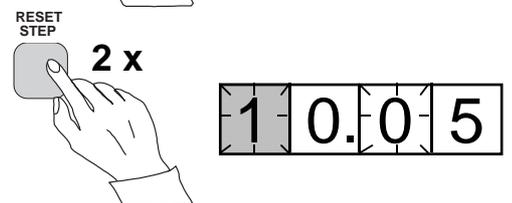
e) Maintenant, il est possible de modifier le chiffre clignotant. Utiliser la touche STEP pour obtenir la valeur désirée.



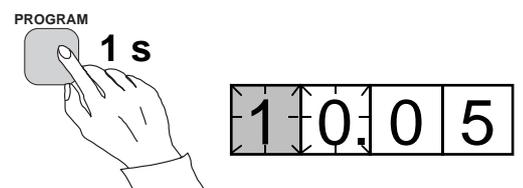
f) Appuyer sur la touche PROGRAM pour faire clignoter le chiffre vert du milieu.



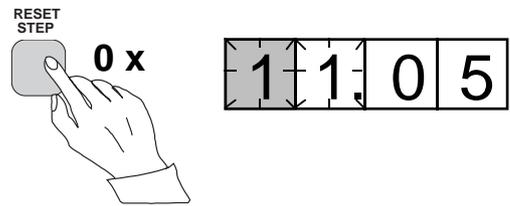
g) Régler le chiffre du milieu par la touche STEP.



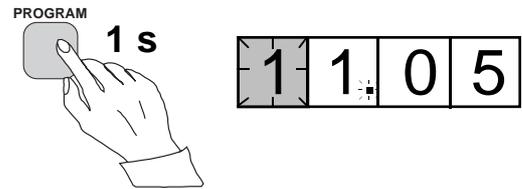
h) Appuyer sur la touche PROGRAM pour faire clignoter le chiffre vert à l'extrême gauche.



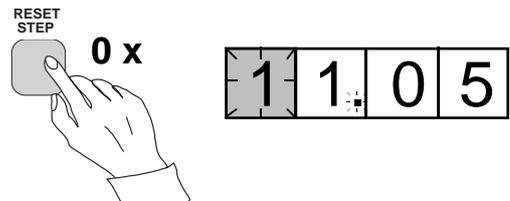
i) Régler le chiffre par la touche STEP.



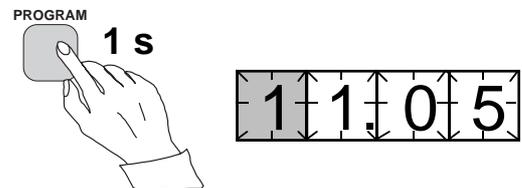
j) Appuyer sur la touche PROGRAM pour faire clignoter le point décimal.



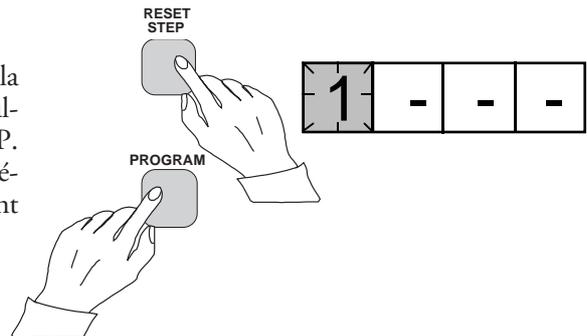
k) Si nécessaire, on peut déplacer le point décimal par la touche STEP.



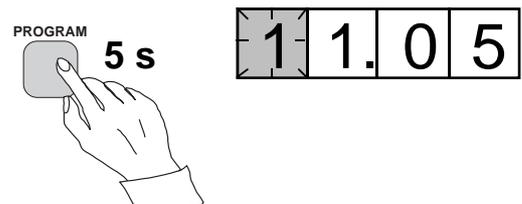
l) Appuyer sur la touche PROGRAM pour faire clignoter l'afficheur entier. Dans cette position correspondant à la position c) ci-dessus, on peut voir la nouvelle valeur avant qu'elle ne soit stockée. Pour changer la valeur, utiliser la touche PROGRAM pour modifier le chiffre incorrect.



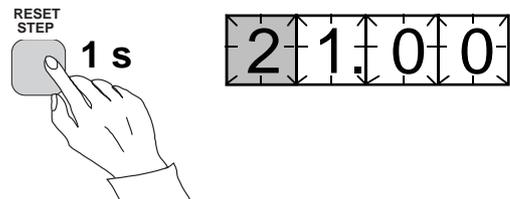
m) Lorsqu'on a corrigé la valeur, la stocker dans la mémoire du module de relais en appuyant simultanément sur les touches PROGRAM et STEP. Au moment où l'information entre dans la mémoire, les traits verts sur l'afficheur clignotent une fois, c'est-à-dire 1 - - -.



n) Stocker la nouvelle valeur entraîne automatiquement un retour du mode de réglage au sous-menu normal. Sans avoir stocké, on peut éviter à tout moment le mode réglage en appuyant sur la touche PROGRAM pendant environ cinq secondes jusqu'à ce que les chiffres verts s'arrêtent de clignoter.



o) Si on veut modifier le réglage secondaire, entrer dans le sous-menu position 2 pour le réglage de I> en appuyant sur la touche STEP pendant environ une seconde. L'indicateur de la position 1 clignotant sera remplacé par la position 2 clignotant qui montre que le réglage présenté sur l'afficheur est le réglage secondaire de I>.



Entrer dans le mode réglage comme dans le point c) et continuer de la même façon. Après avoir stocké les valeurs demandées, revenir au menu principal en appuyant sur la touche STEP jusqu'à

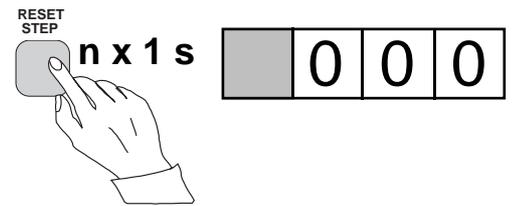
ce que le premier chiffre s'éteigne. La DEL indique que celui-ci est toujours sur position I> et l'afficheur indique la nouvelle valeur de réglage utilisée actuellement par le module de relais.

Exemple 2

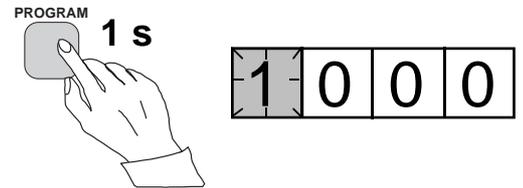
Fonctionnement dans le mode réglage. Réglage manuel pour le total de contrôle pour le groupe-commutateurs SGF1 d'un module de relais. La valeur initiale du total de contrôle est 000 et on

doit régler les commutateurs SGF1/1 et SGF1/3 sur la position 1. C'est-à-dire qu'au résultat final, on doit avoir un le total de contrôle de 005.

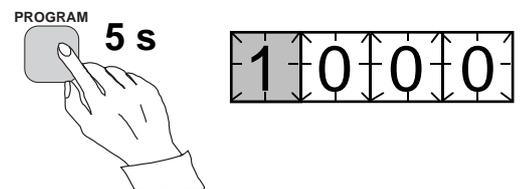
a)
Appuyer sur la touche STEP jusqu'à ce que la DEL à côté du symbole SGF s'allume et que le total de contrôle apparaisse sur l'afficheur.



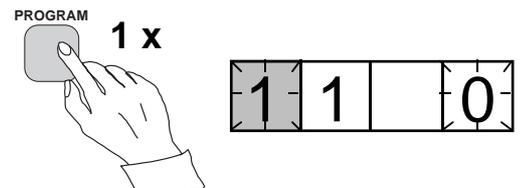
b)
Appuyer sur la touche PROGRAM pendant plus d'une seconde ensuite la relâcher pour entrer dans le sous-menu et avoir le total de contrôle du SGF1. L'affichage rouge présente maintenant un chiffre 1 clignotant indiquant la première position de sous-menu et les chiffres verts indiquent le total de contrôle.



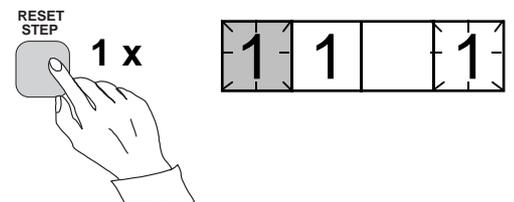
c)
Entrer dans le mode réglage en appuyant pendant cinq secondes sur la touche PROGRAM jusqu'à ce que l'afficheur commence à clignoter.



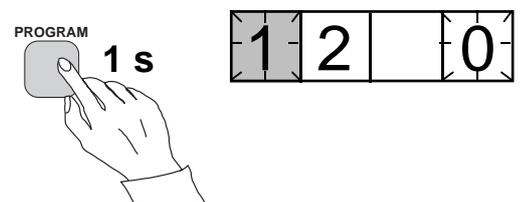
d)
Appuyer de nouveau sur la touche PROGRAM pour avoir la première position du commutateur. Le premier chiffre sur l'afficheur indique maintenant le numéro du commutateur. La position du commutateur est indiquée par le chiffre à l'extrême droite.



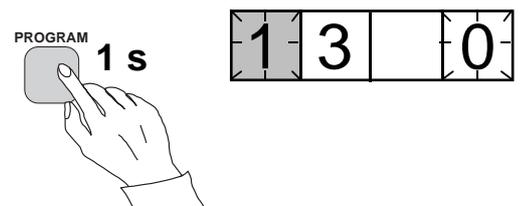
e)
On peut maintenant régler la position du commutateur sur 1 ou 0 par la touche STEP. Dans cet exemple la position désirée est 1.



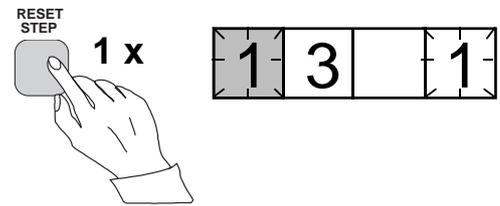
f)
Lorsque le commutateur numéro 1 se trouve sur la position désirée, on appelle le commutateur numéro 2 en appuyant pendant une seconde sur la touche PROGRAM. Comme dans la section e), on peut modifier la position du commutateur en utilisant la touche STEP. Comme le réglage désiré du SGF1/2 est 0 on le laisse sur cette position.



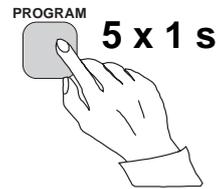
g)
Comme dans le point f) on appelle le commutateur SGF1/3 en appuyant pendant environ une seconde sur la touche PROGRAM.



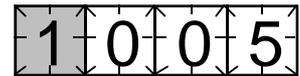
h)
En appuyant une fois sur la touche STEP on peut modifier la position du commutateur.



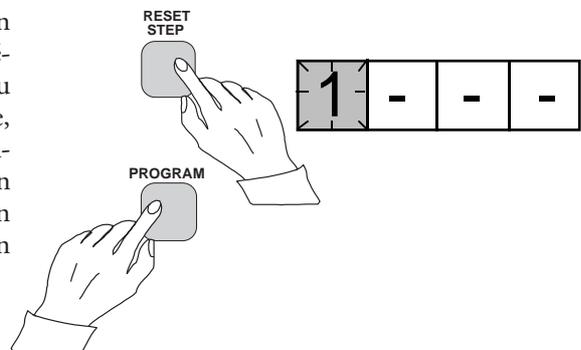
i)
En utilisant le même procédé on appelle tous les commutateurs SGF1/4 à 8 et selon l'exemple on les laisse sur position 0.



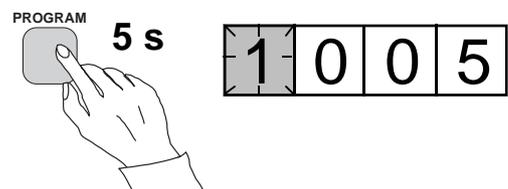
j)
Dans la position finale du mode réglage correspondant au c), on indique le total de contrôle basé sur les positions du commutateur.



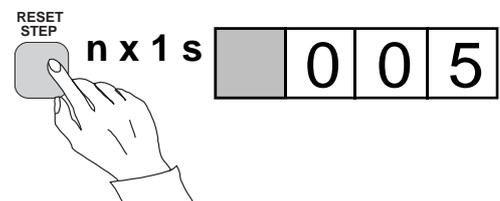
k)
Si le total de contrôle est maintenant correct, on le stocke dans la mémoire en appuyant simultanément sur les touches PROGRAM et STEP. Au moment où l'information entre dans la mémoire, les traits verts clignotent dans l'afficheur, c'est-à-dire 1- - -. Si le total de contrôle est incorrect, on répète les réglages des commutateurs séparés en utilisant les touches PROGRAM et STEP, en commençant par le point d).



l)
Stocker la nouvelle valeur à mettre automatiquement du mode réglage au mode normal. Sans avoir stocké on peut quitter à tout moment le mode réglage en appuyant sur la touche PROGRAM pendant environ cinq secondes jusqu'à ce que les chiffres verts s'arrêtent de clignoter.



m)
Après avoir stocké les valeurs désirées, retourner au menu principal en appuyant sur la touche STEP jusqu'à ce que le premier chiffre disparaisse. La DEL SGF indique qu'on est sur position SGF et l'afficheur indique le nouveau total de contrôle de SGF1 utilisé désormais par le relais.



Informations stockées

Les paramètres mesurés lors d'un défaut à l'instant du déclenchement sont enregistrés dans les registres. Sauf pour quelques paramètres, les données enregistrées sont remises à zéro en appuyant simultanément sur les touches STEP et PROGRAM. Les données dans les registres normales sont effacées si la tension d'alimentation auxiliaire du relais est coupée, seules les valeurs de réglage et d'autres paramètres importants sont conservées dans des mémoires rémanentes pendant des coupures de tension.

Le nombre de registres varie selon le type de module. Les fonctions des registres sont illustrées dans les descriptions des modules de relais. De plus, le système du panneau de relais comporte une liste simplifiée des données enregistrées par différents modules de relais de la protection.

Tous les modules de relais de type D sont munis de deux registres généraux: registre 0 et registre A.

Le registre 0 contient, sous forme codée, les informations par exemple, sur les signaux de blocage externes, des informations d'état et autres signaux. Les codes sont expliqués dans les descriptions techniques des modules.

Le registre A contient le code adresse du module de relais demandé pour le système de communication série. Le sous-menu 1 du registre A contient la vitesse de communication exprimée en kilobauds.

Le sous-menu 2 du registre A possède une surveillance de communication sur bus pour le bus SPA. Si le relais de protection, qui contient le module de relais, est connecté à un système comportant un communicateur de données de contrôle, par exemple SRIO 1000M et si le système de communication de données fonctionne, la valeur du compteur de surveillance sera zéro. Sinon les chiffres 1 à 255 défilent en permanence dans le système de surveillance.

Le sous-menu 3 contient le mot de passe nécessaire pour modifier les réglages à distance. On peut régler le code adresse, la vitesse de communication et le mot de passe manuellement ou par le bus de communication. Pour le réglage manuel, voir exemple 1.

Pour le code d'adresse, la valeur par défaut est 001, 9.6 kilobauds pour la vitesse de communication et 001 pour le mot de passe.

Afin de sécuriser les valeurs de réglage, tous les réglages sont stockés dans deux banques de mémoire séparées dans la mémoire rémanente. Chaque banque est complétée par son propre test de totaux de contrôle pour vérifier l'état du contenu de la mémoire. S'il advient que le contenu d'une banque soit perturbé, tous les réglages seront tirés de l'autre banque et son contenu sera transféré à la zone de mémoire défectueuse et cela pendant le fonctionnement du relais. Si les deux banques sont simultanément défectueuses, le relais sera mis hors service et un signal d'alarme sera émis sur le port série et les relais de sortie IRF.

Fonction test de déclenchement

Le registre 0 donne aussi accès à la fonction de test de déclenchement qui permet d'activer l'un après l'autre des signaux de sortie du relais. Si le module de relais auxiliaire est incorporé, les relais auxiliaires fonctionnent alors l'un après l'autre pendant le test.

Lorsqu'on appuie sur la touche PROGRAM pendant environ cinq secondes, les chiffres verts à droite clignotent indiquant que le relais est en position de test. Les indicateurs de réglage indiquent par clignotement quel signal de sortie peut être activé. On sélectionne le fonctionnement de sortie désiré en appuyant sur la touche PROGRAM pendant environ une seconde.

Les indicateurs des fonctions de réglage donnent les signaux de sortie suivants:

Réglage I> Démarrage du seuil I>
 Réglage t> Déclenchement du seuil I>
 Réglage I>> Démarrage du seuil I>>
 Réglage t>> Déclenchement du seuil I>>
 etc.
 Pas d'indication Auto-surveillance IRF

En appuyant simultanément sur touches STEP et PROGRAM, on peut actionner le démarrage ou le déclenchement désiré. Le signal reste activé tant que la pression est maintenue sur les deux touches simultanément. L'effet sur les relais de sortie dépend de la configuration des commutateurs de la matrice des relais de sortie.

On active la sortie d'auto-surveillance en appuyant pendant une seconde sur la touche STEP lorsqu'aucun indicateur de réglage ne clignote. La sortie IRF est activée environ une seconde après la pression sur la touche STEP.

Les signaux sont sélectionnés dans l'ordre selon la Fig. 4.

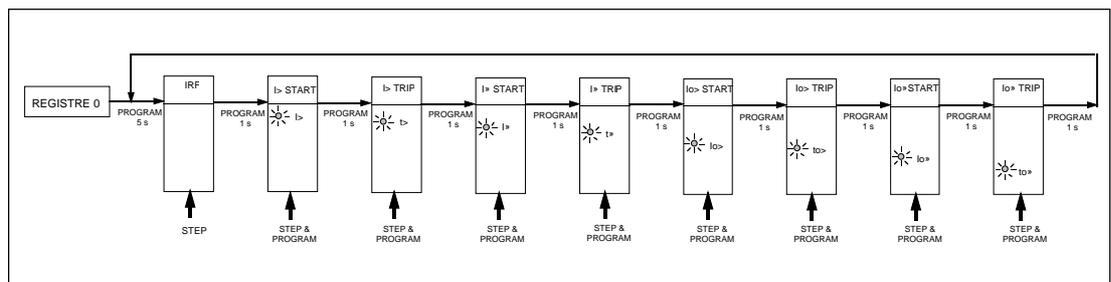


Fig. 5. Ordre pour sélectionner les signaux de sortie en mode TEST DE DECLENCHEMENT

Si, par exemple, l'indicateur de réglage t> clignote, et si l'on appuie sur les touches STEP et PROGRAM, le signal de déclenchement à partir de l'échelon à seuil bas est activé. Il est possible de revenir au menu principal à tout moment de la séquence de test de déclenchement en appuyant sur la touche PROGRAM pendant environ 5 secondes.

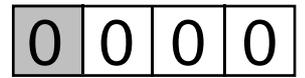
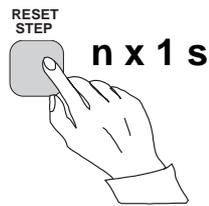
Remarque!

L'effet sur les relais de sortie dépend alors de la configuration des groupes de commutateurs de la matrice de relais de sortie SGR 1 à 3.

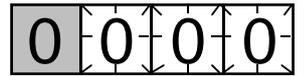
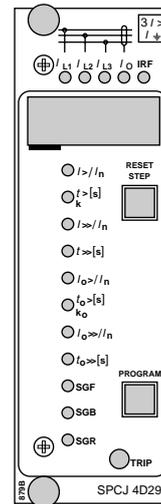
Exemple 3

Fonction test de déclenchement. Activation forcées des sorties.

- a)
Avancer sur l'afficheur jusqu'au registre 0.



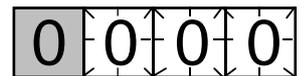
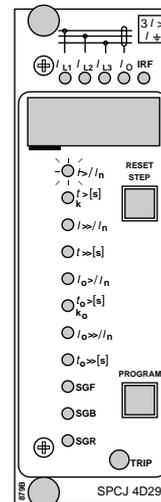
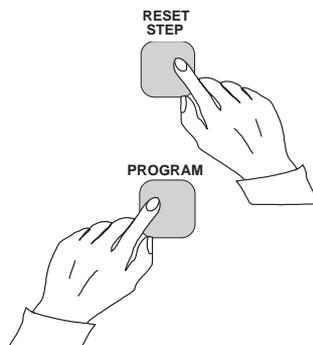
- b)
Appuyer sur la touche PROGRAM pendant environ 5 secondes jusqu'à ce que les trois chiffres verts sur la droite clignotent.



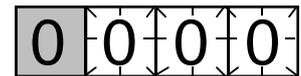
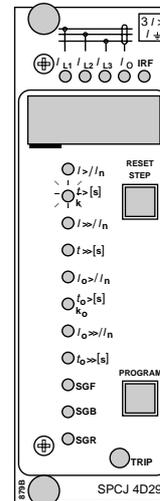
- c)
Maintenir la touche STEP enfoncée. Au bout d'une seconde, l'indicateur IRF rouge s'allume et la sortie IRF est activée. Lorsque la touche STEP est relâchée, l'indicateur IRF s'éteint et la sortie IRF revient à l'état initial.

- d)
Appuyer sur la touche PROGRAM pendant une seconde et le plus haut indicateur de réglage commence à clignoter.

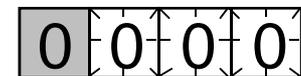
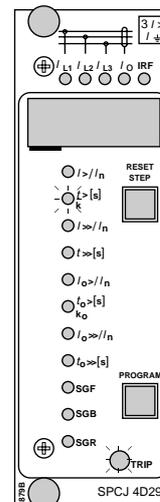
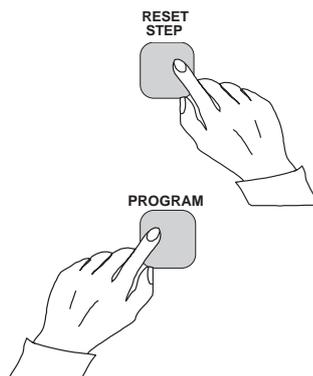
- e)
Si on a besoin de démarrer le premier échelon, on doit alors appuyer simultanément sur les touches PROGRAM et STEP. La sortie de l'échelon sera activée et les relais de sortie fonctionneront selon la programmation de la sortie du relais des groupes-commutateurs SGR.



f) Pour aller à la position suivante, appuyer sur la touche PROGRAM pendant environ une seconde jusqu'à ce que le deuxième indicateur commence à clignoter.



g) Appuyer sur les touches PROGRAM et STEP simultanément pour activer le déclenchement de la fonction 1 (par exemple, échelon I> du module à maximum de courant SPCJ 4D29). Les relais de sortie fonctionneront selon la programmation du relais de sortie des groupes-commutateurs SGR. Si le relais principal de déclenchement fonctionne, l'indicateur de module de mesure s'allume.



h) On active le démarrage et le déclenchement des échelons restants de la même manière que pour le premier échelon ci-dessus. L'indicateur du réglage correspondant commence à clignoter pour indiquer que l'échelon correspondant peut être activé en appuyant simultanément sur les touches STEP et PROGRAM. Pour toute opération forcée, les relais de sortie répondront en fonction du réglage des groupe-commutateurs SGR des relais de sortie. Chaque fois que l'on veut supprimer l'opération d'une certaine fonction qui est déjà sélectionnée, en appuyant sur la touche PROGRAM une fois de plus, on peut passer de cette position à la suivante sans qu'aucune opération de la fonction sélectionnée n'ait été effectuée.

Il est possible de quitter le mode test de déclenchement à toute étape de la séquence en appuyant sur la touche PROGRAM pendant environ cinq secondes jusqu'à ce que les trois chiffres sur la droite s'arrêtent de clignoter.

Indicateurs de fonctionnement

Un module de relais est muni de plusieurs échelons de fonctionnement séparés, chacun avec son propre indicateur de fonctionnement présenté sur l'afficheur et un indicateur commun de déclenchement qui se trouve en bas du module.

Le démarrage d'un échelon de relais est indiqué par un chiffre qui passe à un autre chiffre quand l'échelon fonctionne. L'indicateur reste allumé

même si l'échelon de fonctionnement est retombé. L'indicateur est remis à zéro à l'aide de la touche RESET du module du relais. Un indicateur de fonctionnement non remis à zéro n'affecte pas la fonction du module de relais de protection. Dans certains cas, la fonction des indicateurs de fonctionnement peut s'écarter des principes ci-dessus. Pour de plus amples détails, se reporter aux descriptions des modules séparés.

Codes de défaut

En plus des fonctions de protection, le module de relais est doté d'un système d'auto-contrôle qui surveille en permanence les fonctions du microprocesseur, l'exécution de son programme et les circuits électroniques.

Peu de temps après que le système d'auto-surveillance ait détecté un défaut permanent dans le module de relais, l'indicateur IRF rouge sur la face avant s'allume. En même temps, le module envoie un signal de commande au contact d'auto-contrôle de l'assemblage du relais.

Dans la plupart des cas, un code de défaut indiquant la nature de la panne apparaît sur l'afficheur du module. Le code de défaut se compose d'un chiffre rouge «1» et d'un numéro de code à trois chiffres verts, qu'on ne peut pas

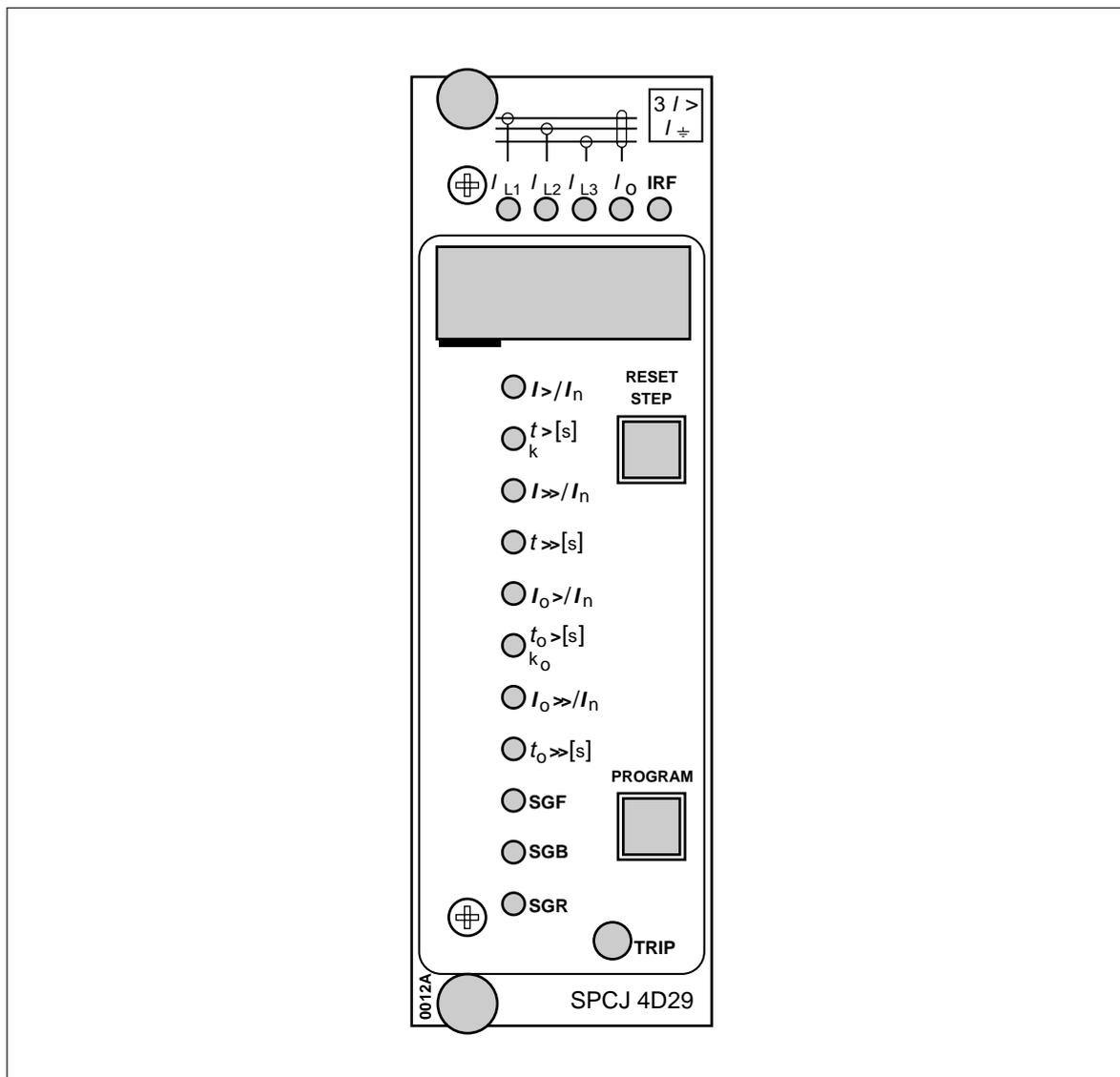
effacer de l'afficheur en faisant une remise à zéro. Lorsque un défaut intervient, le code de défaut doit être enregistré et précisé lors du dépannage. Lorsque l'on est en mode défaut, les menus de relais normaux sont en fonctionnement, c'est-à-dire que l'on a accès à toutes les valeurs de réglage et aux valeurs de mesure, bien que le fonctionnement du relais soit verrouillé. La liaison de communication est aussi opérationnelle, permettant également d'accéder aux informations à distance.

Le code de défaut interne de l'afficheur du relais indiqué sur l'afficheur reste valable jusqu'à la disparition possible de la panne interne et on peut également la lire à distance comme variable V 169.

SPCJ 4D29

Module de relais de défaut de phase et terre

Manuel d'utilisation et description technique



SPCJ 4D29

Module de relais de défaut de phase et terre

Modification éventuelle des caractéristiques sans préavis

Table des matières

Caractéristiques	2
Description des fonctions	3
Schéma synoptique fonctionnel	5
Panneau avant	6
Indication de fonctionnement	7
Réglages	8
Commutateurs de programmation	9
Grandeurs mesurées	13
Informations enregistrées	14
Menus principaux, sous-menus de réglage et registres	16
Caractéristiques en temps/courant	18
Caractéristiques techniques	26
Paramètres de communication série	27
Codes de défaut	35

Caractéristiques

Un seuil bas de défaut de phase $I_{>}$ à temps constant et six modes de fonctionnement à temps inverse

Affichage digital des valeurs mesurées et réglées et enregistrement des données au moment de l'apparition du défaut.

Un seuil haut de défaut de phase $I_{>>}$ avec réglage 0,5...40 x I_n . On peut mettre hors service le seuil haut.

Tous les réglages peuvent être verrouillés par l'intermédiaire des touches de la face avant ou effectués par un PC.

Un seuil bas homopolaire $I_{0>}$ à temps constant et six modes de fonctionnement à temps inverse

Auto-contrôle permanent couvrant à la fois les logiciels (software) et les circuits électroniques (hardware). Au moment d'une panne permanente le relais d'alarme de sortie fonctionne et les autres sorties sont verrouillées.

Un seuil haut homopolaire $I_{0>>}$ avec réglage 0,1...10 x I_n . On peut mettre hors service le seuil haut.

Description des fonctions

Elément phase

L'élément phase du module de relais de défaut entre phases ou terre SPCJ 4D29 est conçu pour des utilisations monophasées, biphasées ou triphasées. Il comporte deux seuils, c'est à dire un seuil bas contre défauts entre phases I> et un seuil haut contre défauts entre phases I>>.

Le seuil bas ou le seuil haut démarre lorsque le courant sur une des phases dépasse la valeur de réglage du seuil concerné. Lors du démarrage le seuil concerné envoie un signal de démarrage SSI ou TSI et en même temps l'affichage digital sur la face avant indique un démarrage. Si la condition de surintensité persiste suffisamment longtemps pour dépasser la temporisation réglée, le seuil qui a démarré donne un ordre de déclenchement TS2. Au même moment l'indicateur de fonctionnement rouge s'allume. L'indicateur reste allumé bien que le seuil soit retombé. On remet l'indicateur à zéro (reset) par la touche RESET. En choisissant judicieusement la configuration des groupes-commutateurs de relais de sortie on peut engendrer un signal supplémentaire de déclenchement TS1.

On peut verrouiller le fonctionnement du seuil bas I> ou le seuil haut I>> en appliquant un signal de verrouillage BS à l'élément. On choisit la configuration de verrouillage par l'intermédiaire du groupe-commutateur SGB.

Le fonctionnement du seuil bas peut être à temps constant ou à temps inverse. On programme le mode de fonctionnement par SGF1/1...3. Pour le mode de fonctionnement à temps constant on règle le temps de fonctionnement t> directement en secondes à l'intérieur de la gamme de réglage 0,05...300 s. Lorsqu'on utilise le mode de fonctionnement à temps inverse (IDMT), quatre caractéristiques de temps/courant de normes internationales et deux caractéristiques spéciales sont disponibles. Les commutateurs de programmation SGF1/1..3 servent aussi à sélectionner la caractéristique désirée.

Remarque !

Le courant élevé de toutes les caractéristiques à temps inverse est réglé par le seuil haut qui, au démarrage, verrouille le fonctionnement du seuil bas. Le temps de déclenchement est donc égal à t>> réglé pour tout courant supérieur à I>>. Afin d'obtenir un signal de déclenchement, il faut aussi bien sûr, connecter le seuil haut I>> à un relais de sortie de déclenchement.

Le temps de fonctionnement t>> du seuil haut est réglé séparément à l'intérieur de la gamme 0,04...300s.

Les deux seuils ont la possibilité de verrouillage par accrochage (commutateur SGB/6) tout en conservant la sortie déclenchement active bien que le signal ayant provoqué le fonctionnement disparaisse. On remet à zéro les seuils en appuyant simultanément sur les touches RESET et PROGRAM.

On peut doubler automatiquement la valeur de réglage I>>/I_n du seuil haut dès la mise sous tension de l'objet à protéger, c'est-à-dire au moment du démarrage. Ainsi on peut régler le seuil haut plus bas que l'appel de courant à la mise sous tension. La fonction de doublement automatique est sélectionnée par le commutateur SGF1/5. La condition de démarrage est définie comme une condition où les courants de phase augmentent à partir d'une valeur inférieure à 0,12 x I> à une valeur dépassant 1,5 x I> en moins de 60 ms. La condition de démarrage n'existe plus lorsque les courants descendent au-dessous 1,25 x I>.

La gamme de réglage du seuil haut est 0,5...40 x I_n. Lorsqu'on choisit un réglage vers le bas de la gamme, le relais comportera alors deux seuils presque identiques. Dans ce cas on peut utiliser l'élément de phase du module SPCJ 4D29 pour délestage à deux étapes.

Le fonctionnement du seuil haut peut être mis hors service par l'intermédiaire du commutateur SGF2/5. Lorsqu'on met hors service le seuil haut, l'afficheur indique "---", indiquant que la valeur de réglage est infinie.

<p>Elément homopolaire</p>	<p>L'élément non-directionnel du module SPCJ 4D29 est un élément monophasé de courant homopolaire ou de courant résiduel de maximum d'intensité. il comporte deux seuils de courant homopolaire, seuil bas $I_{0>}$ et seuil haut $I_{0>>}$.</p> <p>Le seuil bas ou le seuil haut démarre si le courant mesuré dépasse la valeur de réglage du seuil concerné. Lors du démarrage, le seuil donne un signal de démarrage SS1 ou TS1 et en même temps l'indicateur de fonctionnement sur la face avant indique le démarrage. Si le défaut à la terre dure assez longtemps pour dépasser le temps de fonctionnement réglé, le seuil qui avait démarré, envoie l'ordre de déclenchement par le signal de déclenchement TS2. Au même moment l'indicateur rouge de déclenchement s'allume. L'indicateur est maintenu bien que le seuil retombe. On remet l'indicateur à zéro par la touche RESET.</p> <p>On peut verrouiller le fonctionnement du seuil bas $I_{0>}$ ou du seuil haut $I_{0>>}$ en appliquant un signal de verrouillage BS au seuil. On programme le verrouillage par l'intermédiaire du groupe-commutateurs SGB sur la face avant du module débrochable.</p> <p>Le fonctionnement du seuil bas homopolaire peut être à temps indépendant ou à temps inverse. Le mode de fonctionnement est programmé avec SGF1/6...8. Pour le mode de fonctionnement à temps constant on règle le temps de fonctionnement $t_{0>}$ à l'intérieur de la</p>	<p>gamme de réglage 0,05...300 s. Lorsqu'on utilise le mode de fonctionnement à temps inverse (IDMT), quatre caractéristiques de temps/courant de normes internationales et deux caractéristiques spéciales sont disponibles. Les commutateurs de programmation SGF1/6...8 servent à sélectionner la caractéristique désirée.</p> <p>Remarque ! Le courant élevé de toutes les caractéristiques à temps inverse est réglé par le seuil haut qui, au démarrage, verrouille le fonctionnement du seuil bas. Le temps de déclenchement est donc égal à $t_{0>>}$ réglé pour tout courant supérieur à $I_{>}$. Afin d'obtenir un signal de déclenchement, il faut aussi bien sûr connecter le seuil haut $I_{0>>}$ à un relais de sortie de déclenchement.</p> <p>Le temps de fonctionnement $t_{0>>}$ du seuil haut est réglé séparément à l'intérieur de la gamme 0,05...300 s.</p> <p>Les deux seuils homopolaires ont la possibilité de verrouillage par accrochage (commutateur SGB/7) tout en conservant la sortie de déclenchement active, bien que le signal ayant provoqué le fonctionnement disparaisse. On remet à zéro les seuils en appuyant simultanément sur les touches RESET et PROGRAM.</p> <p>On peut verrouiller complètement le seuil haut homopolaire $I_{0>>}$ par l'intermédiaire du commutateur SGF2/6. Lorsqu'on met le seuil haut hors service, l'afficheur indique "---" montrant que la valeur de réglage est infinie.</p>
<p>Protection contre défaillance de disjoncteur</p>	<p>Le relais est aussi muni d'une protection de défaillance de disjoncteur (DD), qui donne un signal de déclenchement par TS1 à un temps réglable (0,1...1s) après le signal normal de déclenchement TS2, si le défaut n'a pas été éliminé pendant ce laps de temps. Le contact de sortie de la protection de défaillance de disjoncteur est normalement utilisé pour déclencher un</p>	<p>disjoncteur en amont. On peut également utiliser la DD pour créer un système de déclenchement redondant en utilisant des bobines doubles de déclenchement en alimentant une bobine par TS2 et l'autre par TS1. On sélectionne la protection contre défaillance disjoncteur par l'intermédiaire du commutateur SGF1/4.</p>
<p>Téléajustages</p>	<p>On peut donner à tous les réglages principaux des valeurs alternatives qui peuvent être appelées par télécommande. La commutation entre les réglages principaux et alternatifs est effectuée par la liaison de communication. Si la liaison de communication n'est pas utilisée, on peut aussi</p>	<p>programmer l'entrée du signal de contrôle BS pour la commutation. Enfin, on peut effectuer la commutation manuelle entre les banques de réglage en utilisant le sous-menu position quatre dans le registre A.</p>

Schéma
synoptique
fonctionnel

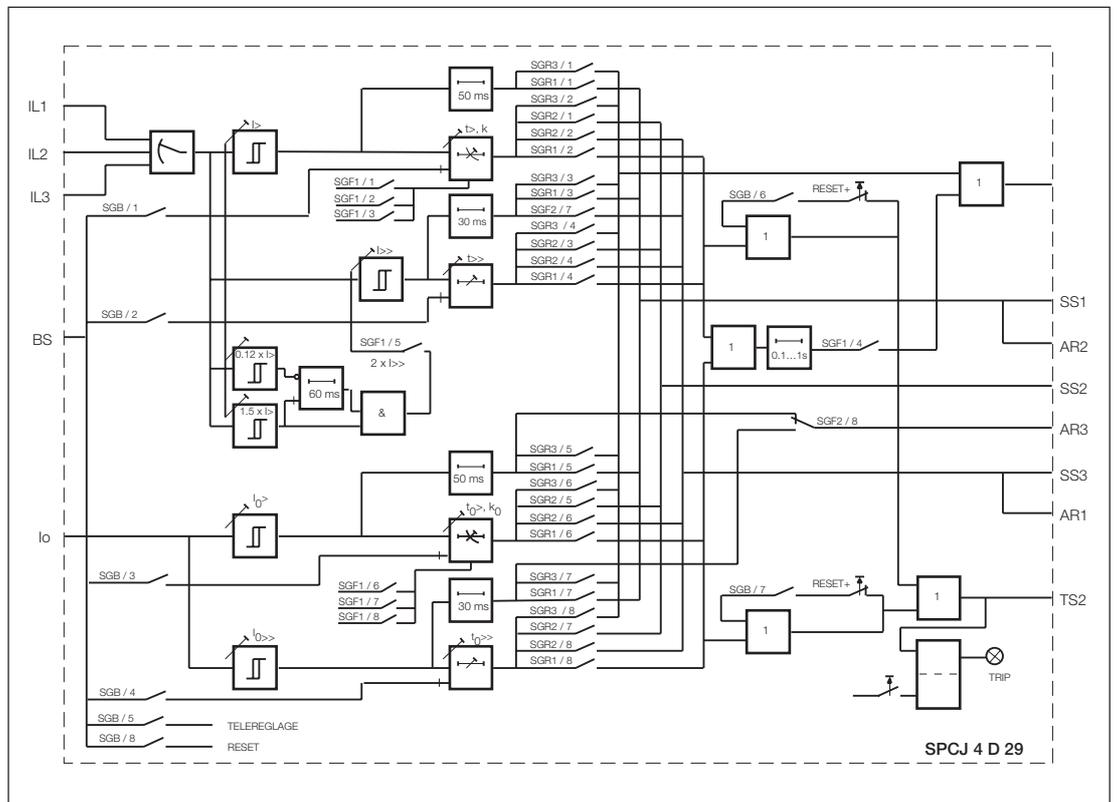


Fig. 1 Schéma synoptique fonctionnel du module de surintensité SPCJ 4D29.

I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}	Courant de phase mesuré
I_0	Courant homopolaire mesuré
BS	Verrouillage externe ou signal de remise à zéro (reset)
SGF	Groupe-commutateurs de programmation SGF sur la face avant
SGB	Groupe-commutateurs de programmation SGB sur la face avant
SGR1...3	Groupe-commutateurs de programmation SGR sur la face avant
TS1	Signal de démarrage 1 ou signal auxiliaire de déclenchement selon la programmation du groupe-commutateurs SGR3
SS1	Signal de démarrage des seuils sélectionnés par le groupe-commutateurs SGR1
SS2	Signal de déclenchement 1 des seuils sélectionnés par le groupe-commutateurs SGR2
SS3	Signal de déclenchement 2 des seuils sélectionnés par le groupe-commutateurs SGR2
TS2	Signal de déclenchement des seuils sélectionnés par le groupe-commutateurs SGR1
AR1, AR2, AR3	Signaux de démarrage pour réenclencheur externe
TRIP	Indicateur rouge de déclenchement

Remarque !

Tous les signaux d'entrée et de sortie du module ne sont pas nécessairement câblés jusqu'au bornier de tous les assemblages utilisant ce module. Les signaux câblés jusqu'au bornier sont présentés sur

le schéma illustrant le mouvement des signaux entre les modules débrochables de l'assemblage du relais.

Indicateur de courant des phases mesurées L1, L2, L3 et I₀

Indicateur de réglage du démarrage du seuil I>

Indicateur du temps de fonctionnement t>
ou multiplicateur du temps k du seuil I>

Indicateur de réglage du démarrage du seuil I>>

Indicateur du temps de fonctionnement t>>

Indicateur de réglage du démarrage du seuil I₀>

Indicateur de réglage du temps de fonctionnement t₀>
ou multiplicateur du temps k du seuil I₀>

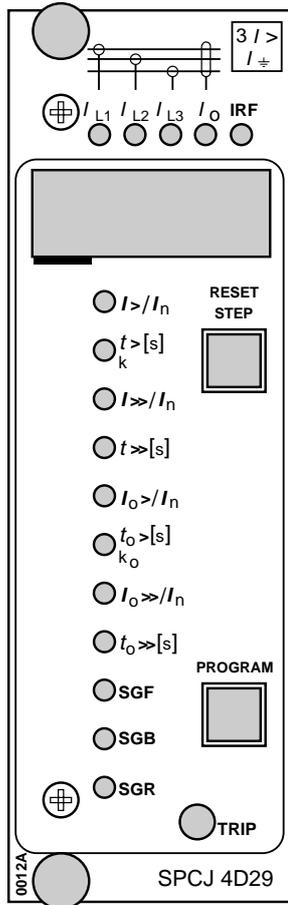
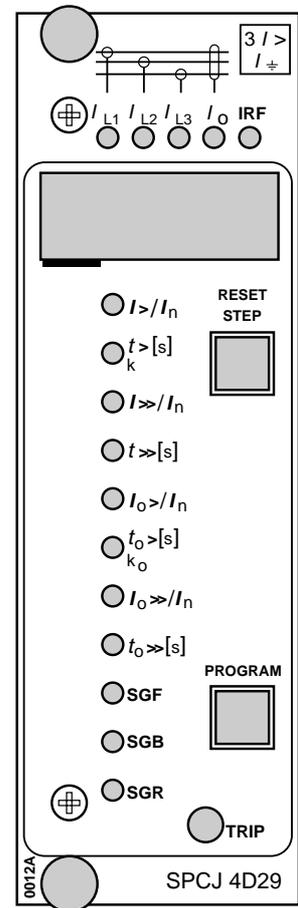
Indicateur de réglage du démarrage du seuil I₀>>

Indicateur du temps de fonctionnement t₀>>

Indicateur de checksum des groupes-commutateurs SGF1...2

Indicateur de checksum des groupes-commutateurs SGB

Indicateur de checksum des groupes-commutateurs SGR1...3



Symbole simplifié du dispositif

Indicateur d'alarme d'auto-contrôle

Afficheur des valeurs réglées et mesurées /
indicateur de démarrage et de fonctionnement

Touche de remise à zéro et d'affichage de fonction
(RESET/STEP)

Touche de programmation

Indicateur de déclenchement

Désignation du type de module débrochable

Fig. 2. Face avant du module SPCJ 4D29 de la protection de phase et terre.

Indication de fonctionnement

Chaque seuil possède ses propres indicateurs de démarrage et de fonctionnement indiqués par un chiffre sur l'afficheur digital. De plus tous les seuils partagent un indicateur de déclenchement commun "TRIP", et la lampe rouge indique que le module a donné un signal de déclenchement.

L'indicateur de fonctionnement reste allumé sur l'afficheur lorsque le seuil retombe, indiquant ainsi quel seuil avait fonctionné. On remet à zéro l'indicateur de fonctionnement par la touche

RESET. Les fonctions du module débrochable ne sont pas affectées même si l'indicateur n'est pas remis à zéro. Si la durée du courant de démarrage d'un seuil est suffisamment courte pour ne pas avoir de déclenchement, l'indicateur de démarrage s'éteint normalement lorsque le seuil est retombé. Si nécessaire par l'intermédiaire des commutateurs SGF2/1...4 on peut programmer les indicateurs de démarrage pour remise à zéro manuelle. Le tableau suivant montre les indicateurs de démarrage et de déclenchement avec leurs significations.

Indication	Signification
1	I> START = le seuil bas I> du relais de phase a démarré
2	I> TRIP = le seuil bas I> du relais de phase a déclenché
3	I>> START = le seuil haut I>> du relais de phase a démarré
4	I>> TRIP = le seuil haut I>> du relais de phase a déclenché
5	I ₀ > START = le seuil bas I ₀ > du relais homopolaire a démarré
6	I ₀ > TRIP = le seuil bas I ₀ > du relais homopolaire a déclenché
7	I ₀ >> START = le seuil haut I ₀ >> du relais homopolaire a démarré
8	I ₀ >> TRIP = le seuil haut I ₀ >> du relais homopolaire a déclenché
9	CBFP = la protection de défaillance disjoncteur a fonctionné

Lorsque l'un des seuils déclenche, les indicateurs des valeurs mesurées du module indiquent la phase en défaut, c'est-à-dire dans quelle(s) phase(s) le courant a dépassé la valeur de réglage (indication de défaut phase). Si par exemple l'indicateur de fonctionnement de I> est sollicité et les indicateurs I_{L1} et I_{L2} sont allumés, le fonctionnement a eu lieu en raison d'une surintensité dans les phases L1 et L2. Lorsqu'on appuie sur la touche RESET, l'indication de défaut disparaît.

L'indicateur d'alarme d'auto-contrôle indique que le système d'auto-contrôle a détecté une panne permanente. La lampe rouge de l'indicateur reste allumée pendant environ 1,5 minute après que la panne ait été détectée. En même temps le module débrochable envoie un signal au relais de sortie du système d'auto-contrôle de l'assemblage du relais. En outre, dans la plupart des cas, un code défaut sur afficheur indique la nature de la panne. Le code défaut est indiqué par le chiffre un rouge et un numéro vert codé. Lorsqu'une panne apparaît on doit enregistrer le code défaut et le préciser lors du dépannage.

Réglages

Les valeurs de réglage sont présentées par les trois chiffres à l'extrême droite de l'afficheur.

L'indicateur à côté du symbole de la fonction de réglage montre, lorsqu'il est allumé, la valeur correspondante présentée sur l'afficheur.

$I_{>}/I_n$	Le courant de fonctionnement du seuil bas $I_{>}$ comme multiple du courant nominal du relais. Gamme de réglage $0,5 \dots 2,5 \times I_n$
$t_{>}$	Le temps de fonctionnement du seuil bas $I_{>}$, exprimé en secondes, en mode à temps constant (SGF1/1-2-3 = 0-0-0). Gamme de réglage $0,05 \dots 300$ s
k	En mode à temps inverse la gamme de réglage du multiplicateur de temps k , $0,05 \dots 1,00$
$I_{>>}/I_n$	Le courant de démarrage du seuil haut $I_{>>}$ en multiple de courant nominal du relais. Gamme de réglage $0,5 \dots 40,0 \times I_n$. En outre on peut choisir le réglage "infini" (affiché comme n- - -) par le commutateur SGF 2/5 qui met le seuil haut $I_{>>}$ hors service.
$t_{>>}$	Le temps de fonctionnement du seuil $I_{>>}$, exprimé en secondes. Gamme de réglage $0,04 \dots 300$ s
$I_{0>}/I_n$	Le courant de démarrage du seuil bas $I_{0>}$ en multiple de courant nominal du relais. Gamme de réglage $0,1 \dots 0,8 \times I_n$.
$t_{0>}$	Le temps de fonctionnement du seuil bas $I_{0>}$, exprimé en secondes, en mode à temps constant (SGF1/6-7-8 = 0-0-0). Gamme de réglage $0,05 \dots 300$ s.
k_0	En mode à temps inverse. Gamme de réglage du multiplicateur de temps k_0 , $0,05 \dots 1,00$
$I_{0>>}/I_n$	Le courant de démarrage du seuil haut $I_{0>>}$ en multiple de courant nominal du relais. Gamme de réglage $0,1 \dots 10,0 \times I_n$. En outre on peut choisir le réglage "infini" (affiché comme n- - -) par le commutateur SGF2/6 qui met le seuil haut $I_{0>>}$ hors service.
$t_{0>>}$	Le temps de fonctionnement du seuil haut $I_{0>>}$, exprimé en secondes. Gamme de réglage $0,05 \dots 300$ s.

En plus, les checksums des groupes-commutateurs de programmation SGF1, SGB et SGR1 sont présentés sur l'afficheur, lorsque les voyants à côté des symboles des groupes-commutateurs sur la face avant sont allumés. Les checksums des groupes SGF2, SGR2 et SGR3 se trouvent dans

les sous-menus du premier groupe-commutateur correspondant. Voir chapitre "Menus principaux et sous-menus de réglages et des registres". Un exemple de calcul de checksum est donné dans la description "Caractéristiques générales des modules de relais type-D".

Commutateurs de programmation

Les fonctions supplémentaires dont on a besoin pour les applications spécifiques sont sélectionnées par les groupes-commutateurs SGF, SGB et SGR indiqués sur la face avant. La numérotation des commutateurs 1...8 et les positions des commutateurs 0 et 1 sont indiquées lors de

réglages des groupes-commutateurs. En marche normale, seuls les checksums sont présentés. On trouve les groupes-commutateurs SGF 2, SGR2 et SGR3 dans les sous-menus des groupes-commutateurs SGF et SGR.

Groupes-commutateurs fonctionnels SGF1

Commutateur	Fonction																																													
SGF 1/1 SGF 1/2 SGF 1/3	<p>Les commutateurs SGF1/1...3 sont utilisés pour sélectionner la caractéristique de fonctionnement du seuil bas $I_{>}$, c'est-à-dire mode de fonctionnement à temps indépendant ou à temps inverse (IDMT). Les commutateurs sont en outre utilisés en mode à temps inverse pour sélectionner différentes courbes de fonctionnement.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SGF1/1</th> <th>SGF1/2</th> <th>SGF1/3</th> <th>Mode de fonctionnem.</th> <th>Caractéristique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Temps indépendant</td> <td>0,05...300 s</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Temps inverse (IDMT)</td> <td>Extrêmement inverse</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>"</td> <td>Très inverse</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>"</td> <td>Normalement inverse</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>"</td> <td>Inverse long</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>"</td> <td>Caractéristique RI</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>"</td> <td>Caractéristique RXIDG</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>"</td> <td>N'est pas utilisé</td> </tr> </tbody> </table>	SGF1/1	SGF1/2	SGF1/3	Mode de fonctionnem.	Caractéristique	0	0	0	Temps indépendant	0,05...300 s	1	0	0	Temps inverse (IDMT)	Extrêmement inverse	0	1	0	"	Très inverse	1	1	0	"	Normalement inverse	0	0	1	"	Inverse long	1	0	1	"	Caractéristique RI	0	1	1	"	Caractéristique RXIDG	1	1	1	"	N'est pas utilisé
SGF1/1	SGF1/2	SGF1/3	Mode de fonctionnem.	Caractéristique																																										
0	0	0	Temps indépendant	0,05...300 s																																										
1	0	0	Temps inverse (IDMT)	Extrêmement inverse																																										
0	1	0	"	Très inverse																																										
1	1	0	"	Normalement inverse																																										
0	0	1	"	Inverse long																																										
1	0	1	"	Caractéristique RI																																										
0	1	1	"	Caractéristique RXIDG																																										
1	1	1	"	N'est pas utilisé																																										
SGF1/4	<p>Sélection de la protection contre défaillance disjoncteur.</p> <p>Lorsque SGF1/4=1 le signal de déclenchement TS2 démarrera une temporisation qui va engendrer via TS1 un signal de déclenchement temporisé réglable de 0,1...1s, si le défaut n'a pas été éliminé auparavant.</p> <p>Lorsque SGF 1/4 = 0 seul le signal de déclenchement normal TS2 est activé.</p>																																													
SGF1/5	<p>Sélection pour doubler automatiquement la valeur de réglage du seuil haut lorsqu'on met sous tension l'objet à protéger.</p> <p>Lorsque SGF1/5 = 0, pas de réglage doublé du seuil haut $I_{>>}$.</p> <p>Lorsque SGF1/5 = 1, on obtient automatiquement le réglage doublé du seuil haut $I_{>>}$. Cela permet de donner au seuil haut une valeur de réglage inférieure au courant d'appel.</p>																																													
SGF1/6 SGF1/7 SGF1/8	<p>Les commutateurs SGF1/6...8 sont utilisés pour sélectionner la caractéristique de fonctionnement du seuil bas $I_{0>}$ de défaut à la terre, c'est-à-dire à temps indépendant ou à temps inverse (IDMT). Les commutateurs sont, en outre, utilisés en mode temps inverse pour sélectionner les différentes courbes de fonctionnement.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SGF1/6</th> <th>SGF1/7</th> <th>SGF1/8</th> <th>Mode de fonctionnem.</th> <th>Caractéristique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Temps indépendant</td> <td>0,05...300 s</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Temps inverse (IDMT)</td> <td>Extrêmement inverse</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>"</td> <td>Très inverse</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>"</td> <td>Normalement inverse</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>"</td> <td>Inverse long</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>"</td> <td>Caractéristique RI</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>"</td> <td>Caractéristique RXIDG</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>"</td> <td>N'est pas utilisé</td> </tr> </tbody> </table>	SGF1/6	SGF1/7	SGF1/8	Mode de fonctionnem.	Caractéristique	0	0	0	Temps indépendant	0,05...300 s	1	0	0	Temps inverse (IDMT)	Extrêmement inverse	0	1	0	"	Très inverse	1	1	0	"	Normalement inverse	0	0	1	"	Inverse long	1	0	1	"	Caractéristique RI	0	1	1	"	Caractéristique RXIDG	1	1	1	"	N'est pas utilisé
SGF1/6	SGF1/7	SGF1/8	Mode de fonctionnem.	Caractéristique																																										
0	0	0	Temps indépendant	0,05...300 s																																										
1	0	0	Temps inverse (IDMT)	Extrêmement inverse																																										
0	1	0	"	Très inverse																																										
1	1	0	"	Normalement inverse																																										
0	0	1	"	Inverse long																																										
1	0	1	"	Caractéristique RI																																										
0	1	1	"	Caractéristique RXIDG																																										
1	1	1	"	N'est pas utilisé																																										

Commutateur	Fonction
SGF2/1 SGF2/2 SGF2/3 SGF2/4	<p>Les commutateurs SGF2/1...4 sont utilisés pour sélectionner le mode de fonctionnement des indicateurs de démarrage des différents seuils. Lorsque les commutateurs sont en position 0, ils sont remis à "zéro" automatiquement dès que le défaut est éliminé. Afin d'obtenir une remise à zéro manuelle de l'indication de démarrage d'un seuil, on met le commutateur correspondant sur position 1.</p> <p>SGF2/1 =1 égale une remise à zéro manuelle de l'indication de démarrage du seuil bas I> SGF2/2 =1 égale une remise à zéro manuelle de l'indication de démarrage du seuil haut I>> SGF2/3 =1 égale une remise à zéro manuelle de l'indication de démarrage du seuil bas I₀> SGF2/4 =1 égale une remise à zéro manuelle de l'indication de démarrage du seuil haut I₀>></p>
SGF2/5	<p>On peut mettre hors service le seuil haut instantané I>> par ce commutateur.</p> <p>Lorsque SGF2/5 = 0 le seuil haut I>> est en service Lorsque SGF2/5 = 1 le seuil haut I>> est hors service et l'afficheur indique "- - -"</p>
SGF2/6	<p>On peut mettre hors service le seuil haut instantané I₀>> par ce commutateur.</p> <p>Lorsque SGF2/6 = 0 le seuil haut I₀>> est en service Lorsque SGF2/6 = 1 le seuil haut I₀>> est hors service et l'afficheur indique "- - -"</p>
SGF2/7	<p>Le signal de démarrage du seuil haut I>> est envoyé au signal de sortie AR1 pour réenclencheur.</p> <p>Lorsque SGF2/7 = 1, le signal de démarrage de I>> commande AR1.</p> <p>Remarque! La sortie est égale à SS3, ce qui veut dire qu'on ne doit pas connecter d'autre signal à la même sortie.</p> <p>Lorsque SGF2/7 = 0, le signal de démarrage de I>> n'influence pas la sortie AR1 ou SS3. Ainsi le signal de sortie SS3 est disponible pour d'autres utilisations.</p>
SGF2/8	<p>Le signal de démarrage du seuil I₀> ou du seuil I₀>> est envoyé au signal de sortie AR3 pour réenclencheur.</p> <p>Lorsque SFG2/8 = 0, le signal de démarrage du seuil I₀> commande AR3 Lorsque SFG2/8 = 1, le signal de démarrage du seuil I₀>> commande AR3</p>

Groupe-
commutateurs SGB
de verrouillage ou de
contrôle d'entrée

Commutateur	Fonction
SGB/1 SGB/2 SGB/3 SGB/4	Les commutateurs SGB/1...4 sont utilisés lorsqu'on utilise le signal externe de commande BS pour verrouiller un ou plusieurs seuils du module.
SGB/5	<p>Ce commutateur permet de permuter le premier réglage et le réglage secondaire même sans communication série, en utilisant le signal externe de commande BS.</p> <p>Lorsque SGB/5 = 0, on ne doit pas télécommander les réglages ou on doit les commander par communication série seulement.</p> <p>Lorsque SGB/5 = 1, les réglages sont télécommandés soit par communication série soit par l'entrée externe. Dans le dernier cas les premières valeurs de réglage sont appliquées lorsqu'il n'y a pas de tension de contrôle à l'entrée, et les deuxièmes réglages sont appliqués lorsqu'une tension de commande est connectée à l'entrée de contrôle.</p> <p>Remarque ! Chaque fois qu'on utilise les premiers et deuxièmes réglages, il faut bien s'assurer que le commutateur SGB/5 a la même position à la fois dans la première et dans la deuxième banque de réglage. Autrement une situation de conflit peut se produire lorsqu'on commute les banques de réglage par contact ou via communication série</p>
SGB/6	<p>Sélection de la possibilité de verrouillage du signal de déclenchement TS2 pour des défauts phases.</p> <p>Lorsque SGB/6=0, le signal de déclenchement retourne à son état initial (= le relais de sortie retombe) lorsque le signal de mesure qui est la cause de ce fonctionnement retombe au-dessous du seuil de démarrage.</p> <p>Lorsque SGB/6=1, le signal de déclenchement est maintenu (= le relais de sortie excité), bien que le signal de mesure retombe au-dessous du seuil de démarrage. On doit alors effectuer un reset des signaux de démarrage en appuyant simultanément sur les touches RESET et PROGRAM.</p>
SGB/7	<p>Sélection de la possibilité de verrouillage du signal de déclenchement TS2 pour défauts à la terre.</p> <p>Lorsque SGB/7=0, le signal de déclenchement retourne à son état initial (= le relais de sortie retombe), lorsque le signal de mesure qui est la cause de ce fonctionnement retombe au-dessous du seuil de démarrage.</p> <p>Lorsque SGB/7=1, le signal de déclenchement est maintenu (= le relais de sortie excité), bien que le signal de mesure qui est la cause de ce fonctionnement retombe au-dessus du seuil de démarrage. On doit alors effectuer un reset des signaux de démarrage en appuyant simultanément sur les touches RESET et PROGRAM.</p>
SGB/8	<p>Réarmement à distance d'un relais de sortie à accrochage et valeurs stockées en mémoire.</p> <p>Lorsqu'on a choisi que le relais de sortie soit à accrochage avec SGB/6 ou SGB/7, on peut effectuer un reset à distance en utilisant le signal de commande d'entrée BS lorsque SGB/8=1.</p>

Matrice de relais de sortie à groupes-commutateurs SGR1, SGR2, SGR3.

SGR1	Les commutateurs du groupe-commutateurs SGR1 sont utilisés pour sélectionner les seuils de protection qui doivent être amenés à la sortie du signal de démarrage SS1 et à la sortie du signal de déclenchement TS2.
SGR2	Les commutateurs du groupe-commutateurs SGR2 sont utilisés pour configurer les signaux de déclenchement des différents seuils de la protection. Il y a deux sorties, SS2 et SS3 auxquelles les signaux peuvent être connectés
SGR3	Les commutateurs du groupe-commutateurs sont utilisés pour configurer les signaux de démarrage et de déclenchement à la sortie démarrage ou à la sortie auxiliaire déclenchement TS1. Remarque ! Si par le commutateur SGR1/4, on a sélectionné la protection contre défaillance disjoncteur, la sortie TS1 sera également utilisée

Commutateur	Fonction
SGR1/1	Lorsque SGR1/1=1, le signal de démarrage du seuil I> est connecté à SS1.
SGR1/2	Lorsque SGR1/2=1, le signal de déclenchement du seuil I> est connecté à TS2
SGR1/3	Lorsque SGR1/3=1, le signal de démarrage du seuil I>> est connecté à SS1
SGR1/4	Lorsque SGR1/4=1, le signal de déclenchement du seuil I>> est connecté à TS2
SGR1/5	Lorsque SGR1/5=1, le signal de démarrage du seuil I ₀ > est connecté à SS1
SGR1/6	Lorsque SGR1/6=1, le signal de déclenchement du seuil I ₀ > est connecté à TS2
SGR1/7	Lorsque SGR1/7=1, le signal de démarrage du seuil I ₀ >> est connecté à SS1
SGR1/8	Lorsque SGR1/8=1 le seuil de déclenchement du seuil I ₀ >> est connecté à TS2
SGR2/1	Lorsque SGR2/1=1, le signal de déclenchement du seuil I> est connecté à SS2
SGR2/2	Lorsque SGR2/2=1, le signal de déclenchement du seuil I> est connecté à SS3
SGR2/3	Lorsque SGR2/3=1, le signal de déclenchement du seuil I>> est connecté à SS2
SGR2/4	Lorsque SGR2/4=1, le signal de déclenchement du seuil I>> est connecté à SS3
SGR2/5	Lorsque SGR2/5=1, le signal de déclenchement du seuil I ₀ > est connecté à SS2
SGR2/6	Lorsque SGR2/6=1, le signal de déclenchement du seuil I ₀ > est connecté à SS3
SGR2/7	Lorsque SGR2/7=1, le signal de déclenchement du seuil I ₀ >> est connecté à SS2
SGR2/8	Lorsque SGR2/8=1, le signal de déclenchement du seuil I ₀ >> est connecté à SS3

Commutateur	Fonction
SGR3/1	Lorsque SGR3/1=1, le signal de démarrage du seuil I> est connecté à TS1
SGR3/2	Lorsque SGR3/2=1, le signal de déclenchement du seuil I> est connecté à TS1
SGR3/3	Lorsque SGR3/3=1, le signal de démarrage du seuil I>> est connecté à TS1
SGR3/4	Lorsque SGR3/4=1, le signal de déclenchement du seuil I>> est connecté à TS1
SGR3/5	Lorsque SGR3/5=1, le signal de démarrage du seuil I ₀ > est connecté à TS1
SGR3/6	Lorsque SGR3/6=1, le signal de déclenchement du seuil I ₀ > est connecté à TS1
SGR3/7	Lorsque SGR3/7=1, le signal de démarrage du seuil I ₀ >> est connecté à TS1
SGR3/8	Lorsque SGR3/8=1, le signal de déclenchement du seuil I ₀ >> est connecté à TS1

Grandeurs mesurées

Les valeurs mesurées sont présentées par les trois DEL sur la face avant indique la grandeur qui digits de l'extrême droite de l'afficheur. Le voyant vient d'être mesurée.

Voyant	Grandeurs mesurées
I _{L1}	Courant de phase L1 en multiple de courant nominal I _n
I _{L2}	Courant de phase L2 en multiple de courant nominal I _n
I _{L3}	Courant de phase L3 en multiple de courant nominal I _n
I ₀	Courant de homopolaire en multiple de courant nominal I _n

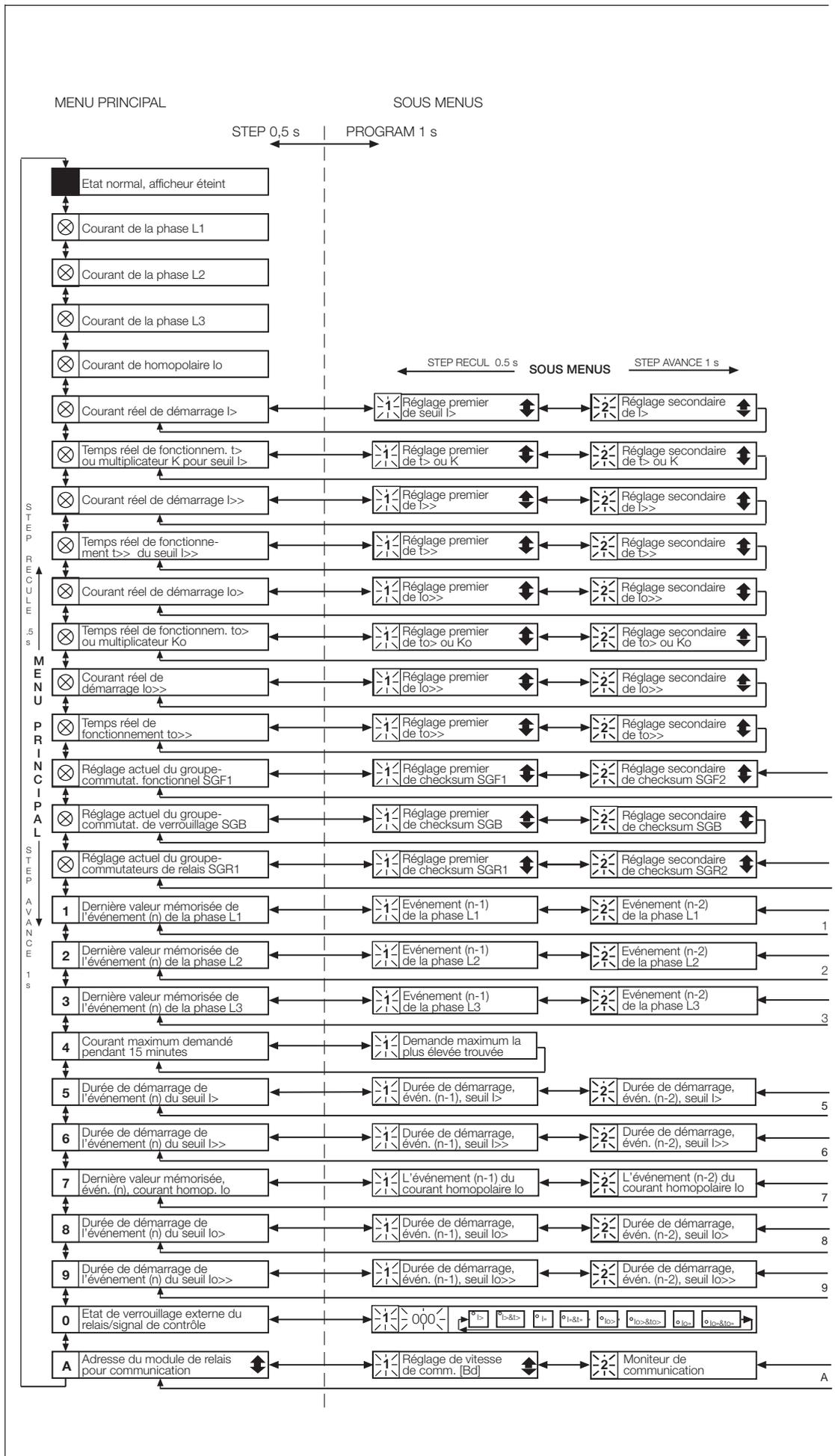
Registre/ STEP	Information enregistrée
1	Courant de phase I_{L1} mesuré en multiple de courant nominal de la protection de phase. Si le seuil de défauts phases démarre ou donne un ordre de déclenchement, la valeur de courant ou moment du déclenchement est stockée dans une rangée de mémoire. Un nouveau déclenchement fait avancer l'ancienne valeur d'une place dans la rangée de mémoire et ajoute une nouvelle valeur à la rangée. On peut mémoriser au maximum cinq valeurs. S'il y a un sixième démarrage, la valeur la plus ancienne est perdue.
2	Courant de phase I_{L2} mesuré en multiple de courant nominal de la protection. Si le seuil de défauts phases démarre ou donne un ordre de déclenchement, la valeur de courant au moment du déclenchement est stockée dans une rangée de mémoire. Un nouveau déclenchement fait avancer l'ancienne valeur d'une place dans la rangée de mémoire et ajoute une nouvelle valeur dans la rangée. On peut mémoriser au maximum cinq valeurs. S'il y a un sixième démarrage la valeur la plus ancienne est perdue.
3	Courant de phase I_{L3} mesuré en multiple de courant nominal de la protection. Si le seuil de défauts phases démarre ou donne un ordre de déclenchement, la valeur de courant au moment du déclenchement est stockée dans une rangée de mémoire. Un nouveau déclenchement fait avancer l'ancienne valeur d'une place dans la rangée de mémoire et ajoute une nouvelle valeur dans la rangée. On peut mémoriser au maximum cinq valeurs. S'il y a un sixième démarrage la valeur la plus ancienne est perdue.
4	La valeur maximum de courant demandée pour une période de 15 minutes exprimée en multiple de courant nominal du relais I_n et basée sur le courant de phase maximum. // La valeur de courant maximum la plus élevée depuis la dernière remise à zéro (reset) complète du relais.
5	Durée du dernier démarrage du seuil $I>$ en pourcentage du temps de fonctionnement réglé $t>$ ou en mode de fonctionnement à temps inverse le temps de fonctionnement calculé. Un nouveau démarrage remet à zéro (reset) le compteur, qui recommence à compter depuis zéro et fait avancer l'ancienne valeur d'une place dans la rangée de mémoire. On peut mémoriser au maximum cinq valeurs. S'il y a un sixième démarrage la valeur la plus ancienne est perdue. Lorsque le seuil concerné a déclenché, le compteur indique 100. // Le nombre de démarrages du seuil bas de phase $I>$, $n(I>) = 0...255$.
6	Durée du dernier démarrage du seuil $I>>$ en pourcentage du temps de fonctionnement réglé $t>>$. Un nouveau démarrage remet à zéro (Reset) le compteur qui recommence à compter depuis zéro et fait avancer l'ancienne valeur d'une place dans la rangée de mémoire. On peut mémoriser au maximum cinq valeurs. S'il y a un sixième démarrage la valeur la plus ancienne est perdue. Lorsque le seuil concerné a déclenché le compteur indique 100. // le nombre de démarrages du seuil bas de phase $I>>$, $n(I>>) = 0..255$.
7	Courant homopolaire I_0 mesuré comme multiple de courant nominal de la protection homopolaire. Si le seuil de défaut à la terre démarre ou donne un ordre de déclenchement, la valeur de courant au moment du déclenchement est stockée dans une rangée de mémoire. Un nouveau déclenchement fait avancer l'ancienne valeur d'une place dans la rangée de mémoire et ajoute une nouvelle valeur dans la rangée. On peut mémoriser au maximum cinq valeurs. S'il y a un sixième démarrage la valeur la plus ancienne est perdue.

Registre/ STEP	Information enregistrée
8	Durée du dernier démarrage en seuil $I_{0>}$ en pourcentage du temps de fonctionnement réglé $t_{0>}$ ou en mode de fonctionnement en temps inverse le temps de fonctionnement calculé. Un nouveau démarrage remet à zéro (reset) le compteur qui recommence à compter depuis zéro et fait avancer l'ancienne valeur d'une place dans la rangée de mémoire. On peut mémoriser au maximum cinq valeurs. S'il y a un sixième démarrage la valeur la plus ancienne est perdue. Lorsque le seuil concerné a déclenché le compteur indique 100. // Le nombre de démarrages du seuil bas homopolaire $I_{0>}$, $n(I_{0>}) = 0...255$.
9	Durée du dernier démarrage du seuil $I_{0>>}$ en pourcentage du temps de fonctionnement réglé $t_{0>>}$. Un nouveau démarrage remet à zéro et fait avancer l'ancienne valeur d'une place dans la rangée de mémoire. On peut mémoriser au maximum cinq valeurs. S'il y a un sixième démarrage la valeur la plus ancienne est perdue. Lorsque le seuil concerné a déclenché, le compteur indique 100. // Le nombre de démarrages du seuil haut de neutre $I_{0>>}$, $n(I_{0>>}) = 0...255$.
0	Affichage des signaux de verrouillage et d'autres signaux de contrôle. Le digit à l'extrême droite indique l'état de l'entrée du verrouillage de l'élément. On peut indiquer les états suivants: 0 = pas de signal de verrouillage 1 = verrouillage ou présence du signal de commande BS. L'effet du signal sur l'élément est déterminé par le réglage du groupe-commutateurs SGB. A partir de ce registre "0" on peut aller au mode TEST, où les signaux de démarrage et de déclenchement du module sont envoyés l'un après l'autre. Pour plus de détails voir description "Caractéristiques générales des modules de relais type D".
A.	Le code adresse du module de relais de mesures, requis par le système de communication série. Le code adresse est réglé sur zéro sauf si le système de communication est utilisé. Les sous-menus de ce registre comportent la sélection de vitesse de communication de données du système de liaison, un moniteur de bus indiquant l'état de fonctionnement du système de communication, un mot de passe est nécessaire pour la télécommande, des réglages et les informations sur les états de la banque du premier/deuxième réglage. Si le module est connecté au système de communicateur de données de type SRIO 1000M et si le système de communication est en service, le compteur du moniteur de bus indiquera zéro sur le compteur. On doit toujours faire entrer le mot de passe donné dans le mode réglage de la prochaine étape du sous-menu via la communication, avant de pouvoir modifier les réglages à distance. Avec le sélecteur d'état de réglage dans le dernier sous-menu on peut faire activer soit la banque de réglage premier soit la banque de réglage secondaire.
-	Afficheur éteint. En appuyant sur la touche STEP on entre à nouveau au début du cycle d'affichage.

Les registres 1...9 sont remis à zéro en appuyant simultanément sur les touches RESET et PROGRAM. Les registres sont aussi vidés si on coupe l'alimentation auxiliaire du module. Le code adresse du module débrochable, la vitesse de communication de données de la liaison série, le mot de passe et l'état du commutateur

de la banque de réglage premier/secondaire ne sont pas effacés par défaillance de tension. Les instructions de réglage de l'adresse et de la vitesse de communication de données sont décrits dans les "Caractéristiques générales des modules de relais type D".

Menus principaux, sous-menus et registres

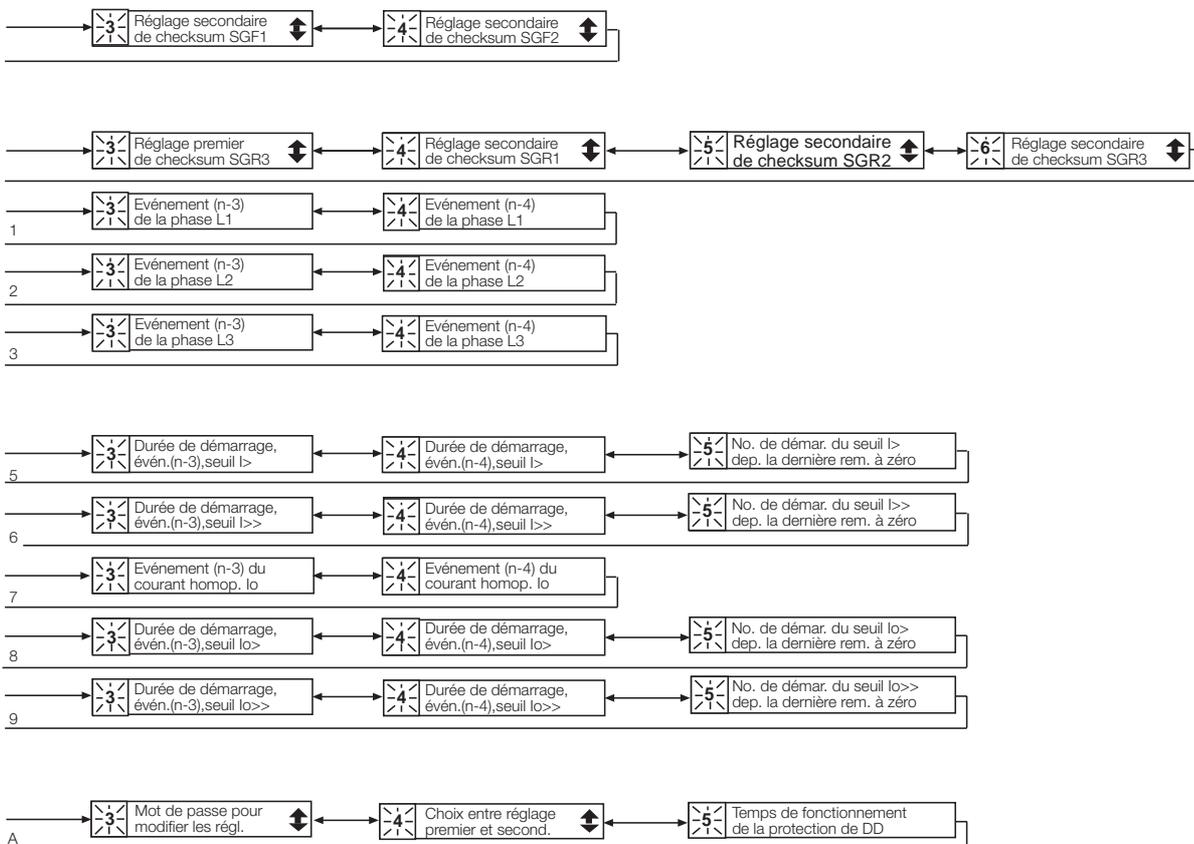


Les méthodes nécessaires pour entrer dans un sous-menu ou dans un mode de réglage et comment effectuer un réglage et utiliser le mode TEST sont décrits en détails dans le Data sheet

"Caractéristiques générales des modules de relais type D". Un guide succinct de fonctionnement est présenté ci-après.

Fonctionnement de pas désiré ou de programmation	Touche	Action
Pas pour avancer dans le menu principal ou sous-menu	STEP	Appuyer pendant plus de 0,5 s
Balayage rapide pour avancer dans le menu principal	STEP	Rester appuyé
Pas pour reculer dans le menu principal ou sous-menu	STEP	Appuyer moins de 0,5 s
Entrer du menu principal au sous-menu	PROGRAM	Appuyer pendant 1 s (active lorsque relâchée)
Entrer ou quitter le mode réglage	PROGRAM	Appuyer pendant 10 s
Augmenter une valeur dans le mode réglage	STEP	
Manoeuvrer le curseur dans le mode réglage	PROGRAM	Appuyer pendant environ 1 s
Stocker une valeur dans le mode réglage	STEP & PROGRAM	Appuyer simultanément
Remise à zéro des valeurs mémorisées	STEP & PROGRAM	Remarque! Pas lorsque en mode réglage

Remarque! Tous les paramètres qu'on peut régler dans un mode réglage sont indiqués par le symbole ⇕.



Caratéristiques Temps/courant

Le fonctionnement des seuils bas $I_{>}$ et $I_{0>}$ du module est basé sur des caractéristiques à temps indépendant ou à temps inverse. Le mode de fonctionnement est sélectionné par les commutateurs 1...3 du groupe-commutateurs SGF1 pour le seuil de défauts entre phases $I_{>}$ et par les commutateurs SGF1/6...8 pour le seuil de défaut à la terre $I_{0>}$ (voir page 9).

Lorsqu'on sélectionne un mode de fonctionnement à temps inverse IDMT, le temps de fonctionnement sera fonction du courant, plus le courant est élevé, plus le temps de fonctionnement sera court. L'élément comporte six différentes caractéristiques temps/courant - dont quatre sont selon la norme BS142 et deux sont de types spéciaux dénommés RI et RXIDG.

Caractéristiques de fonctionnement type-BS

Il y a quatre courbes normalisées, extrêmement inverse, très inverse, normalement inverse et inverse-long. La relation entre courant et le temps est en conformité avec la norme BS142.1966 et CEI 255-4 et d'une façon générale on peut l'exprimer comme suit :

$$t[s] = \frac{k \times \beta}{\left(\frac{I}{I_{>}}\right)^{\alpha} - 1}$$

où

t = temps de fonctionnement en secondes

k = multiplicateur de temps

I = valeur du courant

$I_{>}$ = valeur du courant de réglage

L'élément compte quatre caractéristiques spécifiques de BS-142 avec différents degrés de raideur des courbes.

Le degré de raideur est déterminé par les valeurs des constantes α et β

Degré de raideur de la courbe	α	β
Normalement inverse	0,02	0,14
Très inverse	1,00	13,5
Extrêmement inverse	2,00	80,0
Inverse temps-long	1,00	120,0

La norme BS142.1966 définit la gamme de courant comme 2...20 fois le courant de réglage. En plus le relais doit démarrer au plus tard lorsque le courant dépasse 1,3 fois la valeur de réglage, pour la caractéristique normalement inverse, très inverse ou extrêmement inverse. Lorsque la caractéristique est inverse long, la gamme normale est en conformité avec la norme qui est 2...7 fois la valeur de réglage et le relais doit démarrer lorsque le courant dépasse 1,1 fois le réglage.

Concernant les tolérances de temps de fonctionnement, les exigences suivantes sont spécifiées dans la norme (E : précision en pourcentage, - : pas spécifié).

I/ $I_{>}$	Normal. inv.	Très inv.	Extrêm. inv.	Inv. long
2	2,22 E	2,34 E	2,44 E	2,34 E
5	1,13 E	1,26 E	1,48 E	1,26 E
7	-	-	-	1,00 E
10	1,01 E	1,01 E	1,02 E	-
20	1,00 E	1,00 E	1,00 E	-

Dans les gammes normales de courant défini, les caractéristiques à temps inverse de l'élément SPCJ 4D29 de défauts entre phases ou à la terre sont en conformité avec les tolérances de classe 5 pour tout degré de raideur.

Les courbes de fonctionnement en temps/courant spécifiées dans la norme BS sont illustrées Fig. 3, 4, 5 et 6.

Caractéristique de fonctionnement type-RI	<p>La caractéristique de type RI est une caractéristique spéciale, utilisée principalement pour faire de la sélectivité avec des protections électromécaniques existentes. La caractéristique est basée sur la formule mathématique suivante :</p>	<p>où t = temps de fonctionnement en secondes k = multiplicateur de temps I = courant de phase I> = courant de réglage de démarrage</p>
	$t [s] = \frac{k}{0.339 - 0.236 \times \frac{I>}{I}}$	<p>La courbe de la caractéristique est présentée Fig. 7.</p>
Caractéristique de fonctionnement type-RXIDG	<p>La caractéristique de type-RXIDG est une caractéristique spéciale, utilisée principalement comme protection à la terre où on a besoin d'un très grand degré de sélectivité, ainsi que pour des défauts très résistifs. Avec cette caractéristique il n'est pas nécessaire que la protection soit directionnelle et le système peut fonctionner sans liaison par fils pilotes.</p>	<p>La caractéristique temps/courant peut s'exprimer ainsi:</p> $t [s] = 5,8 - 1,35 \times \log_e \left(\frac{I}{k \times I>} \right)$ <p>où t = temps de fonctionnement en secondes k = multiplicateur de temps I = courant de phase I> = courant de réglage de démarrage</p>
		<p>La courbe de la caractéristique est présentée Fig. 8.</p>
<i>Remarque!</i>	<p>Le seuil haut de toutes les caractéristiques à temps inverse est réglé vers le courant élevé de la courbe, qui une fois démarré verrouille le fonctionnement du seuil bas. Le temps de déclenchement est donc égal au réglage t>> ou t_{0>>} pour</p>	<p>tout courant supérieur à I>>/I_{0>>}. Afin d'obtenir un signal de déclenchement, le seuil haut doit être aussi connecté à un relais de déclenchement.</p>

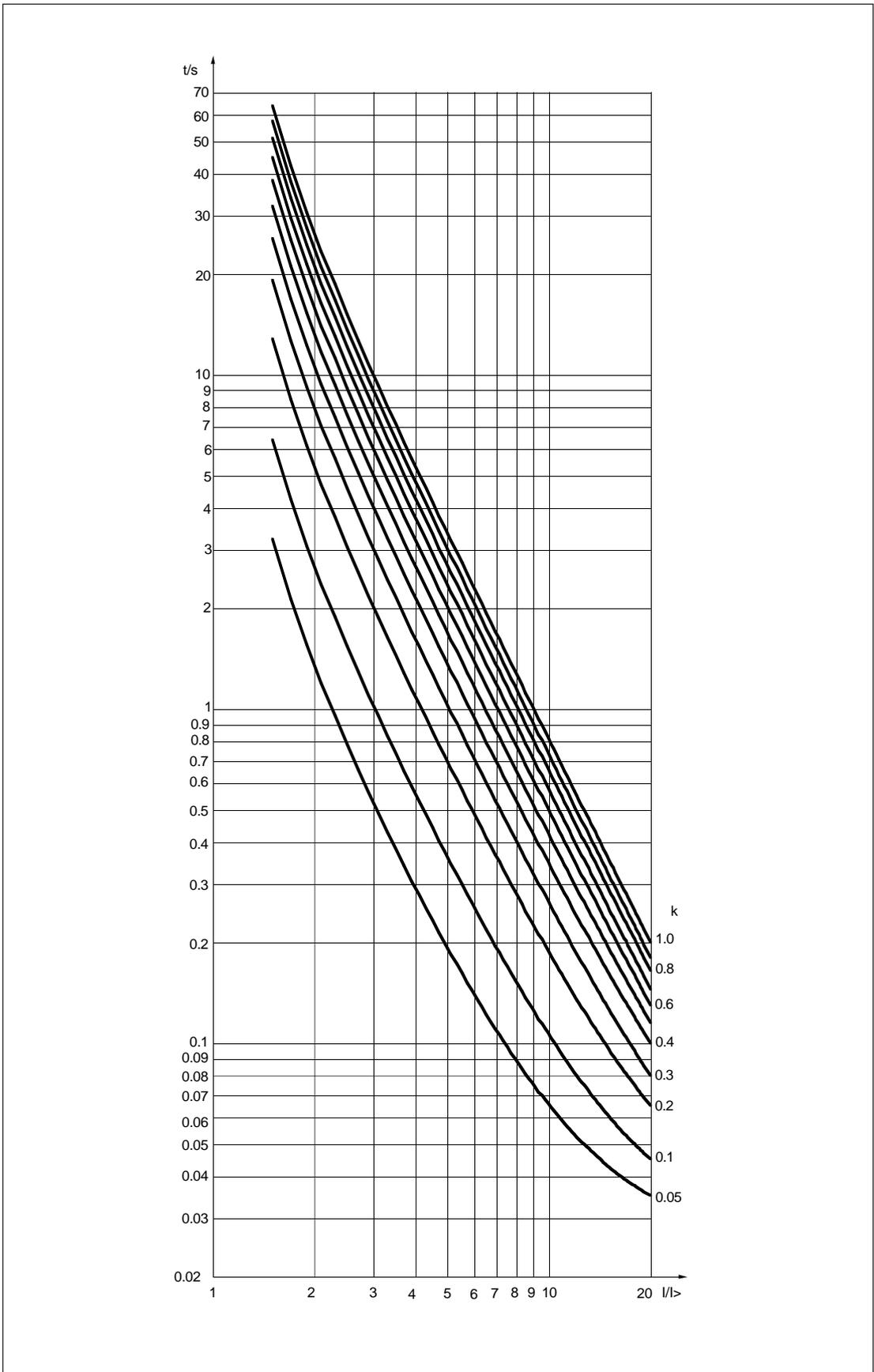


Fig. 3. Courbes de fonctionnement à temps inverse du relais de défauts entre phases ou à la terre SPCJ 4D29.

Extrêmement inverse

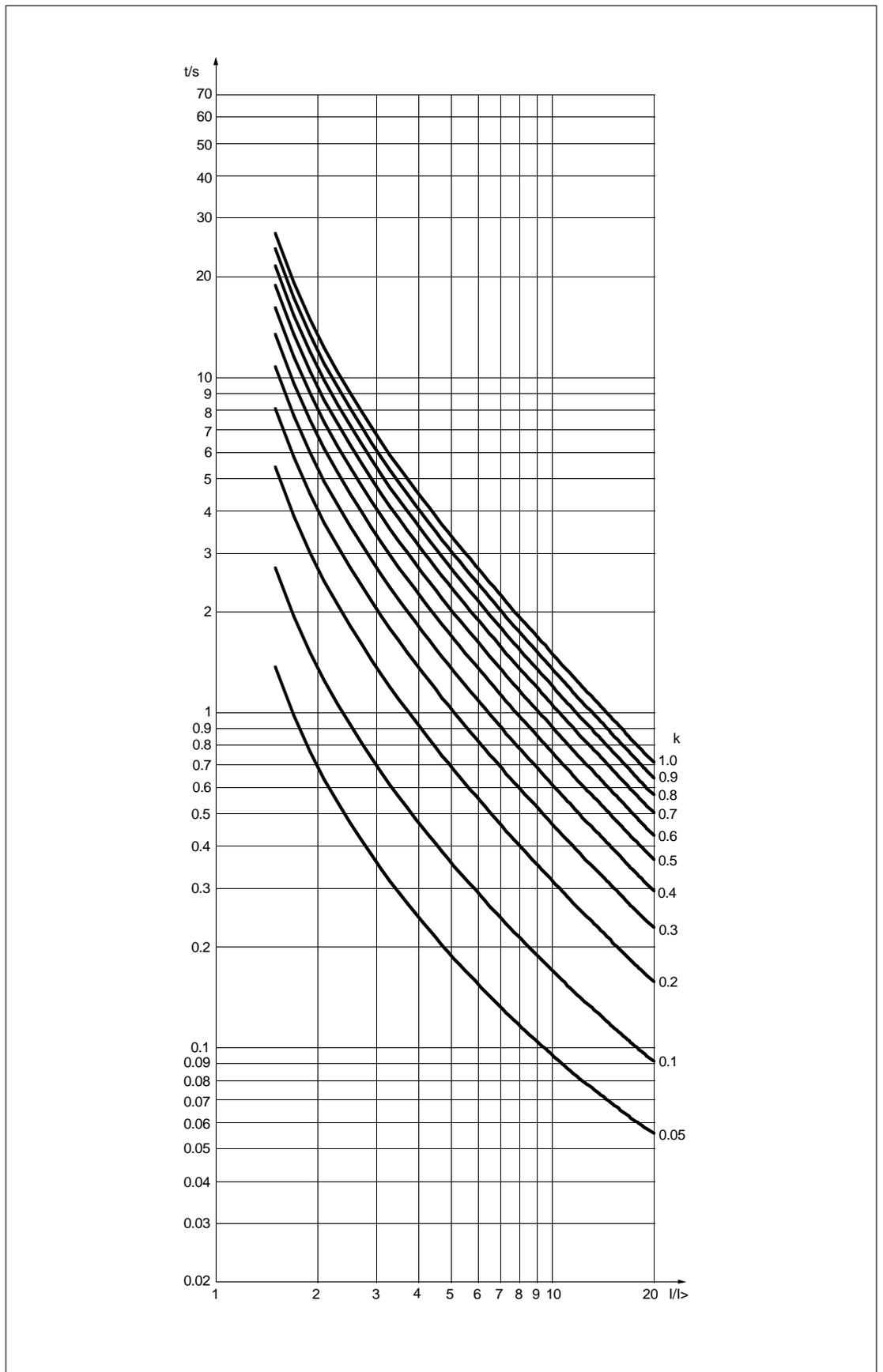


Fig. 4. Courbes de fonctionnement à temps inverse du relais de défauts entre phases ou à la terre SPCJ 4D29.

Très inverse

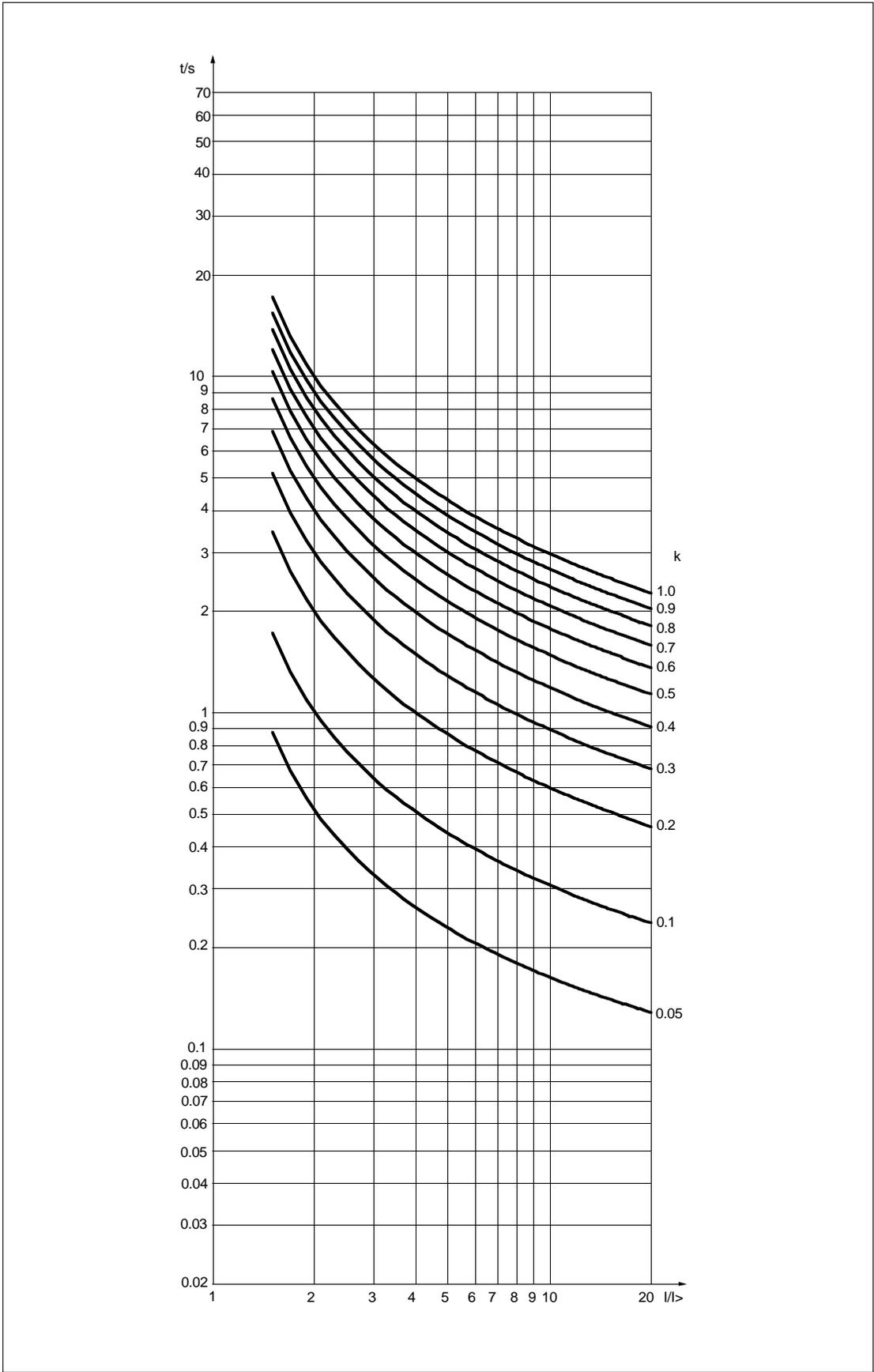


Fig. 5. Courbes de fonctionnement à temps inverse du relais pour défauts entre phases ou à la terre SPCJ 4D29.

Normalement inverse

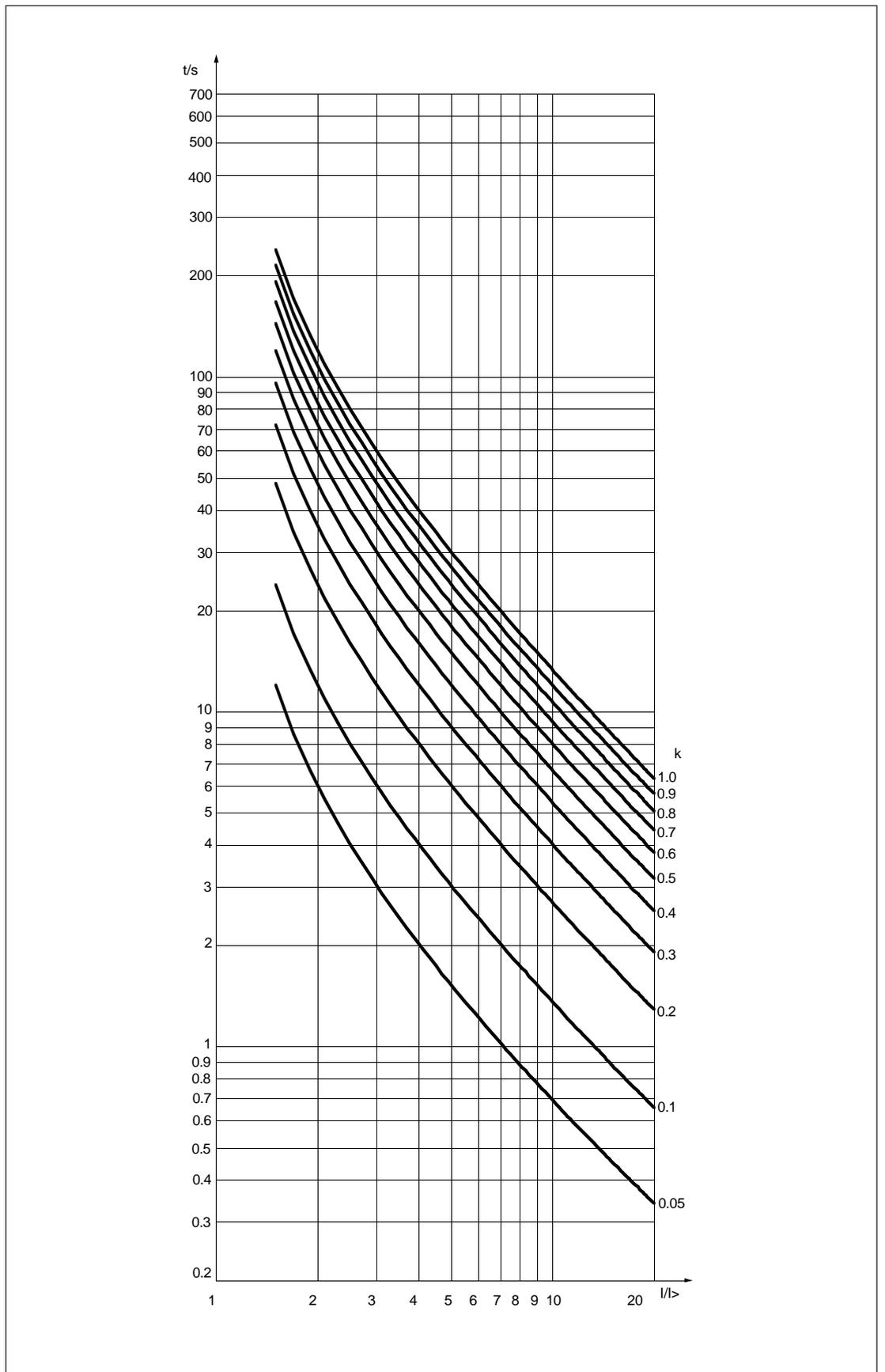


Fig. 6. Courbes de fonctionnement à temps inverse du relais pour défauts entre phases ou à la terre SPCJ 4D29.

Inverse long

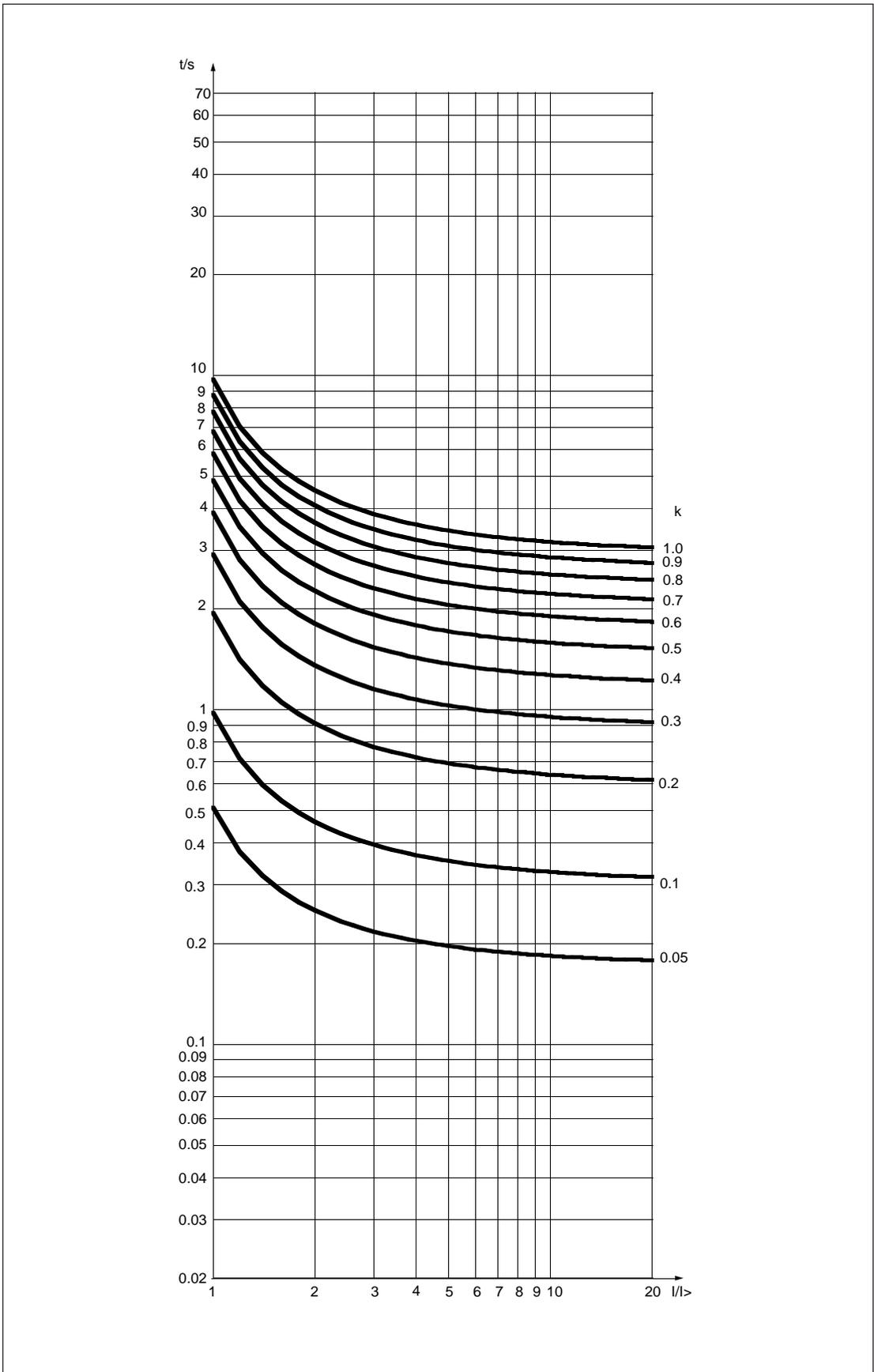


Fig. 7. Courbes de fonctionnement à temps inverse de type-RI du relais pour défauts entre phases ou à la terre SPCJ 4D29.

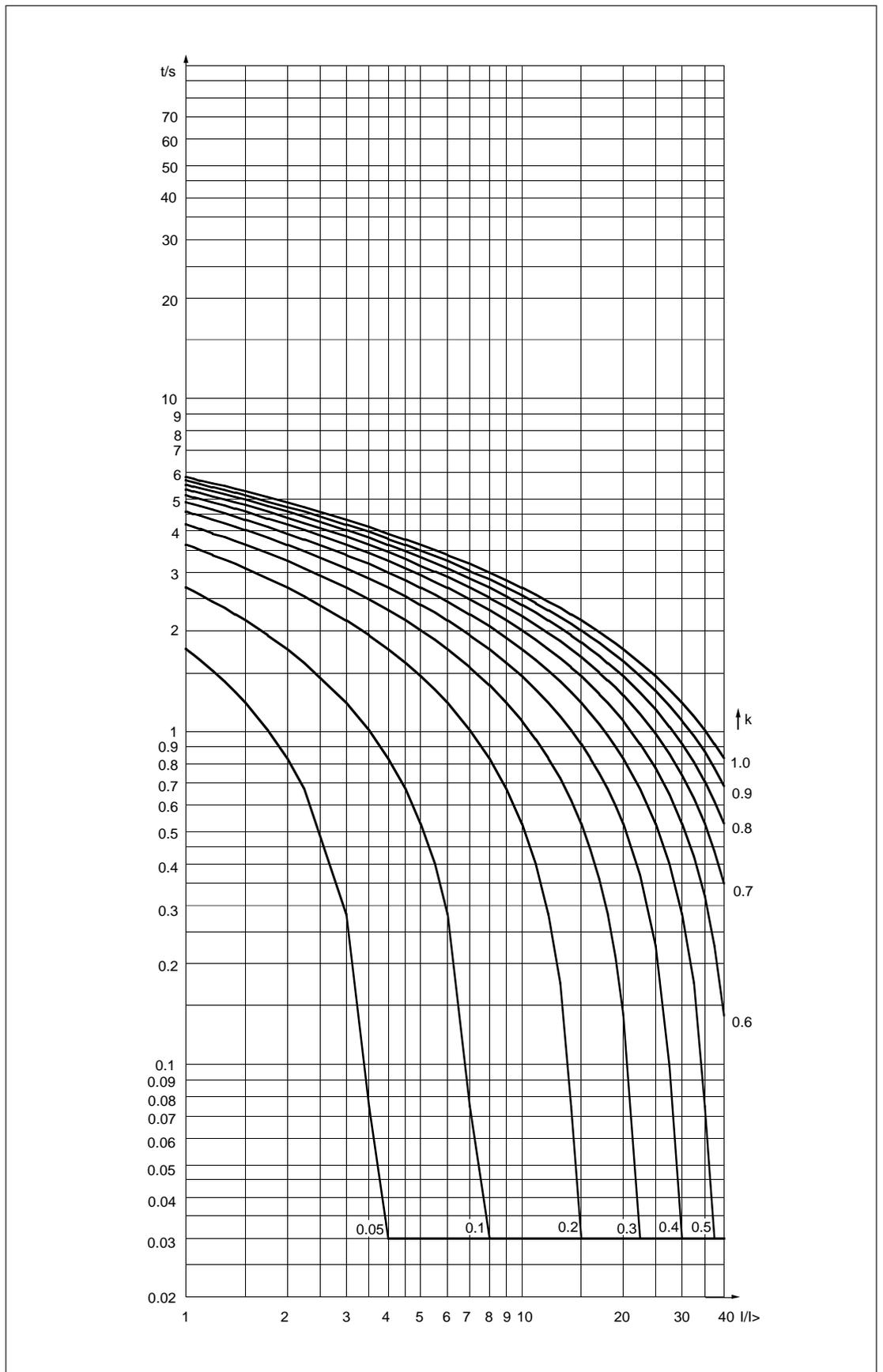


Fig. 8. Courbes de fonctionnement à temps inverse de type-RXIDG du relais pour défauts entre phases ou à la terre SPCJ 4D29.

Caractéristiques techniques

Seuil bas de défauts entre phases I>

Gamme de réglage	
- à temps indépendant	$0,5 \dots 5,0 \times I_n$
- à temps inverse (IDMT)	$0,5 \dots 2,5 \times I_n$
Temps de démarrage, typique	50 ms
Temps de fonctionnement en mode à temps indépendant	$0,05 \dots 300$ s
Courbes de fonctionnement en mode à temps inverse (IDMT) selon CEI 255-4 et BS 142	Extrêmement inverse Très inverse Normalement inverse Inverse long Inverse type-RI Inverse type-RXIDG
Courbes de fonctionnement spéciales à temps inverse	
Multiplicateur de temps k	$0,05 \dots 1,00$
Temps de retour, typique	40 ms
Temps de retardation	<30 ms
Rapport de retour, typique	0,96
Précision du temps de fonctionnement en mode à temps indépendant	$\pm 2 \%$ de la valeur de réglage ou ± 25 ms
Précision du temps de fonctionnement de classe E en mode à temps inverse	5
Précision de fonctionnement	$\pm 3 \%$ de la valeur de réglage

Seuil haut de défauts entre phases I>>

Gamme de réglage	$0,5 \dots 40,0 \times I_n$ ou ∞ "infinie"
Temps de démarrage, typique	40 ms
Temps de fonctionnement	$0,04 \dots 300$ s
Temps de retour, typique	40 ms
Temps de retardation	<30 ms
Rapport de retour, typique	0,98
Précision du temps de fonctionnement	$\pm 2 \%$ de la valeur de réglage ou ± 25 ms
Précision de fonctionnement	$\pm 3 \%$ de la valeur de réglage

Seuil bas homopolaire I₀>

Gamme de réglage	$0,1 \dots 0,8 \times I_n$
Temps de démarrage, typique	60 ms
Temps de fonctionnement en mode à temps indépendant	$0,05 \dots 300$ s
Courbes de fonctionnement en mode à temps inverse (IDMT) selon CEI 255-4 et BS 142	Extrêmement inverse Très inverse Normalement inverse Inverse long Inverse type-RI Inverse type-RXIDG
Courbes de fonctionnement spéciales à temps inverse	
Multiplicateur de temps k ₀	$0,05 \dots 1,00$
Temps de retour, typique	40 ms
Temps de retardation	<30 ms
Rapport de retour, typique	0,96
Précision du temps de fonctionnement en mode à temps indépendant	$+ 2 \%$ de la valeur de réglage
Précision de temps de fonctionnement de classe E en mode à temps inverse	5
Précision de fonctionnement	$\pm 3 \%$ de la valeur de réglage

Seuil haut homopolaire I₀>>

Gamme de réglage	0,1...10,0 x I _n ou ∞ "infinie"
Temps de démarrage, typique	40 ms
Temps de fonctionnement	0,05...300 s
Temps de retour, typique	40 ms
Rapport de retour, typique	0,98
Précision du temps de fonctionnement	± 2 % de la valeur de réglage ou ± 25 ms
Précision de fonctionnement	± 3 % de la valeur de réglage

Paramètres de communication série

Codes d'événements

Lorsque le module de défauts entre phases ou à la terre SPCJ 4D29 est connecté au communicateur de données par le SPA-bus, le module fournira spontanément les marquages, par exemple à une imprimante. Les événements sont imprimés dans le format: l'heure, le texte qui a été programmé dans le SRIO 1000M et le code d'événement.

Les codes EI...E16 et les événements qu'ils représentent peuvent être inclus ou exclus du rapport d'événements en écrivant un masque d'événements V155 pour les événements de maximum d'intensité de phase et V156 pour des événements homopolaires au module par le bus SPA. Les masques d'événements sont des chiffres binaires codés aux chiffres décimaux. Les codes d'événements E1...E8 sont représentés par les numéros 1, 2, 4...128. Un masque d'événements est formé en multipliant les chiffres ci-dessus soit par 0, événement non inclus dans le rapport soit par 1, événement inclus dans le rapport et ajoutant les numéros reçus, comparer au procédé utilisé pour calculer un checksum.

Les masques d'événements V155 et V156 peuvent avoir une valeur dans la gamme 0...255. Le code d'erreur du module de phases et homopolaire SPCJ 4D29 est de 85 à la fois pour des événements de phases qu'à la terre, c'est-à-dire que tous les démarrages et déclenchements sont inclus dans le rapport, mais pas la remise à zéro.

Les signaux de sorties sont surveillés par codes E17...E26 et les événements représentés peuvent être inclus ou exclus du rapport d'événements en écrivant au module un masque d'événements V157. Le masque d'événements est un chiffre binaire codé au chiffre décimal. Les codes d'événements E17...E26 sont représentés par les chiffres 1, 2, 4...512. Un masque d'événements est formé en multipliant les chiffres ci-dessus soit par 0, pour un événement non-inclus dans le rapport soit par 1, pour les événements inclus dans le rapport et ajoutant les numéros reçus, comparez le procédé utilisé pour calculer un checksum.

Le masque d'événement V157 peut avoir une valeur dans la gamme 0...255. Le chiffre default du module de phases et homopolaire SPCJ 4D29 est de 768, c'est-à-dire que le fonctionnement du relais de déclenchement est inclus dans le rapport.

Les codes E50...E54 et les événements représentés par ces chiffres ne peuvent être exclus du rapport.

Pour plus de renseignements concernant la communication série sur le bus SPA voir notice "SPA-BUS COMMUNICATION PROTOCOL", 34 SPACOM 2 EN 1.

Codes d'événements du module de relais contre défauts entre phases ou à la terre SPCJ 4D29

Code	Evénement	Numéro représentant l'événement	Code d'erreur
E1	Démarrage du seuil I>	1	1
E2	Démarrage du seuil I> reset	2	0
E3	Déclenchement du seuil I>	4	1
E4	Déclenchement du seuil I> reset	8	0
E5	Démarrage du seuil I>>	16	1
E6	Démarrage du seuil I>> reset	32	0
E7	Déclenchement du seuil I>>	64	1
E8	Déclenchement du seuil I>> reset	128	0
Valeur par défaut du masque d'événement V155			85

Code	Evénement	Numéro représentant l'événement	Code d'erreur
E9	Démarrage du seuil I ₀ >	1	1
E10	Démarrage du seuil I ₀ > reset	2	0
E11	Déclenchement du seuil I ₀ >	4	1
E12	Déclenchement du seuil I ₀ > reset	8	0
E13	Démarrage du seuil I ₀ >>	16	1
E14	Démarrage du seuil I ₀ >> reset	32	0
E15	Déclenchement du seuil I ₀ >>	64	1
E16	Déclenchement du seuil I ₀ >> reset	128	0
Valeur par défaut du masque d'événement V156			85

E17	Signal de sortie TS1 activé	1	0
E18	Signal de sortie TS1 reset	2	0
E19	Signal de sortie SS1 activé	4	0
E20	Signal de sortie SS1 reset	8	0
E21	Signal de sortie SS2 activé	16	0
E22	Signal de sortie SS2 reset	32	0
E23	Signal de sortie SS3 activé	64	0
E24	Signal de sortie SS3 reset	128	0
E25	Signal de sortie TS2 activé	256	1
E26	Signal de sortie TS2 reset	512	1
Valeur par défaut du masque d'événement V157			768

E50	Redémarrage	*	-
E51	Débordement du registre d'événements	*	-
E52	Interruption temporaire de la liaison de communication de données	*	-
E53	Pas de réponse du module par la liaison de communication de données	*	-
E54	Le module répond de nouveau par la liaison de communication de données	*	-

0 Pas inclus dans le rapport d'événements

1 Inclus dans le rapport d'événements

* pas de numéro de code

- pas programmable

Communication de données sur le bus série

En plus de la communication spontanée de données sur le bus SPA on peut lire toutes les données d'entrée (Données-I) du module, valeurs de réglage (Valeurs-S), informations enregistrées dans la mémoire (Données-V), et quelques autres données.

En outre, on peut modifier une partie des données par les ordres donnés sur le bus SPA. Toutes les données sont disponibles dans le canal 0.

R = données à lire depuis l'unité
W = données à écrire sur l'unité
(P) = écrit accepté par le mot de passe

Données	Code	Direction de données	Valeurs
Entrées			
Courant mesuré sur phase L1	I1	R	0...63 x I _n
Courant mesuré sur phase L2	I2	R	0...63 x I _n
Courant mesuré sur phase L3	I3	R	0...63 x I _n
Courant homopolaire mesuré	I4	R	0...21 x I _n
Signal verrouillage ou de commande	I5	R	0 = pas de verrouillage 1 = verrouillage externe ou signal de commande actif
Sorties			
Démarrage du seuil I>	O1	R	0 = seuil I> pas démarré 1 = seuil I> démarré
Déclenchement du seuil I>	O2	R	0 = seuil I> pas déclenché 1 = seuil I> déclenché
Démarrage du seuil I>>	O3	R	0 = seuil I>> pas démarré 1 = seuil I>> démarré
Déclenchement du seuil I>>	O4	R	0 = seuil I>> pas déclenché 1 = seuil I>> déclenché
Démarrage du seuil I ₀ >	O5	R	0 = seuil I ₀ > pas démarré 1 = seuil I ₀ > démarré
Déclenchement du seuil I ₀ >	O6	R	0 = seuil I ₀ > pas déclenché 1 = seuil I ₀ > déclenché
Démarrage du seuil I ₀ >>	O7	R	0 = seuil I ₀ >> pas démarré 1 = seuil I ₀ >> démarré
Démarrage du seuil I ₀ >>	O8	R	0 = seuil I ₀ >> pas déclenché 1 = seuil I ₀ >> déclenché
Signal DEMARRAGE 1 TS1	O9	R,W(P)	0 = signal non actif 1 = signal actif
Signal DEMARRAGE 2 SS1	O10	R,W(P)	0 = signal non actif 1 = signal actif
Signal ALARME 1 SS2	O11	R,W(P)	0 = signal non actif 1 = signal actif
Signal ALARME 2 SS3	O12	R,W(P)	0 = signal non actif 1 = signal actif
Signal TRIP TS2	O13	R,W(P)	0 = signal non actif 1 = signal actif
Fonctionnement de relais de sortie	O41	R,W(P)	0 = pas fonctionné 1 = fonctionné

Données	Code	Direction de données	Valeurs
Démarrage I> mémorisé	O21	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Déclenchement I> mémorisé	O22	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Démarrage I>> mémorisé	O23	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Déclenchement I>> mémorisé	O24	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Démarrage I ₀ > mémorisé	O25	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Déclenchement I ₀ > mémorisé	O26	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Démarrage I ₀ >> mémorisé	O27	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Déclenchement I ₀ >> mémorisé	O28	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Signal de sortie mémorisé TS1	O29	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Signal de sortie mémorisé SS1	O30	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Signal de sortie mémorisé SS2	O31	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Signal de sortie mémorisé SS3	O32	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Signal de sortie mémorisé TS2	O33	R	0 = signal non actif 1 = signal actif
Valeurs de réglage			
Valeur actuelle de démarrage du seuil I>	S1	R	0,5...5,0 x I _n
Valeur actuelle du temps de fonctionnement ou multiplicateur du temps du seuil I>	S2	R	0,05...300 s 0,05...1,0
Valeur actuelle de démarrage du seuil I>>	S3	R	0,5...40 x I _n 999=pas utilisé (∞)
Valeur actuelle du temps de fonctionnement du seuil I>>	S4	R	0,04...300 s
Valeur actuelle de démarrage du seuil I ₀ >	S5	R	0,01...0,8 x I _n
Valeur actuelle du temps de fonctionnement ou multiplicateur du temps du seuil I ₀ >	S6	R	0,05...300 s 0,05...1,0
Valeur actuelle de démarrage du seuil I ₀ >>	S7	R	0,1...10,0 x I _n 999=pas utilisé (∞)
Valeur actuelle du temps de fonctionnement du seuil I ₀ >>	S8	R	0,05...300 s
Checksum actuel du groupe-commutateurs SGF1	S9	R	0...255
Checksum actuel du groupe-commutateurs SGF2	S10	R	0...255
Checksum actuel du groupe-commutateurs SGB	S11	R	0...255
Checksum actuel du groupe-commutateurs SGR1	S12	R	0...255
Checksum actuel du groupe-commutateurs SGR2	S13	R	0...255
Checksum actuel du groupe-commutateurs SGR3	S14	R	0...255

Données	Code	Direction de données	Valeurs
Réglages principaux			
Valeur de démarrage du seuil I>>, réglage premier	S21	R,W(P)	0,5...5,0 x I _n
Temps de fonctionnement ou multiplicateur du temps du seuil I>, réglage premier	S22	R,W(P)	0,05...300 s 0,05...1,0
Valeur de démarrage du seuil I>>, réglage premier	S23	R,W(P)	0,5...40,0 x I _n
Temps de fonctionnement du seuil I>>, réglage premier	S24	R,W(P)	0,04...300 s
Valeur de démarrage du seuil I ₀ >>, réglage premier	S25	R,W(P)	0,1...0,8 x I _n
Temps de fonctionnement ou multiplicateur du temps du seuil I ₀ >, réglage premier	S26	R,W(P)	0,05...300 s 0,05...1,0
Valeur de démarrage du seuil I ₀ >>, réglage premier	S27	R,W(P)	0,1...10,0 x I _n
Temps de fonctionnement du seuil I ₀ >>, réglage premier	S28	R,W(P)	0,05...300 s
Checksum du groupe SGF1 réglage premier	S29	R,W(P)	0...255
Checksum du groupe SGF2 réglage premier	S30	R,W(P)	0...255
Checksum du groupe SGB réglage premier	S31	R,W(P)	0...255
Checksum du groupe SGR1 réglage premier	S32	R,W(P)	0...255
Checksum du groupe SGR2 réglage premier	S33	R,W(P)	0...255
Checksum du groupe SGR3 réglage premier	S34	R,W(P)	0...255
Réglages secondaires			
Valeur de démarrage du seuil I>, réglage secondaire	S41	R,W(P)	0,5...5,0 I _n
Temps de fonctionnement ou multiplicateur du temps du seuil I>, réglage secondaire	S42	R,W(P)	0,05...300 s 0,05...1,0
Valeur de démarrage du seuil I>>, réglage secondaire	S43	R,W(P)	0,5...40,0 x I _n
Temps de fonctionnement du seuil I>>, réglage secondaire	S44	R,W(P)	0,4...300 s
Valeur de démarrage du seuil I ₀ >, réglage secondaire	S45	R,W(P)	0,1...0,8 x I _n
Temps de fonctionnement ou multiplicateur du temps du seuil I ₀ >, réglage secondaire	S46	R,W(P)	0,05...300 s 0,05...1,0
Valeur de démarrage du seuil I ₀ >>, réglage secondaire	S47	R,W(P)	0,1...10,0 x I _n
Temps de fonctionnement du seuil I ₀ >>, réglage secondaire	S48	R,W(P)	0,05...300 s

Données	Code	Direction de données	Valeurs
Checksum du groupe SGF1 réglage secondaire	S49	R,W(P)	0...255
Checksum du groupe SGF2 réglage secondaire	S50	R,W(P)	0...255
Checksum du groupe SGB réglage secondaire	S51	R,W(P)	0...255
Checksum du groupe SGR1 réglage secondaire	S52	R,W(P)	0...255
Checksum du groupe SGR2 réglage secondaire	S53	R,W(P)	0...255
Checksum du groupe SGR3 réglage secondaire	S54	R,W(P)	0...255
Temps de fonctionnement de la prot défaillance disjoncteur	S61	R,W(P)	0...255
Paramètres enregistrés et mémorisés			
Courant au démarrage ou déclenchement-phase L1	V11...V51	R	0...63 x I _n
Courant au démarrage ou déclenchement-phase L2	V12...V52	R	0...63 x I _n
Courant au démarrage ou déclenchement-phase L3	V13...V53	R	0...63 x I _n
Courant homopolaire I ₀ au démarrage ou déclenchement	V14...V54	R	0...21 x I _n
Durée du dernier démarrage du seuil I>	V15...V55	R	0...100 %
Durée du dernier démarrage du seuil I>>	V16...V56	R	0...100 %
Durée du dernier démarrage du seuil I ₀ >	V17...V57	R	0...100 %
Durée du dernier démarrage du seuil I ₀ >>	V18...V58	R	0...100 %
Demande maximum de courant pendant 15 min	V1	R	0...2,5 x I _n
Nombre de démarrages du seuil I>	V2	R	0...255
Nombre de démarrages du seuil I>>	V3	R	0...255
Nombre de démarrages du seuil I ₀ >	V4	R	0...255
Nombre de démarrages du seuil I ₀ >>	V5	R	0...255
Conditions des phases au moment du déclenchement	V6	R	1 = I _{L3} >, 2 = I _{L2} >, 4 = I _{L1} >, 8 = I ₀ >, 16 = I _{L3} >>, 32 = I _{L2} >>, 64 = I _{L1} >>, 128 = I ₀ >>
Indicateur de fonctionnement	V7	R	0...9
Demande maximum de courant la plus élevée de la valeur de 15 min	V8	R	0...2,5 x I _n

Données	Code	Direction de données	Valeurs
Paramètres de contrôle			
Remise à zéro des relais de sortie à l'auto-maintien	V101	W	1 = relais de sortie sont remis à zéro
Remise à zéro des relais de sortie et données enregistrées	V102	W	1 = relais de sortie et les registres sont remis à zéro
Télécontrôle de réglages	V150	R,W	0 = réglages premiers sont activés 1 = réglages secondaires sont activés
Mot de masque d'événements de défaut phases	V155	R,W	0...255, voir section codes d'événement
Mot de masque d'événements de défaut à la terre	V156	R,W	0...255, voir section codes d'événement
Mot de masque d'événements de signaux de sortie	V157	R,W	0...255, voir section codes d'événement
Ouverture du mot de passe pour téléajustages	V160	W	1...999
Changement ou suppression de mot de passe pour téléajustages	V161	W(P)	0...999
Mise en action de l'entrée d'auto-contrôle	V165	W	1 = l'entrée d'auto-contrôle est activée et la DEL IRF est allumée
Contrôle final en usine	V167	W(P)	1 = essai segment d'affichage 2 = format EPROM avec une remise à zéro de l'alimentation pour un code défaut (53)
Code d'auto-contrôle	V169	R	0...255
Adresse de communication de données du module	V200	R,W	1...254
Vitesse de communication	V201	R,W	4800 ou 9600 Bd (R) 4,8 ou 9,6 kBd (W)
Symbole de la version du programme	V205	R	037_ ou 056_

Données	Code	Direction de données	Valeurs
Lecture du registre d'événements	L	R	heure, numéro du canal et code d'événement
Nouvelle lecture du registre d'événements	B	R	heure, numéro de canal et code d'événements
Désignation du type de module	F	R	SPCJ 4D29
Lecture de données de l'état du module	C	R	0 = état normal 1 = module a subi une remise à zéro automatique 2 = débordement du registre d'événements 3 = événements 1 et 2 ensemble
Remise à zéro des données d'état du module	C	W	0= remise à zéro
Lecture et réglage de l'heure	T	R,W	00,000...59,999 s

En utilisant la commande L, on peut lire seulement une fois le registre d'événements. S'il y a par exemple une panne dans la transmission des données, on peut relire le contenu du registre d'événements en utilisant la commande B. Si nécessaire, on peut répéter la commande B. En général le communicateur de données SACO 100M lit les données d'événements et les fait avancer de façon continue jusqu'au dispositif de sortie.

En condition normale le registre d'événements du module est vide. De la même manière SACO 100M remet à zéro (reset) les données de l'état anormal, cette donnée est donc normalement un zéro.

Les valeurs de réglage S1...S14 sont les valeurs de réglages utilisées par les programmes de protection. On règle ces valeurs soit comme les réglages premiers et les checksums du groupes-commutateurs S21...S34, soit comme les réglages secondaires correspondants S41...S54. On peut lire ou écrire tous les réglages. Une condition pour écrire est qu'il y ait ouverture du mot de passe de télé réglage.

Lorsqu'on veut modifier des réglages, le relais vérifiera qu'on ne donne pas de valeurs aux variables en dehors de la gamme spécifiée dans les caractéristiques du module. Si une valeur en dehors des limites est donnée au relais, soit manuellement, soit par télé réglage, le relais ne mémorisera pas le réglage mais conservera l'ancien réglage.

Codes de défaut

Une fois que le système d'auto-surveillance a détecté un défaut de relais interne, l'indicateur IRF sur la face avant du module de relais s'allume. Parallèlement le relais d'alarme d'auto-surveillance qui est normalement dans un état de fonctionnement, relâche. Dans la plupart des cas un code de défaut apparaît à l'écran du module de relais. Ce code de défaut se compose d'un chiffre un (1) rouge et d'un numéro de

code vert qui identifie le type de défaut. Les codes de défaut doivent être enregistrés et précisés quand un service est demandé.

Le tableau ci-dessous donne une liste de certains codes de défaut du module de relais combiné à maximum de courant et de défaut à la terre SPCJ 4D29.

Code de défaut	Type de défaut
4	Circuit de commande de relais défectueux ou manquant
30	Mémoire morte (ROM) défectueuse
50	Mémoire vive (RAM) défectueuse
51	Mémoire paramètre (EEPROM) défectueuse, bloc 1
52	Mémoire paramètre (EEPROM) défectueuse, bloc 2
53	Mémoire paramètre (EEPROM) défectueuse, blocs 1 et 2
54	Mémoire paramètre (EEPROM) défectueuse, blocs 1 et 2 ont des totaux de contrôle différents
56	Mémoire paramètre (EEPROM) clé défectueuse. Formattage en écrivant V167 = 2
195	Valeur trop basse sur le canal de référence avec multiplicateur 1
131	Valeur trop basse sur le canal de référence avec multiplicateur 5
67	Valeur trop basse sur le canal de référence avec multiplicateur 25
203	Valeur trop élevée sur le canal de référence avec multiplicateur 1
139	Valeur trop élevée sur le canal de référence avec multiplicateur 5
75	Valeur trop élevée sur le canal de référence avec multiplicateur 25
252	Filtre du canal I0 défectueux
253	Pas d'interruption à partir du convertisseur analogique/numérique



ABB Oy

Substation Automation

B.P. 699

FIN-65101 VAASA

Finlande

Tel. +358 (0)10 22 11

Fax.+358 (0)10 22 41094

www.abb.com/substationautomation