

VIP400, VIP410

Protection des réseaux électriques Manuel de référence

03/2013



Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques des produits mentionnés. Il ne peut pas être utilisé pour définir ou déterminer l'adéquation ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser l'analyse de risques complète et appropriée, l'évaluation et le test des produits pour ce qui est de l'application à utiliser et de l'exécution de cette application. Ni la société Schneider Electric ni aucune de ses sociétés affiliées ou filiales ne peuvent être tenues pour responsables de la mauvaise utilisation des informations contenues dans le présent document. Si vous avez des suggestions d'amélioration ou de correction ou avez relevé des erreurs dans cette publication, veuillez nous en informer.

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique ou photocopie, sans l'autorisation écrite expresse de Schneider Electric.

Toutes les réglementations locales, régionales et nationales pertinentes doivent être respectées lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de garantir la conformité aux données système documentées, seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations sur les composants.

Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences techniques de sécurité, suivez les instructions appropriées.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

© 2013 Schneider Electric. Tous droits réservés.

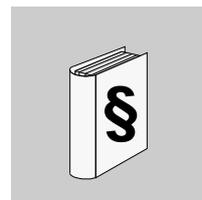
Table des matières



	Consignes de sécurité	5
	A propos de ce manuel	7
Chapitre 1	Présentation	9
	Introduction	10
	Fonctionnement standard	15
Chapitre 2	Installation	17
	Consignes de sécurité	18
	Précautions	19
	Réception et identification du matériel	20
	Montage	21
	Connecteurs de raccordement	23
	Raccordement du VIP aux capteurs de courant	24
	Raccordement du VIP au déclencheur Mitop	25
	Mise à la terre	26
	Raccordement de l'alimentation auxiliaire et des sorties O1 à O3 (VIP410)	27
	Raccordement d'un tore homopolaire (VIP410)	29
	Raccordement de l'entrée déclenchement externe (VIP410)	30
	Raccordement du port de communication Modbus (VIP410)	31
	Brochage des connecteurs	32
	Tores homopolaires CSH120, CSH200 et GO110	34
	Tore homopolaire CSHU	37
Chapitre 3	Utilisation	39
	Interface Homme-Machine	40
	Fonctionnement selon le mode d'alimentation	43
	Exploitation	45
	Réglage	47
	Liste des écrans du VIP400	51
	Liste des écrans du VIP410	56
Chapitre 4	Fonctions et paramètres	63
	Principe général	64
	Définition des symboles	65
	Sélection de la méthode de mesure du courant terre (VIP410)	67
	Fréquence du réseau	68
	Protection à maximum de courant phase (ANSI 50-51)	69
	Protection à maximum de courant terre (ANSI 50N-51N)	74
	Courbes de déclenchement des protections à maximum de courant	81
	Retenue à l'harmonique 2	92
	Désensibilisation de la protection à maximum de courant phase (Cold Load Pick-Up I) (VIP410)	93
	Désensibilisation de la protection à maximum de courant terre (Cold Load Pick-Up Io) (VIP410)	96
	Protection image thermique (ANSI 49RMS)	99
	Déclenchement disjoncteur (sortie déclencheur Mitop)	108
	Déclenchement externe (VIP410)	109
	Mesure des courants phase	110
	Mesure du courant terre	111
	Maximètres des courants phase	112
	Historique du courant de charge	113
	Comptage du nombre de déclenchement sur défaut	114
	Historique des courants coupés	115
	Enregistrement daté des 5 derniers événements	116
	Langue d'exploitation	118
	Communication	119
	Surveillance du circuit de déclenchement du déclencheur Mitop	121

	Date et heure	122
	Code d'accès	123
	Visualisation de l'état des relais de sortie (VIP410)	124
	Visualisation de l'état de l'entrée déclenchement externe (VIP410)	125
	Relais de chien de garde (VIP410)	126
	Signalisations de face avant	127
	Acquittement des défauts	129
Chapitre 5	Fonctionnement en mode personnalisé	131
	Introduction	132
	Personnalisation du fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop	133
	Personnalisation des relais de sortie (VIP410)	135
	Personnalisation associée au disjoncteur	137
Chapitre 6	Sûreté de fonctionnement.	139
	Principe général	140
	Fonctionnement du système d'autotests	141
Chapitre 7	Communication	143
	Présentation	144
	Protocole Modbus	145
	Mise en service et diagnostic	147
	Auto-adaptation de la configuration : AUTOGO	149
	Accès aux données	150
	Codage des données	151
	Zones de synchronisation, d'identification, de mesures, de diagnostic réseau et de test	152
	Zone des télécommandes	155
	Zone du code de retour des télécommandes, des états et des télésignalisations	157
	Événements horodatés	160
	Accès aux réglages à distance	164
	Table des réglages	166
	Mise à la date et à l'heure et synchronisation	174
	Gestion de la date et heure par la fonction 43	176
	Lecture identification du VIP	177
Chapitre 8	Mise en service	179
	Consignes de sécurité	180
	Introduction	181
	Réglages	182
	Vérification du fonctionnement du VIP	183
	Vérification de la chaîne de protection complète	185
	Mise en service	188
Chapitre 9	Maintenance	189
	Maintenance préventive	190
	Module batterie de poche	192
	Aide au dépannage	195
	Dépose du VIP	199
	Remplacement de la pile du VIP	200
Chapitre 10	Caractéristiques.	203
	Caractéristiques des fonctions	204
	Réglages par défaut du VIP	211
	Caractéristiques techniques	213
	Caractéristiques d'environnement	217
	Fonctionnement interne	219

Consignes de sécurité



Informations importantes

AVIS

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence d'un de ces symboles sur une étiquette de sécurité Danger collée sur un équipement indique qu'un risque d'électrocution existe, susceptible d'entraîner la mort ou des blessures corporelles si les instructions ne sont pas respectées.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER indique une situation immédiatement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse et **susceptible d'entraîner** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse et **susceptible d'entraîner** des blessures mineures ou modérées.

AVIS

AVIS indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

REMARQUE IMPORTANTE

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce manuel s'adresse aux personnes chargées d'installer, mettre en service et utiliser les relais de protection VIP.

Champ d'application

Ce manuel est applicable à toutes les versions de relais de protection VIP.

Le tableau ci-dessous liste les évolutions des versions logicielles des VIP.

Version logicielle	Date	Evolution
V1.0.0	Mars 2011	Première version VIP
V1.1.0	Octobre 2011	Première version de commercialisation
V1.2.2	Mars 2012	Deuxième version de commercialisation (VIP400)
V2.0.3	Mars 2013	Version de commercialisation commune VIP400 et VIP410

Commentaires utilisateur

Envoyez vos commentaires à l'adresse e-mail techcomm@schneider-electric.com.

Présentation



Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Introduction	10
Fonctionnement standard	15

Introduction

Les VIP400 et VIP410

Les relais de protection VIP400 et VIP410 sont destinés à protéger et à exploiter les sous-stations MT/BT des distributeurs d'énergie et les réseaux de distribution électrique des installations industrielles.

Ils sont adaptés aux applications de protection usuelles nécessitant la mesure des courants, les protections à maximum de courants phase et terre et la protection image thermique.

Le VIP400 est un relais à alimentation autonome. Il est alimenté par ses capteurs de courant et fonctionne sans alimentation auxiliaire.

Le VIP410 est un relais à double alimentation. Il est alimenté d'une part par ses capteurs de courant, de la même manière que le VIP400, et d'autre part par une alimentation auxiliaire. Les protections fonctionnent de manière autonome, comme celles du VIP400.

Avec le VIP410, l'alimentation auxiliaire est nécessaire pour le fonctionnement de la communication, des relais de sortie et de la protection à maximum de courant terre très sensible à bas niveau. Les fonctions de protection du VIP410 fonctionnent même en cas de perte de l'alimentation auxiliaire.



Principaux avantages des VIP400 et VIP410

Les VIP font partie d'une chaîne de protection complète :

- Cette chaîne de protection est indissociable et comprend les capteurs de courant dédiés, le relais de protection VIP et le déclencheur Mitop.
- L'utilisation des capteurs dédiés permet de garantir les performances de la chaîne complète. Aucune étude de dimensionnement n'est nécessaire pour le choix des capteurs. Les capteurs de courant phase dédiés au fonctionnement des VIP sont du type dual core (2 noyaux) qui fournissent de manière séparée l'alimentation et le signal de mesure.

Les VIP s'installent facilement :

- Ils sont compacts.
- Ils sont maintenus dans leur logement à l'aide de loquets commandés par l'avant.
- Les bornes de raccordement sont clairement identifiées.
- Les raccordements des capteurs et du déclencheur Mitop sont préfabriqués.

Les VIP sont rapidement mis en service :

- Ils sont livrés avec des paramètres par défaut.
- Ils se règlent en face avant à l'aide de l'afficheur et du clavier à l'ergonomie soignée.
- Ils sont mis en service sans avoir besoin d'un PC.

Les VIP facilitent l'exploitation des sous-stations :

- Les possibilités de personnalisation des VIP permettent l'adaptation aux contraintes d'exploitation.
- L'afficheur peut afficher les écrans en plusieurs langues.
- Ils signalent explicitement et spontanément les déclenchements.

Les VIP sont robustes :

- Le boîtier est en matériau isolant.
- L'ensemble supporte les ambiances sévères :
 - indice de protection de la face avant : IP54,
 - plage de température de fonctionnement : de $-40...+70$ °C ($-40... +158$ °F).

Applications VIP400

Les VIP400 sont adaptés aux sous-stations non équipées d'alimentation auxiliaire. Ils permettent les applications suivantes :

- protection des arrivées et des départs,
- protection des transformateurs MT/BT.

Ils proposent les fonctions suivantes :

- protection à maximum de courant phase,
- protection à maximum de courant terre,
- protection image thermique,
- affichage de la mesure des courants.

Applications VIP410

Les VIP410 sont adaptés aux sous-stations disposant d'une alimentation auxiliaire non secourue. Ils permettent les applications suivantes :

- protection des arrivées et des départs,
- protection des transformateurs MT/BT.

Ils proposent les mêmes fonctions que le VIP400. Ces fonctions opèrent même en cas de disparition de l'alimentation auxiliaire.

De plus, les VIP410 possèdent les fonctions suivantes qui fonctionnent à partir de l'alimentation auxiliaire :

- communication,
- protection à maximum de courant terre très sensible. Cette protection peut fonctionner de manière autonome, mais elle requiert l'alimentation auxiliaire pour fonctionner si le courant dans le réseau est trop faible.
- le déclenchement à partir d'un contact sec externe (relais Buchholz ou autre dispositif de protection externe).

Tableau des fonctions

Le tableau des fonctions présente les fonctions réalisées par les VIP400 et VIP410.

Fonctions	VIP400	VIP410
Protection à maximum de courant phase : 3 seuils (ANSI 50-51)	•	•
Protection à maximum de courant terre par somme des courants : 2 seuils (ANSI 50N-51N)	•	•
Protection à maximum de courant terre très sensible avec tore homopolaire : 2 seuils (ANSI 50N-51N) ⁽²⁾		•
Protection image thermique (ANSI 49RMS)	•	•
Désensibilisation de la protection phase (CLPU I)		•
Désensibilisation de la protection terre (CLPU Io)		•
Déclenchement par contact sec externe (Buchholz ou autre dispositif de protection externe) ⁽²⁾		•
Déclenchement par déclencheur Mitop	•	•
Surveillance du circuit de déclenchement du déclencheur Mitop	•	•
Signalisation du déclenchement par voyants	•	•
3 relais de signalisation ⁽¹⁾		•
Jeux de réglage A et B		•
Communication par protocole Modbus ⁽¹⁾		•
Commande du disjoncteur à distance par la communication ⁽¹⁾		•
Personnalisation des relais de signalisation		•••
Chien de garde ⁽¹⁾		•••
Personnalisation du fonctionnement du déclencheur Mitop	•••	•••
Mesure des courants phase et terre	•	•
Maximètres de courant phase	•	•
Historique du courant de charge	•	•
Affichage du dernier défaut	•	•
Enregistrement daté des 5 derniers événements	•	•
Comptage du nombre de déclenchements sur défaut	•	•
Historique des courants coupés	•	•

• fonction disponible en mode standard

••• fonction disponible en mode personnalisé

1. nécessite l'alimentation auxiliaire pour fonctionner

2. nécessite l'alimentation auxiliaire pour fonctionner, et peut aussi fonctionner en autonome si le courant de charge est suffisant.

Références des VIP

Référence	Désignation	Alimentation auxiliaire
REL59915	VIP400	
REL59916	VIP410 A	24...125 V DC, 100...120 V AC
REL59917	VIP410 E	110...250 V DC, 100...240 V AC

Références des accessoires

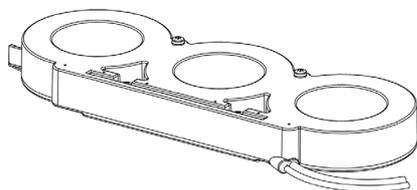
Référence	Désignation
LV434206	Module batterie de poche

Capteurs de courant phase

Les VIP fonctionnent exclusivement avec les capteurs de courant dual core CUa (200 A primaire) et CUb (630 A primaire).

Ces capteurs fournissent :

- l'alimentation du VIP,
- la mesure des 3 courants phases et du courant terre.



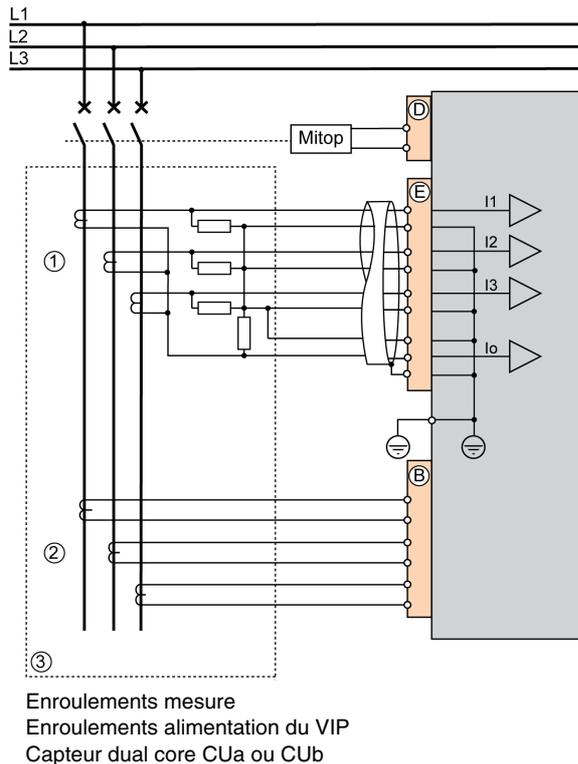
L'utilisation de capteurs dédiés permet de garantir les performances de la chaîne de protection complète (capteur, VIP, déclencheur Mitop).

Le raccordement des VIP aux capteurs CUa ou CUb est très simple à réaliser à l'aide de 2 connecteurs pré-câblés en provenance des capteurs :

- 1 connecteur SUBD 9 points pour la mesure des courants phases et terre,
- 1 connecteur verrouillable 6 points pour l'alimentation du VIP.

Les capteurs de courants CUa ou CUb sont constitués de 2 enroulements par phase, un enroulement assurant l'alimentation du VIP, l'autre enroulement permettant au VIP d'effectuer la mesure des courants phase. La mesure du courant terre est assurée par la somme des 3 courants phase réalisée à l'intérieur du capteur.

Schéma de principe de raccordement des capteurs de courant



Protection à maximum de courant terre

Le VIP400 et le VIP410 réalisent la protection contre les défauts à la terre par la mesure de la somme des 3 courants phase. Cette méthode ne nécessite pas de tore de terre supplémentaire. La mesure du courant terre par somme est fournie directement par les capteurs CUa ou CUb.

Le VIP410 permet aussi de réaliser la protection à maximum de courant terre à partir d'un tore homopolaire. Cette protection permet une meilleure sensibilité que la protection réalisée à partir de la somme des courants. Le choix de la méthode à utiliser doit être réalisé dans le menu des protections lors de la mise en service. Par défaut, le VIP410 est paramétré pour un fonctionnement à partir de la somme de courants phases.

Les capteurs à utiliser et la plage de réglage du seuil dépendent de la sensibilité requise :

Sensibilité	Méthode de mesure	Plage de réglage
Standard	Par la somme des courants phases	0,025...10 In
Très sensible	Par un tore homopolaire spécifique CSH120, CSH200 ou GO110, ou tore CSHU de rapport 470/1	0,2...240 A primaire

Ressources

Le tableau ci-dessous présente les ressources des VIP400 et VIP410.

Entrées / Sorties	VIP400	VIP410
Entrées courant phase	3 pour l'alimentation 3 pour la mesure	3 pour l'alimentation 3 pour la mesure
Entrées courant terre sur somme des 3 TC	1	1
Entrées courant terre sur tore homopolaire	0	1
Sortie commande déclencheur Mitop	1	1
Relais de sortie	0	3
Entrées de déclenchement par contact sec	0	1
Port de communication	0	1

Modes de fonctionnement

2 modes de fonctionnement sont possibles :

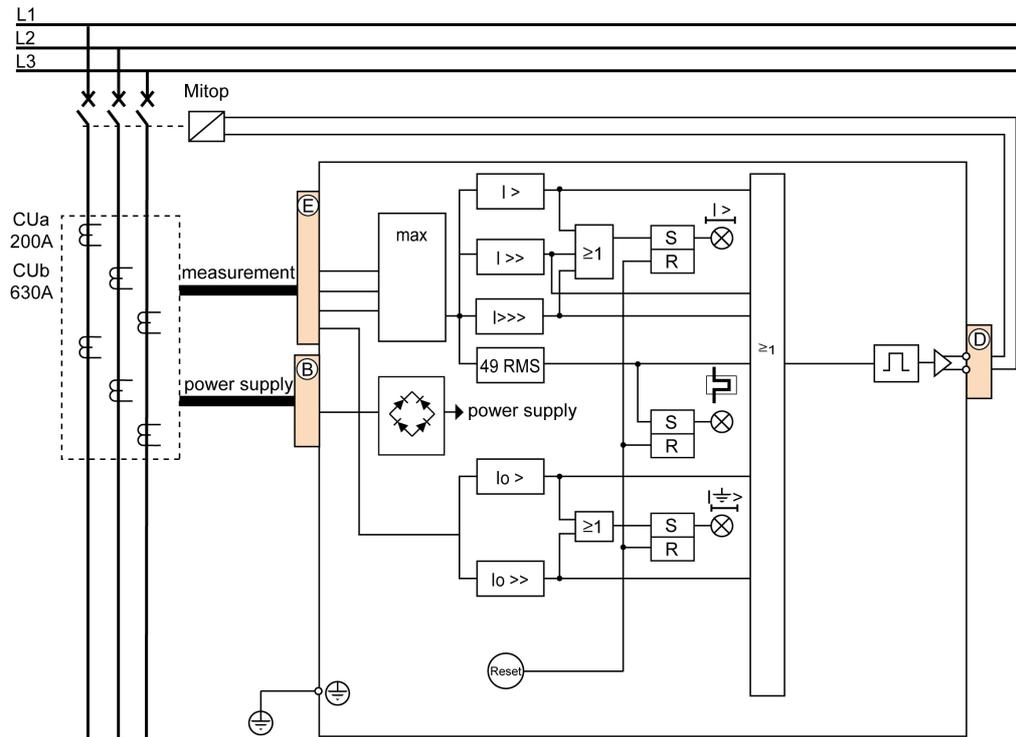
- Le mode de fonctionnement *standard* correspond au fonctionnement par défaut de la commande du déclencheur Mitop et des relais de signalisation du VIP410. Plus d'informations sont disponibles dans la partie fonctions et paramètres (*voir page 63*).
Les VIP sortis d'usine sont livrés dans ce mode.
- Le mode de fonctionnement *personnalisé* permet, si nécessaire, de modifier le fonctionnement de la commande du déclencheur Mitop et des relais de signalisation du VIP410. Plus d'informations sont disponibles dans la partie fonctionnement en mode personnalisé (*voir page 131*).

Commande du disjoncteur par déclencheur Mitop

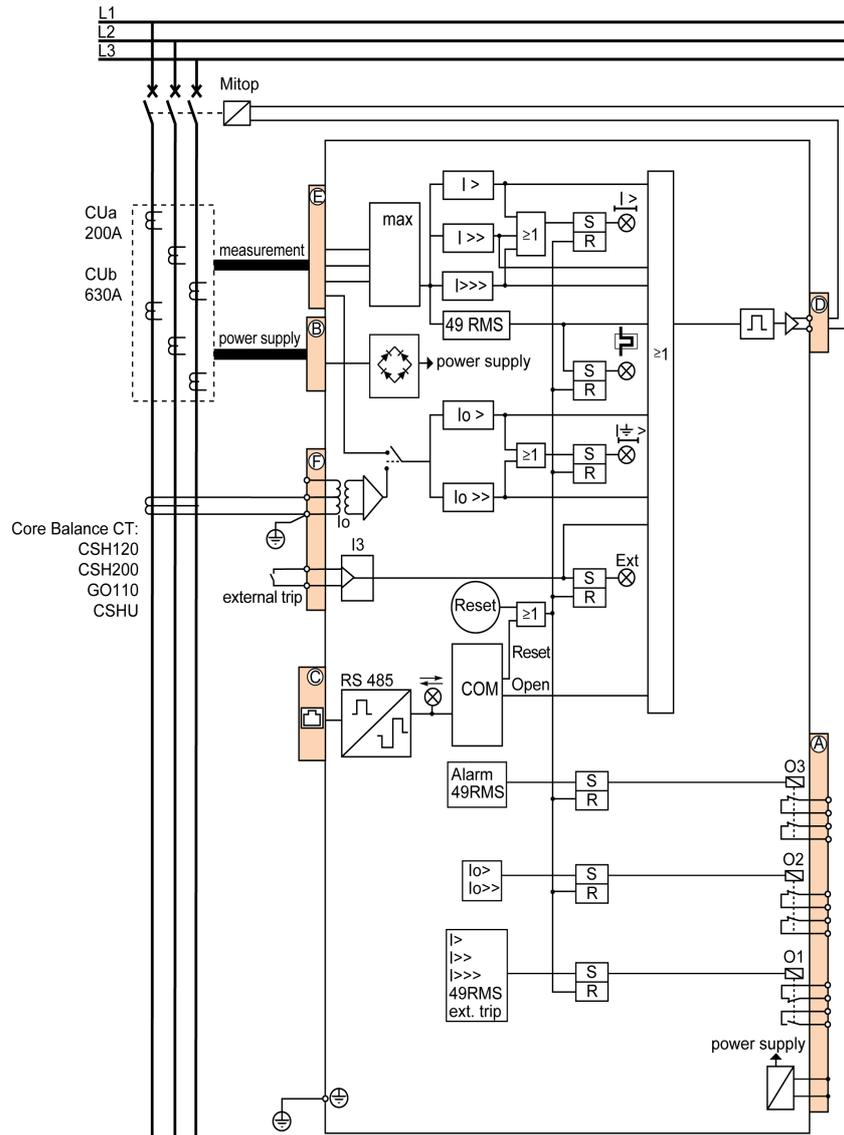
Les VIP sont compatibles avec les types de déclencheur de type Mitop éco 540 spires.

Fonctionnement standard

Synoptique de fonctionnement du VIP400



Synoptique de fonctionnement du VIP410



Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Consignes de sécurité	18
Précautions	19
Réception et identification du matériel	20
Montage	21
Connecteurs de raccordement	23
Raccordement du VIP aux capteurs de courant	24
Raccordement du VIP au déclencheur Mitop	25
Mise à la terre	26
Raccordement de l'alimentation auxiliaire et des sorties O1 à O3 (VIP410)	27
Raccordement d'un tore homopolaire (VIP410)	29
Raccordement de l'entrée déclenchement externe (VIP410)	30
Raccordement du port de communication Modbus (VIP410)	31
Brochage des connecteurs	32
Tores homopolaires CSH120, CSH200 et GO110	34
Tore homopolaire CSHU	37

Consignes de sécurité

Avant de commencer

Vous avez la responsabilité de vous conformer à toutes les normes et à tous les codes électriques internationaux et nationaux en vigueur concernant la mise à la terre de protection de tout appareil.

En outre, lisez attentivement les consignes de sécurité décrites ci-dessous. Ces consignes doivent être rigoureusement suivies lors de toute tentative d'installer, entretenir ou réparer l'équipement électrique.

DANGER

RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ÉLECTRIQUE, DE BRÛLURE OU D'EXPLOSION

- L'installation de cet équipement doit être confiée exclusivement à des personnes qualifiées, qui ont pris connaissance de toutes les notices d'installation.
- Ne travaillez JAMAIS seul.
- Coupez toute alimentation avant de travailler sur cet équipement.
- Utilisez toujours un vérificateur d'absence de tension adéquat (EN 61243) pour vérifier que l'alimentation est coupée.
- Avant de procéder à des inspections visuelles, des essais ou des interventions de maintenance sur cet équipement :
 - Coupez toutes les sources de courant et de tension.
 - Considérez par principe que tous les circuits sont sous tension tant qu'ils n'ont pas été mis complètement hors tension, testés et repérés.
 - Accordez une attention particulière à la conception du circuit d'alimentation : tenez compte de toutes les sources d'alimentation et en particulier des possibilités d'alimentation extérieure à la cellule où est installé le VIP.
- Prenez garde aux dangers éventuels, portez un équipement de protection individuelle, inspectez soigneusement la zone de travail en recherchant les outils et objets qui peuvent avoir été laissés à l'intérieur de l'équipement.
- Le bon fonctionnement du VIP dépend d'une installation, d'un réglage et d'une utilisation corrects.
- Le réglage du VIP requiert des compétences relatives à la protection des réseaux électriques. Seules les personnes ayant ces compétences sont autorisées à le régler.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

DANGER

RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ÉLECTRIQUE OU DE BRÛLURES

- Ne laissez jamais le secondaire d'un capteur de courant en circuit ouvert. La tension élevée qui résulterait de l'ouverture du circuit est dangereuse pour l'opérateur et pour le matériel.
- Ne déconnectez jamais les connecteurs des capteurs de courant des relais de protection VIP si le disjoncteur MT n'est pas en position ouverte et consigné.
- Portez des gants isolants pour éviter tout contact avec un conducteur accidentellement mis sous tension.
- Portez un équipement de protection individuelle conformément aux réglementations en vigueur.
- Vissez fermement toutes les bornes, même celles qui ne sont pas utilisées

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

RISQUE DE DÉTÉRIORATION DU VIP

- Débranchez tous les fils raccordés au VIP avant de procéder à un essai de rigidité diélectrique ou à un essai d'isolement sur la cellule dans laquelle il est installé. Les essais sous une tension élevée peuvent endommager les composants électroniques du VIP.
- N'ouvrez pas le boîtier du VIP. Le VIP comporte des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Son assemblage est réalisé dans des locaux spécialement équipés. La seule opération autorisée est de retirer de son compartiment la pile du VIP, quand elle est usée.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Précautions

Introduction

Les relais de protection VIP sont livrés :

- soit conditionnés individuellement,
- soit installés dans une cellule.

Les précautions à respecter lors du transport, de la manutention et du stockage des VIP varient selon ces 2 cas.

VIP dans son conditionnement d'origine

- **Transport**

Les VIP peuvent être expédiés vers toutes les destinations, sans précaution supplémentaire, par tous les moyens adéquats de transport.

- **Stockage**

Les VIP peuvent être stockés dans leur conditionnement d'origine dans un local aux caractéristiques environnementales suivantes :

- température : $-40...+70$ °C ($-40...+158$ °F)
- humidité ≤ 90 %
- stockage limité à 1 mois maximum si l'humidité relative est supérieure à 93 % et la température supérieure à $+40$ °C ($+104$ °F).

Dans le cas d'un stockage prolongé, il est recommandé :

- d'éviter un déballage anticipé du VIP,
- de contrôler l'environnement et l'état du conditionnement tous les ans.

Après déballage, le VIP doit être mis sous tension dans les meilleurs délais.

Plus d'informations sur la manutention et le stockage sont disponibles dans les caractéristiques techniques du VIP (*voir page 218*).

VIP installé en cellule

- **Transport**

Les VIP peuvent être transportés par tous les moyens adéquats de transport dans les conditions habituelles pratiquées pour les cellules. Il faut tenir compte des conditions de stockage pour un transport de longue durée.

- **Manutention**

En cas de chute d'une cellule, l'état du VIP doit être vérifié par un contrôle visuel et une mise sous tension.

- **Stockage**

Il est recommandé de conserver l'emballage de protection de la cellule le plus longtemps possible. Les VIP, comme toute unité électronique, ne doivent pas être stockés dans un milieu humide pour une durée supérieure à 1 mois. Ils doivent être mis sous tension le plus rapidement possible. A défaut, le système de réchauffage de la cellule doit être activé.

VIP utilisé en atmosphère humide

Le couple température-humidité relative doit être compatible avec les caractéristiques de tenue à l'environnement du VIP (*voir page 218*).

Si les conditions d'utilisation sont hors de la zone normale, il convient de prendre des dispositions de mise en œuvre telle que la climatisation du local.

VIP utilisé en atmosphère polluée

Une atmosphère industrielle contaminée par la présence de chlore, d'acide fluorhydrique, de soufre, de solvants, etc. peut entraîner une corrosion des dispositifs électroniques. Dans ce cas, il convient de prendre des dispositions de mise en œuvre pour maîtriser l'environnement (tels que locaux fermés et pressurisés avec air filtré, etc.).

L'influence de la corrosion sur les VIP a été testée suivant la norme CEI 60068-2-60 dans les conditions d'essai "2 gaz" suivantes :

- 21 jours de durée,
- 25 °C (77 °F), 75 % d'humidité relative,
- 0,5 ppm H₂S, 1 ppm SO₂.

Réception et identification du matériel

Réception du matériel

Le VIP est livré dans un conditionnement qui le protège des chocs liés au transport.

A la réception, vérifiez que le conditionnement n'a pas été détérioré. Sinon, notez toute anomalie sur le bordereau de livraison et informez votre fournisseur.

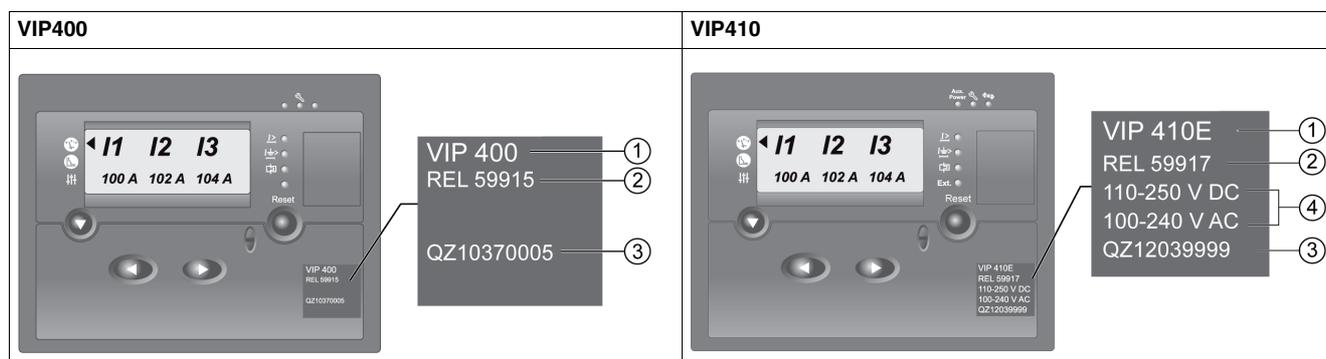
Contenu du carton d'emballage

Le carton contient les éléments suivants :

- un VIP,
- un certificat de conformité,
- un sachet avec les connecteurs de raccordement (VIP410).

Zone d'identification

La zone d'identification en face avant permet d'identifier le VIP :



- 1 Nom produit
- 2 Référence commerciale
- 3 Numéro de série
- 4 Tension d'alimentation (VIP410)

Contrôle après déballage

Assurez-vous que le VIP livré correspond au produit commandé.

Pour le VIP410, vérifiez en particulier que la tension d'alimentation est bien conforme à votre installation.

Montage

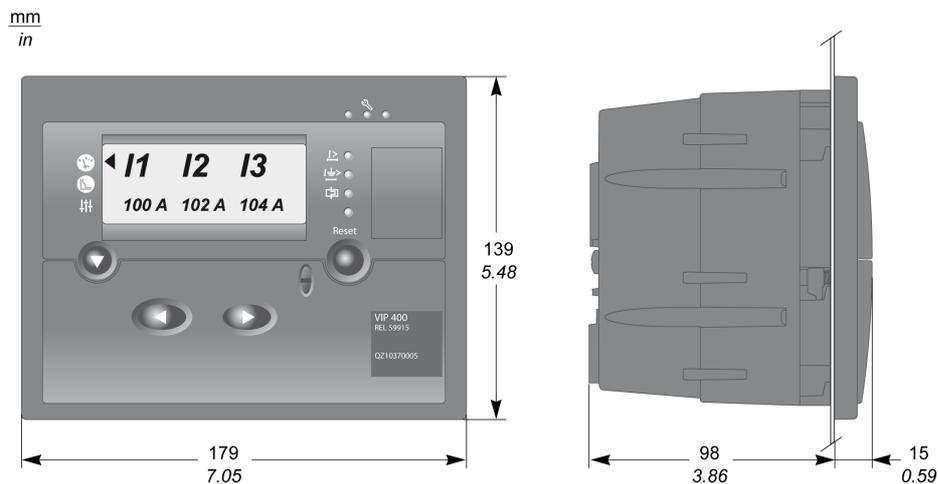
Introduction

Le VIP400 pèse 740 g (1.6 lb). Le VIP410 pèse 1 kg (2.2 lb). Les VIP se montent encastrés dans une tôle d'épaisseur 1,5 à 4 mm (0.06 à 0.16 in.).

Ils sont conçus pour un montage intérieur.

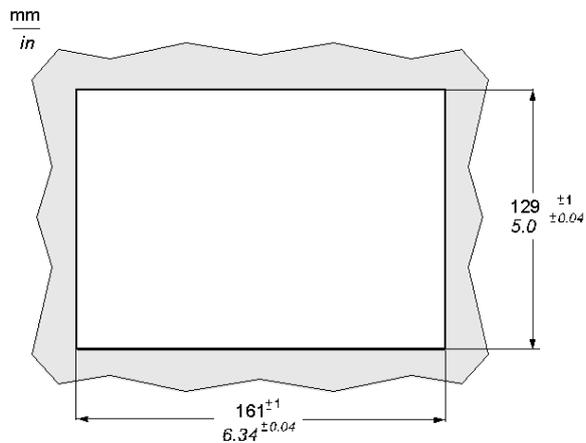
Pour garantir une étanchéité IP54, la surface du support doit être plane et rigide.

Dimensions



Découpe

Découpez la tôle comme indiqué :



⚠ ATTENTION

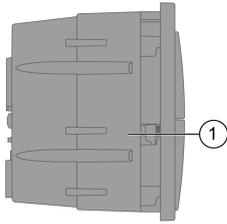
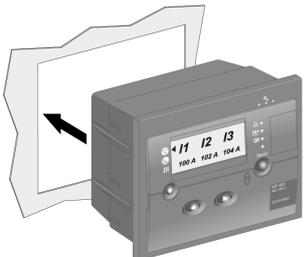
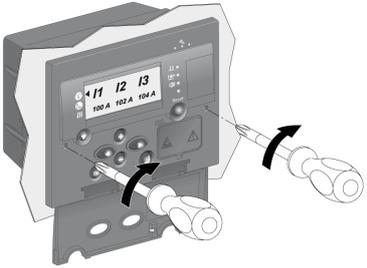
RISQUE DE COUPURE

Ebarbez les tôles découpées pour les rendre non coupantes.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Fixation du VIP

Le VIP est maintenu par 2 loquets situés sur les côtés, derrière la face avant :

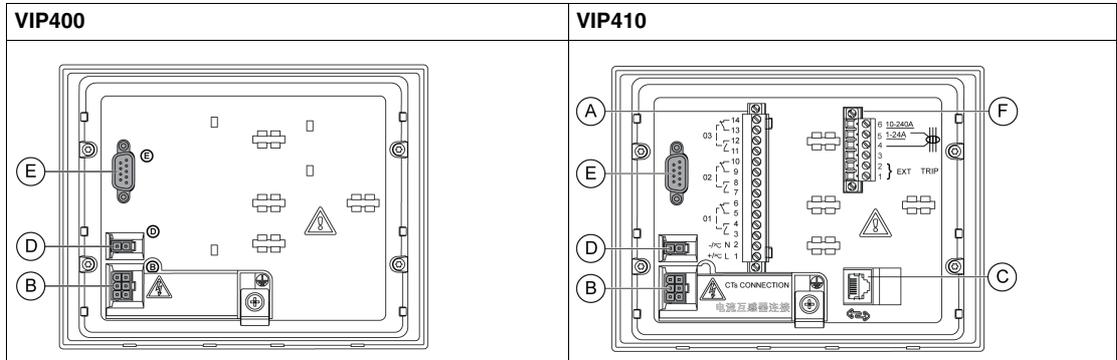
Etape	Action	Illustration
1	Repérez les loquets (1).	
2	Insérez le VIP à travers la découpe.	
3	Ouvrez le volet de protection des réglages.	
4	Serrez les vis comme indiqué avec un tournevis Pozidriv® n°1 (couple de serrage maximum : 2 N•m / 17.7 lb-in.).	
5	Vérifiez à l'arrière la position des loquets.	—
6	Fermez le volet de protection des réglages	—

Connecteurs de raccordement

Introduction

Tous les connecteurs de raccordement des VIP sont accessibles en face arrière. Ils sont débrochables.

Identification des connecteurs en face arrière



A Connecteur de raccordement de l'alimentation auxiliaire et des relais de sortie O1 à O3 (VIP410)

B Connecteur de raccordement de l'alimentation autonome

C Port de communication RS 485 2 fils (VIP410)

D Connecteur de raccordement du déclencheur Mitop

E Connecteur de raccordement des entrées courant phase et terre

F Connecteur de raccordement des l'entrées courant terre sensible et déclenchement externe (VIP410)

⊕ Terre de protection

Raccordement du VIP aux capteurs de courant

Introduction

Le raccordement du relais de protection VIP au capteur de courant dual core CUa (200 A) ou CUb (630 A) est réalisé à l'aide de 2 connecteurs pré-câblés :

- 1 connecteur SUBD 9 points pour la mesure des courants phases et terre (connecteur E),
- 1 connecteur verrouillable 6 points pour l'alimentation du VIP (connecteur B).

⚠ DANGER

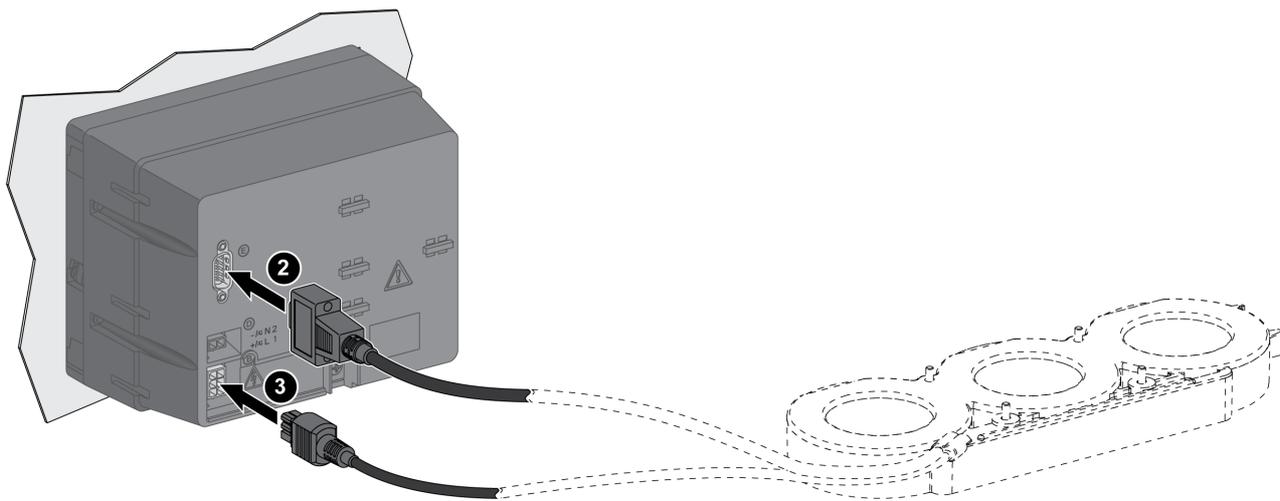
RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ÉLECTRIQUE OU DE BRÛLURES

- Ne laissez jamais le secondaire d'un capteur de courant en circuit ouvert. La tension élevée qui résulterait de l'ouverture du circuit est dangereuse pour l'opérateur et pour le matériel.
- Ne déconnectez jamais les connecteurs des capteurs de courant des relais de protection VIP si le disjoncteur MT n'est pas en position ouverte et consigné.
- Portez des gants isolants pour éviter tout contact avec un conducteur accidentellement mis sous tension.
- Portez un équipement de protection individuelle conformément aux réglementations en vigueur.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

Consignes de raccordement

- 1 Vérifiez que le disjoncteur MT est en position ouverte ou n'est pas raccordé au réseau électrique.
- 2 Raccordez le connecteur SUBD 9 points au connecteur E du VIP et vissez les 2 vis de fixation.
- 3 Raccordez le connecteur 6 points verrouillable au connecteur B du VIP.



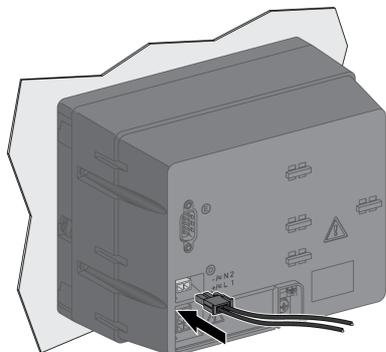
Raccordement du VIP au déclencheur Mitop

Introduction

Le raccordement du relais de protection VIP au déclencheur Mitop est réalisé par un connecteur 2 points pré-cablés en provenance du déclencheur Mitop.

Consignes de raccordement

Raccordez le connecteur 2 points verrouillable au VIP (repère **D**).



Mise à la terre

Caractéristiques de raccordement

Repère	Câblage	Type de bornes	Tournevis	Couple de serrage
	<ul style="list-style-type: none"> Fil vert-jaune 6 mm² (AWG 10) Cosse de diamètre interne 4 mm (0.16 in.) maximum Longueur < 0,5 m (20 in.). 	Vis M4	Pozidriv n° 2	1,2...1,5 N•m (10.6...13 lb-in.)

AVERTISSEMENT

RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Raccordez le VIP à la terre.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Raccordement de l'alimentation auxiliaire et des sorties O1 à O3 (VIP410)

Caractéristiques de raccordement

Repère	Schéma	Câblage	Type de bornes	Tournevis	Couple de serrage
A		<ul style="list-style-type: none"> • Câblage sans embout : <ul style="list-style-type: none"> • 1 fil : 0,2...2,5 mm² (AWG 24...12) • 2 fils : 0,2...1 mm² (AWG 24...18) • longueur de dénudage : 8...10 mm (0.31...0.39 in.) • Câblage avec embouts : <ul style="list-style-type: none"> • 1 fil de 1,5 mm² (AWG 16) avec embout DZ5CE015D • 1 fil de 2,5 mm² (AWG 12) avec embout DZ5CE025D • 2 fils de 1 mm² (AWG 18) avec embout DZ5CE010D • longueur de dénudage : 8 mm (0.31 in.) 	Vis M2,5	Plat 2,5 mm (0.09 in.)	0,4...0,5 N•m (3.5...4.4 lb-in.)

AVERTISSEMENT

RISQUE D'INCENDIE

Respectez le raccordement de la phase (L) et du neutre (N) du produit à l'installation.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

L'inversion du raccordement de la phase (L) et du neutre (N), fait courir un risque d'incendie en cas de défaillance interne au produit.

NOTE : Le connecteur de raccordement A fourni avec le VIP410 peut être remplacé par le connecteur à cosse à oeil indiqué dans le tableau ci-après. Ce connecteur n'est pas fourni et est à commander séparément.

Repère	Câblage	Type de bornes	Référence connecteur
A	Fil : 0,5...2,5 mm ² (AWG 22...12)	Vis M3,5	Pitch Beau EuroMate™ Molex n° 0399400414

Le remplacement du connecteur livré en standard entraîne un changement de l'indice de protection des personnes contre les chocs électriques.

DANGER

RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ÉLECTRIQUE OU DE BRÛLURES

Vérifiez la conformité aux normes locales en cas de remplacement du connecteur livré en standard.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

Les conducteurs raccordés au connecteur A peuvent être portés à des tensions élevées, il est recommandé de s'assurer qu'ils ne puissent pas, suite à une déconnexion intempestive, toucher une partie normalement non dangereuse.

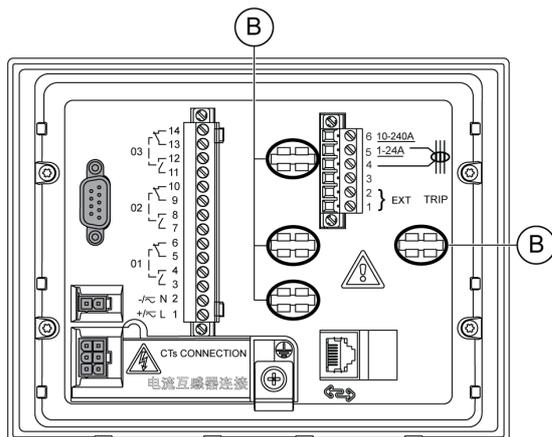
⚡ ⚠ DANGER

RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ÉLECTRIQUE OU DE BRÛLURES

Utilisez les supports de fixation des câbles sur la face arrière du VIP410.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

Les schémas suivants montrent la position des supports de fixation des câbles sur la face arrière du VIP410, et la manière de fixer les câbles.



B Support de fixation des câbles



Raccordement d'un tore homopolaire (VIP410)

Introduction

Les tores homopolaires spécifiques CSH120, CSH200, GO110 et CSHU permettent la mesure directe du courant terre. Ils sont à utiliser avec le VIP410 pour la protection à maximum de courant terre très sensible.

Ils peuvent être raccordés à 2 entrées courant terre de sensibilités différentes :

- entrée calibre 10-240 A
- entrée calibre 1-24 A

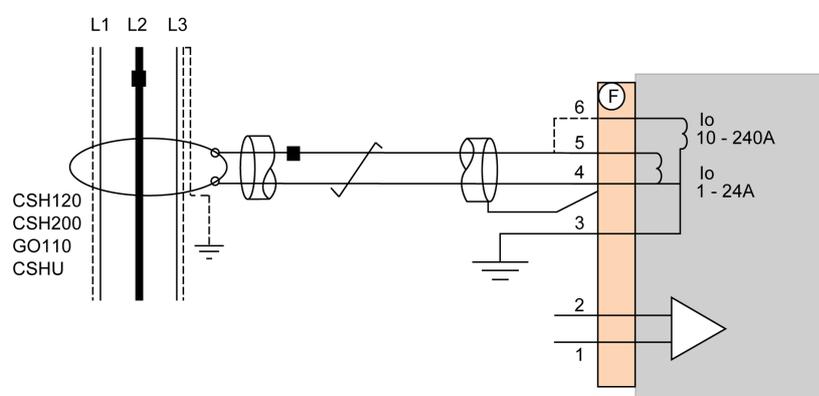
Pour les caractéristiques détaillées des tores homopolaires, reportez-vous aux parties suivantes :

- tores homopolaires CSH120, CSH200 et GO110 (voir page 34)
- tore homopolaire CSHU (voir page 37)

NOTE : Le tore CSHU est dédié à un fonctionnement dans un tableau Premset. Il est intégré dans l'appareillage en usine.

Schéma de raccordement

Le schéma ci-dessous montre le raccordement d'un tore homopolaire pour la mesure du courant terre :



Consignes de raccordement

- Raccordez à la terre la borne 3 du connecteur **F**.
- Raccordez le secondaire du tore aux bornes 6 et 4 (calibre 10–240 A) ou aux bornes 5 et 4 (calibre 1–24 A).
- Plaquez le câble contre les masses métalliques de la cellule.
- Raccordez le blindage (borne 4) du câble de raccordement par une liaison la plus courte possible à la terre de protection du connecteur **F**.
- Ne réalisez aucune autre mise à la masse de ce câble.

Pour plus de précisions sur le câblage de ces tores, reportez-vous à la partie tores homopolaires CSH120, CSH200 et GO110 (voir page 34).

Repère	Tore homopolaire	Câblage	Type de bornes	Tournevis	Couple de serrage
F	CSH120, CSH200, GO110	<ul style="list-style-type: none"> • câble gainé blindé par tresse de cuivre étamée • section du câble mini : 0,93 mm² (AWG 18) • résistance linéique : < 100 mΩ/m (30.5 mΩ/ft) • tenue diélectrique minimum : 1000 V (700 V RMS) 	Vis M2,5	Plat 2,5 mm (0.09 in.)	0,4...0,5 N•m (3.5...4.4 lb-in.)
	CSHU	Fourni avec le tore CSHU			

NOTE : La résistance maximum de la filerie de raccordement au VIP410 ne doit pas dépasser 4 Ω (soit au maximum 20 m pour 100 mΩ/m ou 66 ft pour 30.5 mΩ/ft).

Raccordement de l'entrée déclenchement externe (VIP410)

Introduction

Le VIP410 possède une entrée déclenchement externe permettant de prendre en compte un ordre de déclenchement issu d'un dispositif de protection externe type Buchholz, détecteurs gaz, pression, température.

Caractéristiques de raccordement

Raccordez les 2 points du contact sec du dispositif de protection externe aux bornes 1 et 2 du connecteur F.

Repère	Schéma	Câblage	Type de bornes	Tournevis	Couple de serrage
F		<ul style="list-style-type: none"> • Câblage sans embout : <ul style="list-style-type: none"> • 1 fil : 0,2...2,5 mm² (AWG 24...12) • longueur maximale : 2 x 50 m • longueur de dénudage : 8...10 mm (0.31...0.39 in.) • Câblage avec embouts : <ul style="list-style-type: none"> • 1 fil de 1,5 mm² (AWG 16) avec embout DZ5CE015D • 1 fil de 2,5 mm² (AWG 12) avec embout DZ5CE025D • longueur de dénudage : 8 mm (0.31 in.) 	Vis M2,5	Plat 2,5 mm (0.09 in.)	0,4...0,5 N•m (3.5...4.4 lb-in.)

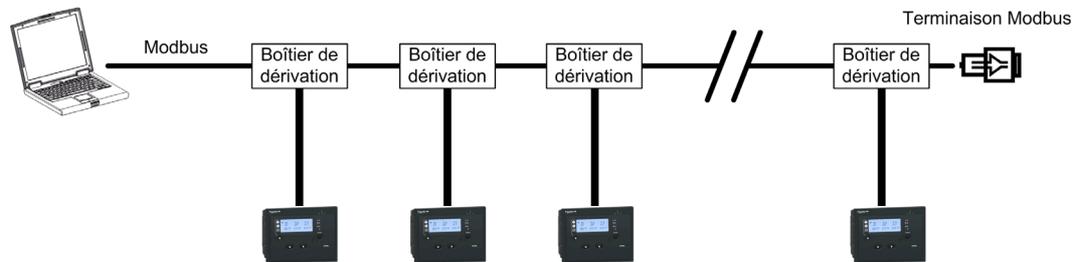
Raccordement du port de communication Modbus (VIP410)

Introduction

Le VIP410 peut communiquer à l'aide d'un port de communication Modbus RS 485 2 fils. Le raccordement au réseau Modbus est direct, via un connecteur RJ45.

Schéma de raccordement

Le raccordement au réseau Modbus s'effectue en guirlande et nécessite une résistance de fin de ligne. Selon les configurations du bus, le câblage en guirlande peut nécessiter l'utilisation d'un boîtier de dérivation Modbus.

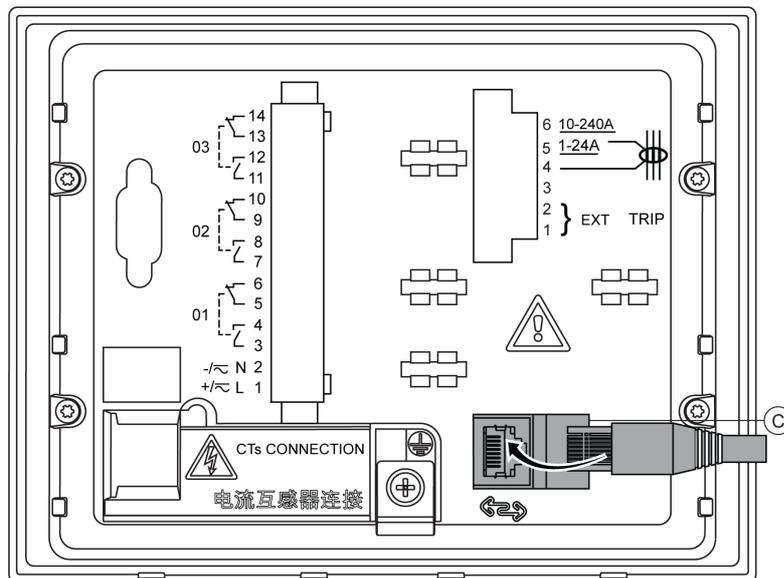


Dans le cas où le VIP410 est utilisé avec des modules SC100 (contrôle-commande des équipements MT), le câblage en guirlande est réalisé directement par ces modules grâce aux 3 connecteurs RJ45 présents (fonction "T" Modbus).

Consignes de raccordement

Raccordez le câble RJ45 du réseau Modbus au connecteur **C** du VIP410.

NOTE : Le nombre des VIP410 reliés ne doit pas dépasser 31 et la longueur totale des câbles ne doit pas dépasser 500 m afin de pouvoir utiliser la vitesse maximale du réseau (38,4 kbits/s).

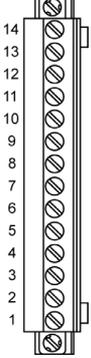


Accessoires de raccordement préconisés

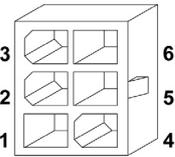
Désignation	Longueur	Référence
Câble modbus RJ45	0,3 m	VW3 A8 306 R03
	1 m	VW3 A8 306 R10
	3 m	VW3 A8 306 R30
Terminaison de ligne Modbus	–	VW3 A8 306 RC
Boîtier de dérivation Modbus	–	TWDXCAT3RJ

Brochage des connecteurs

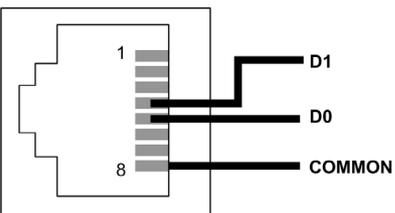
Brochage du connecteur A (VIP410)

Raccordement de l'alimentation auxiliaire et des sorties TOR de signalisations	Bornes	Information raccordée
	11-12 et 13-14	Relais de sortie O3 : <ul style="list-style-type: none"> ● Bornes 11-12 : contact normalement ouvert ● Bornes 13-14 : contact normalement fermé
	7-8 et 9-10	Relais de sortie O2 : <ul style="list-style-type: none"> ● Bornes 7-8 : contact normalement ouvert ● Bornes 9-10 : contact normalement fermé
	3-4 et 5-6	Relais de sortie O1 : <ul style="list-style-type: none"> ● Bornes 3-4 : contact normalement ouvert ● Bornes 5-6 : contact normalement fermé
	1-2	Alimentation auxiliaire <ul style="list-style-type: none"> ● Tension d'alimentation alternative : <ul style="list-style-type: none"> ● phase sur borne 1, ● neutre sur borne 2. ● Tension d'alimentation continue : <ul style="list-style-type: none"> ● positive sur borne 1, ● négative sur borne 2.

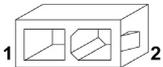
Brochage du connecteur B

Raccordement de l'alimentation autonome du VIP	Bornes	Information raccordée
	1	Sortie courant phase 1
	2	Sortie courant phase 2
	3	Sortie courant phase 3
	4	Entrée courant phase 1
	5	Entrée courant phase 2
	6	Entrée courant phase 3

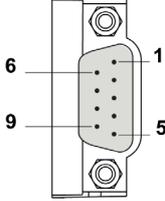
Brochage du connecteur C (VIP410)

Raccordement du port de communication RS 485	Bornes	Information raccordée
	1	NC
	2	NC
	3	NC
	4	D1
	5	D0
	6	NC
	7	NC
	8	COMMON

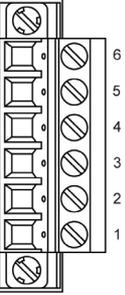
Brochage du connecteur D

Raccordement du déclencheur Mitop au VIP	Bornes	Information raccordée
	1	Borne - du déclencheur Mitop
	2	Borne + du déclencheur Mitop

Brochage du connecteur E

Raccordement des entrées mesures courant phase et terre	Bornes	Information raccordée
	1	Courant phase 1 (Gnd)
	2	Courant phase 2 (Signal)
	3	Courant phase 3 (Gnd)
	4	Courant terre (Signal)
	5	Gnd (non connecté sur les capteurs dual core CUa ou CUb)
	6	Courant phase 1 (Signal)
	7	Courant phase 2 (Gnd)
	8	Courant phase 3 (Signal)
	9	Courant terre (Gnd)

Brochage du connecteur F (VIP410)

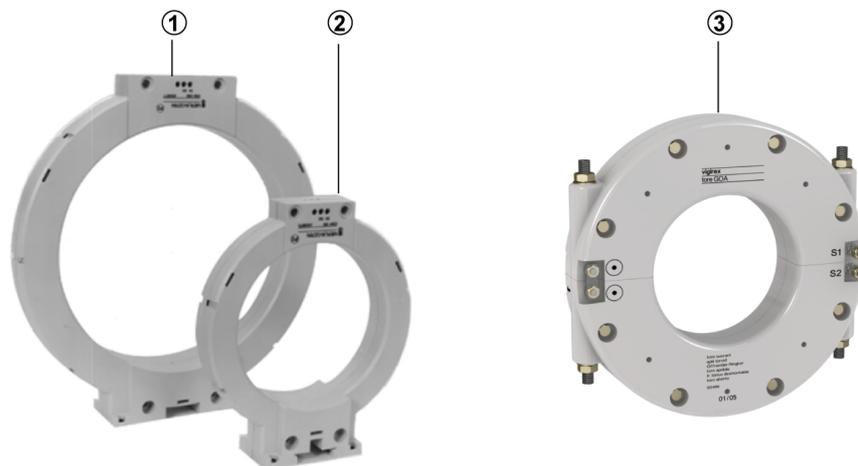
Raccordement des l'entrées courant terre sensible et déclenchement externe	Bornes	Information raccordée
	6	Entrée courant terre lo très sensible (calibre 10–240 A)
	5	Entrée courant terre lo très sensible (calibre 1–24 A)
	4	Entrée courant terre lo très sensible (commun)
	3	–
	2	Entrée de déclenchement externe
	1	Entrée de déclenchement externe

Tores homopolaires CSH120, CSH200 et GO110

Fonction

Les tores homopolaires spécifiques CSH120, CSH200 et GO110 permettent la mesure directe du courant terre. Leur isolement basse tension n'autorise leur emploi que sur des câbles.

- Les CSH120 et CSH200 sont des tores fermés, de diamètres intérieurs différents :
 - Le diamètre intérieur du CSH120 est de 120 mm (4.75 in.).
 - Le diamètre intérieur du CSH200 est de 196 mm (7.72 in.).
- Le GO110 est un tore ouvrant, dont le diamètre intérieur est de 110 mm (4.33 in.).

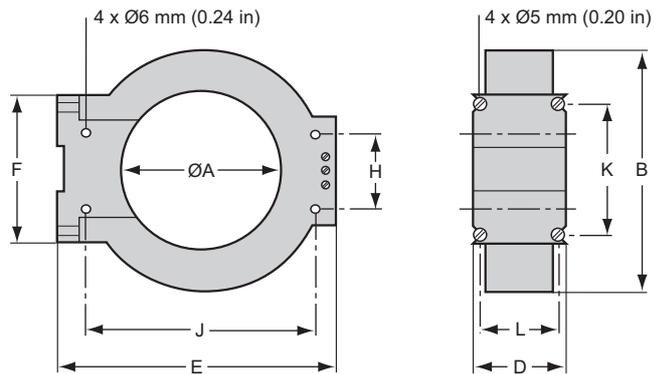


- 1 CSH200
- 2 CSH120
- 3 GO110

Caractéristiques

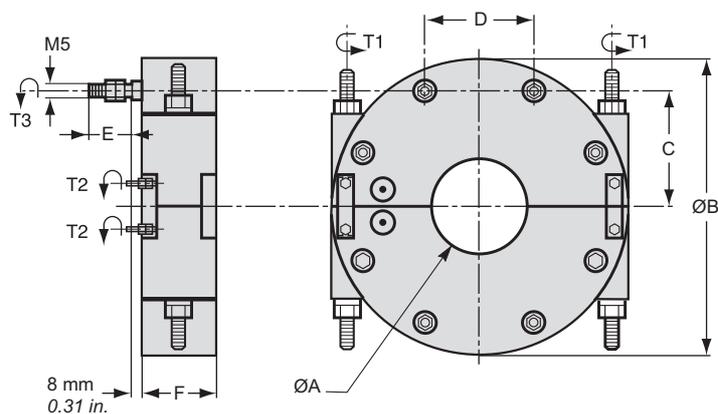
		CSH120	CSH200	GO110
Diamètre intérieur		120 mm (4.7 in.)	196 mm (7.7 in.)	110 mm (4.3 in.)
Masse		0,6 kg (1.32 lb)	1,4 kg (3.09 lb)	3,2 kg (7.04 lb)
Précision	à 20 °C (68 °F)	5 %	5 %	< 0,5 % (10...250 A)
	à -25...+70 °C (-13...+158 °F)	< 6 %	< 6 %	< 1,5 % (10...250 A)
Rapport de transformation		470/1		
Courant maximum admissible		20 kA - 1 s		
Température de fonctionnement		-25...+70 °C (-13...+158 °F)		
Température de stockage		-40...+85 °C (-40...+185 °F)		

Dimensions des CSH120 et CSH200



Cotes		A	B	D	E	F	H	J	K	L
CSH120	mm	120	164	44	190	80	40	166	65	35
	in.	4.75	6.46	1.73	7.48	3.15	1.57	6.54	2.56	1.38
CSH200	mm	196	256	46	274	120	60	254	104	37
	in.	7.72	10.1	1.81	10.8	4.72	2.36	10.0	4.09	1.46

Dimensions du GO110



Cotes		A	B	C	D	E	F
GO110	mm	110	224	92	76	16	44
	in.	4.33	8.82	3.62	2.99	0.63	1.73

Ouverture du GO110

Pour ouvrir le tore GO110, procédez comme indiqué ci-dessous :

Etape	Action
1	Dévissez les 2 écrous T1 et retirez les 2 goujons.
2	Dévissez les 2 écrous T2 et retirez les 2 barrettes.

Fermeture du GO110

Pour fermer le tore GO110, procédez comme indiqué ci-dessous :

Etape	Action
1	Remplacez les 2 barrettes et revissez les 2 écrous T2. Couple de serrage T2 = 30 N•m ou 0.34 lb-in.
2	Remplacez les 2 goujons et revissez les 2 écrous T1. Couple de serrage T1 = 70 N•m ou 0.79 lb-in.

Consignes de montage

⚠ DANGER**RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ELECTRIQUE OU DE BRULURES**

- L'installation de cet équipement doit être confiée exclusivement à des personnes qualifiées, qui ont pris connaissance de toutes les notices d'installation et contrôlé les caractéristiques techniques de l'équipement.
- Ne travaillez JAMAIS seul.
- Coupez toute alimentation avant de travailler sur cet équipement. Tenez compte de toutes les sources d'alimentation et en particulier aux possibilités d'alimentation extérieure à la cellule où est installé l'équipement.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension adéquat pour vérifier que l'alimentation est coupée.
- Vissez fermement toutes les bornes même celles qui ne sont pas utilisées.
- Seuls les tores homopolaires CSH120, CSH200 et GO110 peuvent être utilisés pour la mesure très sensible du courant terre.
- Installez les tores homopolaires sur des câbles isolés (les tores n'ont pas d'isolation MT).
- Les câbles de tension nominale supérieure à 1000 V doivent avoir en plus un écran relié à la terre de protection.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

Consigne de montage	Illustration
Choisissez un tore de diamètre supérieur ou égal à 2 fois celui du faisceau de câbles traversant.	
Groupez le(s) câble(s) au centre du tore et maintenez le tore autour du faisceau à l'aide de frettes en matériau non conducteur.	
Ne courbez pas le(s) câble(s) à proximité du tore : installez le tore sur une section rectiligne des câble(s) de longueur supérieure ou égale à 2 fois le diamètre du tore.	
N'oubliez pas de repasser à l'intérieur du tore la tresse de mise à la terre des 3 câbles. Veillez au sens de passage de la tresse à travers le tore.	

Tore homopolaire CSHU

Fonction

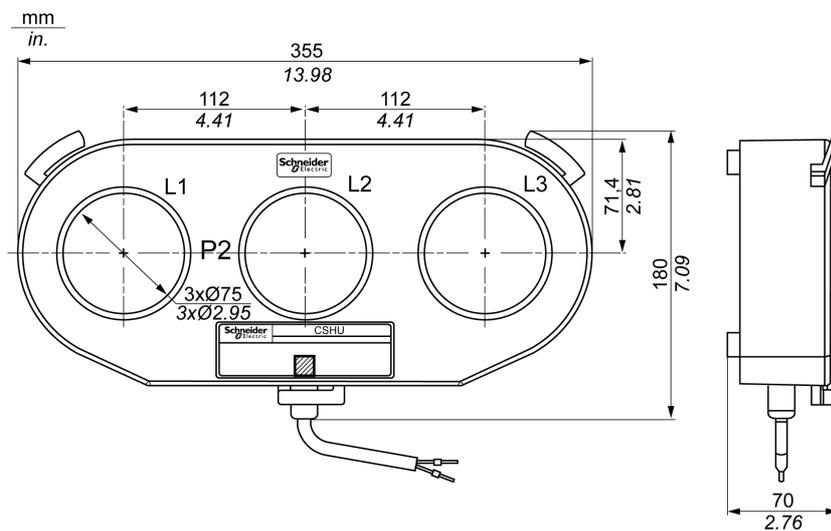
Le tore homopolaire CSHU a été spécialement développé pour faciliter l'intégration de la mesure du courant terre très sensible dans les cellules Premset. Il est monté dans l'appareillage en usine. Il permet la mesure directe du courant terre.



Caractéristiques

Caractéristiques	Valeurs
Masse	6 kg
Précision	< 5 %
Rapport de transformation	470/1
Courant maximum admissible	20 kA-1 s
Température de fonctionnement	-25...+70 °C (-13...+158 °F)
Température de stockage	-40...+85 °C (-40...+185 °F)

Dimensions



Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

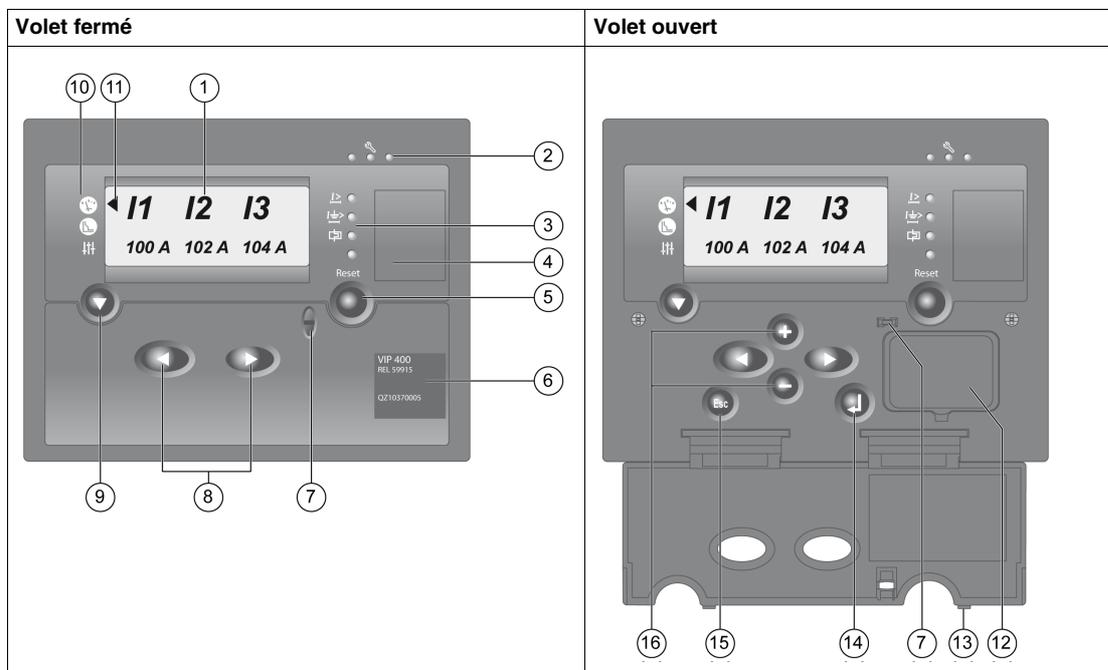
Sujet	Page
Interface Homme-Machine	40
Fonctionnement selon le mode d'alimentation	43
Exploitation	45
Réglage	47
Liste des écrans du VIP400	51
Liste des écrans du VIP410	56

Interface Homme-Machine

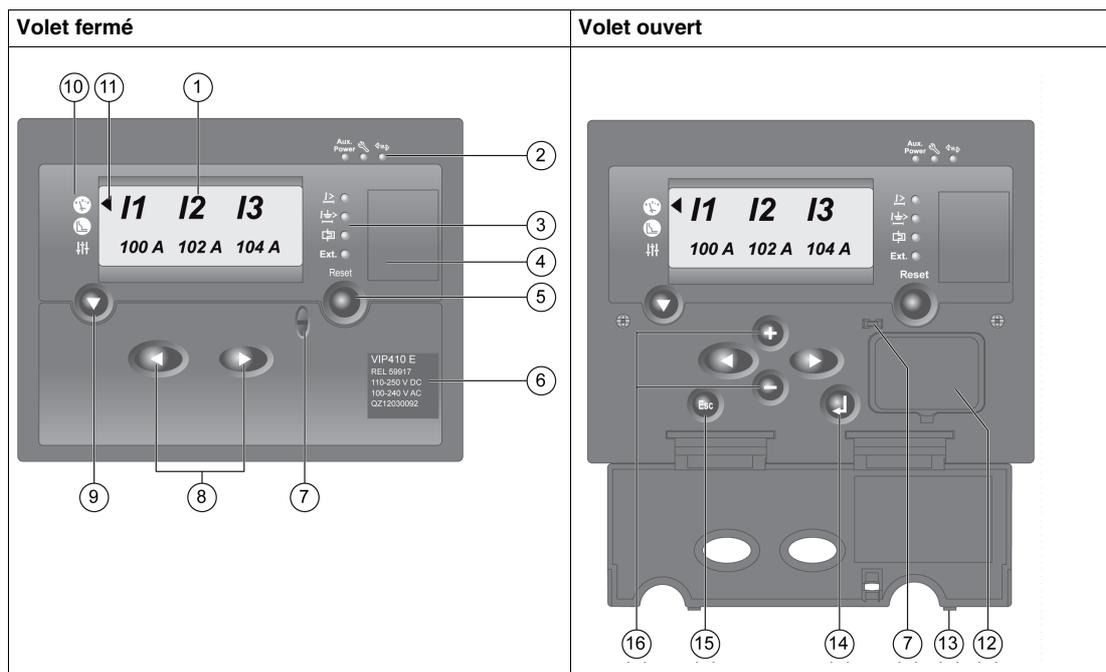
Face avant

L'Interface Homme-Machine en face avant des VIP se compose d'un afficheur, de voyants et de touches. Un volet pivotant et plombable permet d'interdire l'accès des touches de réglage aux personnes non autorisées.

Les illustrations ci-dessous montrent la face avant du VIP400 avec les deux positions du volet pivotant :



Les illustrations ci-dessous montrent la face avant du VIP410 avec les deux positions du volet pivotant :



- 1 Afficheur
- 2 Voyants d'état
- 3 Voyants de signalisation de défaut
- 4 Zone pour une étiquette de personnalisation des pictogrammes des voyants de signalisation de défaut
- 5 Touche d'acquiescement
- 6 Zone d'identification
- 7 Anneau de plombage
- 8 Touches de sélection
- 9 Touche de sélection des menus et de test des voyants. Quand le VIP n'est pas alimenté, cette touche permet aussi de démarrer le VIP sur pile pour faire les réglages
- 10 Pictogrammes des menus
- 11 Pointeur de sélection des menus
- 12 Emplacement de la pile et prise pour connexion du module batterie de poche
- 13 Volet de protection des réglages
- 14 Touche de validation de la saisie
- 15 Touche d'abandon de la saisie
- 16 Touches de réglage

Voyants d'état

Les voyants d'état renseignent sur l'état général du VIP :

Pictogramme	Fonction	VIP400	VIP410
Aux. Power	Voyant vert : présence alimentation auxiliaire	–	•
	<ul style="list-style-type: none"> • Voyant rouge fixe : VIP indisponible (VIP en position de repli). • Voyant rouge clignotant : une défaillance est détectée mais n'entraîne pas le passage en position de repli du VIP. 	•	•
	Voyant jaune clignotant : communication active	–	•

Afficheur

L'afficheur est du type LCD. Il est rétro-éclairé uniquement sur le VIP410, en présence de l'alimentation auxiliaire.

Chaque fonction du VIP est présentée dans un écran composé des éléments suivants :

- première ligne : symboles de grandeurs électriques ou nom de fonction,
- seconde ligne : affichage des valeurs des mesures ou paramètres associés à la fonction,
- un pointeur de menu, à gauche : il pointe sur le pictogramme du menu sélectionné.



Organisation des menus

Toutes les informations disponibles dans le VIP sont réparties dans 3 menus :

- Le menu des mesures (⚡) regroupe les mesures des courants, les maximètres de courant, l'historique de la charge, les enregistrements d'événements, le comptage du nombre de déclenchement et l'historique des courants coupés.
- Le menu des protections (⚡) regroupe les réglages indispensables à la mise en service des protections.
- Le menu des paramètres (⚡) regroupe les paramètres qui permettent d'adapter le fonctionnement du VIP à des applications particulières. Lorsqu'un VIP est neuf, tous les paramètres de ce menu ont une valeur par défaut. Les protections sont opérationnelles même avec les valeurs par défaut du menu des paramètres.

Le contenu des menus dépend du modèle de VIP. Les écrans correspondant à chaque menu sont présentés à la fin de ce chapitre :

- pour le VIP400 (voir page 51),
- pour le VIP410 (voir page 56).

Sélection d'un écran dans un menu

Etape	Action
1	Appuyez sur la touche  pour sélectionner l'un des 3 menus. Le pointeur de menu  indique le menu sélectionné : ⚡ : menu des mesures ⚡ : menu des protections ⚡ : menu des paramètres
2	Appuyez sur les touches  ou  pour faire défiler les écrans du menu sélectionné, jusqu'à l'affichage de l'écran recherché.

Ecran par défaut

Un écran par défaut s'affiche automatiquement au bout de 3 minutes sans action sur une touche. Cet écran par défaut est l'écran d'affichage des courants phase.

Fonctionnement selon le mode d'alimentation

VIP400

Le VIP400 est un relais de protection autonome alimenté par ses capteurs de courant. En présence de courant dans le réseau moyenne tension (MT), les protections et l'affichage fonctionnent et il est possible de faire les réglages et de consulter les mesures. Le courant dans le réseau MT à partir duquel le VIP fonctionne est appelé "courant d'activation".

Lorsqu'aucun courant ne circule dans le disjoncteur (par exemple disjoncteur ouvert), ou bien lorsque le courant dans le réseau MT est trop faible, le VIP est éteint et n'indique rien sur son afficheur. En cas d'apparition de courant, les fonctions de protection sont activées et déclenchent le disjoncteur - ou non - selon leurs réglages. Le temps supplémentaire mis par le VIP pour démarrer lors de l'apparition du courant est appelé "temps d'activation".

Plus d'informations sur la valeur du courant d'activation et du temps d'activation sont disponibles dans les caractéristiques des fonctions du VIP (voir page 204).

VIP410

Le VIP410 est un relais à double alimentation. Il est alimenté à la fois de manière autonome par ses capteurs et par l'alimentation auxiliaire.

Comme pour le VIP400, l'alimentation autonome permet de faire fonctionner les protections même en cas de perte de l'alimentation auxiliaire.

L'alimentation auxiliaire est utilisée pour alimenter les fonctions qui ne doivent pas dépendre de la présence du courant dans le réseau MT. Ces fonctions sont repérées dans le tableau des fonctions (voir page 11). La présence de l'alimentation auxiliaire est nécessaire pour leur fonctionnement.

Pile intégrée

Les VIP400 et VIP410 possèdent une pile intégrée. Elle permet

- d'activer l'interface homme-machine afin de pouvoir effectuer les réglages quand le VIP n'est pas alimenté,
- d'allumer les voyants de signalisation de défaut dans le cas où le VIP n'est plus alimenté après avoir donné l'ordre d'ouverture au disjoncteur,
- d'alimenter le calendrier interne.

Quand le VIP n'est pas alimenté :

- Un appui prolongé sur la touche  permet d'activer le fonctionnement de l'interface homme-machine sur pile. Il est alors possible d'avoir accès aux menus afin de faire les réglages. Dans ce cas, l'afficheur s'éteint automatiquement au bout de 3 minutes d'inactivité sur le clavier.
- Les protections sont activées automatiquement en cas d'apparition du courant.

La pile intégrée ne joue aucun rôle dans le fonctionnement des protections. Les protections fonctionnent même en l'absence de pile.

NOTE :

- En mode de fonctionnement sur pile, le processeur du VIP fonctionne avec une fréquence d'horloge réduite afin de garantir la durée de vie de la pile. Par suite, l'interface homme-machine peut présenter un temps de réaction inférieur.
- Lors d'une opération de réglage avec alimentation du VIP uniquement par sa pile interne, l'affichage de l'heure n'est pas rafraîchi à l'écran. Toutefois l'horloge interne s'incrémente normalement.

Module batterie de poche

Le module batterie de poche est un accessoire qui peut se connecter sur la face avant des VIP. Il contient une pile qui permet d'alimenter le VIP pour :

- effectuer les réglages en cas d'absence de la pile intégrée et si le VIP n'est pas alimenté par les capteurs de courant,
- tester le VIP (*voir page 189*),
- visualiser la cause du dernier déclenchement par le VIP (*voir page 46*).

Plus d'informations sur le raccordement du module batterie de poche au VIP sont disponibles dans la partie connexion au VIP (*voir page 192*).



NOTE : Le module batterie de poche ne doit être utilisé qu'en maintenance ou mise en service par du personnel habilité et ne doit en aucun cas rester connecté en permanence sur un VIP en exploitation.

Exploitation

Accès aux informations

En exploitation, lorsque le volet de protection des réglages est fermé, l'utilisateur a accès aux informations suivantes :

- lecture des mesures, des réglages des protections et des paramètres,
- signalisation locale du dernier défaut :
 - par voyant de signalisation de défaut clignotant,
 - par écran de défaut sur l'afficheur.
- acquittement du dernier défaut,
- lecture des derniers défauts enregistrés,
- remise à zéro des maximètres,
- test des voyants et de l'afficheur,
- test de la pile.

Lecture des mesures, des réglages et des paramètres

Lorsque le volet de protection des réglages est fermé, l'utilisateur peut lire toutes les informations contenues dans le VIP.

Aucune modification des réglages des protections et des paramètres n'est possible.

Voyants de signalisation de défaut

Les VIP possèdent des voyants de signalisation de défaut. Ils clignotent pour signaler un défaut, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Pictogramme	Défaut	VIP400	VIP410
	Détection d'un défaut par la protection à maximum de courant phase ou en cas de déclenchement par le mode de test temporaire	•	•
	Détection d'un défaut par la protection à maximum de courant terre	•	•
	Détection d'un défaut par la protection image thermique	•	•
Ext.	Déclenchement par un contact sec connecté sur l'entrée de déclenchement externe	–	•

Après un déclenchement, les voyants de signalisation de défaut sont alimentés par la pile intégrée dans le VIP ou par l'alimentation auxiliaire du VIP410.

La signalisation de défaut par les voyants peut être arrêtée :

- par l'appui sur la touche **Reset**,
- automatiquement par la ré-apparition d'un courant dans le réseau supérieur au courant d'activation,
- automatiquement au bout de 24 heures,
- par télécommande via la communication (VIP410).

Pour les 3 premiers voyants, un clignotement de fréquence plus rapide peut apparaître avant le déclenchement par la protection, pour signaler les informations suivantes :

Pictogramme	Dépassement
	Dépassement du seuil instantané de la protection à maximum de courant phase (sorties pick-up I> ou I>> ou I>>>)
	Dépassement du seuil instantané de la protection à maximum de courant terre (sorties pick-up Ie> ou Ie>>)
	Dépassement du seuil alarme de la protection image thermique

NOTE : En mode personnalisé, les seuils des protections peuvent ne pas être affectés au déclencheur Mitop. Dans ce cas, le voyant de signalisation de défaut peut être activé, sans être associé au déclenchement du disjoncteur. Selon l'application, ceci permet d'indiquer la présence d'un défaut sans déclencher le disjoncteur (*voir page 133*).

Il est possible de personnaliser les pictogrammes des voyants de signalisation de défaut en collant une étiquette à droite des voyants.

Affichage du dernier défaut

Les VIP affichent automatiquement le dernier défaut apparu. L'affichage du défaut contient :

- première ligne : indication de l'écran de défaut avec son numéro d'ordre. Les événements sont numérotés en continu de 0 à 99999, puis retour à 0.
- seconde ligne : affichage défilant des caractéristiques de l'événement :
 - origine de l'événement,
 - date et heure de l'événement,
 - valeurs des courants mesurés lors de l'événement.

L'affichage du message de défaut sur l'écran dépend de l'état d'alimentation du VIP après le défaut :

- Si le VIP n'est plus alimenté après le déclenchement, l'afficheur est éteint. L'appui prolongé sur la touche  active le fonctionnement de l'interface homme-machine sur la pile intégrée et le message de défaut apparaît. Il reste présent jusqu'à ce que l'opérateur utilise le clavier.
- Si le VIP est toujours alimenté après le déclenchement, le message de défaut peut disparaître automatiquement de l'écran selon les conditions d'alimentation du VIP. Ce cas de figure n'est pas un cas réel d'exploitation, mais peut être rencontré lors d'un essai de laboratoire.

NOTE : L'affichage du dernier défaut disparaît quand l'opérateur utilise le clavier. Toutefois, il est toujours possible de consulter le dernier défaut enregistré dans le menu des mesures.

NOTE : Il est aussi possible d'alimenter le VIP à l'aide du module batterie de poche (*voir page 44*).

Acquittement des défauts

Une action sur la touche **Reset** permet d'acquitter localement les défauts et provoque :

- l'extinction du voyant de signalisation de défaut,
- l'effacement du message du dernier défaut,
- le retour à l'état repos des relais de signalisation.

Lecture des 5 derniers événements

Les VIP enregistrent les 5 derniers événements. Ils sont consultables dans le menu des mesures. Leur contenu est identique à celui de l'affichage du dernier défaut.

Remise à zéro des maximètres

La marche à suivre pour remettre à zéro les maximètres de courant phase est indiquée ci-dessous :

Etape	Action
1	Affichez l'écran des maximètres de courant phase.
2	Appuyez sur la touche Reset pendant 2 secondes : les maximètres sont remis à zéro.

Test des voyants et de l'afficheur

Le test des voyants et de l'afficheur permet de contrôler le bon fonctionnement de chaque voyant en face avant et de chaque segment de l'afficheur.

Pour procéder au test, appuyez de manière continue sur la touche .

- Si le VIP est alimenté par ses capteurs de courant ou le module batterie de poche : au bout de 2 secondes, les voyants s'allument successivement et tous les segments de l'afficheur s'allument.
- Si le VIP n'est pas alimenté : l'appui prolongé sur la touche  active le fonctionnement sur la pile intégrée. Dans ce cas, la même séquence se déroule, après la phase de démarrage du VIP signalée par un bargraphe.

Test de la pile

Pour vérifier le bon état de la pile, appuyez sur la touche **Reset** jusqu'à l'activation des voyants de signalisation de défaut. Les voyants doivent s'allumer avant 30 secondes et rester allumés franchement et sans faiblir pendant toute la durée de l'appui. Dans le cas contraire, remplacez la pile (*voir page 200*).

Réglage

Accès aux paramètres et aux réglages

Les réglages des protections et les paramètres du VIP peuvent être modifiés en utilisant les touches qui apparaissent lorsque le volet de protection des réglages est ouvert.

Ces paramètres et réglages sont répartis dans les 2 menus suivants :

- Le menu des protections (⏏), qui regroupe les réglages indispensables à la mise en service des protections.
- Le menu des paramètres (⚙), qui regroupe les paramètres qui permettent d'adapter le fonctionnement du VIP à des applications particulières.

Lorsque le VIP400 ou le VIP410 n'est pas alimenté, un appui prolongé sur la touche  permet de le démarrer sur la pile pour faire les réglages.

NOTE : Il est aussi possible d'alimenter le VIP à l'aide du module batterie de poche (voir page 44).

Protection des réglages par code d'accès

Par défaut, la modification des réglages des protections et des paramètres des VIP n'est pas protégée par un code.

La protection des réglages par code d'accès peut être activée si nécessaire dans le menu des paramètres.

Si la protection par code d'accès a été activée lors de la mise en service, le VIP demandera automatiquement le code d'accès lors du premier appui sur la touche  pendant une opération de réglage. Le code d'accès est un nombre de 4 chiffres.

Plus d'informations sont disponibles dans la procédure de saisie du code d'accès pour autoriser un réglage (voir page 48).

Une fois le bon code saisi, la modification des réglages est autorisée pendant 3 minutes après la dernière action sur une touche.

Réglage d'un paramètre

La marche à suivre pour régler une protection ou un paramètre est la suivante :

Etape	Action
1	Sélectionnez l'écran de la fonction à régler avec les touches  ,  ou  .
2	Appuyez sur la touche  : <ul style="list-style-type: none"> • Si la protection par code d'accès n'est pas active, le premier paramètre de la fonction clignote : le paramètre est sélectionné et peut être réglé. • Sinon, l'écran de saisie du code s'affiche : reportez-vous aux paragraphes suivants.
3	Utilisez les touches  /  pour sélectionner le paramètre à régler. Le paramètre sélectionné clignote.
4	Utilisez les touches  /  pour faire défiler les valeurs du paramètre jusqu'à l'affichage de la valeur souhaitée. NOTE : <ul style="list-style-type: none"> • Une action prolongée sur les touches  /  accélère le défilement des valeurs. • Une action sur les touches  /  provoque l'abandon de la saisie du paramètre et sélectionne le paramètre précédent ou suivant.
5	<ul style="list-style-type: none"> • Pour valider la nouvelle valeur du paramètre, appuyez sur la touche  : la valeur du paramètre réglé s'affiche fixement pour indiquer qu'elle est prise en compte par le VIP. • Pour abandonner la saisie du paramètre en cours, appuyez sur la touche  : tous les paramètres sont désélectionnés et s'affichent fixement.
6	<ul style="list-style-type: none"> • Si le paramètre réglé est le dernier paramètre de la fonction, la fonction est complètement réglée et vous pouvez sélectionner un nouvel écran avec les touches  / . • Sinon, le paramètre suivant clignote et peut être réglé comme indiqué à l'étape 4.

NOTE : Lorsque l'interface homme-machine fonctionne sur pile, le processeur du VIP fonctionne avec une fréquence d'horloge réduite afin de garantir la durée de vie de la pile. Par la suite, l'interface homme-machine peut présenter un temps de réaction ralenti.

Saisie du code d'accès pour autoriser un réglage

Les 4 chiffres du code d'accès sont à saisir séparément. La marche à suivre pour saisir le code d'accès est la suivante :

Etape	Action
1	L'écran de saisie du code s'affiche et le premier chiffre (0) clignote : 
2	Appuyez sur les touches / pour faire défiler les chiffres de 0 à 9 et sélectionner le chiffre du code.
3	Appuyez sur la touche pour valider le chiffre sélectionné : <ul style="list-style-type: none"> • Une étoile s'affiche à la place du chiffre sélectionné. • Le chiffre suivant est un 0 clignotant.
4	Recommencez les étapes 2 et 3 jusqu'à la saisie des 4 chiffres du code.
5	Lorsque le code d'accès est saisi : <ul style="list-style-type: none"> • Soit le code est correct : l'écran du réglage en cours s'affiche à nouveau. Il est alors possible de modifier les réglages des protections et les paramètres. • Soit le code est incorrect : le message CODE INCORRECT s'affiche temporairement, puis l'écran du réglage en cours s'affiche à nouveau.

Activation du code d'accès lors de la mise en service

La marche à suivre pour activer la protection des réglages par code d'accès est la suivante :

Etape	Action
1	Sélectionnez l'écran de réglage du code d'accès dans le menu des paramètres avec les touches , ou : 
2	Appuyez sur la touche : PAS DE CODE clignote.
3	Appuyez sur les touches / , puis sur la touche : le VIP vous demande de définir le code d'accès que vous souhaitez. La définition du code d'accès se trouve au paragraphe suivant.

Définition du code d'accès

Le code d'accès est un nombre de 4 chiffres, dont il faut saisir les valeurs séparément. Une saisie de confirmation est demandée pour valider le code. La marche à suivre pour définir le code d'accès est la suivante :

Etape	Action
1	L'écran de réglage du code d'accès s'affiche. Appuyez sur la touche  pour que le premier chiffre (0) du code clignote : 
2	Appuyez sur les touches  /  pour faire défiler les chiffres de 0 à 9 et sélectionner le chiffre du code.
3	Appuyez sur la touche  pour valider le chiffre sélectionné : <ul style="list-style-type: none"> • Une étoile s'affiche à la place du chiffre sélectionné. • Le chiffre suivant est un 0 clignotant.
4	Recommencez les étapes 2 et 3 jusqu'à la saisie des 4 chiffres du code.
5	Lorsque le code d'accès est défini, une seconde saisie du code suivant le même principe est demandée pour confirmation : 
6	Lorsque le code d'accès a été saisi et confirmé : <ul style="list-style-type: none"> • Soit les 2 codes saisis sont identiques : le message CODE REGLE s'affiche temporairement et le nouveau code d'accès est actif. • Soit les 2 codes saisis ne sont pas identiques : le message ERREUR CONFIRMATION s'affiche temporairement.

Désactivation du code d'accès

La marche à suivre pour désactiver la protection des réglages par code d'accès est la suivante :

Etape	Action
1	Sélectionnez l'écran de réglage du code d'accès dans le menu des paramètres avec les touches  ,  ou  : 
2	Appuyez sur la touche  : le VIP vous demande de saisir le code d'accès actif pour autoriser le changement du paramètre. Plus d'informations sont disponibles dans la procédure de saisie du code d'accès pour autoriser un réglage (<i>voir page 48</i>).
3	Lorsque le code d'accès est saisi : <ul style="list-style-type: none"> • Soit le code est correct et le VIP revient sur l'écran REGLAGE CODE : utilisez les touches  /  pour sélectionner PAS DE CODE, puis appuyez sur la touche . La protection par code d'accès est désactivée. • Soit le code est incorrect : le message CODE INCORRECT s'affiche temporairement. Le VIP affiche de nouveau l'écran de l'étape 1.

Perte du code d'accès

En cas de perte du code d'accès, relevez le numéro de série en face avant du VIP et contactez le service après-vente local de Schneider Electric.

Remise à zéro de l'échauffement

L'échauffement calculé pour la protection image thermique peut être remis à zéro par l'exploitant pour :

- autoriser la refermeture du disjoncteur après un déclenchement dû à la protection image thermique, sans attendre le temps de refroidissement normal,
- retarder le déclenchement dû à la protection image thermique après atteinte du seuil d'alarme thermique.

La remise à zéro de l'échauffement est protégée par le même code d'accès que le réglage des protections.

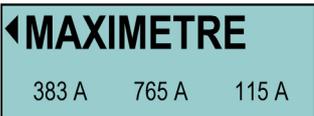
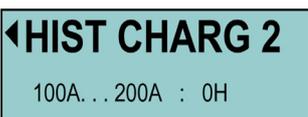
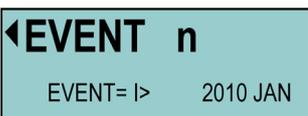
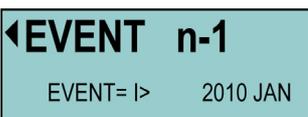
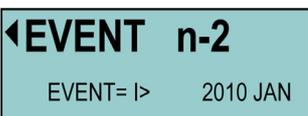
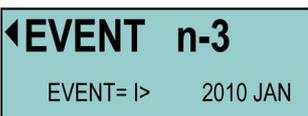
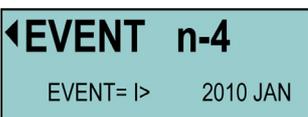
Marche à suivre pour remettre à zéro l'échauffement

La marche à suivre pour remettre à zéro l'échauffement est la suivante :

Etape	Action
1	Affichez l'écran de l'alarme thermique THERM 49 2 dans le menu des protections, où figure la valeur de l'échauffement calculé par le VIP.
2	Appuyez sur la touche  : <ul style="list-style-type: none"> • Si la protection par code d'accès n'est pas active, le seuil de l'alarme thermique clignote. • Sinon, l'écran de saisie du code d'accès s'affiche (<i>voir page 48</i>).
3	Sélectionnez l'échauffement avec la touche  : l'échauffement clignote.
4	Appuyez sur la touche  pour mettre à zéro la valeur de l'échauffement.
5	Appuyez sur la touche  pour valider la remise à zéro de l'échauffement.

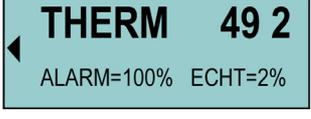
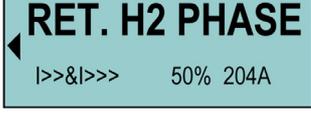
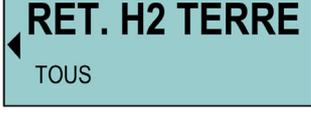
Liste des écrans du VIP400

Menu des mesures

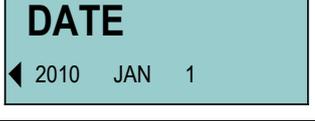
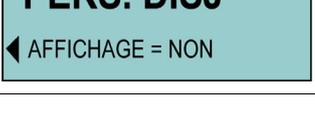
N°	Ecran	Description
1		Affichage de 3 courants phase. C'est l'écran par défaut des VIP400.
2		Affichage du courant terre.
3		Affichage des maximètres des 3 courants phase.
4		Historique de charge : affichage du nombre d'heures de fonctionnement du VIP dans la première plage de courants, en fonction du réglage du courant de service Ib.
5		Historique de charge : affichage du nombre d'heures de fonctionnement du VIP dans la deuxième plage de courants, en fonction du réglage du courant de service Ib.
6		Historique de charge : affichage du nombre d'heures de fonctionnement du VIP dans la troisième plage de courants, en fonction du réglage du courant de service Ib.
7		Affichage des caractéristiques du dernier événement (rang n). Cet écran n'est présent que si le VIP a déjà enregistré un défaut.
8		Affichage des caractéristiques de l'événement de rang n-1. Cet écran n'est présent que si le VIP a déjà enregistré 2 défauts.
9		Affichage des caractéristiques de l'événement de rang n-2. Cet écran n'est présent que si le VIP a déjà enregistré 3 défauts.
10		Affichage des caractéristiques de l'événement de rang n-3. Cet écran n'est présent que si le VIP a déjà enregistré 4 défauts.
11		Affichage des caractéristiques de l'événement de rang n-4. Cet écran n'est présent que si le VIP a déjà enregistré 5 défauts.

N°	Ecran	Description
12		Affichage du nombre de déclenchements sur défaut phase et défaut terre.
13		Affichage du nombre de déclenchements sur défaut protection image thermique.
14		Affichage du nombre de coupures dans la première plage de courants, en fonction du calibre du capteur courant dual core.
15		Affichage du nombre de coupures dans la deuxième plage de courants, en fonction du calibre du capteur courant dual core.
16		Affichage du nombre de coupures dans la troisième plage de courants, en fonction du calibre du capteur courant dual core.
17		Affichage du nombre de coupures dans la quatrième plage de courants, en fonction du calibre du capteur courant dual core.

Menu des protections

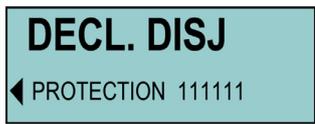
N°	Ecran	Description
1		Sélection de la fréquence du réseau.
2		Affichage et réglage des paramètres du I> de la protection à maximum de courant phase : <ul style="list-style-type: none"> ● activation et courbe de déclenchement, ● seuil de déclenchement, ● temporisation de déclenchement.
3		Affichage et réglage des paramètres du I>> de la protection à maximum de courant phase : <ul style="list-style-type: none"> ● activation et courbe de déclenchement, ● seuil de déclenchement, ● temporisation de déclenchement.
4		Affichage et réglage des paramètres du I>>> de la protection à maximum de courant phase : <ul style="list-style-type: none"> ● activation et courbe de déclenchement, ● seuil de déclenchement, ● temporisation de déclenchement.
5		Affichage et réglage des paramètres du Io> de la protection à maximum de courant terre : <ul style="list-style-type: none"> ● activation et courbe de déclenchement, ● seuil de déclenchement, ● temporisation de déclenchement.
6		Affichage et réglage des paramètres du Io>> de la protection à maximum de courant terre : <ul style="list-style-type: none"> ● activation et courbe de déclenchement, ● seuil de déclenchement, ● temporisation de déclenchement.
7		Affichage et réglage des paramètres de déclenchement de la protection image thermique : <ul style="list-style-type: none"> ● activation, ● courant admissible maximum permanent, ● constante de temps de l'équipement protégé.
8		Affichage et réglage des paramètres d'alarme de la protection image thermique si celle-ci a été activée : <ul style="list-style-type: none"> ● seuil d'alarme en % de l'échauffement calculé, ● échauffement calculé (affichage 0...999 % et remise à zéro).
9		Affichage et réglage des paramètres de la fonction retenue H2 de la protection à maximum de courant phase : <ul style="list-style-type: none"> ● activation et fonctionnement, ● seuil du taux H2, ● courant de court-circuit minimum.
10		Affichage et réglage des paramètres de la fonction retenue H2 de la protection à maximum de courant terre : activation et fonctionnement.
11		Affichage et réglage de la gamme de réglage du seuil Io>.

Menu des paramètres standard

N°	Ecran	Description
1		Affichage et sélection de la langue d'exploitation.
2		Affichage et sélection de la période de calcul des maximètres.
3		Affichage et réglage du courant de service Ib.
4		Activation du temps de maintien des protections maximum de courant phase et terre.
5		Affichage et réglage de la date du VIP : <ul style="list-style-type: none"> • année, • mois, • jour.
6		Affichage et réglage de la date du VIP : <ul style="list-style-type: none"> • heures, • minutes, • secondes.
7		Activation et définition du code d'accès.
8		Activation du mode de test temporaire de déclenchement.
9		Affichage et réglage du niveau de contraste de l'écran.
10		Affichage de la version logicielle du VIP.
11		Affichage et sélection du mode de personnalisation de la sortie du déclencheur Mitop du VIP : défaut / personnalisé. NOTE : Si le choix personnalisé est activé, l'écran 11a apparaît. Si le choix personnalisé n'est pas activé, l'écran 11a n'apparaît pas.
12		Affichage et validation de l'affichage ou non des paramètres du VIP liés aux caractéristiques du disjoncteur. NOTE : Si le choix AFFICHAGE = OUI est activé, les écrans 12a, 12b et 12c apparaissent. Si le choix AFFICHAGE = NON est activé, les écrans 12a, 12b et 12c n'apparaissent pas.

Menu des paramètres de personnalisation de la sortie déclencheur Mitop

Après sélection du mode de personnalisation de la sortie déclencheur Mitop, un écran supplémentaire permet de personnaliser l'affectation de la sortie déclencheur Mitop.

N°	Ecran	Description
11a		Affichage et sélection de l'affectation de la sortie déclencheur Mitop.

Menu des paramètres de personnalisation du disjoncteur

Après sélection de l'affichage des paramètres liés aux caractéristiques du disjoncteur, des écrans supplémentaires permettent de personnaliser :

- le calibre du capteur courant dual core,
- l'activation du temps minimum de déclenchement **TPS DECL MIN**,
- la méthode d'affichage et de sélection de l'affectation de la sortie déclencheur Mitop.

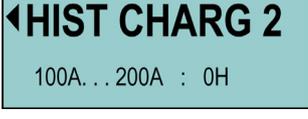
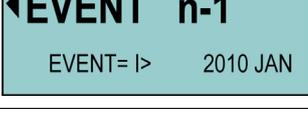
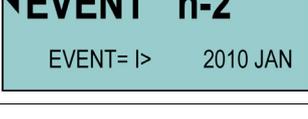
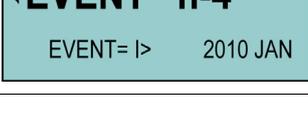
Ces paramètres sont affichés pour consultation, et ne sont réglables que par Schneider Electric (réglage usine).

La consultation de ces paramètres permet de contrôler que leurs valeurs sont compatibles avec le disjoncteur MT.

N°	Ecran	Description
12a		Affichage et réglage du calibre du capteur courant dual core.
12b		Activation du temps minimum de déclenchement.
12c		Affichage et réglage de la méthode d'affichage et de sélection de l'affectation de la sortie déclencheur Mitop.

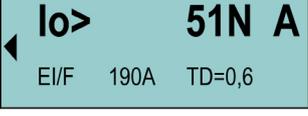
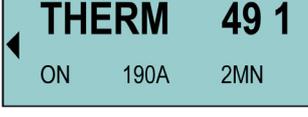
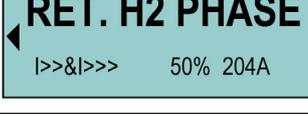
Liste des écrans du VIP410

Menu des mesures

N°	Ecran	Description
1		Affichage de 3 courants phase. C'est l'écran par défaut des VIP410.
2		Affichage du courant terre.
3		Affichage des maximètres des 3 courants phase.
4		Historique de charge : affichage du nombre d'heures de fonctionnement du VIP dans la première plage de courants, en fonction du réglage du courant de service Ib.
5		Historique de charge : affichage du nombre d'heures de fonctionnement du VIP dans la deuxième plage de courants, en fonction du réglage du courant de service Ib.
6		Historique de charge : affichage du nombre d'heures de fonctionnement du VIP dans la troisième plage de courants, en fonction du réglage du courant de service Ib.
7		Affichage des caractéristiques du dernier événement (rang n). Cet écran n'est présent que si le VIP a déjà enregistré un défaut.
8		Affichage des caractéristiques de l'événement de rang n-1. Cet écran n'est présent que si le VIP a déjà enregistré 2 défauts.
9		Affichage des caractéristiques de l'événement de rang n-2. Cet écran n'est présent que si le VIP a déjà enregistré 3 défauts.
10		Affichage des caractéristiques de l'événement de rang n-3. Cet écran n'est présent que si le VIP a déjà enregistré 4 défauts.
11		Affichage des caractéristiques de l'événement de rang n-4. Cet écran n'est présent que si le VIP a déjà enregistré 5 défauts.

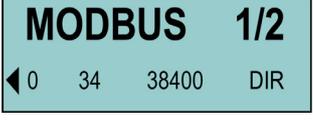
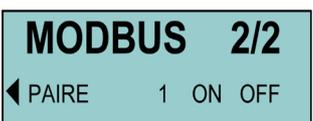
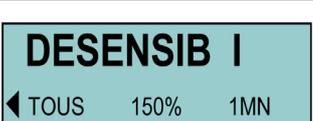
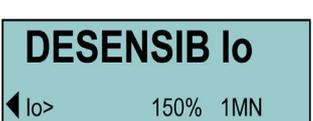
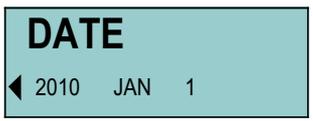
N°	Ecran	Description
12	<div style="border: 1px solid black; background-color: #e0f2f1; padding: 5px;"> <p>◀NB DECL 1</p> <p>PH=5 TERRE=0</p> </div>	Affichage du nombre de déclenchements sur défaut phase et défaut terre.
13	<div style="border: 1px solid black; background-color: #e0f2f1; padding: 5px;"> <p>◀NB DECL 2</p> <p>TH=0 EXT=0</p> </div>	Affichage du nombre de déclenchement sur défaut protection image thermique et déclenchement externe.
14	<div style="border: 1px solid black; background-color: #e0f2f1; padding: 5px;"> <p>◀HIST DECL 1</p> <p><200A : 6</p> </div>	Affichage du nombre de coupures dans la première plage de courants, en fonction du calibre du capteur courant dual core.
15	<div style="border: 1px solid black; background-color: #e0f2f1; padding: 5px;"> <p>◀HIST DECL 2</p> <p>200A ... 2kA : 0</p> </div>	Affichage du nombre de coupures dans la deuxième plage de courants, en fonction du calibre du capteur courant dual core.
16	<div style="border: 1px solid black; background-color: #e0f2f1; padding: 5px;"> <p>◀HIST DECL 3</p> <p>2kA ... 8kA : 0</p> </div>	Affichage du nombre de coupures dans la troisième plage de courants, en fonction du calibre du capteur courant dual core.
17	<div style="border: 1px solid black; background-color: #e0f2f1; padding: 5px;"> <p>◀HIST DECL 4</p> <p>>8kA : 0</p> </div>	Affichage du nombre de coupures dans la quatrième plage de courants, en fonction du calibre du capteur courant dual core.

Menu des protections

N°	Ecran	Description
1		Affichage et sélection : <ul style="list-style-type: none"> • du type de capteur terre • de la plage de mesure par tore homopolaire du courant terre : 1–24 A / 10–240 A
2		Sélection de la fréquence du réseau.
3		Affichage et réglage des paramètres du I> de la protection à maximum de courant phase appartenant au jeu de réglages A : <ul style="list-style-type: none"> • activation et courbe de déclenchement, • seuil de déclenchement, • temporisation de déclenchement.
4		Affichage et réglage des paramètres du I>> de la protection à maximum de courant phase appartenant au jeu de réglages A : <ul style="list-style-type: none"> • activation et courbe de déclenchement, • seuil de déclenchement, • temporisation de déclenchement.
5		Affichage et réglage des paramètres du I>>> de la protection à maximum de courant phase appartenant au jeu de réglages A : <ul style="list-style-type: none"> • activation et courbe de déclenchement, • seuil de déclenchement, • temporisation de déclenchement.
6		Affichage et réglage des paramètres du Io> de la protection à maximum de courant terre appartenant au jeu de réglages A : <ul style="list-style-type: none"> • activation et courbe de déclenchement, • seuil de déclenchement, • temporisation de déclenchement.
7		Affichage et réglage des paramètres du Io>> de la protection à maximum de courant terre appartenant au jeu de réglages A : <ul style="list-style-type: none"> • activation et courbe de déclenchement, • seuil de déclenchement, • temporisation de déclenchement.
8		Affichage et réglage des paramètres de déclenchement de la protection image thermique : <ul style="list-style-type: none"> • activation, • courant admissible maximum permanent, • constante de temps de l'équipement protégé.
9		Affichage et réglage des paramètres d'alarme de la protection image thermique si celle-ci a été activée : <ul style="list-style-type: none"> • seuil d'alarme en % de l'échauffement calculé, • échauffement calculé (affichage 0...999 % et remise à zéro).
10		Activation de l'entrée déclenchement externe.
11		Affichage et réglage des paramètres de la fonction retenue H2 de la protection à maximum de courant phase : <ul style="list-style-type: none"> • activation et fonctionnement, • seuil du taux H2, • courant de court-circuit minimum.

N°	Ecran	Description
12	<p>RET. H2 TERRE TOUS</p>	Affichage et réglage des paramètres de la fonction retenue H2 de la protection à maximum de courant terre : activation et fonctionnement.
13	<p>GAMME Io GAMME = DEFAULT</p>	Affichage et réglage de la gamme de réglage du seuil $I_{o>}$.
14	<p>GROUPES REGL A ET B SELECT. = A</p>	Affichage et réglages des jeux de réglages : <ul style="list-style-type: none"> • choix de l'affichage ou non du jeu de réglage B, • choix du jeu de réglage actif : A ou B.
15	<p>$I>$ 51 B SIT/A 200A TMS=0,50</p>	Affichage et réglage des paramètres du $I>$ de la protection à maximum de courant phase appartenant au jeu de réglages B : <ul style="list-style-type: none"> • activation et courbe de déclenchement, • seuil de déclenchement, • temporisation de déclenchement.
16	<p>$I>>$ 51 B SIT/A 220A TMS=0,50</p>	Affichage et réglage des paramètres du $I>>$ de la protection à maximum de courant phase appartenant au jeu de réglages B : <ul style="list-style-type: none"> • activation et courbe de déclenchement, • seuil de déclenchement, • temporisation de déclenchement.
17	<p>$I>>>$ 50-51 B CONST. 200A T=0,10s</p>	Affichage et réglage des paramètres du $I>>>$ de la protection à maximum de courant phase appartenant au jeu de réglages B : <ul style="list-style-type: none"> • activation et courbe de déclenchement, • seuil de déclenchement, • temporisation de déclenchement.
18	<p>$I_{o>}$ 51N B CONST. 200A T=0,10s</p>	Affichage et réglage des paramètres du $I_{o>}$ de la protection à maximum de courant terre appartenant au jeu de réglages B : <ul style="list-style-type: none"> • activation et courbe de déclenchement, • seuil de déclenchement, • temporisation de déclenchement.
19	<p>$I_{o>>}$ 5051N B CONST. 200A T=0,10s</p>	Affichage et réglage des paramètres du $I_{o>>}$ de la protection à maximum de courant terre appartenant au jeu de réglages B : <ul style="list-style-type: none"> • activation et courbe de déclenchement, • seuil de déclenchement, • temporisation de déclenchement.

Menu des paramètres standard

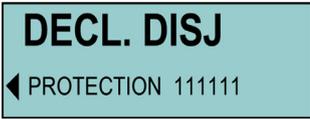
N°	Ecran	Description
1		Affichage et sélection de la langue d'exploitation.
2		Affichage et sélection de la période de calcul des maximètres.
3		Affichage et réglage du courant de service Ib.
4		Affichage et réglage des paramètres du protocole de communication Modbus : <ul style="list-style-type: none"> ● numéro de cellule, ● adresse, ● vitesse de transmission, ● télécommande : directe / confirmé (SBO).
5		Affichage et réglage des paramètres du protocole de communication Modbus : <ul style="list-style-type: none"> ● parité, ● nombre de bits de stop, ● autorisation des réglages à distance, ● activation de l'Autogo.
6		Affichage et réglage des paramètres de la fonction désensibilisation de la protection à maximum de courant phase : <ul style="list-style-type: none"> ● activation et fonctionnement, ● blocage ou pourcentage d'augmentation du seuil, ● durée de la désensibilisation.
7		Affichage et réglage des paramètres de la fonction désensibilisation de la protection à maximum de courant terre : <ul style="list-style-type: none"> ● activation et fonctionnement, ● blocage ou pourcentage d'augmentation du seuil, ● durée de la désensibilisation.
8		Affichage et réglage du mode de la fonction désensibilisation : défaut / secondaire.
9		Activation du temps de maintien des protections maximum de courant phase et terre.
10		Affichage et réglage de la date du VIP : <ul style="list-style-type: none"> ● année, ● mois, ● jour.
11		Affichage et réglage de la date du VIP : <ul style="list-style-type: none"> ● heures, ● minutes, ● secondes.

N°	Ecran	Description
12	<p>REGLAGE CODE</p> <p>◀ CODE=****</p>	Activation et définition du code d'accès.
13	<p>ETAT E/S</p> <p>◀ 01...03=000 EXT=0</p>	Affichage de l'état des sorties logiques O1 à O3 et de l'entrée de déclenchement externe, de gauche à droite : état 0 (repos) / état 1 (travail).
14	<p>DECL . TEST</p> <p>◀ DESACTIVE</p>	Activation du mode de test temporaire de déclenchement.
15	<p>CONTRASTE</p> <p>◀ 5</p>	Affichage et réglage du niveau de contraste de l'écran.
16	<p>VIP410</p> <p>◀ V0. 52. 1</p>	Affichage de la version logicielle du VIP.
17	<p>PERS. SORTIE</p> <p>◀ DEFAULT</p>	<p>Affichage et sélection du mode de personnalisation de la sortie du déclencheur Mitop du VIP : défaut / personnalisé.</p> <p>NOTE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le choix personnalisé est activé, les écrans 17a à 17e apparaissent. • Si le choix personnalisé n'est pas activé, les écrans 17a à 17e n'apparaissent pas.
18	<p>PERS. DISJ</p> <p>◀ AFFICHAGE = NON</p>	<p>Affichage et validation de l'affichage ou non des paramètres du VIP liés aux caractéristiques du disjoncteur.</p> <p>NOTE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le choix AFFICHAGE = OUI est activé, les écrans 18a, 18b et 18c apparaissent. • Si le choix AFFICHAGE = NON est activé, les écrans 18a, 18b et 18c n'apparaissent pas.

Menu de personnalisation des sorties

Après sélection du mode de personnalisation des sorties, un écran supplémentaire permet de personnaliser :

- l'affectation de la sortie déclencheur Mitop,
- l'affectation des relais de sortie,
- l'accrochage ou non des relais de sortie.

N°	Ecran	Description
17a		Affichage et sélection de l'affectation de la sortie déclencheur Mitop.
17b		Affichage et sélection de l'affectation du relais de sortie O1.
17c		Affichage et sélection de l'affectation du relais de sortie O2.
17d		Affichage et sélection de l'affectation du relais de sortie O3.
17e		Affichage et sélection de l'affectation des relais de sortie O1, O2 et O3.

Menu des paramètres de personnalisation du disjoncteur

Après sélection de l'affichage des paramètres liés aux caractéristiques du disjoncteur, des écrans supplémentaires permettent de personnaliser :

- le calibre du capteur courant dual core,
- l'activation du temps minimum de déclenchement **TPS DECL MIN**,
- la méthode d'affichage et de sélection de l'affectation de la sortie déclencheur Mitop.

Ces paramètres sont affichés pour consultation, et ne sont réglables que par Schneider Electric (réglage usine).

La consultation de ces paramètres permet de contrôler que leurs valeurs sont compatibles avec le disjoncteur MT.

N°	Ecran	Description
18a		Affichage et réglage du calibre du capteur courant dual core.
18b		Activation du temps minimum de déclenchement.
18c		Affichage et réglage de la méthode d'affichage et de sélection de l'affectation de la sortie déclencheur Mitop.

Fonctions et paramètres

4

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principe général	64
Définition des symboles	65
Sélection de la méthode de mesure du courant terre (VIP410)	67
Fréquence du réseau	68
Protection à maximum de courant phase (ANSI 50-51)	69
Protection à maximum de courant terre (ANSI 50N-51N)	74
Courbes de déclenchement des protections à maximum de courant	81
Retenue à l'harmonique 2	92
Désensibilisation de la protection à maximum de courant phase (Cold Load Pick-Up I) (VIP410)	93
Désensibilisation de la protection à maximum de courant terre (Cold Load Pick-Up Io) (VIP410)	96
Protection image thermique (ANSI 49RMS)	99
Déclenchement disjoncteur (sortie déclencheur Mitop)	108
Déclenchement externe (VIP410)	109
Mesure des courants phase	110
Mesure du courant terre	111
Maximètres des courants phase	112
Historique du courant de charge	113
Comptage du nombre de déclenchement sur défaut	114
Historique des courants coupés	115
Enregistrement daté des 5 derniers événements	116
Langue d'exploitation	118
Communication	119
Surveillance du circuit de déclenchement du déclencheur Mitop	121
Date et heure	122
Code d'accès	123
Visualisation de l'état des relais de sortie (VIP410)	124
Visualisation de l'état de l'entrée déclenchement externe (VIP410)	125
Relais de chien de garde (VIP410)	126
Signalisations de face avant	127
Acquittement des défauts	129

Principe général

Introduction

Ce chapitre décrit les fonctions de mesure, les fonctions de protection et les fonctions complémentaires qui leur sont associées ainsi que les paramètres nécessaires pour la mise en service.

Toutes ces données sont organisées selon les 3 menus décrits ci-après :

- menu des mesures,
- menu des protections,
- menu des paramètres.

Menu des mesures

Le menu des mesures permet de lire les valeurs concernant les courants dans le réseau et les caractéristiques des défauts enregistrés. Les données de ce menu sont uniquement consultables. Elles ne sont pas modifiables.

Menu des protections

Le menu des protections contient les réglages indispensables pour assurer le fonctionnement des mesures et des protections. Ces réglages correspondent à des caractéristiques électrotechniques de l'installation à protéger, et doivent nécessairement être faits lors de la mise en service.

Menu des paramètres

Le menu des paramètres contient les paramètres et fonctions complémentaires qui permettent d'adapter le fonctionnement du relais de protection VIP à des cas d'utilisation particuliers. En sortie d'usine, tous ces paramètres sont pré-réglés à une valeur par défaut. Les protections sont opérationnelles même si ces paramètres ne sont pas réglés lors de la mise en service.

Mode standard ou mode personnalisé

Dans le menu des paramètres, l'écran **PERS. SORTIE** permet de choisir le mode de fonctionnement standard ou personnalisé. Ceci concerne le fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop et la personnalisation des relais de sortie (VIP410).

Par défaut, ces éléments fonctionnent selon le mode standard et les écrans de personnalisation n'apparaissent pas dans le menu des paramètres. Plus d'informations sont disponibles dans les synoptiques de fonctionnement des VIP en mode standard (*voir page 15*).

Le mode personnalisé permet de modifier le fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop et la personnalisation des relais de sortie (VIP410). Dans ce cas, les écrans nécessaires pour personnaliser ou visualiser le fonctionnement de ces éléments apparaissent dans le menu des paramètres. Plus d'informations sont disponibles dans la partie fonctionnement en mode personnalisé (*voir page 131*).

Personnalisation associé au disjoncteur

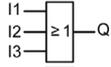
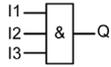
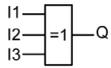
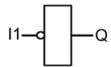
Dans le menu des paramètres, l'écran **PERS. DISJ** permet de choisir de visualiser ou non la personnalisation du VIP au disjoncteur. Par défaut, les écrans de personnalisation n'apparaissent pas dans le menu des paramètres. Plus d'informations sont disponibles dans la partie personnalisation associée au disjoncteur (*voir page 137*).

Définition des symboles

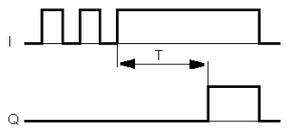
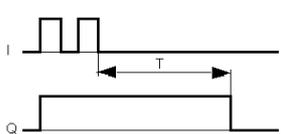
Introduction

Les symboles utilisés dans les différents schémas de principe de ce chapitre sont définis ci-après. Ils permettent de représenter des fonctions ou des réglages.

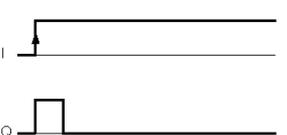
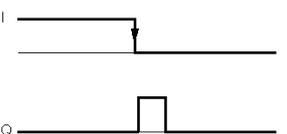
Fonctions logiques

Fonction	Equation	Description	Symbole
"OU"	$Q = I1 + I2 + I3$	Q = 1 si au moins une entrée est à 1.	
"ET"	$Q = I1 \times I2 \times I3$	Q = 1 si toutes les entrées sont à 1.	
"OU" exclusif	$Q = I1 \times \bar{I2} \times \bar{I3} + \bar{I1} \times I2 \times \bar{I3} + \bar{I1} \times \bar{I2} \times I3$	Q = 1 si une et une seule entrée est à 1.	
Complément	$Q = \bar{I1}$	Q = 1 si I1 = 0.	

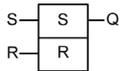
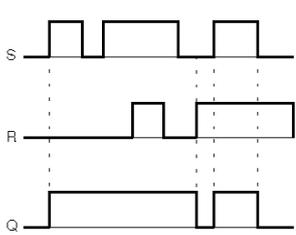
Temporisations

Type	Description	Symbole	Chronogramme
"à la montée"	Permet de retarder l'apparition d'une information d'un temps T.		
"à la retombée"	Permet de retarder la disparition d'une information d'un temps T.		

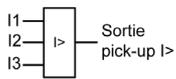
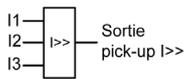
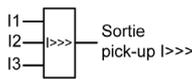
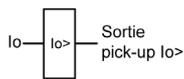
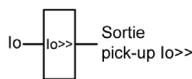
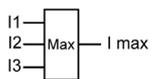
Fonction monostable

Type	Description	Symbole	Chronogramme
"à la montée"	Permet de créer une impulsion de courte durée (1 cycle) à chaque apparition d'un signal logique.		
"à la retombée"	Permet de créer une impulsion de courte durée (1 cycle) à chaque disparition d'un signal logique. NOTE : La disparition d'une information peut être causée par la perte de l'alimentation.		

Fonction bascule bistable

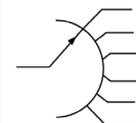
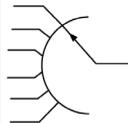
Fonction	Description	Symbole	Chronogramme
Bascule bistable	Permet une mémorisation des informations. Equation : $Q = S + \bar{R} \times Q$		

Fonctions à entrées courant

Fonction	Description	Symbole
I>	Signale le dépassement du seuil I> instantané de la protection à maximum de courant phase.	
I>>	Signale le dépassement du seuil I>> instantané de la protection à maximum de courant phase.	
I>>>	Signale le dépassement du seuil I>>> instantané de la protection à maximum de courant phase.	
Io>	Signale le dépassement du seuil Io> instantané de la protection à maximum de courant terre.	
Io>>	Signale le dépassement du seuil Io>> instantané de la protection à maximum de courant terre.	
Max	Sélectionne le maximum des valeurs efficaces des 3 courants phase.	

Réglages

Par des réglages, l'utilisateur peut modifier la logique du VIP. Des symboles à contacts permettent de représenter ces réglages, en particulier les personnalisations.

Fonction	Description	Symbole
Interrupteur	Affecte un signal à une entrée d'une fonction logique.	
Sélecteur à 2 entrées	Sélectionne une entrée parmi 2.	
Sélecteur 1 entrée - n sorties	Sélectionne une sortie parmi n.	
Sélecteur n entrées - 1 sortie	Sélectionne une entrée parmi n.	

Sélection de la méthode de mesure du courant terre (VIP410)

Description

Sur le VIP410, la mesure du courant terre peut-être faite selon deux méthodes :

- par somme sur le point commun des 3 TC phases,
- à partir d'un tore homopolaire CSHU (tableau Premset uniquement), CSH120, CSH200 ou GO110 (pour protection terre très sensible).

Le choix de la méthode est réalisé dans le menu des protections, et doit obligatoirement être fait à la mise en service. La méthode choisie est utilisée par toutes les fonctions du VIP410 qui traitent du courant terre.

NOTE : Faites ce réglage avant d'effectuer le réglage des protections. En effet, si les réglages des protections sont saisis avant la saisie de la méthode, il se peut qu'un ou plusieurs des seuils des protections se retrouvent en dehors de la plage de courant autorisée. Dans ce cas, le VIP410 repositionne de lui-même le seuil en limite haute ou basse de la plage autorisée et l'opérateur doit vérifier à nouveau tous les réglages des seuils de courant terre.

Les paramètres à régler sont :

- Type de mesure du courant homopolaire (écran **PROT.TERRE**).
Le choix possible est : **SOMME** ou **TORE**.
- Choix de la plage de mesure du courant terre si un tore est utilisé.
Le choix possible est : 1–24 A ou 10–240 A.

Ce choix doit correspondre à l'entrée courant sur laquelle le tore homopolaire est raccordé. Pour plus d'informations, reportez-vous à raccordement d'un tore homopolaire (*voir page 29*). A défaut, la mesure du courant homopolaire sera fautive et le fonctionnement de la protection terre sera incorrect.

Fréquence du réseau

Description

La fréquence du réseau est accessible dans le menu des protections et doit obligatoirement être indiquée (50 ou 60 Hz) à la mise en service. Elle est utilisée par toutes les fonctions du VIP qui traitent du courant phase et du courant terre.

Le VIP utilise ce paramètre pour adapter le fonctionnement des algorithmes de mesure et de protection à la fréquence du réseau. Si ce réglage n'est pas effectué correctement, alors la précision des mesures et des protections sera fortement dégradée.

Le paramètre à régler est la fréquence du réseau (écran **FREQUENCE**).

Protection à maximum de courant phase (ANSI 50-51)

Description

La protection à maximum de courant phase permet de détecter les surintensités dues aux défauts entre phases. Elle utilise la mesure de la composante fondamentale des courants issus des 3 TC phase.

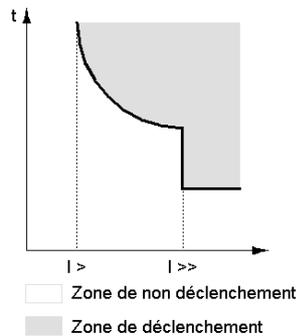
3 seuils indépendants ($I>$, $I>>$ et $I>>>$) peuvent être réglés pour offrir une sélectivité optimale :

- Les 2 premiers seuils ($I>$ et $I>>$) disposent au choix d'un réglage à temps indépendant (DT) ou à temps dépendant (IDMT) avec différents types de courbes normalisées (CEI, IEEE, RI).
- Le troisième seuil ($I>>>$) dispose d'un réglage à temps indépendant (DT) ou instantané (INST). Le réglage INST permet d'obtenir un déclenchement instantané (fonction ANSI 50).

Ces seuils peuvent être utilisés :

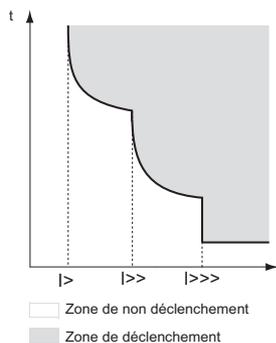
- Dans tous les cas, pour assurer la détection des défauts d'isolement entre phases avec 1 ou 2 seuils selon le plan de protection adapté (voir exemple 1),
- Dans le cas d'une protection située au point de raccordement au réseau du distributeur, pour assurer une limitation de courant et ainsi respecter la puissance souscrite maximum définie dans le contrat de raccordement au réseau du distributeur. Si le distributeur impose cette limitation, elle peut être réalisée par le premier seuil $I>$ avec une courbe IDMT (voir exemple 2).

Exemple 1 : Cas d'application usuel : courbe de protection avec un premier seuil $I>$ de type IDMT et un deuxième seuil $I>>$ de type DT



Exemple 2 : Cas d'application avec limitation de courant :

- Courbe de limitation avec un premier seuil $I>$ de type IDMT pour limiter le courant à la puissance souscrite définie dans le contrat de raccordement au distributeur,
- Courbe de protection contre les défauts entre phases avec le deuxième seuil $I>>$ de type IDMT et le troisième seuil $I>>>$ de type DT.

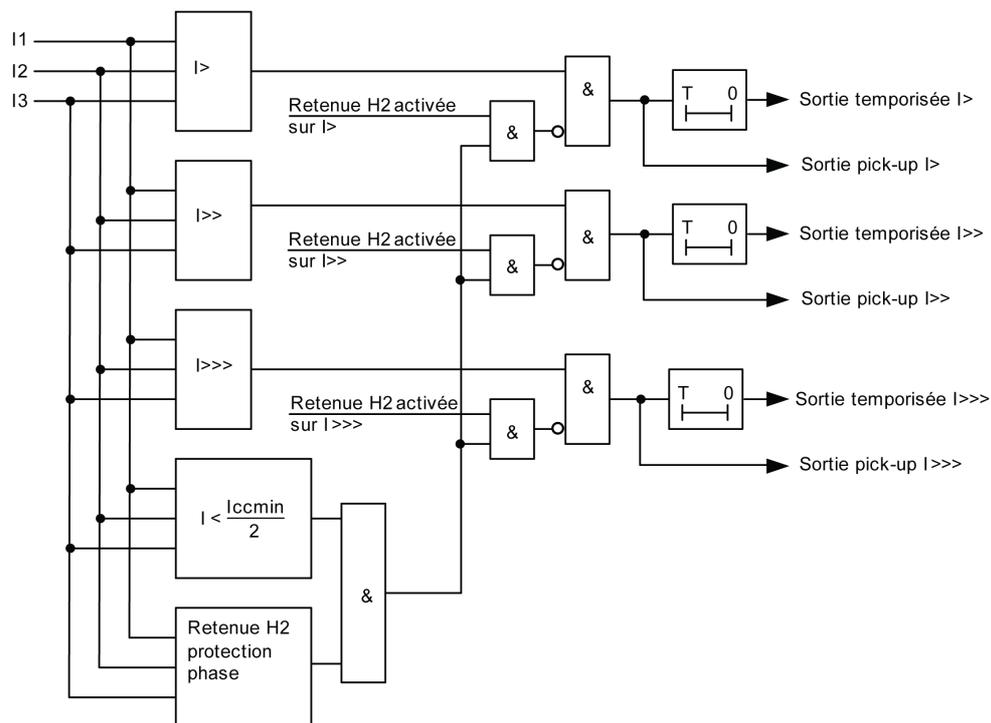


Fonctions complémentaires

Le VIP intègre des fonctions complémentaires à la protection à maximum de courant phase :

- Retenue à l'harmonique 2 spécifique à la protection à maximum de courant phase :
 Le fonctionnement des 3 seuils $I_{>}$, $I_{>>}$ et $I_{>>>}$ peut être conditionné par une retenue basée sur la détection d'une composante harmonique 2 dans les courants phase. L'activation de cette retenue est recommandée pour des applications où les seuils phase doivent être réglés à des niveaux proches du courant de la base installée (exemple : réglages imposés par les exigences du distributeur). Ces réglages, relativement sensibles, seront susceptibles de déclencher sur des courants transitoires liés à la mise sous tension d'un ou plusieurs transformateurs de puissance en aval de la protection. La retenue H2 permet de détecter que le contenu harmonique des courants phase est symptomatique des courants d'enclenchement des transformateurs. La retenue H2 vient inhiber les seuils pendant le transitoire lié à l'enclenchement. Par défaut, la fonction retenue H2 phase n'est pas activée. Reportez-vous à la suite de cette section pour plus de détails.
- Temps de maintien :
 Pour un réglage IDMT, le paramétrage du seuil permet d'activer un temps de maintien à temps dépendant. Ceci permet la coordination avec des relais électromécaniques. Par défaut, le temps de maintien n'est pas activé. Plus d'informations sont disponibles sur les courbes de déclenchement (voir page 83).
- Désensibilisation de la protection phase (Cold Load Pick-Up phase ou CLPU I), (VIP410) :
 Le fonctionnement des 3 seuils $I_{>}$, $I_{>>}$ et $I_{>>>}$ peut être associé à la fonction CLPU I, qui permet d'éviter des déclenchements intempestifs de la protection lors des opérations de mise sous tension de l'installation. Par défaut, la fonction CLPU I n'est pas activée. Reportez-vous à désensibilisation de la protection à maximum de courant phase (Cold Load Pick-Up I) (voir page 93).
- Jeux de réglages A et B (VIP410) :
 La protection maximum de courant phase (et maximum de courant terre) propose 2 jeux de réglages distincts pour permettre une adaptation des réglages à un changement de mode opératoire du réseau électrique. Le basculement de jeu de réglages peut s'effectuer depuis le clavier en face avant ou depuis l'interface de communication. Reportez à vous à la suite de cette section pour plus de détails.

Schéma de principe



Fonctionnement standard

Si le maximum des 3 courants phase dépasse le seuil I>, I>> ou I>>> :

- Le voyant  clignote rapidement.
- La sortie pick-up correspondante change d'état.
Seule la sortie pick-up du seuil I>>> est accessible sur la sortie déclencheur Mitop ou sur les relais de sortie (VIP410), (voir Note ci-dessous).

Après expiration de la temporisation associée au seuil I>, I>> ou I>>> :

- Le voyant  clignote lentement.
- La sortie déclencheur Mitop est activée.
- Un événement est enregistré dans la liste des 5 derniers événements.
- Le relais de sortie O1 change d'état si l'alimentation auxiliaire est présente (VIP410).

L'appui sur la touche **Reset** provoque l'acquiescement du défaut, l'extinction du voyant  et le retour à l'état initial du relais O1 (VIP410).

NOTE : Si le choix de la courbe du seuil I>>> est réglé sur **INST** (instantané), la sortie temporisée I>>> est équivalente à la sortie pick-up I>>>.

Le réglage **INST** est accessible uniquement si le VIP est paramétré sans temps minimum de déclenchement. Ce paramétrage est défini par la personnalisation du VIP associée au disjoncteur (voir page 137).

Possibilité de personnalisation

Le mode personnalisé du VIP permet de modifier le fonctionnement standard :

- L'affectation des seuils I>, I>> et I>>> sur la sortie déclencheur Mitop peut être modifiée.
- L'affectation des seuils I>, I>> et I>>> sur le relais de sortie O1 peut être modifiée (VIP410).
- L'accrochage des relais de sortie O1, O2, O3 associés aux protections ou au déclenchement externe peut être désactivé (VIP410).

Plus d'informations sont disponibles dans la partie fonctionnement personnalisé (voir page 131).

Fonctionnement de la retenue à l'harmonique 2 de la protection phase

La retenue harmonique 2 est basée sur le calcul permanent du taux d'harmonique 2 dans les 3 courants phase. Ce taux est calculé sur la base du rapport des sommes quadratiques des composantes fondamentales (H1) et harmoniques 2 (H2).

$$\text{tauxH2} = \sqrt{\frac{I_{H2}^2 + I_{2H2}^2 + I_{3H2}^2}{I_{H1}^2 + I_{2H1}^2 + I_{3H1}^2}}$$

Ce rapport est comparé à un seuil réglable (de 5 % à 50 %). Le dépassement du seuil provoque une inhibition des seuils I> et / ou I>> et / ou I>>>, en fonction du paramétrage de la retenue H2.

Une augmentation du taux d'harmonique 2 dans les courants phase est caractéristique d'une saturation des TC phase sur un courant primaire présentant une composante apériodique. A l'enclenchement du ou des transformateurs de puissance, la composante apériodique des courants de magnétisation provoque généralement une saturation des TC. La détection, de l'harmonique 2 permet d'inhiber la protection phase pendant toute la durée de l'enclenchement. Cette retenue se désactive automatiquement dès que le taux de H2 décroît.

Le niveau d'harmonique 2 dépend des caractéristiques constructives des transformateurs de puissance et du niveau de charge du réseau au moment de l'enclenchement. La plage de réglage du seuil de taux d'harmonique 2 permet d'adapter la retenue aux différents cas d'applications. Un seuil par défaut de 17 % est proposé, car ce réglage convient à la majorité des cas d'applications.

En cas de court-circuit entre phases, la retenue ne doit pas fonctionner pour éviter d'introduire un retard dans le déclenchement de la protection phase. Le court-circuit peut présenter une composante apériodique susceptible de provoquer une saturation transitoire des TC. Dès lors, la protection peut mesurer un taux d'harmonique 2 susceptible d'activer intempestivement la retenue. Pour éviter ce cas de figure, la retenue prend en compte la valeur du courant de court-circuit minimale (réglage $I_{cc_{min}}$) de l'installation. Si l'un des 3 courants phase est supérieur à la moitié de la valeur du courant de court-circuit minimale, la retenue est inhibée automatiquement pendant toute la durée du court-circuit.

Fonctionnement des jeux de réglages A et B (VIP410)

La protection phase intègre 2 jeux de réglage pour les 3 seuils I>, I>> et I>>>. Chaque jeu propose les réglages suivants :

- le choix de la courbe de déclenchement (DT, IDMT, ...),
- le réglage du seuil,
- le réglage de la temporisation.

Les autres réglages possibles de la protection phase sont communs aux 2 jeux de réglage (retenue à l'harmonique 2, temps de maintien, Cold Load Pick-Up phase). Le jeu de réglage A s'applique par défaut.

Le basculement de jeu de réglage peut s'effectuer :

- depuis le clavier en face avant. Reportez-vous au chapitre Utilisation (voir page 39).
- depuis l'interface de communication via une télécommande. Reportez-vous au chapitre Communication (voir page 143).

Réglages

Réglage des seuils I> et I>>		Valeurs autorisées
Courbe de déclenchement Plus d'informations sont disponibles sur les courbes de déclenchement des protections à maximum de courant (voir page 81).		Les valeurs suivantes sont autorisées : <ul style="list-style-type: none"> ● OFF : seuil hors service ● CONST. : temps indépendant (DT) ● SIT/A : CEI/A standard inverse ● LT/B : CEI très inverse long ● VIT/B : CEI/B très inverse ● EIT/C : CEI/C extrêmement inverse ● MI/D : IEEE modérément inverse ou CEI/D ● VI/E : IEEE très inverse ou CEI/E ● EI/F : IEEE extrêmement inverse ou CEI/F ● RI
Seuil I> ou I>>	Courbe DT	0,05...20 In
	Courbe IDMT	0,05...2 In
Temporisation	Courbe DT	0,05...300 s avec un pas de : <ul style="list-style-type: none"> ● 0,01 s, de 0,05 à 9,99 s ● 0,1 s, de 10,0 à 99,9 s ● 1 s, de 100 à 300 s
	Courbes CEI, RI	TMS : 0,02...2 (pas : 0,01)
	Courbes IEEE	TD : 0,5...15 (pas : 0,1)
	Temps de maintien	Réglage commun aux seuils I>, I>> et I>>> : <ul style="list-style-type: none"> ● OFF : temps de maintien hors service ● ON : temps de maintien en service

Réglage des seuils I>>>		Valeurs autorisées
Courbe de déclenchement		Les valeurs suivantes sont autorisées : <ul style="list-style-type: none"> ● OFF : seuil hors service ● CONST. : temps indépendant (DT) ● INST : seuil instantané (pick-up), reportez-vous à la seconde note ci-dessous.
Seuil I>>>	INST ou Courbe DT	0,1...20 In
Temporisation	Courbe DT	0,05...300 s avec un pas de : <ul style="list-style-type: none"> ● 0,01 s, de 0,05 à 9,99 s ● 0,1 s, de 10,0 à 99,9 s ● 1 s, de 100 à 300 s

Réglages de la retenue harmonique 2 de la protection phase	Valeurs autorisées
Activité	<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : hors service ● TOUS : action sur I>, I>> et I>>> ● I> : action sur I> uniquement ● I>> : action sur I>> uniquement ● I>>> : action sur I>>> uniquement ● I> & I>> : action sur I> et I>> ● I> & I>>> : action sur I> et I>>> ● I>> & I>>> : action sur I>> et I>>>
Seuil de taux harmonique 2	5...50 % avec un pas de 1 %
Courant de court-circuit minimum $I_{cc_{min}}$	I_n ...25 kA

NOTE :

I_n est le courant nominal primaire des TC phase :

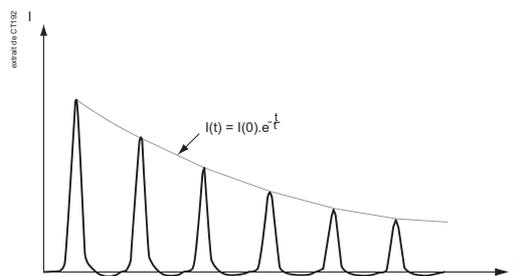
- $I_n = 200$ A pour les capteurs CUa
- $I_n = 630$ A pour les capteurs CUb.

NOTE : Le réglage **INST** au niveau du seuil I>>> est accessible uniquement si le VIP est paramétré sans temps minimum de déclenchement. Ce paramétrage est défini par la personnalisation du VIP associé au disjoncteur (voir page 137).

Sensibilité aux courants d'enclenchement des transformateurs

A l'enclenchement d'un transformateur, les courants de magnétisation peuvent atteindre des amplitudes, en valeurs crêtes, de l'ordre de 5 à 12 fois le courant nominal du transformateur. Ces courants transitoires peuvent être à l'origine de déclenchements intempestifs des protections ANSI 51.

Ces courants d'enclenchement présentent une forte composante apériodique :



La mesure des courants du VIP est insensible à la présence d'une composante apériodique (50 Hz ou 60 Hz), ce qui permet de réduire sensiblement le réglage des protections ANSI 51.

En protection instantanée (ANSI 50), le seuil I>>> sera réglé au minimum à 37 % de la valeur crête du courant d'enclenchement annoncé par le constructeur du transformateur.

En protection temporisée (ANSI 51), cette même règle s'applique, en prenant en compte l'atténuation du courant suivant la constante de temps annoncé par le constructeur du transformateur.

Si les exigences du plan de protection imposent des réglages qui ne respectent pas les règles ci-dessus, il est recommandé d'activer la retenue à l'harmonique 2 de la protection phase.

Réglages pour la mise en œuvre de la fonction**Réglages obligatoires dans le menu des protections :**

- Sélection de la fréquence du réseau (écran **FREQUENCE**),
- Réglage du seuil I> (écran I> **51**),
- Réglage du seuil I>> (écran I>> **51**),
- Réglage du seuil I>>> (écran I>>> **50-51**).

Réglages complémentaires dans le menu des protections :

- Mise en service de la retenue à l'harmonique 2 de la protection phase (écran **RET H2 PHASE**).
- Pour le VIP410 : Réglages des seuils I>, I>>, I>>> pour le jeu de réglage B (écran **GROUPES REGL**).

Réglages complémentaires dans le menu des paramètres :

- Mise en service du temps de maintien (écran **TPS MAINTIEN**). Ce réglage est commun aux seuils I>, I>> et I>>>.
- Pour le VIP410 : Réglage du Cold Load Pick-Up phase (écran **DESENSIB I**).

Protection à maximum de courant terre (ANSI 50N-51N)

Description

La protection à maximum de courant terre permet de détecter les surintensités dues aux défauts entre phase et terre. Elle utilise la mesure de la composante fondamentale du courant terre, calculée à partir de la somme des 3 TC phase.

Avec le VIP410, la mesure du courant terre peut être réalisée à partir de deux méthodes de mesure (voir schéma ci-dessous) :

- mesure du courant terre basée sur la somme des 3 TC phase (idem VIP400),
 - mesure du courant terre via un tore homopolaire de type CSH120, CSH200, GO110 ou CSHU.
- L'utilisation de ces capteurs permettent de réaliser une protection terre de grande sensibilité.

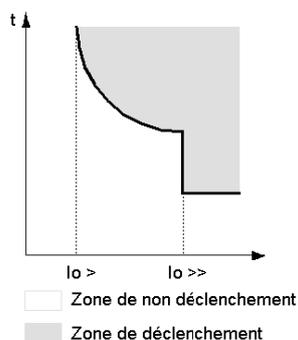
La protection à maximum de courant terre peut être utilisée dans différents cas d'applications :

- protection arrivée / départ,
- protection point neutre (VIP410).

2 seuils indépendants ($I_{0>}$ et $I_{0>>}$) peuvent être réglés pour offrir une sélectivité optimale :

- Le seuil ($I_{0>}$) dispose au choix d'un réglage à temps indépendant (DT) ou à temps dépendant (IDMT) avec différents types de courbes normalisées (CEI, IEEE, RI).
- Le seuil ($I_{0>>}$) dispose d'un réglage à temps indépendant (DT) ou instantané (INST). Le réglage **INST** permet d'obtenir un déclenchement instantané (fonction ANSI 50N).

Exemple : Courbe pour seuil $I_{0>}$ de type IDMT et seuil $I_{0>>}$ de type DT

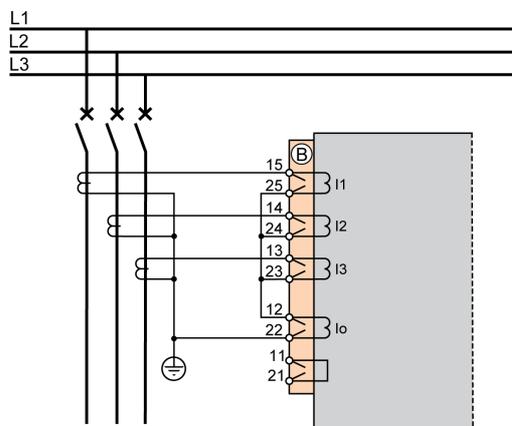


Sensibilité et principe des schémas de raccordement

En fonction du niveau de sensibilité requis, le VIP autorise 2 méthodes de mesure du courant résiduel associé à la protection terre :

- protection terre sur somme des 3 TC (VIP400 et VIP410),
- protection terre sur tore homopolaire (VIP410).

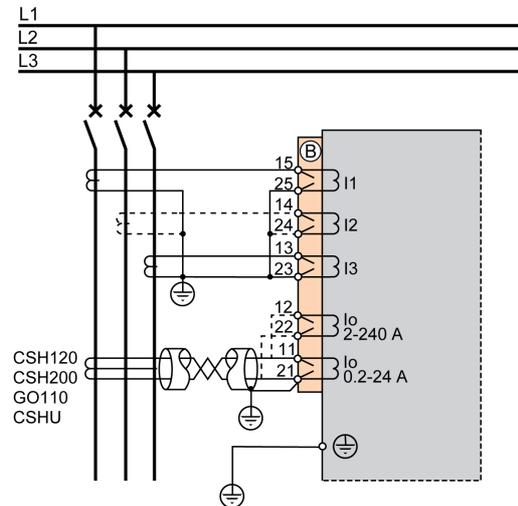
Protection terre sur somme des 3 TC (VIP400 et VIP410) :



Cette méthode autorise un réglage minimum de la protection de 2,5 % du calibre des TC phase. Cependant, si le seuil de la protection doit être réglé à des faibles valeurs de courant (ex : quelques ampères), associé à une temporisation réduite (ex : temporisation à temps indépendant DT de 100 ms), il est fortement recommandé d'utiliser un tore homopolaire (schéma suivant).

Dans le cas d'une mesure sur somme des 3 TC, la saturation transitoire des TC phase sur les composantes apériodiques primaires (court-circuit, enclenchement transformateurs, etc.) peut entraîner la mesure d'un faux courant terre et conduire à des déclenchements intempestifs de la protection. Dans la majorité des cas d'application, la retenue à l'harmonique 2 permet de réduire ce risque, mais si l'installation d'un tore homopolaire est possible, cette solution autorisera des niveaux de réglage plus sensibles.

Protection terre sur tore homopolaire (VIP410) :



Cette méthode fonctionne avec des tores homopolaires spécifiques. 4 types de tores sont proposés :

Tore homopolaire	Rapport	Type de tore	Diamètre intérieur
CSH120	470/1	Fermé	120 mm (4.7 in.)
CSH200	470/1	Fermé	196 mm (7.7 in.)
GO110	470/1	Ouvert	110 mm (4.3 in.)
CSHU	470/1	Fermé	NA : capteur intégrée dans la cellule.

Pour plus d'information sur l'installation des tores homopolaires, reportez-vous aux parties suivantes :

- tores homopolaires CSH120, CSH200 et GO110 (voir page 34)
- tore homopolaire CSHU (voir page 37)

Cette méthode de câblage du VIP410 est particulièrement adaptée aux cas d'application qui nécessitent une détection de courant terre de faible niveau, câblée en alarme ou en déclenchement.

Le VIP410 propose 2 plages de sensibilité, en fonction du raccordement du tore homopolaire sur le VIP410 :

- plage 1 A–24 A (courant primaire), avec un réglage minimum de 1 A avec une courbe DT ou 0.2 A avec une courbe IDMT,
- plage 10–240 A (courant primaire), avec un réglage minimum de 10 A avec une courbe DT ou 2 A avec une courbe IDMT.

Pour plus d'information sur le raccordement du tore homopolaire sur le VIP410, reportez-vous aux consignes de montage (voir page 36).

Recommandations de réglage

En fonction de la méthode utilisée pour la mesure du courant terre, le tableau ci-dessous définit des recommandations de réglage du seuil de la protection terre. Il s'agit de recommandations générales qui peuvent être impactées par les caractéristiques générales de l'installation, à savoir :

- la puissance installée des transformateurs de puissance en aval du relais VIP,
- le réglage des temporisations de la protection terre, généralement imposé par le plan de protection de l'installation.

Capteur terre	Recommandation sur le seuil minimum	Commentaire
Somme des 3 TC phase	Iso $\geq 2,5\%$ à 10% In TC In = 630 A ou 200 A	Avec retenue H2 activée ou éventuellement le CLPU Io
CSH120 CSH200 GO110	Iso ≥ 1 A (temporisation DT) Iso $\geq 0,2$ A (temporisation IDMT)	Sans retenue H2 et sans CLPU Io
CSHU	Iso ≥ 5 A : cas du disjoncteur 630 A Iso ≥ 2 A : cas du disjoncteur 200 A	Sans retenue H2 et sans CLPU Io (voir Note ci-dessous)

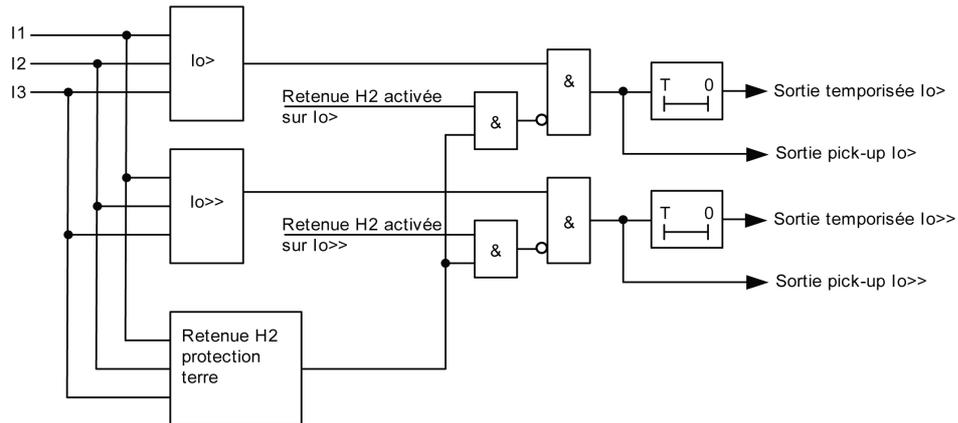
NOTE : Avec un tore CSHU et une puissance installée de transformateurs de puissance en aval du VIP qui correspondrait à un courant supérieur à 630 A, il est recommandé d'activer la retenue H2. Cette retenue élimine le risque d'un déclenchement intempestif de la protection terre lors de la mise sous-tension simultanée de l'ensemble des transformateurs de puissance.

Fonctions complémentaires

Le VIP intègre des fonctions complémentaires à la protection à maximum de courant terre :

- Retenue à l'harmonique 2 spécifique à la protection terre :
Le fonctionnement des 2 seuils Io> et Io>> peut être conditionné par une retenue basée sur la détection d'une composante harmonique 2 dans les courants phase. L'activation de cette retenue est recommandée sur des applications arrivées ou départs transformateur, dans le cas où la mesure du courant terre est réalisée à partir des 3 TC phase. Dans ce cas de figure, la composante apériodique des courants d'enclenchement du transformateur peut provoquer une saturation transitoire des TC phase et entraîner la mesure d'un "faux" courant terre susceptible de provoquer un déclenchement intempestif de la protection terre. La retenue à l'harmonique 2 permet de détecter ce "faux" courant résiduel et vient inhiber les seuils terre pendant le transitoire lié à l'enclenchement.
- Temps de maintien :
Pour un réglage IDMT, le paramétrage du seuil permet d'activer un temps de maintien à temps dépendant. Ceci permet la coordination avec des relais électromécaniques. Par défaut, le temps de maintien n'est pas activé (voir page 83).
- Désensibilisation de la protection terre (Cold Load Pick-Up terre ou CLPU Io), (VIP410) :
Le fonctionnement des 2 seuils Io> et Io>> peut être associé à la fonction CLPU Io, qui permet d'éviter des déclenchements intempestifs de la protection lors des opérations de mise sous tension de l'installation. Par défaut, la fonction CLPU Io n'est pas activée. Reportez-vous à la partie désensibilisation de la protection à maximum de courant terre (Cold Load Pick-Up Io) (voir page 96).
- Jeux de réglages A et B (VIP410) :
La protection maximum de courant terre (et maximum de courant phase) propose 2 jeux de réglages distincts pour permettre une adaptation des réglages à un changement de mode opératoire du réseau électrique. Le basculement de jeu de réglages peut s'effectuer depuis le clavier en face avant ou depuis l'interface de communication. Reportez-vous à la suite de cette section pour plus de détails.

Schéma de principe



Fonctionnement standard

Si le courant terre dépasse le seuil lo> ou lo>> :

- Le voyant I_{\oplus} clignote rapidement.
- La sortie pick-up correspondante change d'état.
Seule la sortie pick-up du seuil lo>> est accessible sur la sortie déclencheur Mitop ou sur les relais de sortie (VIP410) (voir Note ci-dessous).

Après expiration de la temporisation associée au seuil lo> ou lo>> :

- Le voyant I_{\oplus} clignote lentement.
- La sortie déclencheur Mitop est activée.
- Un événement est enregistré dans la liste des 5 derniers événements.
- Le relais de sortie O2 change d'état si l'alimentation auxiliaire est présente (VIP410).

L'appui sur la touche **Reset** provoque l'acquiescement du défaut et l'extinction du voyant I_{\oplus} .

NOTE : Si la temporisation du seuil lo>> est réglée sur **INST** (instantané), alors la sortie temporisée lo>> est équivalente à la sortie pick-up lo>>.

Le réglage **INST** est accessible uniquement si le VIP est paramétré sans temps minimum de déclenchement. Ce paramétrage est défini par la personnalisation du VIP associée au disjoncteur (voir page 137).

Possibilité de personnalisation

Le mode personnalisé du VIP permet de modifier le fonctionnement standard :

- L'affectation des seuils lo> et lo>> sur la sortie déclencheur Mitop peut être modifiée.
- L'affectation des seuils lo> et lo>> sur le relais de sortie O2 peut être modifiée (VIP410).
- L'accrochage des relais de sortie O1, O2, O3 associés aux protections ou au déclenchement externe peut être désactivé (VIP410).

Plus d'informations sont disponibles dans la partie fonctionnement personnalisé (voir page 131).

Fonctionnement de la retenue à l'harmonique 2 de la protection terre

La retenue harmonique 2 est basée sur le calcul permanent du taux d'harmonique 2 dans les 3 courants phase. Ce taux est calculé sur la base du rapport des sommes quadratiques des composantes fondamentales (H1) et harmoniques 2 (H2).

$$tauxH2 = \sqrt{\frac{I_{H2}^2 + I_{2H2}^2 + I_{3H2}^2}{I_{H1}^2 + I_{2H1}^2 + I_{3H1}^2}}$$

Ce rapport est comparé à un seuil fixe de 17 %. Le dépassement du seuil provoque une inhibition des seuils $Io > et/ou Io >>$, en fonction du paramétrage de la retenue H2.

Une augmentation du taux d'harmonique 2 dans les courants phase est caractéristique d'une saturation des TC phase sur un courant primaire présentant une composante apériodique. A l'enclenchement du ou des transformateurs de puissance, la composante apériodique des courants de magnétisation provoque généralement une saturation des TC. La détection de l'harmonique 2 permet d'inhiber la protection terre pendant toute la durée de l'enclenchement. Cette retenue se désactive automatiquement dès que le taux de H2 décroît.

Pour éviter que cette retenue s'active sur défaut phase-terre, il faut s'assurer que le courant de défaut phase-terre reste inférieur au courant de saturation des TC phase :

- En régime de neutre impédant, le courant de défaut à la terre étant limité, cette condition d'utilisation est généralement remplie.
- En régime de neutre direct à la terre, le courant de défaut à la terre est élevé. Les seuils pouvant être réglés à des niveaux élevés, ils ne nécessitent pas l'utilisation de la fonction retenue à l'harmonique 2.

En cas de défaut phase-terre intermittent (ou défaut récurrent), le taux de la retenue H2 peut dépasser le seuil de 17 % et provoquer un blocage intempestif de la protection terre. Un algorithme breveté par Schneider Electric permet d'éviter cette activation intempestive de la retenue sur ce type de défaut. Ce principe est basé sur une détection d'un ratio de H2/H1 suffisant dans au moins 2 courants phase.

Fonctionnement des jeux de réglages A et B (VIP410)

La protection terre intègre 2 jeux de réglage pour les 2 seuils $Io > et Io >>$. Chaque jeu propose les réglages suivants :

- le choix de la courbe de déclenchement (DT, IDMT, ...),
- le réglage du seuil,
- le réglage de la temporisation.

Les autres réglages possibles de la protection terre sont communs aux 2 jeux de réglage (retenue à l'harmonique 2, temps de maintien, Cold Load Pick-Up terre). Le jeu de réglage A s'applique par défaut.

Le basculement de jeu de réglage peut s'effectuer :

- depuis le clavier en face avant. Reportez-vous au chapitre Utilisation (voir page 39).
- depuis l'interface de communication via une télécommande. Reportez-vous au chapitre Communication (voir page 143).

Plages de réglage du seuil $Io >$ (méthode somme des 3 TC phase)

Du fait de la limitation de fonctionnement en cas de faible courant de charge, inhérente à un relais autonome, le seuil bas $Io >$ de la protection maximum de courant terre peut être défini dans 2 plages de réglage :

- La plage de réglage par défaut est de $0,1 I_n$ à $10 I_n$, qui correspond au paramétrage par défaut. L'utilisation de cette plage garantit le fonctionnement de la protection terre pour tous les cas de réglage, quel que soit le courant de charge. Le seuil le plus bas de la plage ($0,1 I_n$) est supérieur au courant d'activation.
- La plage de réglage étendue est de $0,025 I_n$ à $10 I_n$, qui autorise des réglages de la protection terre plus sensibles. Dans ce cas, le seuil le plus bas de la protection terre peut être inférieur au courant d'activation. Compte tenu du fonctionnement autonome du VIP, l'utilisation de cette plage demande de tenir compte des limitations techniques suivantes :
 - En cas de réglage bas, la protection terre ne fonctionnera que si le courant phase est supérieur au courant d'activation.
 - En cas de défaut terre, avec courant de charge préalable inférieur au courant d'activation ou en cas d'enclenchement sur défaut, le temps de déclenchement est égal à la temporisation réglée auquel s'ajoute le temps d'activation du VIP400. Pour un courant de défaut terre supérieur à $0,06 I_n$, le temps d'activation est compris entre 20 ms et 140 ms, en fonction du courant de défaut (voir page 213). Pour un courant de défaut terre inférieur à $0,06 I_n$, le temps d'activation peut dépasser l'intervalle de temps qui garantit la sélectivité chronométrique avec le relais amont. Dans ce cas de figure particulier, le temps d'activation peut engendrer un double déclenchement du relais VIP400 et du relais amont.

Activation de la plage de réglage étendue du seuil lo>

L'activation de la plage étendue du seuil terre lo> est accessible depuis l'écran **GAMME Io** du menu des protections. Cet écran propose 2 réglages possibles :

- **GAMME = DEFAUT**, pour activer la plage de réglage par défaut,
- **GAMME = ETENDUE**, pour activer la plage de réglage étendue.

Après lecture des recommandations d'usages ci-dessus, si la plage de réglage étendue doit être activée, il suffit de paramétrer l'écran sur le réglage **GAMME = ETENDUE**, et la plage étendue sera autorisée au niveau de l'écran de réglage du seuil lo> du menu des protections (voir page 53).

Réglages

Réglages du seuil lo>			Valeurs autorisées
Courbe de déclenchement			Les valeurs suivantes sont autorisées :
Plus d'informations sont disponibles sur les courbes de déclenchement des protections à maximum de courant (voir page 81).			<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : seuil hors service ● CONST. : temps indépendant (DT) ● SIT/A : CEI/A standard inverse ● LTI/B : CEI très inverse long ● VIT/B : CEI/B très inverse ● EIT/C : CEI/C extrêmement inverse ● MI/D : IEEE modérément inverse ou CEI/D ● VI/E : IEEE très inverse ou CEI/E ● EI/F : IEEE extrêmement inverse ou CEI/F ● RI
Seuil lo>	Courbe DT	Méthode somme 3 TC	Plage par défaut: 0,1...10 In Plage étendue: 0,025...10 In
		Méthode tore homopolaire	Calibre 1–24 A
	Calibre 10–240 A		0,02...0,5 Ino (10...240 A)
	Courbe IDMT	Méthode somme 3 TC	Plage par défaut: 0,05...1In Plage étendue: 0,025...1In
Méthode tore homopolaire		Calibre 1–24 A	0,0004...0,005 Ino (0,2...2,4 A)
	Calibre 10–240 A	0,004...0,05 Ino (2...24 A)	
Temporisation	Courbe DT		0,05...300 s avec un pas de : <ul style="list-style-type: none"> ● 0,01 s, de 0,05 à 9,99 s ● 0,1 s, de 10,0 à 99,9 s ● 1 s, de 100 à 300 s
	Courbes CEI, RI		TMS : 0,02...2 (pas : 0,01)
	Courbes IEEE		TD : 0,5...15 (pas : 0,1)
	Temps de maintien		Réglage commun aux seuils I>, I>> et lo> : <ul style="list-style-type: none"> ● OFF : temps de maintien hors service ● ON : temps de maintien en service

Réglages du seuil lo>>			Valeurs autorisées	
Courbe de déclenchement			Les valeurs suivantes sont autorisées :	
			<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : seuil hors service ● CONST. : temps indépendant (DT) ● INST : seuil instantané (pick-up), reportez-vous à la seconde note ci-dessous. 	
Seuil lo>>	Courbe DT	Méthode somme 3 TC	0,1...10 In	
		Méthode tore homopolaire	Calibre 1–24 A	0,002...0,05 Ino (1...24 A), voir troisième note ci-dessous
			Calibre 10–240 A	0,02...0,5 Ino (10...240 A) voir troisième note ci-dessous
Temporisation	Courbe DT		Instantané (pick-up) ou 0,05...300 s au pas de : <ul style="list-style-type: none"> ● 0,01 s, de 0,05 à 9,99 s ● 0,1 s, de 10,0 à 99,9 s ● 1 s, de 100 à 300 s 	

NOTE :

Pour la méthode somme 3 TC, le courant In est le courant nominal primaire des TC phase :

- In = 200 A pour les capteurs CUa
- In = 200 A pour les capteurs CUb

Pour la version tore homopolaire, le courant I_{no} est le courant nominal primaire des tores homopolaires CSH120, CSH200, GO110 ou CSHU :

- $I_{no} = 470$ A

NOTE : Le réglage **INST** au niveau du seuil $I_{o>>}$ est accessible uniquement si le VIP est paramétré sans temps minimum de déclenchement.

Ce paramétrage est défini par la personnalisation du VIP associée au disjoncteur (voir page 137).

NOTE : Si le seuil $I_{o>}$ exploite une courbe IDMT, la plage de réglage du seuil $I_{o>>}$ est fonction du réglage $I_{o>}$, avec les limites suivantes :

	Calibre	Réglage $I_{o>}$ (IDMT)	Plage de réglage de $I_{o>>}$ (DT)
Méthode tore homopolaire	1–24 A	0,2...0,3 A	1...8 A
		0,4...0,5 A	1...12 A
		0,6...1,1 A	1...24 A
		1,2...2,4 A	1,2...24 A
	10–240 A	2...3,5 A	10...80 A
		3,6...5,6 A	10...120 A
		5,7...11,9 A	10...240 A
		12...24 A	12...240 A

Réglages de la retenue harmonique 2 de la protection terre	Valeurs autorisées
Activité	<ul style="list-style-type: none"> • OFF : hors service • TOUS : action sur $I_{o>}$ et $I_{o>>}$ • $I_{o>}$: action sur $I_{o>}$ uniquement • $I_{o>>}$: action sur $I_{o>>}$ uniquement
Seuil de taux harmonique 2	17% (non réglable)

NOTE :

Le courant I_n est le courant nominal primaire des TC phase :

- $I_n = 200$ A pour les capteurs CUa
- $I_n = 630$ A pour les capteurs CUb

NOTE : Le réglage **INST** au niveau du seuil $I_{o>>}$ est accessible uniquement si le VIP est paramétré sans temps minimum de déclenchement.

Ce paramétrage est défini par la personnalisation du VIP associée au disjoncteur (voir page 137).

Réglages pour la mise en œuvre de la fonction

Réglages obligatoires dans le menu des protections :

- Sélection de la fréquence du réseau (écran **FREQUENCE**),
- Réglage du seuil bas $I_{o>}$ (écran **$I_{o>}$ 51N**),
- Réglage du seuil haut $I_{o>>}$ (écran **$I_{o>>}$ 51N**),
- Pour le VIP410 : Choix de la méthode de mesure du courant terre (écran **PROT. TERRE**, réglages **SOMME** ou **TORE**). Avec un capteur type **TORE**, réglage de la plage d'utilisation 1...24 A ou 10...240 A.

Réglages complémentaires dans le menu des protections :

- Mise en service de la retenue à l'harmonique 2 de la protection terre (écran **RET H2 TERRE**).
- Pour le VIP410 : Réglages des seuils $I_{o>}$ et $I_{o>>}$ pour le jeu de réglage B (écran **GROUPES REGL**).

Réglages complémentaires dans le menu des paramètres :

- Mise en service du temps de maintien (écran **TPS MAINTIEN**). Ce réglage est commun aux seuils $I_{>}$, $I_{>>}$ et $I_{o>}$.
- Pour le VIP410 : Réglage du Cold Load Pick-Up terre (écran **DESENSIB I_{o}**).

Courbes de déclenchement des protections à maximum de courant

Introduction

Les protections à maximum de courant phase ou terre peuvent être temporisées avec des courbes de déclenchement :

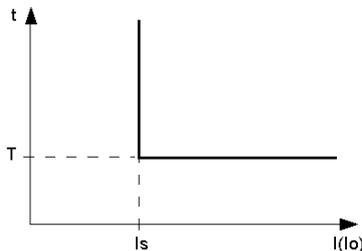
- à temps indépendant (DT) : seuils $I>$, $I>>$, $I>>>$, $I_0>$ et $I_0>>$,
- à temps dépendant (IDMT) : seuils $I>$, $I>>$, et $I_0>$ uniquement.

Dans le cas des courbes à temps dépendant normalisées (type CEI et IEEE uniquement), un temps de maintien peut être activé. Ce temps de maintien permet la coordination du VIP avec des relais électromécaniques, placés en amont.

Courbe à temps indépendant (DT)

Dans les protections à temps indépendant, le temps de déclenchement est constant. La temporisation est initialisée dès que le seuil de fonctionnement I_s est franchi.

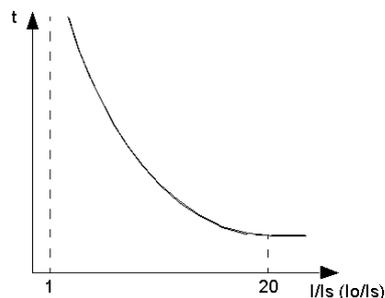
Principe de la protection à temps indépendant



Courbe à temps dépendant (IDMT)

Dans les protections à temps dépendant, le temps de déclenchement dépend de la grandeur mesurée (courant phase ou terre), conformément aux normes CEI 60255- 151 et IEEE C-37112.

Le fonctionnement est représenté par des courbes caractéristiques $t = f(I/I_s)$ ou $t = f(I_0/I_s)$, qui présentent l'allure suivante (I_s est le seuil de fonctionnement) :



La courbe est définie par :

- son type (CEI, IEEE, inverse, très inverse, extrêmement inverse, etc.),
- son réglage en courant I_s qui correspond à l'asymptote verticale de la courbe,
- son réglage de temporisation, qui correspond à un coefficient multiplicateur :
 - TMS (Time Multiplying Setting) pour les courbes CEI, RI,
 - TD (Time Dial) pour les courbes IEEE.

En cas de mesure d'un fort courant, les règles suivantes s'appliquent :

- Lorsque la grandeur surveillée est supérieure à 20 fois le seuil, le temps de déclenchement est maximisé à la valeur correspondant à 20 fois le seuil.
- Pour les réglages de TMS ou TD de faible niveau, le temps de déclenchement minimal peut être défini par le temps de fonctionnement instantané de la sortie pick-up ou par le temps minimum de déclenchement, dans le cas où ce paramètre est activé. Ce paramétrage se fait à partir de l'écran **TPS DECL MIN** (voir page 137).

Equation des courbes CEI (courbes A, B, C)

Les courbes CEI sont définies par l'équation suivante :

$$td(I) = \frac{k}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^\alpha - 1} \times TMS$$

Paramètres de la courbe de déclenchement suivant le type de courbe :

Courbe caractéristique	k	α
CEI standard inverse SIT ou CEI/A selon norme CEI 60255-151	0,14	0,02
CEI très inverse VIT ou CEI/B selon norme CEI 60255-151	13,5	1
CEI très inverse long LTI	120	1
CEI extrêmement inverse EIT ou CEI/C selon norme CEI 60255-151	80	2

Equation des courbes IEEE (ou CEI, courbes D, E, F)

Les courbes IEEE sont définies par l'équation suivante :

$$td(I) = \left(\frac{k}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^\alpha - 1} + c \right) \times TD$$

Paramètres de la courbe de déclenchement suivant le type de courbe :

Courbe caractéristique	k	c	α
IEEE modérément inverse (MI) ou CEI/D selon norme CEI 60255-151	0,0103	0,0228	0,02
IEEE très inverse (VI) ou CEI/E selon norme CEI 60255-151	3,922	0,0982	2
IEEE extrêmement inverse (EI) ou CEI/F selon norme CEI 60255-151	5,64	0,02434	2

NOTE : Par rapport aux coefficients définis dans la norme CEI 60255-151, les coefficients k et c des courbes D, E, F du VIP sont divisés par un coefficient 5. Mais ce coefficient 5 est intégré dans le réglage TD (Time Dial), pour proposer une plage de réglage de 0,5 à 15, comparable aux plages des relais électromécaniques IEEE. Au final, le réglage d'une courbe IEEE du VIP avec un TD égal à 10 est équivalent à un réglage d'une courbe CEI de type D, E ou F avec un coefficient TMS ou TD égal à 2.

Equation de la courbe RI

La courbe RI est définie par l'équation suivante :

$$td(I) = \frac{1}{0,339 - 0,236 \left(\frac{I}{I_s}\right)^{-1}} \times TMS$$

Temps de maintien

Dans le cas où les seuils $I>$, $I>>$ et $I_0>$ utilisent des courbes à temps dépendant normalisées (courbes IDMT type CEI ou IEEE), il est possible d'activer un temps de maintien à temps dépendant. Cette caractéristique permet d'assurer la coordination d'un VIP avec un relais de surintensité de type électromécanique, placé en amont.

Sans temps de maintien, le compteur de la temporisation de déclenchement est réinitialisé dès que le courant repasse en-dessous du seuil ($I < 95\% I_s$).

Avec un temps de maintien, quand le courant repasse en-dessous du seuil, le compteur de la temporisation est décrémenté suivant une courbe qui dépend de la valeur du courant mesuré. L'objectif est de reproduire le fonctionnement du disque du relais électromécanique. Le temps de maintien correspond au temps que mettrait le disque pour revenir de sa position maximum (courant de défaut) à sa position repos. Ce temps est fonction du courant mesuré par le VIP.

La courbe du temps de maintien est définie dans la norme IEEE C-37112.

Elle est définie par l'équation suivante :

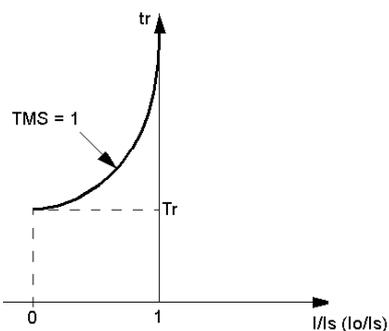
$$tr(I) = \frac{Tr}{1 - \left(\frac{I}{I_s}\right)^2} \times TMS$$

avec :

- I_s : valeur de seuil de déclenchement,
- I (I_0) : courant mesuré par la protection,
- TMS (ou TD) : valeur de réglage de la courbe de déclenchement,
- Tr : valeur du temps de maintien pour un courant nul et TMS = 1, cette valeur Tr est définie dans le tableau ci-dessous :

Courbe caractéristique	Tr
CEI standard inverse SIT/CEI A	12,1
CEI très inverse VIT/CEI B	43,2
CEI très inverse long LTI	120
CEI extrêmement inverse EIT/CEI C	80
IEEE modérément inverse (MI)/CEI D	0,97
IEEE très inverse (VI)/CEI E	4,32
IEEE extrêmement inverse (EI)/CEI F	5,82

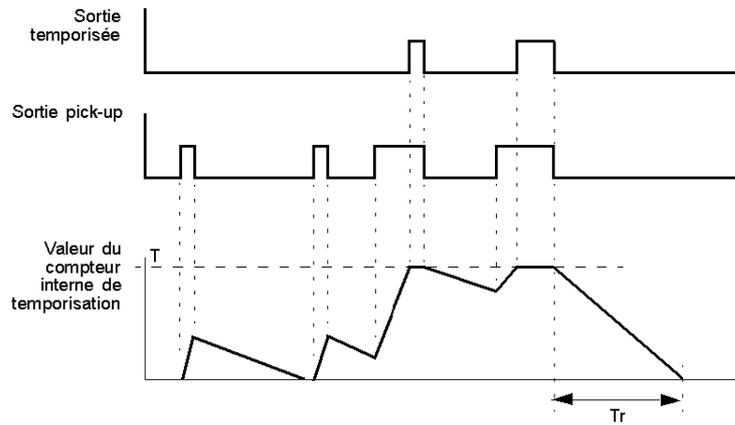
L'allure de la courbe correspondante est :



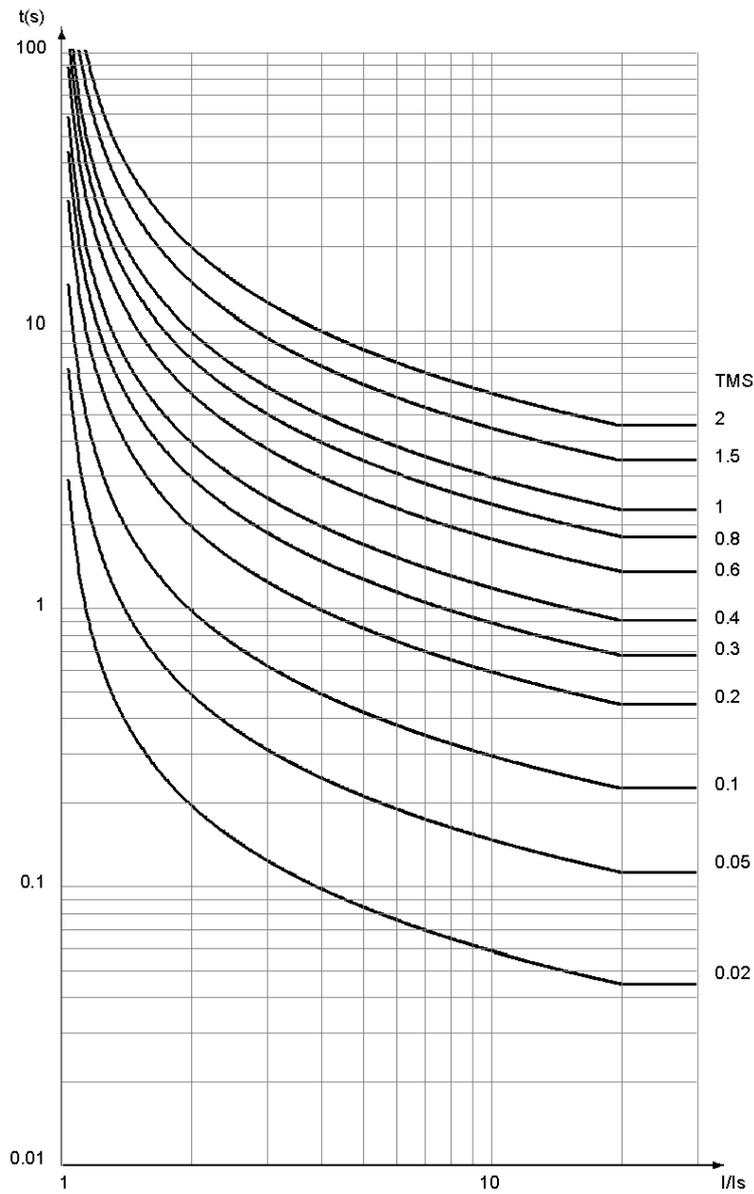
NOTE : Comme pour les courbes de déclenchement, le coefficient Tr des courbes D, E, F du VIP est divisé par un coefficient 5 par rapport aux coefficients définis dans la norme CEI 60255-151. Mais ce coefficient 5 est intégré dans le réglage TD (Time Dial), pour proposer une plage de réglage de 0.5 à 15, comparable aux plages des relais électromécaniques IEEE. Au final, le réglage d'une courbe IEEE du VIP avec un TD égal à 10 est équivalent à un réglage d'une courbe CEI de type D, E ou F avec un coefficient TMS ou TD égal à 2.

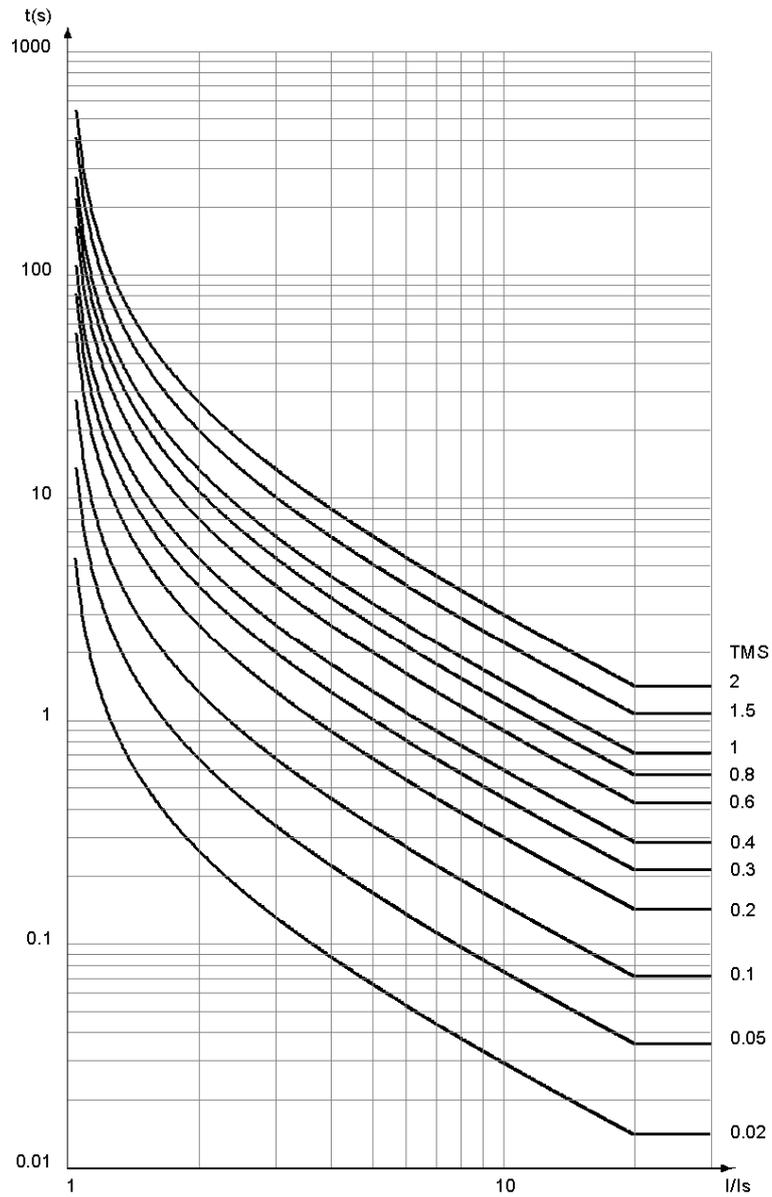
Exemple de temps de maintien

Le chronogramme suivant explique le fonctionnement induit par le temps de maintien dépendant du courant :

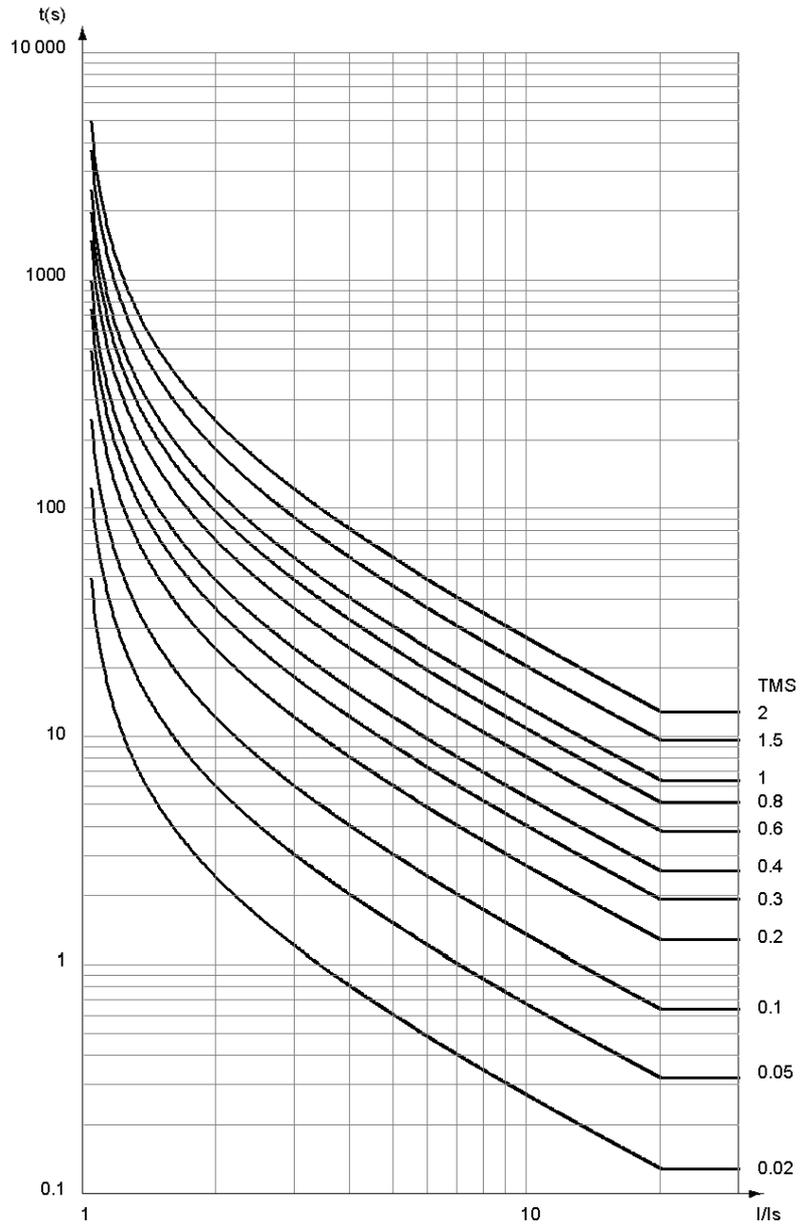


Courbe CEI standard inverse (CEI/SIT ou CEI/A)

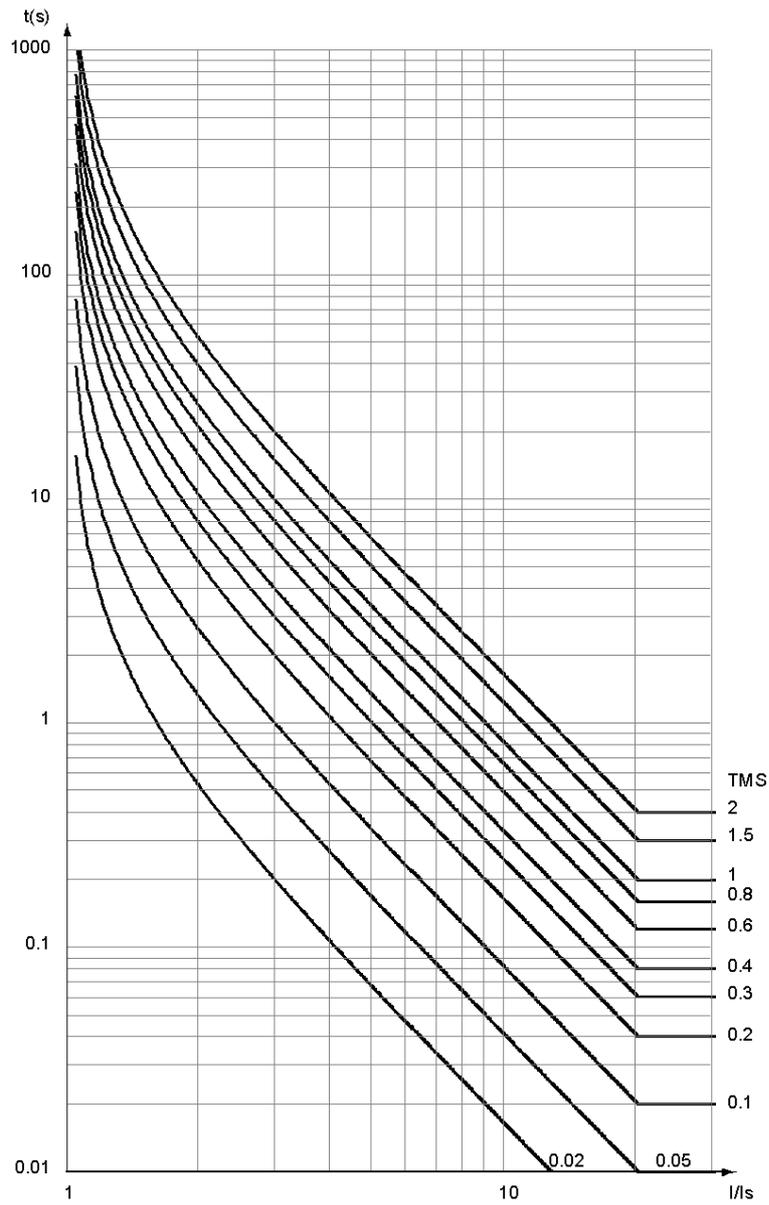


Courbe CEI très inverse (CEI/VIT ou CEI/B)

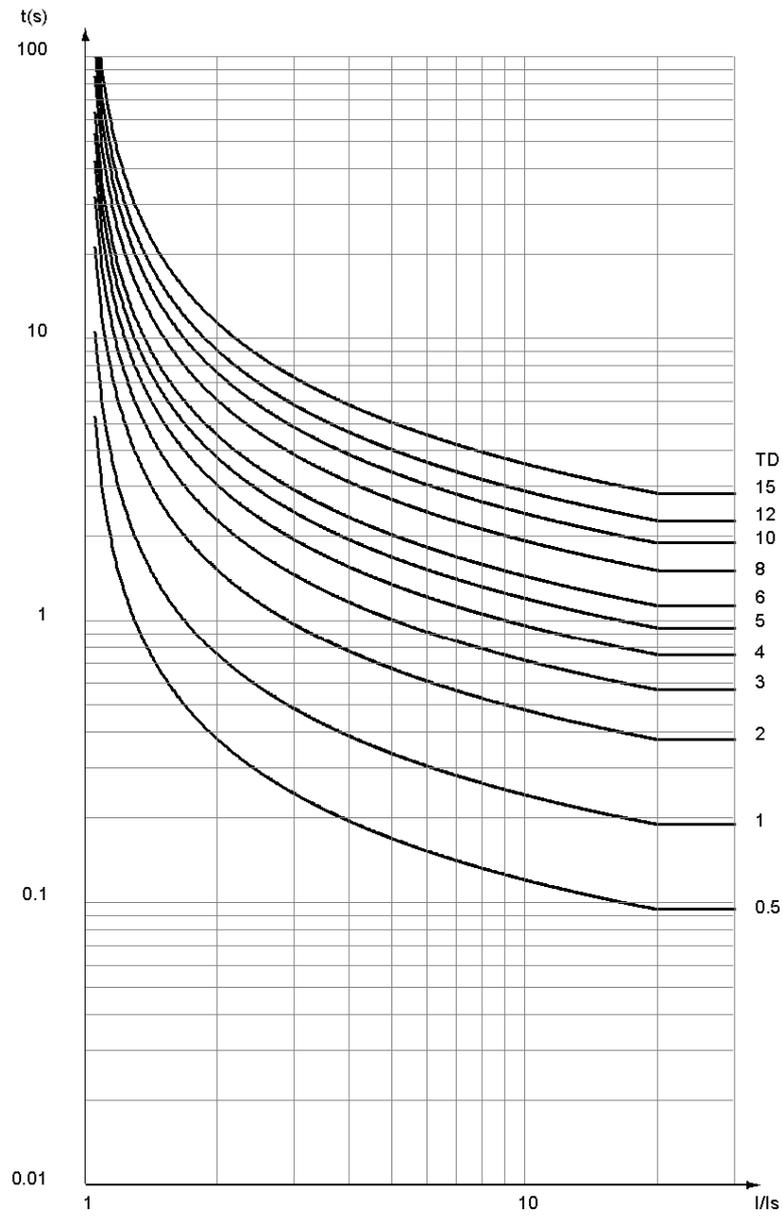
Courbe CEI très inverse long (CEI/LTI)



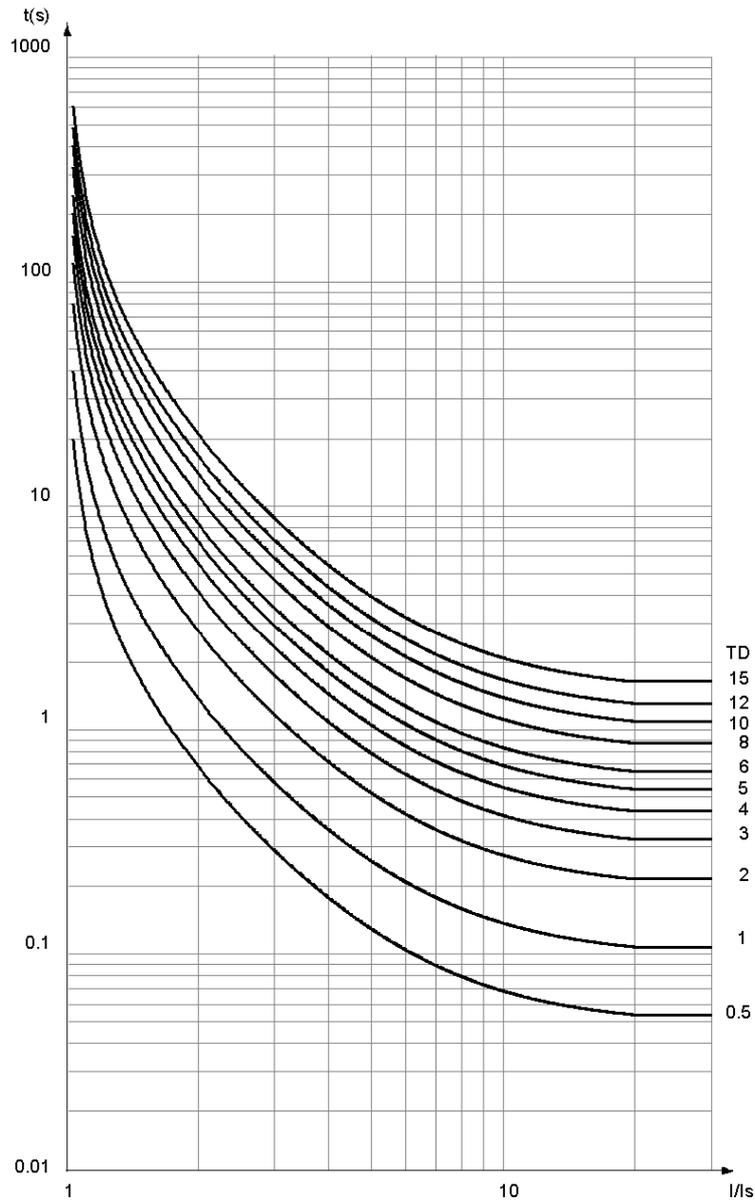
Courbe CEI extrêmement inverse (CEI/EIT ou CEI/C)



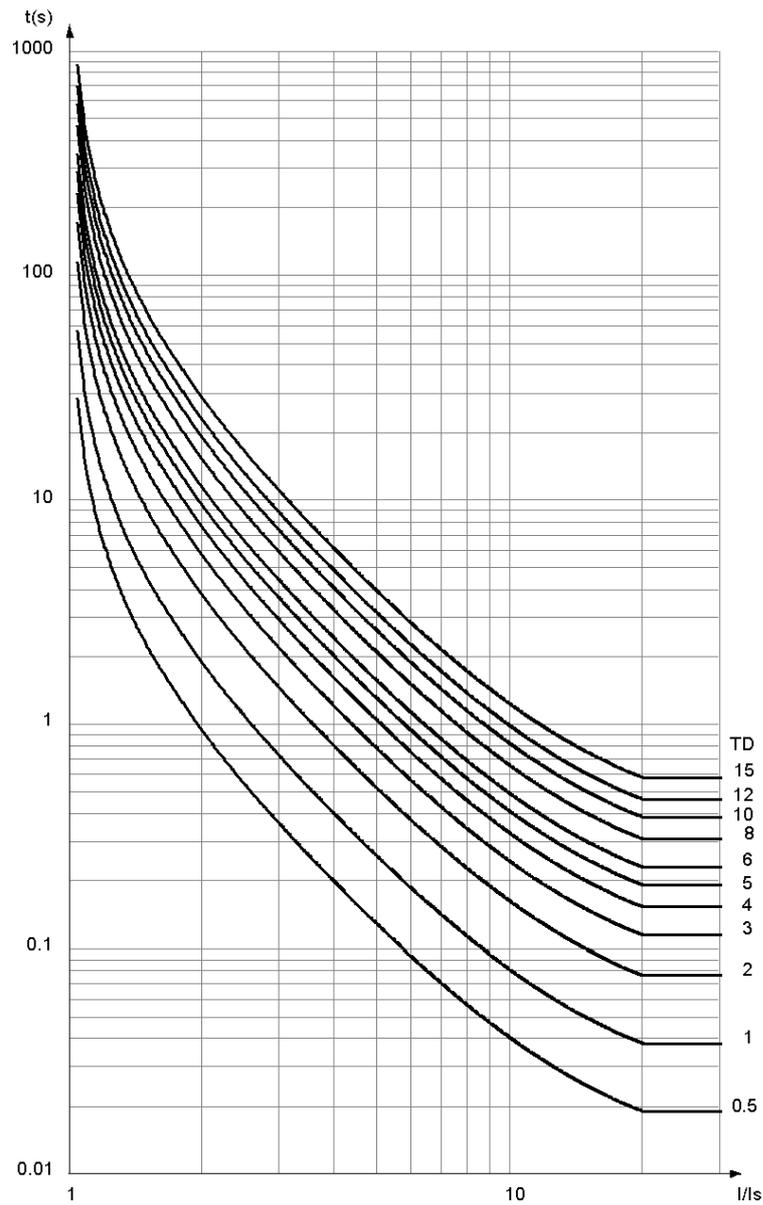
Courbe IEEE modérément inverse (IEEE /MI ou CEI/D)



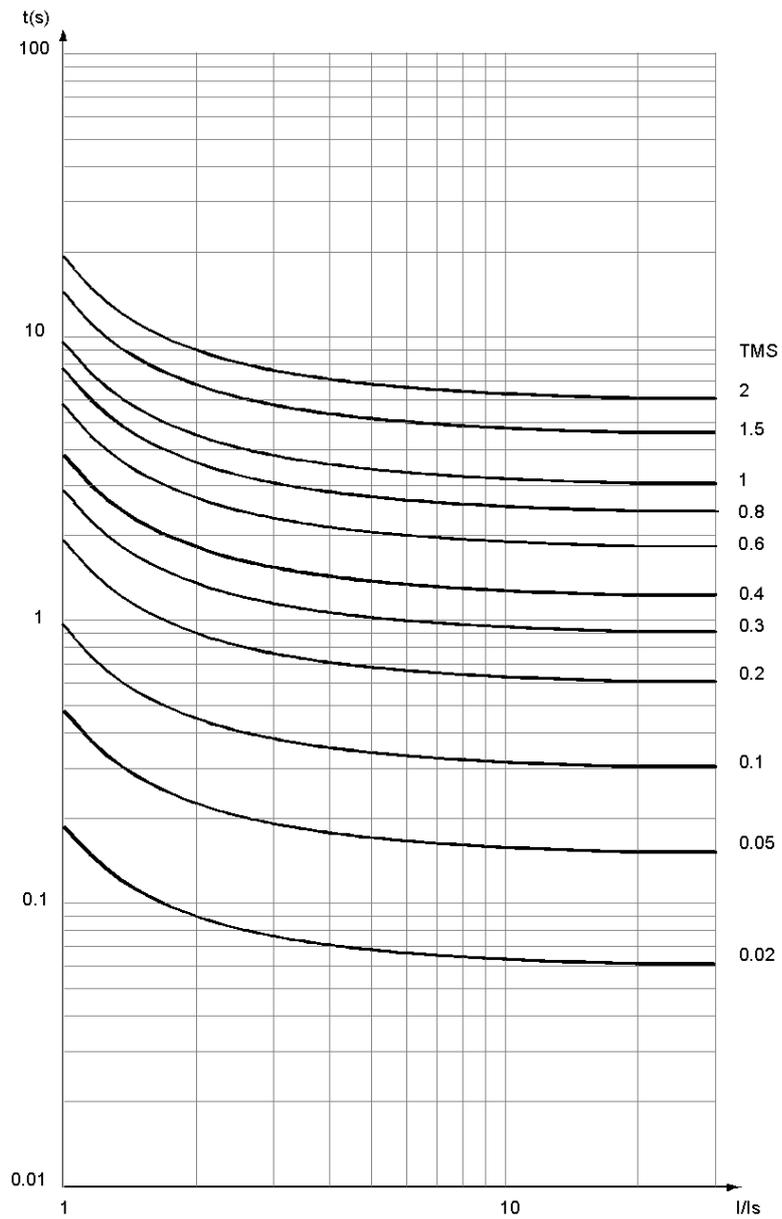
Courbe IEEE très inverse (IEEE/VI ou CEI/E)



Courbe IEEE extrêmement inverse (IEEE/EI ou CEI/F)



Courbe RI



Retenue à l'harmonique 2

Les protections à maximum de courant phase et maximum de courant terre intègrent une retenue à l'harmonique 2. Les caractéristiques et les réglages de ces retenues sont spécifiques à chaque protection. Ils sont décrits dans les parties suivantes :

- Protection à maximum de courant phase (ANSI 50-51) (*voir page 69*),
- Protection à maximum de courant terre (ANSI 50N-51N) (*voir page 74*).

Désensibilisation de la protection à maximum de courant phase (Cold Load Pick-Up I) (VIP410)

Description

La fonction de sensibilisation de la protection à maximum de courant phase est disponible uniquement dans le VIP410.

Cette fonction permet d'éviter des déclenchements intempestifs de la protection à maximum de courant phase (ANSI 50-51) lors des opérations de mise sous tension, après une coupure longue. Elle permet d'augmenter temporairement le seuil de la protection.

En fonction des caractéristiques de l'installation, ces opérations peuvent générer des courants d'appel transitoires susceptibles de dépasser les seuils des protections.

Ces courants transitoires peuvent être dus :

- à la remise sous tension simultanée de la totalité des charges d'une installation (climatisation, chauffage, etc.),
- aux courants de magnétisation des transformateurs de puissance,
- aux courants de démarrage des moteurs.

Normalement, les réglages des protections devraient être définis de manière à ne pas déclencher sur ces courants transitoires. Cependant, si cette règle conduit à des niveaux de sensibilité insuffisants ou des temporisations trop longues, cette fonction peut être utilisée pour augmenter ou inhiber les seuils temporairement après une mise sous tension. L'utilisation de cette fonction permet de conserver une bonne sensibilité des protections, indépendamment des contraintes liées aux opérations de mise sous tension.

NOTE : Dans la suite de ce manuel, cette fonction est repérée par l'abréviation CLPU I.

La fonction CLPU I détecte automatiquement l'apparition d'un courant phase suite à une remise sous tension du réseau.

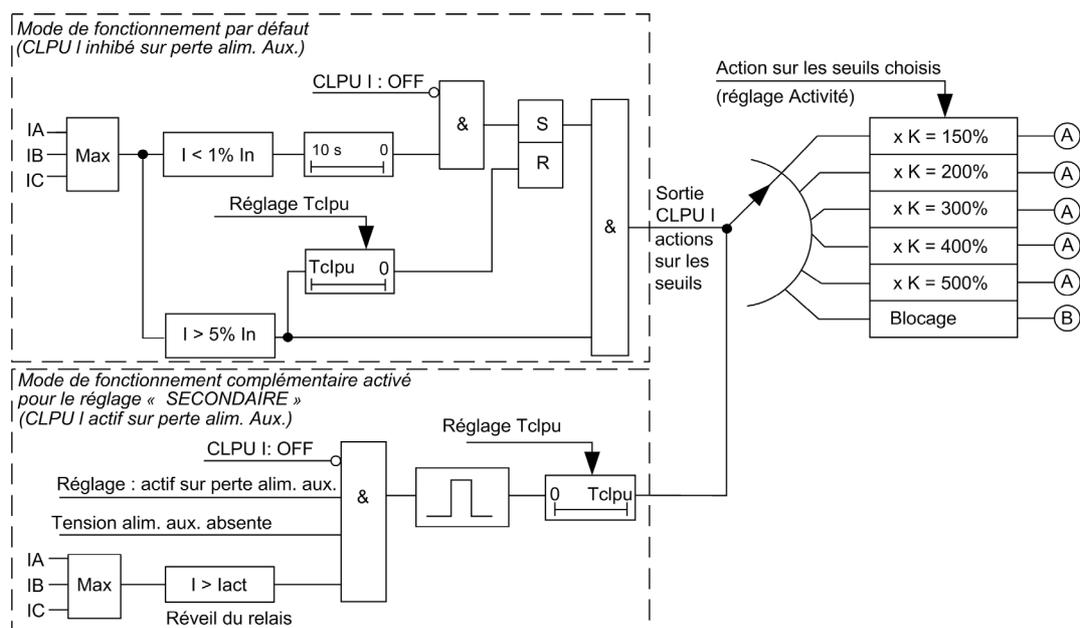
Le paramétrage de la fonction permet de définir :

- les seuils sur lesquels agit le CLPU I : $I >$, $I >>$, $I >>>$, $I >$ et $I >>$, $I >>$ et $I >>>$, $I >$ et $I >>>$, $I >$ et $I >>$ et $I >>>$.
- le type d'action sur les seuils choisis :
 - facteur multiplicateur temporaire appliqué au seuil ($\times 1,5$ à 5),
 - blocage temporaire du seuil,
- la durée d'application de l'augmentation ou du blocage du seuil après la détection,
- le mode de fonctionnement du CLPU I en cas de perte de la tension d'alimentation auxiliaire.

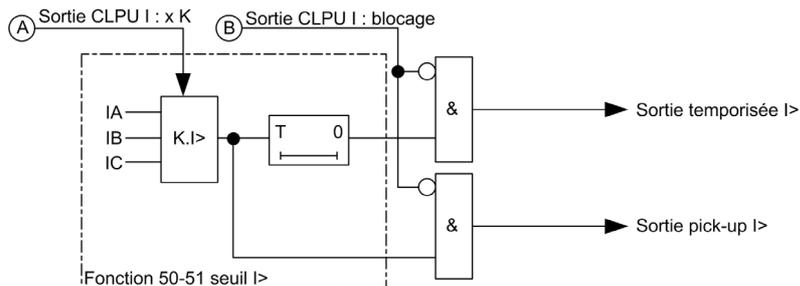
Par défaut, cette fonction est hors service.

Schémas de principe

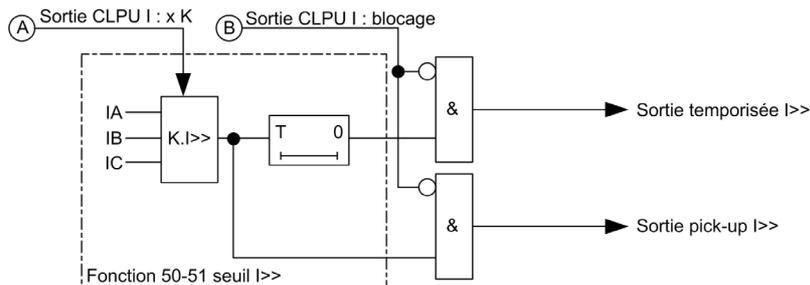
Le schéma de principe global de la désensibilisation de la protection à maximum de courant phase est le suivant :



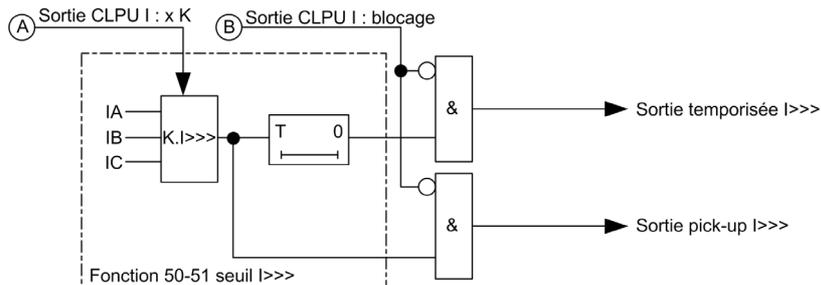
L'action du CPLU I sur le seuil I> (selon réglage Activité) est la suivante :



L'action du CPLU I sur le seuil I>> (selon réglage Activité) est la suivante :



L'action du CPLU I sur le seuil I>>> (selon réglage Activité) est la suivante :



Fonctionnement par défaut : CLPU I inhibé sur perte alimentation auxiliaire (réglage mode DEFAULT)

La fonction CLPU I se décompose en 2 modules :

- un module qui détecte automatiquement la remise sous tension,
- un module qui vient agir sur les seuils I> et/ou I>> et/ou I>>> de la protection ANSI 50-51.

La détection de la remise sous tension est basée sur l'apparition des courants phase. Pour activer la fonction CLPU I, il faut réunir les conditions suivantes :

- détecter la disparition des 3 courants phase (inférieurs à 1 % In) pendant une durée supérieure à 10 secondes (cette information est mémorisée, en attente d'une prochaine apparition du courant). Cette détection nécessite que l'alimentation auxiliaire reste présente pendant toute la durée de la disparition du courant.
- détecter l'apparition d'un courant phase (supérieur à 5 % In). Dans ce cas, la sortie du CLPU I est activée pendant une durée paramétrable T_{clpu}. Si les 3 courants phase repassent en dessous de 5 % In avant la fin de la temporisation T_{clpu}, la sortie du CLPU I est désactivée.

Après détection de la remise sous tension, la sortie du CLPU I vient agir sur les seuils de la protection ANSI 50-51, avec 2 actions possibles selon le paramétrage :

- multiplication du seuil (I> et/ou I>> et/ou I>>>) par un coefficient paramétrable (1,5 à 5), ou
- blocage du seuil (I> et/ou I>> et/ou I>>>).

Après expiration de la temporisation T_{clpu}, l'action du CLPU est interrompue, et les seuils de la protection ANSI 50-51 retrouvent un fonctionnement normal.

Fonctionnement complémentaire CLPU I actif sur perte alimentation auxiliaire (réglage mode **SECONDAIRE**)

Le paramétrage du CLPU I permet d'activer un mode de fonctionnement complémentaire au précédent, qui rend le CLPU I opérationnel indépendamment de la présence de la tension auxiliaire.

Dans le mode par défaut, si la disparition des courants phase est associée à la disparition de la tension d'alimentation auxiliaire, le CLPU I est automatiquement inhibé. Le réveil du VIP410 par le retour des courants phase n'active pas la désensibilisation des seuils.

Dans le mode de fonctionnement complémentaire, si la tension auxiliaire est absente, le CLPU I est activé à chaque réveil du VIP410 (courants phase supérieur au courant d'activation). Ce mode opératoire peut être utilisé dans le cas où l'absence de courant phase est associée à l'absence de tension d'alimentation auxiliaire. Le cas d'application typique est le VIP410 utilisé en protection départ transformateur MT/BT, avec une tension d'alimentation auxiliaire branchée au secondaire du transformateur.

Dans ce mode complémentaire, si la tension auxiliaire reste présente, le CLPU I fonctionne comme dans le mode par défaut.

Ce mode de fonctionnement complémentaire présente l'inconvénient d'activer systématiquement la désensibilisation des seuils à chaque réveil du relais, si la tension auxiliaire est absente. L'activation de ce mode de fonctionnement complémentaire n'est pas recommandée quand les conditions suivantes sont réunies :

- le VIP n'est pas raccordé à une tension d'alimentation auxiliaire (sécurisée ou non),
- courant de charge fluctuant avec un risque de repasser régulièrement en dessous du courant d'activation.

Dans ce cas de figure, la désensibilisation des seuils sera activée chaque fois que le courant repasse au dessus du courant d'activation.

Réglages

Réglages	Valeurs autorisées
Activité	<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : hors service ● TOUS : action sur I>, I>> et I>>> ● I> I>> : action sur I> et I>> ● I>> I>>> : action sur I>> et I>>> ● I> I>>> : action sur I> et I>>> ● I> : action sur I> uniquement ● I>> : action sur I>> uniquement ● I>>> : action sur I>>> uniquement
Action sur les seuils	<ul style="list-style-type: none"> ● 150% : seuil x 1,5 ● 200% : seuil x 2 ● 300% : seuil x 3 ● 400% : seuil x 4 ● 500% : seuil x 5 ● BLOC. : blocage du seuil
Temporisation	<ul style="list-style-type: none"> ● 1...60 s avec un pas de 1 s ● 1...240 mn avec un pas de 1 mn
Mode de fonctionnement (commun au CLPU I et CLPU Io)	<ul style="list-style-type: none"> ● DEFAULT ● SECONDAIRE

Réglages pour la mise en œuvre de la fonction

Réglage dans le menu des paramètres :

- Cold Load Pick-Up I (écran **DESENSIB I**)
- Cold Load Pick-Up mode (écran **DESENS MODE**, réglage commun aux fonctions CLPU I et Io)

Désensibilisation de la protection à maximum de courant terre (Cold Load Pick-Up Io) (VIP410)

Description

La fonction désensibilisation de la protection à maximum de courant terre est disponible uniquement dans le VIP410.

Cette fonction permet d'éviter des déclenchements intempestifs de la protection à maximum de courant terre (ANSI 50N-51N) lors des opérations de mise sous tension. En fonction des caractéristiques de l'installation, ces opérations peuvent générer des courants d'appel transitoires. Dans le cas où la mesure du courant terre est réalisée à partir des 3 TC phase, la composante apériodique de ces courants transitoires peut provoquer une saturation des TC phase. Cette saturation peut entraîner la mesure d'un *faux* courant terre susceptible de dépasser les seuils des protections.

Ces courants transitoires sont essentiellement dus aux courants de magnétisation des transformateurs de puissance ou aux courants de démarrage des moteurs. Normalement, les réglages des protections devraient être définis de manière à ne pas déclencher sur ces courants transitoires. Cependant, si cette règle conduit à des niveaux de sensibilité insuffisants ou à des temporisations trop longues, la fonction désensibilisation peut être utilisée pour augmenter ou inhiber les seuils temporairement après une remise sous tension.

L'utilisation de cette fonction permet de conserver une bonne sensibilité des protections, indépendamment des contraintes liées aux opérations de remise sous tension.

Dans le cas d'une mesure du courant terre par un TC terre (tore CSH120, CSH200, GO110 ou CSHU), le risque de mesurer un *faux* courant terre est plus limité. Si la mise en œuvre du capteur est correcte, l'activation de cette fonction n'est pas nécessaire.

NOTE : Dans la suite de ce manuel, cette fonction est repérée par l'abréviation CLPU Io.

La fonction CLPU Io détecte automatiquement l'apparition d'un courant phase suite à une remise sous tension du réseau.

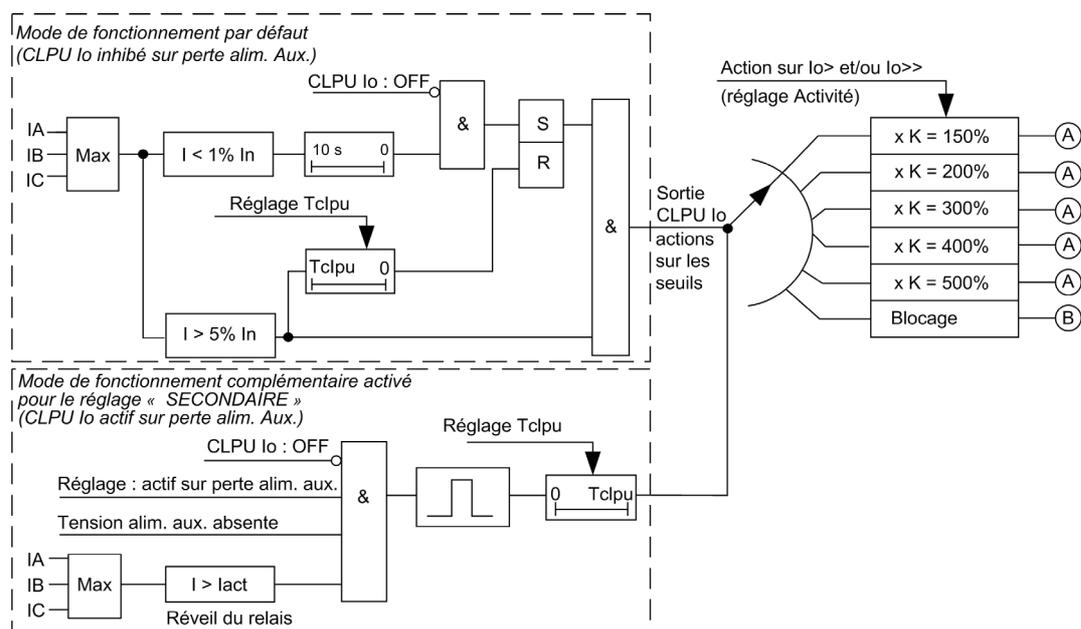
Le paramétrage de la fonction permet de définir :

- les seuils sur lesquels agit le CLPU Io : le seuil Io> ou le seuil Io>> ou simultanément sur les 2 seuils,
- le type d'action sur les seuils choisis Io> et/ou Io>> :
 - facteur multiplicateur temporaire appliqué au seuil (x 1,5 à 5),
 - blocage temporaire du seuil,
- la durée d'application de l'augmentation ou du blocage du seuil après détection de la remise sous tension,
- le mode de fonctionnement du CLPU Io en cas de perte de la tension d'alimentation auxiliaire.

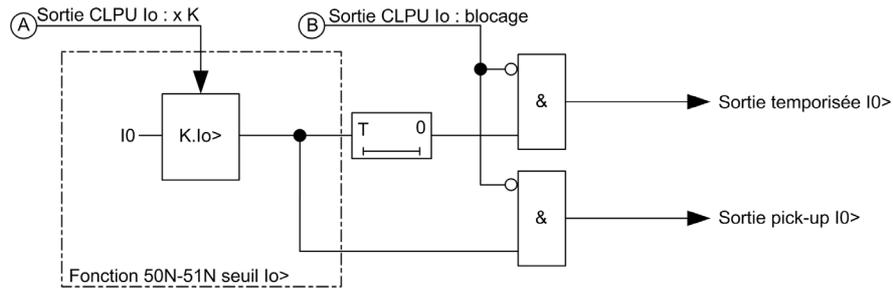
Par défaut, cette fonction est hors service.

Schéma de principe

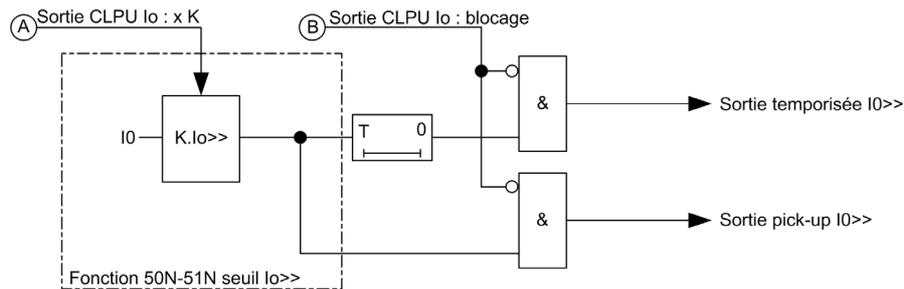
Le schéma de principe global de la désensibilisation de la protection à maximum de courant terre est le suivant :



L'action du CLPU I_o sur le seuil I_o> (selon réglage Activité) est la suivante :



L'action du CLPU I_o sur le seuil I_o>> (selon réglage Activité) est la suivante :



Fonctionnement par défaut CLPU I_o inhibé sur perte alimentation auxiliaire (réglage mode DEFAULT)

La fonction de désensibilisation CLPU I_o par augmentation ou blocage des seuils se décompose en 2 modules :

- un module détecte automatiquement la remise sous tension,
- un module vient agir sur les seuils I_o> et/ou I_o>> de la protection ANSI 50N-51N.

La détection est basée sur l'apparition des courants phase, dans les conditions suivantes :

- détecter la disparition des 3 courants phase (inférieurs à 1 % I_n) pendant une durée supérieure à 10 s (cette information est mémorisée, en attente d'une prochaine apparition du courant). Cette détection nécessite que l'alimentation auxiliaire reste présente pendant toute la durée de la disparition du courant.
- détecter l'apparition d'un courant phase (supérieur à 5 % I_n). Dans ce cas, la sortie du CLPU I_o est activée pendant une durée paramétrable T_{clpu}. Si les 3 courants phase repassent en dessous de 5 % I_n avant la fin la temporisation T_{clpu}, la sortie du CLPU I_o est désactivée.

Après détection de la mise sous tension, la sortie du CLPU I_o vient agir sur les seuils de la protection ANSI 50N-51N, avec 2 actions possibles selon le paramétrage :

- multiplication du seuil (I_o> et/ou I_o>>) par un coefficient paramétrable (1,5 à 5),
- blocage du seuil (I_o> et/ou I_o>>).

Après expiration de la temporisation T_{clpu}, l'action du CLPU I_o est interrompue, et les seuils de la protection ANSI 50N-51N retrouvent un fonctionnement normal.

Fonctionnement complémentaire CLPU Io actif sur perte alimentation auxiliaire (réglage mode SECONDAIRE)

Le paramétrage du CLPU Io permet d'activer un mode de fonctionnement complémentaire au précédent, qui rend le CLPU Io opérationnel indépendamment de la présence de la tension auxiliaire.

Dans le mode par défaut, si la disparition des courants phase est associée à la disparition de la tension d'alimentation auxiliaire, le CLPU Io est automatiquement inhibé. Le réveil du VIP410 par le retour des courants phase n'active pas la désensibilisation des seuils.

Dans le mode de fonctionnement complémentaire, si la tension auxiliaire est absente, le CLPU Io est activé à chaque réveil du VIP410 (courants phase supérieur au courant d'activation). Ce mode opératoire peut être utilisé dans le cas où l'absence de courant phase est associée à l'absence de tension d'alimentation auxiliaire. Le cas d'application typique est le VIP410 utilisé en protection départ transformateur MT/BT, avec une tension d'alimentation auxiliaire branchée au secondaire du transformateur.

Dans ce mode complémentaire, si la tension auxiliaire reste présente, le CLPU Io fonctionne comme dans le mode par défaut.

Ce mode de fonctionnement complémentaire présente l'inconvénient d'activer systématiquement la désensibilisation des seuils à chaque réveil du relais, si la tension auxiliaire est absente. L'activation de ce mode de fonctionnement complémentaire n'est pas recommandée quand les conditions suivantes sont réunies :

- le VIP n'est pas raccordé à une tension d'alimentation auxiliaire (sécurisée ou non),
- courant de charge fluctuant avec un risque de repasser régulièrement en dessous du courant d'activation.

Dans ce cas de figure, la désensibilisation des seuils sera activée chaque fois que le courant repasse au dessus du courant d'activation.

Réglages

Réglages	Valeurs autorisées
Activité	<ul style="list-style-type: none"> • OFF : hors service • Io> Io>> : action sur Io> et Io>> • Io> : action sur Io> uniquement • Io>> : action sur Io>> uniquement
Action sur les seuils	<ul style="list-style-type: none"> • 150% : seuil x 1,5 • 200% : seuil x 2 • 300% : seuil x 3 • 400% : seuil x 4 • 500% : seuil x 5 • BLOC. : blocage du seuil
Temporisation	<ul style="list-style-type: none"> • 1...60 s avec un pas de 1 s • 1...60 mn avec un pas de 1 mn
Mode de fonctionnement (commun au CLPU I et CLPU Io)	<ul style="list-style-type: none"> • DEFAULT • SECONDAIRE

Réglages pour la mise en œuvre de la fonction

Réglage dans le menu des paramètres :

- Cold Load Pick-Up Io (écran **DESENSIB Io**)
- Cold Load Pick-Up mode (écran **DESENS MODE**, réglage commun aux fonctions CLPU I et Io)

Protection image thermique (ANSI 49RMS)

Description

La protection image thermique permet de protéger les câbles et les transformateurs MT / BT contre les surcharges, à partir de la mesure du courant absorbé. Une surcharge prolongée provoque des échauffements qui entraînent une détérioration prématurée de l'isolation. Ce vieillissement prématuré peut conduire, à terme, à un défaut d'isolation.

Cette protection est basée sur un modèle thermique qui permet de calculer l'échauffement à partir des mesures de courant. Le courant utilisé par cette protection est un courant efficace triphasé qui tient compte des harmoniques jusqu'au rang 15 à 50 Hz (ou jusqu'au rang 13 à 60 Hz).

La protection nécessite 3 réglages :

- le réglage du seuil de déclenchement ou courant admissible maximal permanent, qui correspond à la tenue thermique maximale de l'équipement à protéger,
- le réglage de la constante de temps d'échauffement / refroidissement de l'équipement,
- le réglage du seuil d'alarme exprimé en % de l'échauffement maximal admissible (seuil de déclenchement).

La valeur calculée de l'échauffement de l'équipement en % est accessible sur l'afficheur. Elle peut être remise à zéro depuis le clavier en face avant. Si un code d'accès est activé, alors sa saisie préalable est nécessaire pour réaliser cette remise à zéro.

Principe du calcul de l'échauffement

L'échauffement est calculé suivant la formule définie par la norme CEI 60255-8. Il est proportionnel au carré du courant absorbé et dépend de l'état d'échauffement antérieur.

Il s'exprime à partir de l'équation suivante :

$$E(t) = E(t - \Delta t) + \left(\frac{I(t)}{K \cdot I_s} \right)^2 \cdot \frac{\Delta t}{T} - E(t - \Delta t) \cdot \frac{\Delta t}{T}$$

avec :

- E(t) : valeur de l'échauffement à l'instant t
- E(t-Δt) : valeur de l'échauffement à l'instant t-Δt
- I(t) : valeur du courant mesuré à l'instant t
- I_s : valeur du seuil exprimé en courant admissible
- K : constante appliquée au seuil I_s avec K = 1.05
- T : constante de temps d'échauffement / refroidissement

Le terme suivant exprime l'apport de chaleur du courant I(t) :

$$\left(\frac{I(t)}{1.05 \cdot I_s} \right)^2 \cdot \frac{\Delta t}{T}$$

Le terme suivant exprime le refroidissement naturel de l'équipement :

$$E(t - \Delta t) \cdot \frac{\Delta t}{T}$$

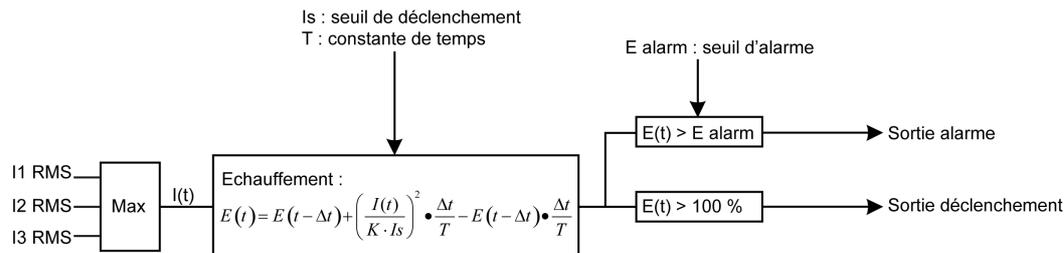
En régime permanent, pour un courant I, l'échauffement est égal à :

$$E = \left(\frac{I}{1.05 \cdot I_s} \right)^2$$

La protection déclenche en cas d'échauffement supérieur à 100 %.

NOTE : Avec le coefficient K=1,05, l'asymptote de la courbe de déclenchement de la protection correspond à la valeur K.I_s. Dans le cas où le seuil I_s est réglé au courant nominal du disjoncteur (I_n), le coefficient K permet de garantir le non déclenchement certain de la protection thermique pour un courant de charge égal au courant nominal du disjoncteur. Le coefficient K=1,05 permet de prendre en compte la précision de la chaîne de mesure.

Schéma de principe



Fonctionnement standard

Si la valeur de l'échauffement dépasse le seuil d'alarme :

- Le voyant clignote rapidement.
- Un écran d'alarme s'affiche. Cet écran disparaît quand l'opérateur utilise le clavier.
- Un événement est enregistré dans la liste des 5 derniers événements.
- Le relais de sortie O3 change d'état si l'alimentation auxiliaire est présente (VIP410).

Si l'échauffement repasse en dessous du seuil d'alarme, le voyant s'arrête de clignoter et le relais de sortie O3 revient à son état initial (VIP410). Cet événement reste accessible dans les enregistrements datés des 5 derniers événements (voir page 116).

Si la valeur de l'échauffement dépasse le seuil de déclenchement (100 %) :

- Le voyant clignote lentement.
- La sortie déclencheur Mitop est activée.
- Un événement est enregistré dans la liste des 5 derniers événements.
- Le relais de sortie O1 change d'état si l'alimentation auxiliaire est présente (VIP410).

L'appui sur la touche **Reset** provoque l'acquiescement du défaut, l'extinction du voyant et le retour à l'état initial du relais O1 (VIP410).

Sur le VIP410, l'interface de communication permet d'inhiber ou de réactiver le déclenchement par la protection thermique 49RMS (voir page 143). Cette fonctionnalité peut être utilisée dans des conditions d'exploitation exceptionnelles du réseau électrique, pour autoriser temporairement des conditions de surcharge.

Un des écrans de réglage de la protection ANSI 49MRS permet de réaliser une remise à zéro de l'échauffement. Cette remise à zéro peut être utilisée lors des essais de mise en service pour mesurer les temps de déclenchement de la courbe "à froid" (avec un échauffement initial nul), ou assurer une remise à zéro de l'échauffement après des essais d'injection qui conduiraient à des échauffements supérieurs à 100 %.

NOTE : Le relais de sortie O3, associé par défaut au seuil alarme, retrouve son état initial quand le niveau d'échauffement mesuré repasse en dessous du seuil alarme.

Possibilité de personnalisation

Le mode personnalisé du VIP permet de modifier le fonctionnement standard :

- L'affectation de la sortie déclenchement 49RMS sur la sortie déclencheur Mitop peut être modifiée.
- L'affectation de la sortie déclenchement 49RMS sur le relais de sortie O1 peut être modifiée (VIP410).
- L'affectation de la sortie alarme 49RMS sur le relais de sortie O3 peut être modifiée (VIP410).
- L'accrochage des relais de sortie associés aux protections ou au déclenchement externe peut être désactivé (VIP410).

Plus d'informations sont disponible dans la partie personnalisation du fonctionnement (voir page 131).

Calcul du temps de fonctionnement

Pour un courant permanent supérieur au seuil de déclenchement, il est possible de calculer le temps de déclenchement de la protection ANSI 49RMS à partir de l'équation suivante :

$$t = T \cdot \ln \left(\frac{\frac{I^2}{(1,05 I_s)^2} - E0}{\frac{I^2}{(1,05 I_s)^2} - 1} \right)$$

avec :

- I : courant de surcharge (maximum des 3 courants phase)
- Is : seuil du courant admissible
- T : constante de temps d'échauffement/refroidissement
- E0 : échauffement initial avant l'application de la surcharge
- ln() : fonction logarithme népérien

Si l'échauffement initial E0 est dû à un courant de charge constant Ich, alors sa valeur est donnée par l'équation suivante :

$$E0 = \left(\frac{Ich}{1,05 I_s} \right)^2$$

Le tableau ci-dessous indique l'échauffement atteint pour un courant de charge Ich permanent :

Ich/Is	Echauffement (%)
1,05	100
1	91
0,9	73
0,8	58
0,7	44
0,6	33
0,5	23
0,4	15
0,3	8

Les courbes de déclenchement permettent de déterminer les temps de déclenchement pour différentes valeurs d'échauffement initial (voir page 103).

Réglages

Réglages	Valeurs autorisées
Activité	<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : protection hors service ● ON : protection en service
Seuil d'alarme	50...100 % (en % du niveau d'échauffement admissible)
Seuil de déclenchement	0,05...In (valeur du courant admissible)
Constante de temps T	1...120 min

NOTE :

Le courant In est le courant nominal primaire des TC phase :

- In = 200 A pour les capteurs CUa
- In = 630 A pour les capteurs CUb

Réglages pour la mise en œuvre de la fonction

Réglages obligatoires dans le menu des protections :

- seuil de déclenchement et de la constante de temps de la fonction ANSI 49RMS (écran **THERM 49 1**)
- fréquence du réseau (écran **FREQUENCE**)

Réglages complémentaires dans le menu des protections :

- seuil d'alarme de la fonction ANSI 49RMS (écran **THERM 49 2**)
- remise à zéro de l'échauffement de la fonction ANSI 49RMS (écran **THERM 49 2**)

Valeurs typiques de la constante de temps thermique

- **Pour un câble :**

La constante de temps thermique d'un câble dépend de sa section, de sa tension de service et du mode de pose. Les valeurs typiques de constante de temps vont de 20 à 60 minutes pour les câbles enterrés, et de 10 à 40 minutes pour des câbles non enterrés.

- **Pour un transformateur :**

Pour les transformateurs de puissance des réseaux moyenne tension, les valeurs typiques de constante de temps vont de 20 à 40 minutes. Cette caractéristique doit être fournie par le constructeur.

Sauvegarde de l'échauffement courant

La protection thermique assure une sauvegarde de l'échauffement courant en cas de perte d'alimentation du VIP, ou du passage des courants phase en dessous du courant d'activation. Lors du retour de l'alimentation du VIP, l'état thermique de l'équipement à protéger est initialisé avec la valeur sauvegardée.

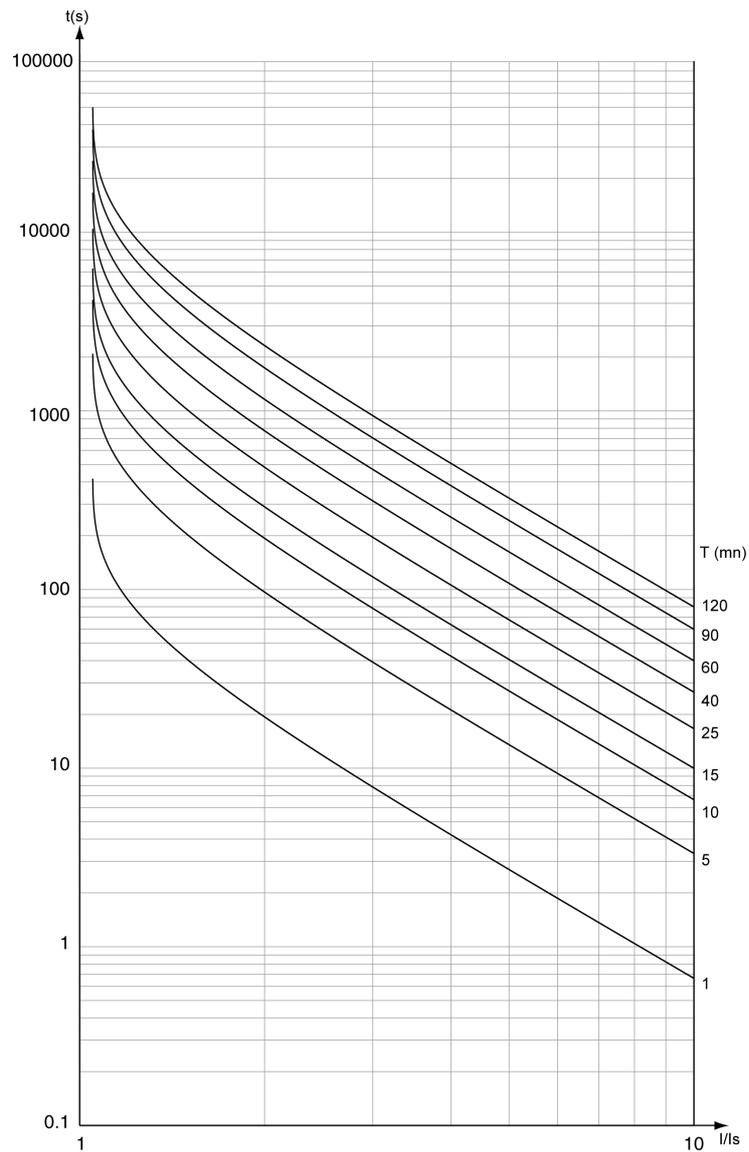
La sauvegarde de l'échauffement courant est réalisée à partir des 4 plages suivantes :

- plage 0 à 40 % : état sauvegardé : 0 %
- plage 40 % à 70 % : état sauvegardé : 40 %
- plage 70 % à 90 % : état sauvegardé : 70 %
- plage > 90 % : état sauvegardé : 90 %

A chaque perte d'alimentation du VIP, la valeur inférieure de la plage dans laquelle se trouve l'échauffement courant est sauvegardée. Dans le cas d'une augmentation de l'échauffement, les plages sont définies par les seuils de 40 %, 70 % et 90 %. Dans le cas d'une diminution de l'échauffement, une hystérésis de 10 % est appliquée aux seuils ci-dessus, et le franchissement des plages est défini par les seuils de 36 %, 63 % et 81 %.

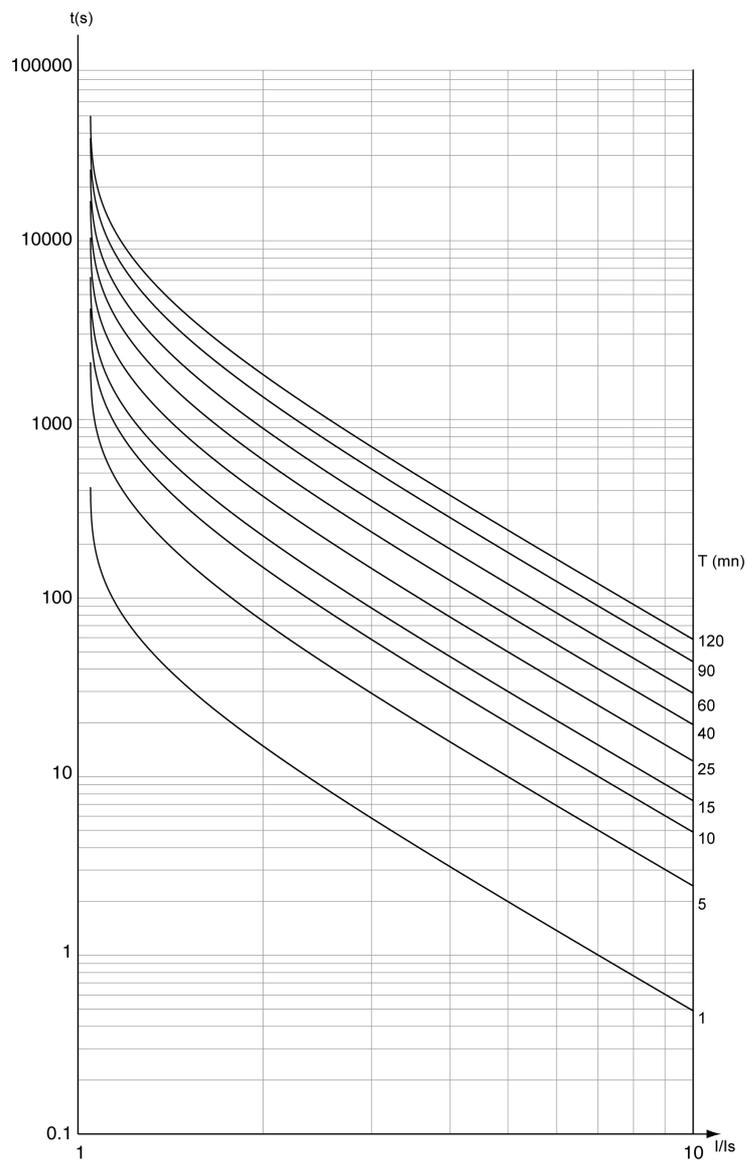
Courbes pour un échauffement initial de 0 %

Les courbes de déclenchement pour un échauffement initial de 0 % et différentes valeurs de constante de temps T sont les suivantes :



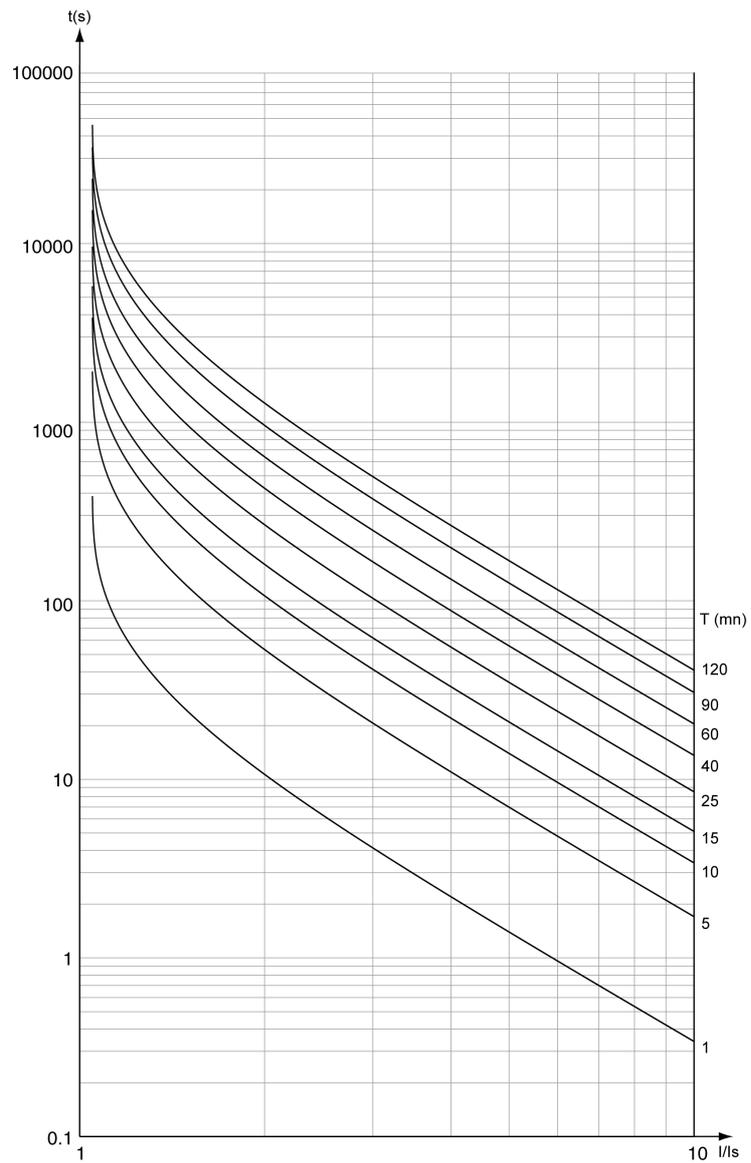
Courbes pour un échauffement initial de 30 %

Les courbes de déclenchement pour un échauffement initial de 30 % et différentes valeurs de constante de temps T sont les suivantes :



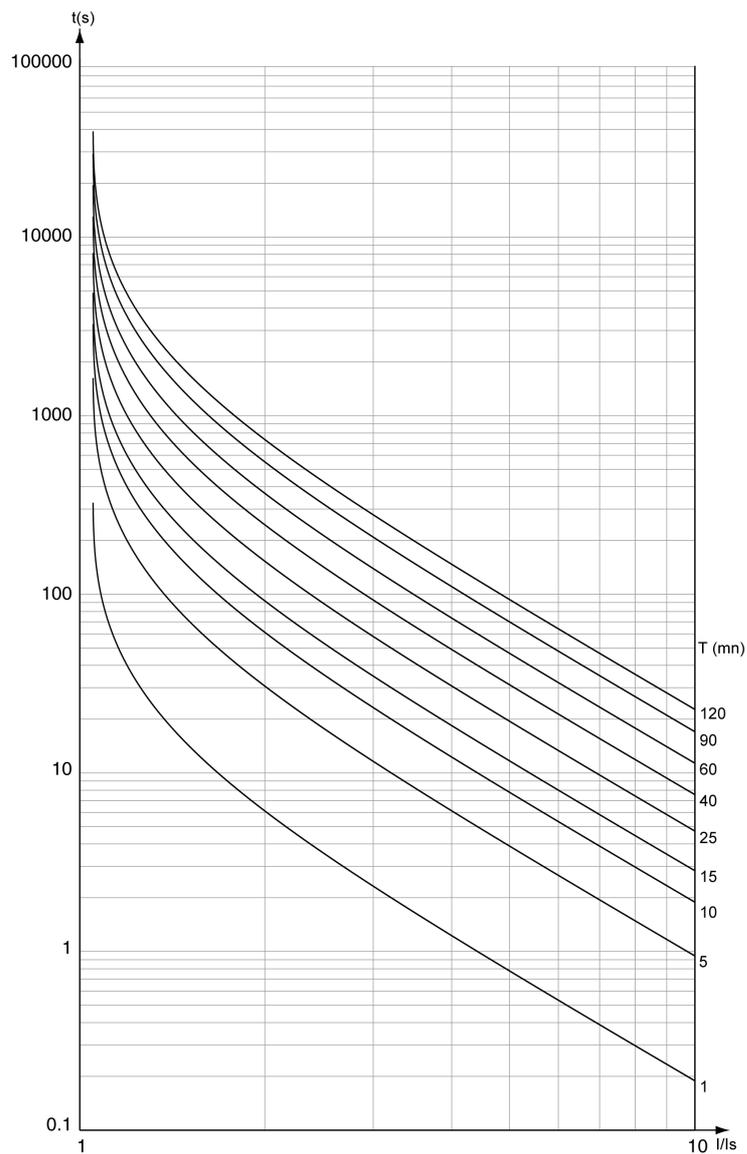
Courbes pour un échauffement initial de 50 %

Les courbes de déclenchement pour un échauffement initial de 50 % et différentes valeurs de constante de temps T sont les suivantes :



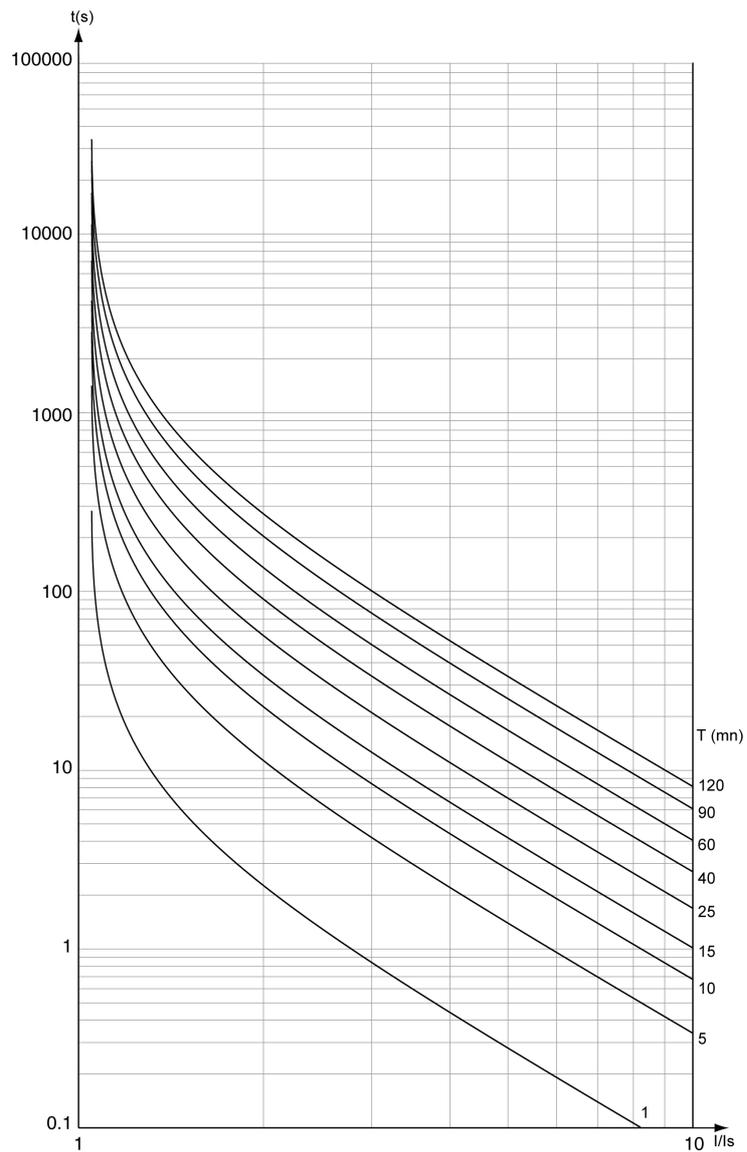
Courbes pour un échauffement initial de 70 %

Les courbes de déclenchement pour un échauffement initial de 70 % et différentes valeurs de constante de temps T sont les suivantes :



Courbes pour un échauffement initial de 90 %

Les courbes de déclenchement pour un échauffement initial de 90 % et différentes valeurs de constante de temps T sont les suivantes :



Déclenchement disjoncteur (sortie déclencheur Mitop)

Description

Toutes les protections intégrées dans le VIP :

- maximum de courant phase (ANSI 50/51),
- maximum de courant terre (ANSI 50N/51N),
- thermique (ANSI 49RMS),
- déclenchement externe (entrée logique sur VIP410),

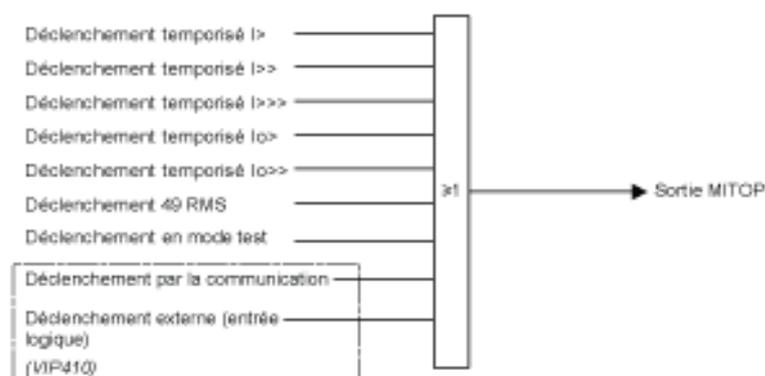
et les ordres de déclenchement suivants :

- Déclenchement par la communication (VIP410),
- déclenchement en mode test,

provoquent l'activation du déclencheur Mitop. Le déclencheur Mitop est intégré dans le mécanisme d'ouverture du disjoncteur. L'activation du déclencheur Mitop est disponible par la communication (VIP410) (voir page 143).

Fonctionnement standard

Dans le fonctionnement standard, la logique d'activation de la sortie déclencheur Mitop est définie par le schéma de principe suivant :



Possibilité de personnalisation

Le mode personnalisé du VIP permet de modifier le fonctionnement standard décrit ci-dessus :

- L'affectation des seuils I>, I>>, I>>> sur la sortie déclencheur Mitop peut être désactivée indépendamment les uns des autres.
- L'affectation des seuils Io>, Io>> sur la sortie déclencheur Mitop peut être désactivée indépendamment les uns des autres.
- L'affectation de la sortie déclenchement thermique sur la sortie déclencheur Mitop peut être désactivée.

Plus d'informations sont disponibles dans la partie personnalisation du fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop (voir page 133).

Déclenchement externe (VIP410)

Description

Le VIP410 permet, par une entrée logique câblée sur un contact sec, de prendre en compte un ordre de déclenchement issu d'un dispositif de protection externe.

Par exemple, les protections spécifiques aux transformateurs de puissance (Buchholz, détecteurs gaz-pression-température, etc.) peuvent être câblées sur l'entrée logique du VIP410 pour assurer le déclenchement du disjoncteur.

L'utilisation de cette entrée logique permet d'assurer :

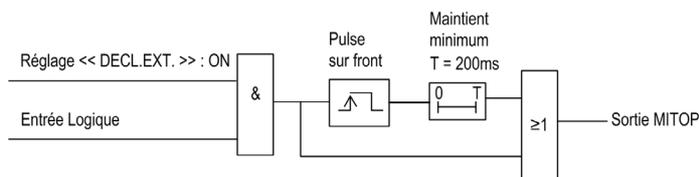
- l'interface entre les dispositifs de protection externe et le déclencheur Mitop,
- la signalisation du déclenchement en face avant du VIP410,
- l'enregistrement daté de l'événement dans le journal des 5 derniers événements.

Cette entrée doit être câblée sur un contact libre de potentiel. La polarisation du contact est assurée par le VIP, avec une tension auxiliaire de 24 V.

Si le VIP410 fonctionne sans alimentation auxiliaire (alimentation autonome par les capteurs de courant phase), la polarisation du contact sec entraîne une augmentation du courant d'activation. Plus d'informations sont disponibles dans les caractéristiques de l'alimentation autonome (*voir page 214*). Si cette entrée n'est pas utilisée, il est recommandé de ne pas activer la fonction de déclenchement externe dans le menu des paramètres (écran **DECL. EXT**).

Par défaut, la prise en compte de l'entrée déclenchement externe n'est pas activée.

Schéma de principe



Fonctionnement standard

Pour utiliser l'entrée déclenchement externe, il est nécessaire :

- de câbler l'entrée logique sur le dispositif externe (*voir page 30*),
- d'activer la prise en compte de l'entrée au niveau de l'écran **DECL. EXT** dans le menu des paramètres.

Après activation de l'entrée logique :

- le voyant de défaut **Ext.** clignote,
- le relais de sortie O1 change d'état si l'alimentation auxiliaire est présente,
- un événement est enregistré dans la liste des 5 derniers événements.

L'appui sur la touche **Reset** provoque :

- l'acquiescement du défaut,
- l'extinction du voyant **Ext.**,
- le retour à l'état initial du relais O1.

NOTE : La temporisation de 200 ms dans le schéma de principe permet de garantir une durée minimum de l'activation du relais de sortie O1.

Possibilité de personnalisation

Le mode personnalisé du VIP410 permet de modifier le fonctionnement standard :

- L'affectation de l'entrée logique déclenchement externe sur les relais de sortie peut être modifiée.
- L'accrochage des relais de sortie associés aux protections ou au déclenchement externe peut être désactivé.

Plus d'informations sont disponibles dans la partie fonctionnement en mode personnalisé (*voir page 131*).

Réglages pour la mise en œuvre de la fonction

Réglages obligatoires dans le menu des paramètres :

- activation de la prise en compte de l'entrée logique (écran **DECL. EXT**)

Mesure des courants phase

Description

La fonction mesure des courants phase est accessible dans le menu des mesures. Elle affiche la valeur efficace des courants phase, et prend en compte les harmoniques jusqu'au rang 15 à 50 Hz (ou jusqu'au rang 13 à 60 Hz). Le VIP revient automatiquement sur l'écran d'affichage des mesures des courants phase lorsqu'aucune touche n'a été utilisée depuis plus de 3 minutes.

Sur le VIP410, les mesures des courants phase sont également accessibles par la communication.

Mesure du courant terre

Description

La fonction mesure du courant terre est accessible dans le menu des mesures. Elle affiche la valeur du fondamental du courant terre.

Sur le VIP400, le courant terre correspond au courant résiduel calculé à partir de la somme des 3 courants phase.

Sur le VIP410, en fonction du choix de la méthode de mesure dans le menu des protections, la mesure de courant terre est issue :

- de la somme des 3 courants phase (réglage **PROT. TERRE : SOMME**),
- du tore homopolaire de type CSH120, CSH200, GO110 ou CSHU (réglage **PROT. TERRE : TORE**).

Sur le VIP410, la mesure du courant terre est également accessible par la communication.

Maximètres des courants phase

Description

La fonction Maximètres des courants phase est accessible dans le menu des mesures. Elle affiche la plus grande valeur du courant moyen sur chacune des 3 phases et permet de connaître la plus grande intensité absorbée pendant les pointes de charges.

La remise à zéro est possible par la touche **Reset** de la face avant. Pour cela, il est nécessaire d'appuyer sur cette touche pendant une durée de 2 secondes lorsque la fonction maximètres est sélectionnée à l'écran.

Sur le VIP410, les maximètres des courants phase et leurs remise à zéro sont également accessibles par la communication.

Réglages

Dans le menu des paramètres, il est possible d'adapter le réglage de la période de calcul de la moyenne (écran **T MAXIMETRE**).

La valeur par défaut est 5 minutes, avec une plage de réglage de 1...60 minutes et un pas de réglage de 1 minute.

NOTE :

- A la première initialisation du VIP (sortie usine), les valeurs des 3 maximètres affichent 0 A. Il faut attendre que le VIP fonctionne pendant une durée supérieure à la période de calcul, avec des courants phase non nuls, pour que les maximètres affichent des valeurs non nulles.
- Les valeurs des 3 maximètres sont sauvegardées en cas de perte d'alimentation du VIP.

Historique du courant de charge

Description

La fonction Historique du courant de charge est accessible dans le menu des mesures. Elle affiche la répartition du temps passé par le courant de charge dans 3 plages de courant distinctes. Ces plages de courant sont définies à partir du courant de base I_b , à régler à une valeur proche du courant de charge installé. Le courant de charge est calculé à partir du maximum des valeurs moyennes des 3 courants phase. Comme pour la fonction maximètres des courants phase, les valeurs moyennes sont calculées sur la période de temps, réglable dans l'écran **T MAXIMETRE**.

Les 3 plages de courant de l'historique de charge sont définies par les limites suivantes :

- Première plage : $I < 0,5 I_b$
- Deuxième plage : $0,5 I_b < I < I_b$
- Troisième plage : $I > I_b$.

Cette fonction indique le nombre d'heures cumulées dans chacune des plages. Les 3 compteurs sont accessibles dans les 3 écrans successifs **HIST CHARGE** du menu des mesures.

La remise à zéro des compteurs est possible depuis la face avant. La plage maximum de chaque compteur est de 200 000 heures (> 20 ans).

Sur le VIP410, les valeurs de ces historiques et leurs remise à zéro sont également accessibles par la communication.

Fonctionnement

Les compteurs horaires affichés s'incrémentent avec un pas de 1 heure, mais l'incrémentation des compteurs internes au VIP est synchronisée avec la période d'intégration des maximètres de courant phase. Plus d'informations sont disponibles dans la partie maximètres des courants phase (voir page 112).

Avec un réglage inférieur ou égal à 10 minutes, l'incrémentation des compteurs internes est réalisée toutes les 10 minutes.

Avec un réglage supérieur à 10 minutes, l'incrémentation des compteurs internes est réalisée avec un intervalle identique à la période d'intégration des maximètres.

Les compteurs internes de la fonction et les compteurs affichés en face avant sont sauvegardés en cas de perte d'alimentation du VIP.

La remise à zéro des compteurs depuis la face avant est possible selon le mode opératoire suivant :

Etape	Action
1	Ouvrez le volet de protection des réglages.
2	Affichez un des 3 écrans HIST CHARGE des menus mesures.
3	Appuyez sur la touche Reset pendant une durée supérieure à 2 s.
4	Répondez à la demande de confirmation de remise à zéro en activant le réglage OUI avec les touches de réglages et la touche de validation. NOTE : Si le volet de protection des réglages est fermé, en cas d'activation de l'écran de confirmation de la remise à zéro, il est possible de quitter cet écran en appuyant sur une des touches du clavier, sans risque de provoquer une remise à zéro des compteurs. Résultat de la procédure : Les compteurs sont remis à zéro. NOTE : L'activation du réglage NON ou l'appui sur la touche d'abandon permet de sortir de cet écran de confirmation sans remise à zéro des compteurs. Plus d'informations sur la navigation sont disponibles dans la partie Interface Homme-Machine (voir page 40).

Réglages

Dans le menu des paramètres, il est possible d'adapter les réglages suivants :

- réglage du courant de base I_b (écran **HIST CHARGE**),
- période de calcul de la moyenne (écran **T MAXIMETRE**), réglage commun avec la fonction. Plus d'informations sur ce réglage sont disponibles dans la partie maximètres des courants phase (voir page 112).

NOTE : Le courant I_b est réglé par défaut au courant nominal du TC. Pour permettre l'exploitation de cette fonction, il est nécessaire de régler le courant I_b à une valeur proche du courant installé en prenant en compte les charges réelles de l'installation aval. Par exemple, si le courant I_b est réglé à une valeur égale à la somme des courants nominaux des transformateurs MT / BT en aval, avec des transformateurs présentant des niveaux de charge inférieurs à 50 %, les compteurs des 2 plages supérieures risquent de rester à 0 et seul le compteur de la plage inférieure va comptabiliser des heures de fonctionnement.

Comptage du nombre de déclenchement sur défaut

Description

La fonction comptage du nombre de déclenchement sur défaut est accessible dans le menu des mesures. Elle affiche 3 compteurs (VIP400) ou 4 compteurs (VIP410) qui indiquent le nombre d'ordre de déclenchement émis par les protections du VIP, selon les catégories suivantes :

- déclenchement sur défaut entre phases par les seuils I>, I>> et I>>> de la protection à maximum de courant phase (50/51),
- déclenchement sur défaut entre phase et terre par les seuils Io> et Io>> de la protection à maximum de courant terre (50N/51N),
- déclenchement sur une surcharge par le seuil de la protection image thermique (49RMS),
- déclenchement via l'activation de l'entrée logique "déclenchement externe" (VIP410).

Ces compteurs sont accessibles dans les 2 écrans successifs **NB DECL** du menu des mesures. La remise à zéro des compteurs est possible depuis la face avant.

Sur le VIP410, les valeurs des compteurs sont également accessibles par la communication.

Fonctionnement

Les compteurs de la fonction nombre de déclenchement sur défaut sont sauvegardés en cas de perte d'alimentation du VIP. La plage maximum de chaque compteur est 9999 déclenchements sur défaut.

La remise à zéro des compteurs depuis la face avant est possible selon le mode opératoire suivant :

Etape	Action
1	Ouvrez le volet de protection des réglages.
2	Affichez un des 2 écrans NB DECL des menus mesures.
3	Appuyez sur la touche Reset pendant une durée supérieure à 2 s.
4	Répondez à la demande de confirmation de remise à zéro en activant le réglage OUI avec les touches de réglages et la touche de validation. NOTE : Si le volet de protection des réglages est fermé, en cas d'activation de l'écran de confirmation de la remise à zéro, il est possible de quitter cet écran en appuyant sur l'une des touches du clavier, sans risque de provoquer une remise à zéro des compteurs. Résultat de la procédure : Les compteurs sont remis à zéro. NOTE : L'activation du réglage NON ou l'appui sur la touche d'abandon permet de sortir de cet écran de confirmation sans remise à zéro des compteurs. Plus d'informations sur la navigation sont disponibles dans la partie Interface Homme-Machine (<i>voir page 40</i>).

Historique des courants coupés

Description

La fonction historique des courants coupés est accessible dans le menu des mesures. Elle mesure le courant de défaut au moment de l'ouverture du disjoncteur et affiche le nombre d'ordres de déclenchement émis par le VIP dans chacune des plages suivante :

Plages de courant	Capteur 200 A CUa	Capteur 630 A CUb
Plage 1	< 200 A	< 630 A
Plage 2	200 A...2 kA	630 A...10 kA
Plage 3	2 kA...8 kA	10 kA...20 kA
Plage 4	> 8 kA	> 20 kA

Cette fonction permet d'obtenir une indication sur le niveau de sollicitation du disjoncteur.

Les 4 compteurs sont accessibles dans les 4 écrans successifs **HIST DECL** du menu mesures. La plage maximum de chaque compteur est 9999 déclenchements. La remise à zéro des compteurs est possible depuis la face avant.

Sur le VIP410, les valeurs des compteurs sont également accessibles par la communication.

Fonctionnement

La mesure du courant coupé pris en compte au moment de l'ouverture du disjoncteur correspond à la valeur maximale des 3 courants phase mesurés par le VIP au moment de l'émission de l'ordre de déclenchement sur la sortie déclencheur Mitop. Cette valeur correspond à la valeur maximale des courants affichés par la fonction enregistrement des 5 derniers événements, dans le cas où l'événement est associé à un ordre déclenchement.

Les compteurs internes de la fonction historique des courants coupés sont sauvegardés en cas de perte d'alimentation du VIP.

Remise à zéro des compteurs

La remise à zéro des compteurs depuis la face avant est possible en suivant le mode opératoire suivant :

Etape	Action
1	Ouvrez le volet de protection des réglages.
2	Affichez un des 4 écrans HIST DECL de menu mesures.
3	Appuyez sur la touche Reset pendant une durée supérieure à 2 s.
4	Répondez à la demande de confirmation de remise à zéro en activant le réglage OUI avec les touches de réglages et la touche de validation. NOTE : Si le volet de protection des réglages est fermé, en cas d'activation de l'écran de confirmation de la remise à zéro, il est possible de quitter cet écran en appuyant sur l'une des touches du clavier, sans risque de provoquer une remise à zéro des compteurs. Résultat de la procédure : Les compteurs sont remis à zéro. NOTE : L'activation du réglage NON ou l'appui sur la touche d'abandon permet de sortir de cet écran de confirmation sans remise à zéro des compteurs. Plus d'informations sur la navigation sont disponibles dans la partie Interface Homme-Machine (voir page 40).

Enregistrement daté des 5 derniers événements

Description

La fonction enregistrement daté des 5 derniers événements est accessible dans le menu des mesures. Elle permet d'afficher les caractéristiques des 5 derniers événements dans 5 écrans successifs du menu des mesures. Pour chaque événement, le VIP indique son origine, la date et l'heure du défaut.

Pour les événements qui provoquent une ouverture du disjoncteur, la valeur des 3 courants phase et du courant terre mesurés au moment de l'activation de la sortie déclencheur Mitop est indiquée. Les messages associés aux événements du type seuil alarme protection thermique, défaut du circuit déclencheur Mitop, et fermeture du disjoncteur par la communication (VIP410) n'intègrent pas la valeur des courants de déclenchement.

La longueur du message étant plus importante que la taille de l'afficheur, cette fonction présente un affichage défilant en boucle. Il n'est pas possible de remettre ces informations à zéro.

Afin de pouvoir les identifier, chaque événement porte un numéro d'ordre absolu qui s'incrémente de 0 à 99999. Après dépassement, le numéro d'ordre revient à 0.

A chaque nouvel événement, le VIP supprime le plus ancien de la liste. Quand un VIP sorti d'usine n'a pas encore enregistré 5 événements, le nombre d'écrans correspondant dans le menu des mesures est inférieur à 5.

Les événements enregistrés sont les suivants :

Événement (VIP400 et VIP410)	Libellé sur l'afficheur
Déclenchement par la protection I>	I>
Déclenchement par la protection I>>	I>>
Déclenchement par la protection I>>>	I>>>
Déclenchement par la protection Io>	Io>
Déclenchement par la protection Io>>	Io>>
Déclenchement par la protection image thermique	THERM.
Défaut du circuit déclencheur Mitop	DEFAUT MITOP
Détection seuil alarme protection thermique 49RMS	ALARME THERM.
Déclenchement en mode de test temporaire	DECL. PAR TEST

Les événements enregistrés spécifiques au VIP410 sont les suivants :

Événement (VIP410)	Libellé sur l'afficheur
Déclenchement par entrée externe	DECL. EXT.
Déclenchement du disjoncteur par la communication	DECL. PAR COM.
Fermeture du disjoncteur par la communication	FERM. PAR COM.

NOTE :

Les plages de mesure des courants phase et terre lors du déclenchement sont précisées dans la partie caractéristiques (*voir page 204*). Dans le cas où les valeurs des courants enregistrés lors du déclenchement ne sont pas dans les plages de mesure, les champs correspondant sont remplis par :

- > **40 In** pour les courants phase,
- > **40 In0** pour le courant terre mesuré sur la somme des 3 TC phase,
- > **xxx A** (xxx dépend du seuil de réglage Io> et Io>>) pour le courant terre mesuré par tore homopolaire sur le calibre 10–240 A (VIP410),
- > **xxx A** (xxx dépend du seuil de réglage Io> et Io>>) pour le courant terre mesuré par tore homopolaire sur le calibre 1–24 A (VIP410).

NOTE :

Suite à un défaut ayant entraîné un ordre de déclenchement du disjoncteur MT, tout autre événement arrivant dans une fenêtre d'environ 400 ms après ce défaut ne sera pas enregistré.

Réglages

La mise à l'heure de l'horloge interne du VIP est accessible dans le menu des paramètres :

- réglage de la date (écran **DATE**)
- réglage de l'heure (écran **HEURE**)

Possibilité de personnalisation

La personnalisation du VIP peut lui permettre, si nécessaire, de signaler les défauts sans donner l'ordre d'ouverture au disjoncteur.

Par exemple, dans les cas où l'exploitation du réseau se fait à défaut terre maintenu, le mode personnalisé permet à la fois :

- de ne pas affecter la protection terre au déclenchement,
- de signaler le défaut par le voyant de la face avant ou par un relais de sortie utilisé en alarme (VIP410),
- d'enregistrer un événement dans la liste des 5 derniers événements.

Plus d'informations sont disponibles dans la partie fonctionnement en mode personnalisé (*voir page 131*).

Langue d'exploitation

Description

La langue par défaut est l'anglais (britannique).

Réglages

La sélection de la langue d'exploitation est accessible dans le menu des paramètres.

Le paramètre à régler est la sélection de la langue (écran **LANGUAGE**).

Il est possible de sélectionner les langues suivantes :

- anglais (britannique),
- anglais (américain),
- espagnol,
- français,
- italien,
- allemand,
- turc,
- portugais,
- chinois,
- russe.

Communication

Protocoles de communication

Le VIP410 est équipé d'un port de communication RS 485.

Il fonctionne avec le protocole Modbus.

Le VIP410 peut être utilisé dans le cadre du système de contrôle et monitoring de poste Easergy, ou en tant que produit à intégrer dans un système ouvert Modbus.

Pour ce faire

- il est conforme aux spécifications Modbus,
- il s'intègre au mieux dans le système Easergy avec le RTU R200 en minimisant les efforts de configuration et diagnostic.

Plus d'informations sur le protocole Modbus sont disponibles dans la partie communication (voir page 143).

Paramétrage du protocole Modbus

Les paramètres du protocole Modbus sont réglés dans le menu des paramètres standards (écrans **MODBUS**).

Ces paramètres sont décrits dans le tableau suivant :

Paramètres	Valeurs autorisées
Numéro de cellule	Réglable de 0 à 29 : <ul style="list-style-type: none"> ● 0 : utilisation du système conventionnel d'adressage Modbus ● 1...29 : utilisation du VIP410 associé au RTU R200. Dans ce cas, ce numéro correspond au numéro de cellule et le RTU affecte automatiquement l'adresse Modbus.
Adresse Modbus	1...247 Si le numéro de cellule a été programmé de 1 à 29, l'adresse Modbus ne peut être modifiée.
Vitesse de transmission	<ul style="list-style-type: none"> ● 4800 Baud ● 9600 Baud ● 19 200 Baud ● 38 400 Baud
Télécommande	<ul style="list-style-type: none"> ● DIR : télécommande en mode direct ● SBO : télécommande en mode confirmé (Select Before Operate)
Parité	<ul style="list-style-type: none"> ● sans (1 ou 2 bits de stop réglables) ● paire (1 bit de stop fixé) ● impaire (1 bit de stop fixé)
Nombre de bits de stop	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 ● 2 (choix possible seulement si le réglage "sans parité" a été fixé auparavant, et si l'Autogo est désactivé)
Autorisation des réglages à distance	<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : réglages à distance non autorisés ● ON : réglages à distance autorisés
Activation de l'Autogo	<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : AUTOGO désactivé ● ON : AUTOGO activé

NOTE : En cas d'utilisation dans le cadre du système Easergy, allouez le numéro de cellule, l'adresse esclave est alors calculée automatiquement. Sinon, forcez le numéro de cellule à 0, et saisissez l'adresse esclave.

Commande du disjoncteur par la communication

Le VIP410 permet de commander le déclenchement ou la re-fermeture du disjoncteur par le port de communication au moyen d'une télécommande double pré définie.

Le déclenchement du disjoncteur par la communication se fait par la sortie déclencheur Mitop. Les relais de sortie O1 à O3 peuvent être paramétrés en mode personnalisé pour signaler une cause de déclenchement par la communication. Les relais de sortie O1 à O3 peuvent être paramétrés en mode personnalisé pour commander la re-fermeture du disjoncteur par la communication. Plus d'informations sont disponibles dans les caractéristiques des relais O1 à O3.

NOTE : Sur réception d'une télécommande de fermeture, l'activation des relais de sortie associés est maintenue pendant une durée calibrée de 200 ms, pour garantir la prise en compte de la commande.

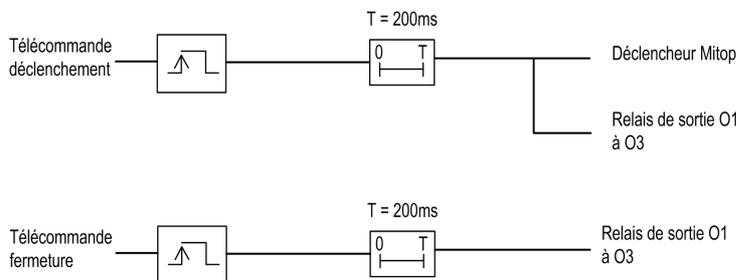
Cette caractéristique est illustrée dans le schéma de principe ci-après.

NOTE : Sur réception d'une télécommande de déclenchement, le comportement des relais dépend du mode de verrouillage des relais (accroché ou impulsif). Dans le cas où les relais sont accrochés, l'activation des relais de sorties associés est maintenue jusqu'à acquittement du déclenchement.

NOTE : La fonction fermeture par la communication doit être utilisée avec précaution car le VIP ne prend pas en compte l'état de la cellule (position du disjoncteur, mode local / distant, interverrouillage...). Pour cette fonction, il est recommandé d'utiliser le VIP dans le cadre du système Easergy.

Schéma de principe : commande du disjoncteur par la communication

Le schéma de principe du traitement des télécommandes ouverture / fermeture est le suivant :



Surveillance du circuit de déclenchement du déclencheur Mitop

Description

Le VIP teste en permanence la boucle de commande du déclencheur Mitop afin de s'assurer qu'elle n'est pas coupée. Si une coupure du circuit est détectée, le VIP ne passe pas en position de repli et reste opérationnel :

- Le voyant rouge VIP indisponible  de la face avant clignote tant que la défaillance est présente.
- Un événement **DEFAUT MITOP** est généré et enregistré dans la liste des 5 derniers événements.
- Le message **DEFAUT MITOP** correspondant à l'événement enregistré dans la pile est affiché en face avant tant que la défaillance est présente. L'utilisateur peut faire disparaître le message en appuyant sur n'importe quelle touche. Au bout de 30 secondes le message réapparaîtra automatiquement.

NOTE : Le défaut est enregistré dans la liste des 5 derniers événements seulement si un défaut déclencheur Mitop n'était pas déjà enregistré comme dernier événement de la liste.

Sur le VIP410, l'information défaut Mitop est également accessible par la communication.

Date et heure

Description

Le VIP possède une horloge interne qui permet d'affecter une date et une heure :

- aux événements enregistrés par la fonction enregistrement daté des 5 derniers événements,
- aux autres événements datés, accessibles par la communication (VIP410).

En cas de coupure de toutes les sources d'alimentations du VIP (autonome, auxiliaire et module batterie de poche), l'horloge interne est maintenue par la pile. Si la pile est retirée ou hors service, l'horloge interne est alimentée dès qu'une des sources d'alimentation du VIP (autonome, auxiliaire ou module batterie de poche) est présente. En cas de retrait ou de décharge de la pile pendant une disparition d'une de ces alimentations, l'horloge interne se réinitialise à :

Date : ---/--/--

Heure : --h --mn --s

NOTE :

- La présence ou l'absence de la pile n'influe pas sur le fonctionnement des protections.
- Lors d'une opération de réglage avec alimentation du VIP uniquement par sa pile interne, l'affichage de l'heure n'est pas rafraîchi à l'écran. Toutefois l'horloge interne s'incrémente normalement.

Réglages

Le réglage de la date et de l'heure est accessible dans le menu des paramètres.

Les paramètres à régler sont :

- Réglage de la date (écran **DATE**),
- Réglage de l'heure (écran **HEURE**).

Le réglage de la date et de l'heure à partir du menu des paramètres n'est pas possible lorsque la date et l'heure du VIP sont synchronisées par la communication (VIP410).

Code d'accès

Description

Un code d'accès à 4 chiffres permet de protéger la modification des réglages des protections et des paramètres des VIP.

L'activation et la définition du code d'accès sont possibles dans le menu des paramètres.

Le paramètre à régler est : **PAS DE CODE** ou **CODE = xxxx** (écran **REGLAGE CODE**).

Plus d'informations sont disponibles dans la partie réglage (*voir page 47*).

Visualisation de l'état des relais de sortie (VIP410)

Description

La fonction visualisation de l'état des relais de sortie O1 à O3 est accessible dans le menu des paramètres. Un état logique 1 indique que le relais de sortie correspondant est en position travail. L'état des relais de sortie est accessible uniquement pour la lecture.

L'écran correspondant, **ETAT E/S**, ne possède pas de paramètre modifiable.

L'état des relais de sortie apparaît après le champ **O1...O3=**.

Visualisation de l'état de l'entrée déclenchement externe (VIP410)

Description

La fonction visualisation de l'état de l'entrée déclenchement externe est accessible dans le menu des paramètres. L'état de l'entrée est accessible uniquement en lecture.

L'écran correspondant, **ETAT E/S**, ne possède pas de paramètre modifiable.

L'état de l'entrée apparaît après le champ **EXT=**.

Relais de chien de garde (VIP410)

Description

Il est possible d'affecter un des relais de sortie O1 à O3 à la fonction chien de garde. Plus d'informations sont disponibles dans la partie fonctionnement en mode personnalisé (*voir page 131*).

Dans ce cas, en cas de défaillance du VIP410, ou en cas de disparition de l'alimentation auxiliaire, le relais paramétré sur chien de garde repasse en position repos.

Signalisations de face avant

Voyant d'état

Selon les modèles, les VIP possèdent 1 ou 3 voyants d'état :

Pictogramme	Couleur	Événement
	Vert	La tension d'alimentation auxiliaire est présente sur l'entrée du VIP (VIP410).
	Rouge	<ul style="list-style-type: none"> Voyant allumé fixe : le VIP est passé en position de repli suite à la détection, par les autotests embarqués, de la défaillance de l'un de ses composants internes impliquant un risque de déclenchement intempestif. Dans ce cas, le VIP n'est plus opérationnel. <p>NOTE : Ce voyant peut s'allumer de manière fugitive à la mise sous tension du VIP et durant le chargement de l'interface homme-machine sur pile : ceci est normal et n'indique pas une défaillance.</p> <ul style="list-style-type: none"> Voyant clignotant : le VIP a détecté une défaillance interne n'impliquant pas un risque de déclenchement intempestif. Le VIP reste opérationnel. Le clignotement s'arrête dès que la défaillance disparaît.
	Jaune clignotant	Une activité est présente sur la ligne de communication (VIP410).

Voyants de défaut

Selon les modèles, le VIP comporte 3 ou 4 voyants rouges d'indication de défaut.

Par défaut, ces voyants signalent un ordre de déclenchement et fonctionnent à accrochage : grâce à la pile contenue dans le produit, ces voyants continuent de signaler le défaut même lorsque celui-ci a disparu.

Les voyants sont éteints par une action d'acquiescement du défaut :

- par appui sur la touche **Reset**,
- automatiquement en cas de présence de courant primaire,
- automatiquement au bout de 24 heures, pour préserver la pile sur un VIP400 et un VIP410 sans alimentation auxiliaire. Sur un VIP410 avec alimentation auxiliaire présente, il n'y a pas de temporisation de 24 heures.
- par le port de communication VIP410 (par télécommande).

NOTE : Dans le mode personnalisé (sélection du mode personnalisé des sorties du menu **DECL. DISJ**), chaque type de défaut peut être câblé individuellement, ou non, sur le déclenchement du disjoncteur et ainsi ne pas déclencher le disjoncteur. Dans ce cas, le voyant correspondant fonctionne comme un indicateur de présence de défaut et clignote tant que le défaut est présent et s'éteint dès qu'il disparaît.

Les voyants de signalisation de défaut sont les suivants :

Pictogramme	Clignotement lent
	Déclenchement par la protection à maximum de courant phase ou déclenchement en mode de test temporaire
	Déclenchement par la protection à maximum de courant terre
	Déclenchement par la protection image thermique
Ext.	Déclenchement par l'entrée logique câblée sur le dispositif de protection externe (VIP410).

Pour les 3 premiers voyants, un clignotement de fréquence plus rapide peut apparaître avant le déclenchement par la protection, pour signaler les informations suivantes :

Pictogramme	Clignotement rapide
	Dépassement du seuil instantané de la protection à maximum de courant phase (sortie pick-up I>, I>> ou I>>>) ou décompte de la temporisation de déclenchement en mode de test temporaire
	Dépassement du seuil instantané de la protection à maximum de courant terre (sortie pick-up Io> ou Io>>)
	Dépassement du seuil alarme de la protection image thermique

Affichage du dernier défaut

A chaque défaut détecté par le VIP, un écran correspondant au défaut est généré et mémorisé. Cet écran contient les mêmes informations que celles qui sont mémorisées par la fonction enregistrement daté des 5 derniers événements.

L'affichage du message de défaut sur l'écran dépend de l'état d'alimentation du VIP après le défaut :

- Si le VIP est toujours alimenté après le défaut (mode personnalisé ou alimentation auxiliaire présente), le message de défaut apparaît instantanément sur l'écran. Le message reste affiché jusqu'à ce que l'opérateur utilise le clavier.
- Si le VIP n'est plus alimenté après le défaut, l'afficheur est éteint. L'appui prolongé sur la touche  active le fonctionnement de l'interface homme-machine sur la pile intégrée et le message de défaut apparaît. Le message reste affiché jusqu'à ce que l'opérateur utilise le clavier.

Il est aussi possible d'alimenter le VIP à l'aide du module batterie de poche. Plus d'informations sont disponibles dans la partie sur le module batterie de poche (*voir page 192*).

NOTE :

- L'affichage du dernier défaut disparaît quand l'opérateur utilise le clavier ou en cas de perte et retour du courant primaire. Toutefois, il est toujours possible de consulter le dernier défaut enregistré dans le menu des mesures.
- Suite à un défaut ayant entraîné un ordre de déclenchement du disjoncteur MT, tout autre événement arrivant dans une fenêtre d'environ 400 ms après ce défaut ne sera pas enregistré.

Acquittement des défauts

Description

L'acquittement des défauts est fait :

- manuellement, par l'appui sur la touche **Reset**,
- automatiquement en cas de présence de courant primaire,
- automatiquement, au bout d'une temporisation de 24 heures quand le produit n'est plus alimenté après le défaut,
- par le port de communication (VIP410).

L'acquittement des défauts réalise :

- l'extinction des voyants de signalisation de défaut,
- le remplacement de l'écran de défaut par l'écran précédemment affiché (cas où le relais de protection VIP est alimenté),
- le retour des relais de sortie dans leur état initial (VIP410).

NOTE : L'acquittement d'un défaut ne modifie pas la liste des défauts mémorisés par la fonction enregistrement daté des 5 derniers événements.

NOTE : Ré-alimenter le VIP par le module batterie de poche ou par son alimentation auxiliaire (VIP410) pendant les 24 heures où les voyants de signalisation de défaut sont activés relance cette temporisation de 24 heures.

NOTE : L'acquittement des relais de sortie n'est possible que lorsque l'interface homme machine du VIP est démarrée, donc, dans les cas où le VIP est alimenté par l'alimentation autonome ou auxiliaire (VIP410), ou la batterie de poche, ou la pile intégrée.

Les relais de sortie ne peuvent donc pas être acquittés au bout de la temporisation de 24 heures quand le produit n'est plus alimenté après le défaut. Seuls les voyants de signalisation de défaut sont acquittés au bout de la temporisation de 24 heures.

Fonctionnement en mode personnalisé

5

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Introduction	132
Personnalisation du fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop	133
Personnalisation des relais de sortie (VIP410)	135
Personnalisation associée au disjoncteur	137

Introduction

Présentation

Ce chapitre décrit l'organisation de plusieurs menus qui permettent :

- la personnalisation du fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop (logique de déclenchement du disjoncteur),
- la personnalisation des relais de sortie (VIP410),
- la personnalisation du VIP associée aux disjoncteurs MT.

Organisation des menus

Toutes les informations disponibles dans le VIP sont réparties dans 3 menus :

- Le menu des mesures regroupe les mesures des courants, les historiques de charge, les historiques des courants coupés, les compteurs de déclenchement sur défauts et les enregistrements datés des derniers événements.
- Le menu des protections regroupe les réglages indispensables à la mise en service des protections.
- Le menu des paramètres regroupe les paramètres qui permettent de personnaliser et d'adapter le fonctionnement du VIP à des applications particulières. Tous ces paramètres ont une valeur par défaut. Les protections sont opérationnelles même avec les valeurs par défaut du menu des paramètres.

Personnalisation du fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop

2 modes de fonctionnement sont possibles pour la sortie de déclenchement du disjoncteur (Mitop) :

- Le mode standard (mode par défaut) correspond au fonctionnement décrit dans le chapitre fonctions et paramètres (*voir page 63*), pour lequel la sortie déclencheur Mitop est préaffectée aux sorties des fonctions de protection.
- Le mode personnalisé permet, si nécessaire, de modifier l'affectation des sorties des protections sur la sortie déclencheur Mitop.

Personnalisation des relais de sortie (VIP410)

2 modes de fonctionnement sont possibles pour les relais de sortie et la fonction accrochage associée :

- Le mode standard (mode par défaut) correspond au fonctionnement décrit dans le chapitre fonctions et paramètres (*voir page 63*), pour lequel les relais de sortie sont préaffectés. La fonction accrochage est par défaut activée pour les relais de sortie associés au déclenchement des protections (relais O1 et O2).
- Le mode personnalisé permet, si nécessaire, de modifier l'affectation des sorties O1 à O3 pour réaliser des signalisations ou des alarmes et de supprimer la fonction accrochage des sorties associées aux protections.

Personnalisation associée au disjoncteur

Cette personnalisation permet d'adapter tous les paramètres liés au type d'appareillage sur lequel le VIP est monté.

Cette personnalisation est réalisée en usine. La modification de ces réglages n'est pas accessible par l'exploitant.

Cependant, pour permettre un contrôle sur site, des écrans permettent de visualiser le paramétrage réalisé en usine.

Personnalisation du fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop

Présentation

Cette section décrit les possibilités de personnalisation de la sortie déclencheur Mitop avec un schéma de principe et la description des écrans de personnalisation associés dans le menu des paramètres.

Sélection du mode de fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop

Cette personnalisation permet de définir la logique de déclenchement de la sortie déclencheur Mitop. L'écran **PERS. SORTIE** est situé à la fin du menu des paramètres ; il permet de choisir le mode de fonctionnement :

- mode standard, réglage **DEFAULT**
- mode personnalisé, réglage **PERSONNALISE**

Après la sélection du mode personnalisé, l'écran nécessaire pour personnaliser le fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop apparaît dans le menu des paramètres à la suite de l'écran **PERS. SORTIE**.

Méthodes de réglage

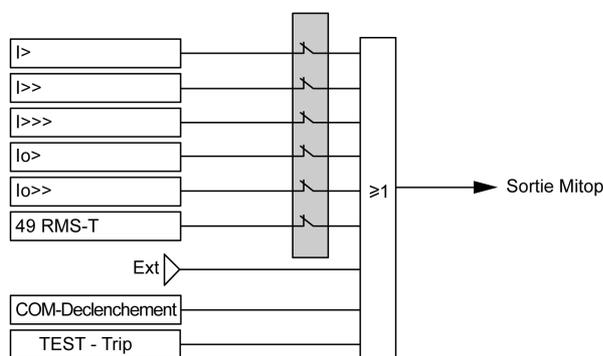
En fonction de la méthode de réglage choisie dans le menu de personnalisation et associée au disjoncteur, l'interface de l'écran de paramétrage est différent.

2 méthodes de réglage sont possibles :

- Méthode 1 : chaque protection et chaque seuil peuvent être affectés indépendamment sur la sortie déclencheur Mitop.
- Méthode 2 : les seuils des fonctions de protection câblées sur la sortie déclencheur Mitop sont regroupés en 3 groupes.

Les interrupteurs représentés sur les schémas de principe sont des interrupteurs fictifs qui représentent chacun un choix dans un des écrans de personnalisation. Ils sont dessinés en position par défaut (mode standard).

Méthode 1 : schéma de principe



L'écran **DECL. DISJ.** permet de sélectionner les sorties des fonctions de protection raccordées à la sortie déclencheur Mitop.

L'écran contient 6 digits. Chaque digit est associé à la sortie d'une fonction de protection.

De gauche à droite, les digits sont associés aux fonctions suivantes :

- sortie temporisée de la protection à maximum de courant phase, seuil I>,
- sortie temporisée de la protection à maximum de courant phase, seuil I>>>,
- sortie temporisée de la protection à maximum de courant phase, seuil I>>>>,
- sortie temporisée de la protection à maximum de courant terre, seuil Io>>,
- sortie temporisée de la protection à maximum de courant terre, seuil Io>>>,
- sortie déclenchement de la protection image thermique (ANSI 49RMS-T).

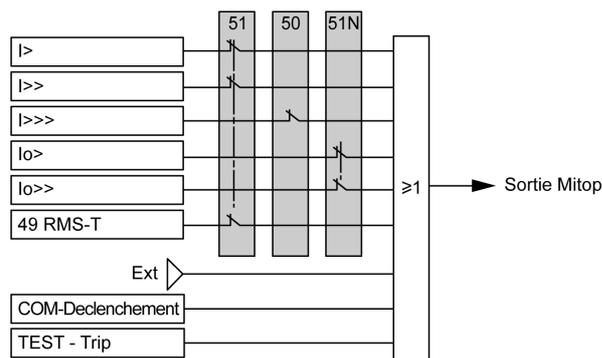
Si la valeur du digit est égale à 1, la sortie de la fonction de protection associée est raccordée à la sortie déclencheur Mitop.

Pendant l'opération de réglage, la fonction associée au digit sélectionné est rappelée par une indication sur la partie gauche de la ligne du bas.

Les sorties suivantes sont systématiquement raccordées à la sortie déclencheur Mitop :

- déclenchement par l'entrée de déclenchement externe "Ext" (VIP410),
- ordre de déclenchement via le port de communication "COM-Declenchement" (VIP410),
- déclenchement en mode de test temporaire "TEST - Trip".

Méthode 2 : schéma de principe



L'écran **DECL. DISJ.** permet de sélectionner les sorties des fonctions de protection raccordées à la sortie déclencheur Mitop.

L'écran contient 3 réglages, associés aux sorties des fonctions de protection suivantes :

- Réglage 51, associé aux fonctions suivantes :
 - sortie temporisée de la protection à maximum de courant phase, seuil I>,
 - sortie temporisée de la protection à maximum de courant phase, seuil I>>,
 - sortie déclenchement de la protection image thermique (ANSI 49RMS-T).
- Réglage 50, associé à la fonction suivante :
 - sortie temporisée de la protection à maximum de courant phase, seuil I>>>.
- Réglage 51N, associé aux fonctions suivantes :
 - sortie temporisée de la protection à maximum de courant terre, seuil Io>,
 - sortie temporisée de la protection à maximum de courant terre, seuil Io>>.

Le raccordement des sorties des fonctions de protection à la sortie déclencheur Mitop dépend du réglage :

- Si le réglage correspondant est **ON**, les sorties des fonctions de protection associées sont raccordées à la sortie déclencheur Mitop.
- Si le réglage correspondant est **OFF**, les sorties des fonctions de protection associées ne sont pas raccordées à la sortie déclencheur Mitop.

Les sorties suivantes sont systématiquement raccordées à la sortie déclencheur Mitop :

- déclenchement par l'entrée de déclenchement externe "Ext" (VIP410),
- ordre de déclenchement via le port de communication "COM-Declenchement" (VIP410),
- déclenchement en mode de test temporaire "TEST - Trip".

Mémorisation des paramètres du mode personnalisé

Après le réglage des paramètres du mode de fonctionnement personnalisé, il est possible de revenir au mode de fonctionnement standard.

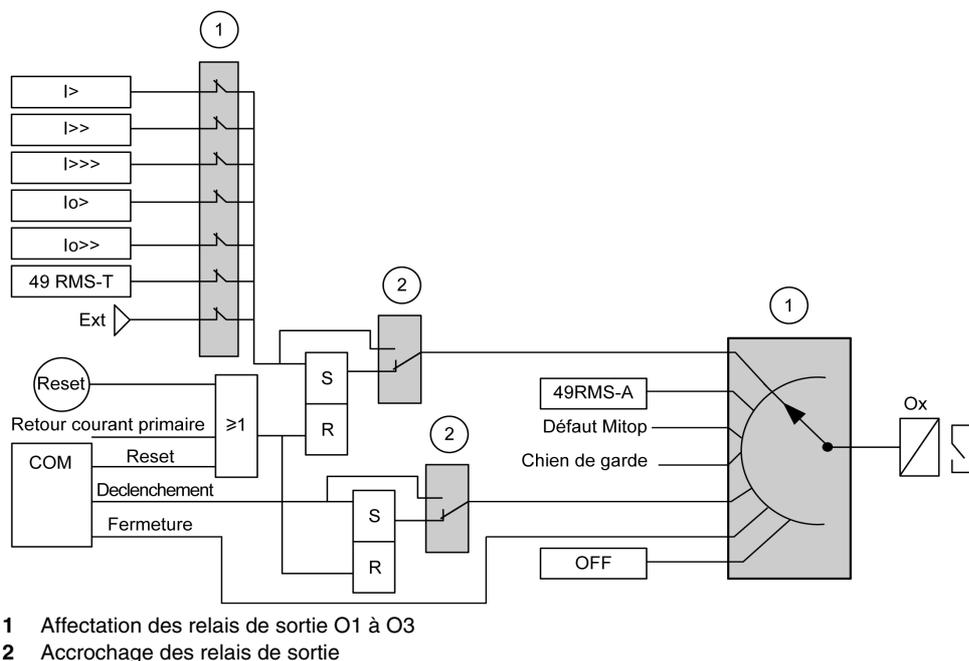
Les paramètres du mode de fonctionnement personnalisé sont alors mémorisés par le VIP. En cas de retour en mode de fonctionnement personnalisé, les paramètres mémorisés sont restitués.

Impact de la personnalisation sur la signalisation des défauts

Dans le cas où une sortie des protections n'est pas câblée sur le déclenchement du disjoncteur (seuil utilisé en alarme uniquement), le voyant correspondant fonctionne comme un indicateur de présence de défaut. Le voyant clignote tant que le défaut est présent et s'éteint dès qu'il disparaît. Plus d'informations sont disponibles dans la partie voyants de signalisation de défaut (*voir page 127*).

Personnalisation des relais de sortie (VIP410)

Schéma de principe



Affectation des relais de sortie O1 à O3

Les écrans **FONCTION O1**, **FONCTION O2** et **FONCTION O3** permettent d'affecter les relais de sortie O1, O2 et O3 à l'une des fonctions suivantes :

- sortie des fonctions de protection,
- sortie alarme de la protection image thermique (ANSI 49RMS-A),
- défaut du circuit de déclenchement du déclencheur Mitop,
- chien de garde,
- ordre de déclenchement envoyé par le port de communication,
- ordre de fermeture envoyé par le port de communication,
- non utilisé (**OFF**).

Si un relais de sortie est affecté à la sortie des fonctions de protection, il est possible de sélectionner par quelles protections il sera activé. Dans ce cas, l'écran contient 7 digits. Chaque digit est associé à la sortie d'une fonction de protection.

De gauche à droite, les digits sont associés aux fonctions suivantes :

- sortie temporisée de la protection à maximum de courant phase, seuil I> ,
- sortie temporisée de la protection à maximum de courant phase, seuil I>> ,
- sortie temporisée de la protection à maximum de courant phase, seuil I>>> ,
- sortie temporisée de la protection à maximum de courant terre, seuil Io> ,
- sortie temporisée de la protection à maximum de courant terre, seuil Io>> ,
- sortie déclenchement de la protection image thermique (ANSI 49 RMS-T),
- ordre de déclenchement externe.

Si la valeur du digit est égale à 1, la sortie de la fonction de protection associée est raccordée au relais de sortie.

Pendant l'opération de réglage, la fonction associée au digit sélectionné est rappelée par une indication sur la partie gauche de la ligne du bas.

Accrochage des relais de sortie

L'écran **ACCRO RELAIS** permet d'activer ou désactiver la fonction accrochage pour chacun des relais de sortie O1, O2 et O3.

Les paramètres à régler sont :

- accrochage O1 : **OUI** ou **NON**
- accrochage O2 : **OUI** ou **NON**
- accrochage O3 : **OUI** ou **NON**

Signification :

- **OUI** signifie que le relais de sortie fonctionne à accrochage. Dans ce cas, il reste en position travail après avoir reçu un ordre de déclenchement (tant que l'alimentation auxiliaire est présente), jusqu'à l'acquiescement par la touche **Reset** ou par le retour du courant primaire ou par la communication. C'est le fonctionnement par défaut.
- **NON** signifie que le relais de sortie retrouve sa position repos dès que l'ordre donné par la protection a disparu.

NOTE : La fonction accrochage s'applique uniquement aux sorties associées aux protections et au déclenchement par la communication. Pour les autres sorties (49RMS alarme, défaut du déclencheur Mitop, chien de garde, et fermeture par la communication), le paramétrage de l'accrochage ne s'applique pas, la sortie est systématiquement sans accrochage, comme précisé dans le schéma de principe.

Personnalisation associée au disjoncteur

Présentation

Cette section décrit le contenu des 3 écrans de personnalisation associée au type de disjoncteur.

Les écrans suivants sont accessibles :

- Ecran **TC PHASE** pour définir le courant nominal primaire des TC phase.
- Ecran **TPS DECL MIN** pour activer le temps minimum de déclenchement.
- Ecran **METHODE DECL** pour définir la méthode de paramétrage de la sortie déclencheur Mitop.

Affichage du menu de personnalisation associée au disjoncteur

Cette personnalisation permet d'adapter tous les paramètres liés au type d'appareillage sur lequel le VIP est monté.

L'écran **PERS. DISJ.** (dernier menu des paramètres) permet d'afficher ou de masquer les écrans de personnalisation associés au type de disjoncteur.

Par défaut, l'écran **PERS. DISJ.** indique le réglage **AFFICHAGE = NON** et les écrans de personnalisation associés au disjoncteur n'apparaissent pas.

Après activation du réglage **AFFICHAGE = OUI**, les écrans de personnalisation apparaissent dans le menu des paramètres, à la suite de l'écran **PERS. DISJ.**

Ecran TC PHASE

Cet écran permet de définir le courant nominal des TC phase.

2 valeurs sont possibles :

- capteur CUa : 200 A
- capteur CUb : 630 A

NOTE : Si le calibre du TC phase indiqué par cet écran ne correspond pas au calibre des capteurs CUa ou CUb, les mesures du courant du VIP sont faussées. Le cas échéant, il est impératif de faire appel aux services de Schneider Electric pour corriger ce paramétrage.

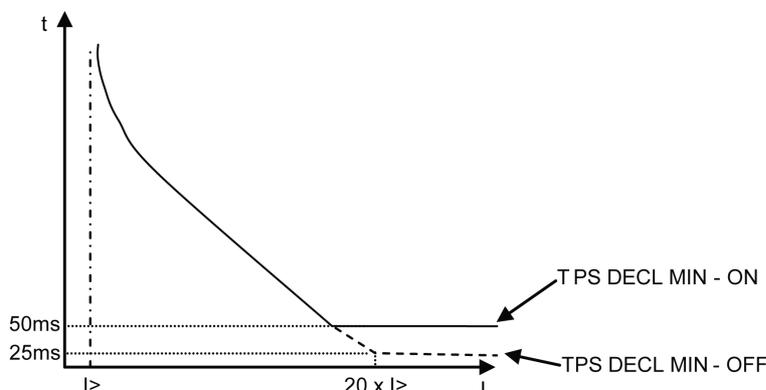
Ecran TPS DECL MIN

Cet écran permet d'activer le temps minimum de déclenchement du VIP. Ce temps minimum de déclenchement est à mettre en service ou non selon le type de disjoncteur. Par défaut ce temps est ON. Ce temps est activé pour éviter au disjoncteur de couper au début de l'asymétrie lors de fort courant de court-circuit pouvant entraîner un déclenchement trop rapide.

Si l'écran **TPS DECL MIN** est réglé sur **ON**, le temps de déclenchement minimum du VIP sera de 50 ms.

Pour des temps de déclenchement supérieurs à 50 ms, ce temps minimum de déclenchement n'a plus d'effet.

L'impact du temps minimum de déclenchement sur une courbe IDMT est illustré dans la figure ci-dessous. Dans cet exemple, le réglage du TMS conduit à temps de déclenchement sur fort courant ($I > 20I_s$) identique au temps de fonctionnement instantané (typiquement 25 ms).



Si l'écran **TPS DECL MIN** est réglé sur **ON**, le réglage **INST** (sortie instantanée, non temporisée) des seuils $I_{>>>}$ et $I_{o>>>}$ n'est pas accessible. Les seuils $I_{>>>}$ et $I_{o>>>}$ sont nécessairement associés à une temporisation à temps constant (réglage DT), avec un réglage minimal de 50 ms (valeur minimale de la plage de réglage).

Ecran METHODE DECL

Cet écran définit la méthode de paramétrage de la sortie déclencheur Mitop.

Il propose 2 réglages qui correspondent à 2 interfaces au niveau de l'écran de personnalisation de la sortie déclencheur Mitop :

- Réglage **METHODE 1** : chaque protection et chaque seuil peuvent être câblés indépendamment sur la sortie déclencheur Mitop.
- Réglage **METHODE 2** : les seuils des fonctions de protections câblées ou non sur la sortie déclencheur Mitop sont regroupés en 3 groupes.

Plus d'informations sont disponibles dans la partie personnalisation du fonctionnement de la sortie déclencheur Mitop (*voir page 133*).

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principe général	140
Fonctionnement du système d'autotests	141

Principe général

Prise en compte des défaillances du relais de protection

La sûreté de fonctionnement est la propriété qui permet à ses utilisateurs de placer une confiance justifiée dans le service que le relais de protection VIP leur délivre. Pour un VIP, la sûreté de fonctionnement consiste à assurer la disponibilité et la sécurité de l'installation.

Ceci revient à éviter les 2 situations suivantes :

- le déclenchement intempestif de la protection :
La continuité de la fourniture de l'énergie électrique est impérative aussi bien pour un industriel que pour un distributeur d'électricité. Un déclenchement intempestif dû à la protection peut générer des pertes financières considérables. Cette situation a une incidence sur la disponibilité de la protection.
- le non déclenchement de la protection :
Les conséquences d'un défaut non éliminé peuvent être catastrophiques. Pour la sécurité de l'exploitation, le relais de protection doit détecter sélectivement et au plus vite les défauts du réseau électrique. Cette situation a une incidence sur la sécurité de l'installation.

Pour répondre à cette approche, le VIP est équipé d'autotests qui vérifient en permanence le bon fonctionnement de son électronique et de son logiciel embarqué.

L'objectif des autotests est de mettre le VIP dans une position déterministe, appelée position de repli, en cas de défaillance ou de dysfonctionnement de l'un de ses composants internes.

La défaillance du VIP ne doit en aucun cas entraîner l'ouverture du disjoncteur. Toutefois, en cas de défaillance, la protection n'est plus opérationnelle et la sélectivité n'est plus assurée. Ceci n'est pas gênant tant qu'il n'y a pas d'autre défaut sur la partie aval et le réseau peut être exploité temporairement en l'état.

En cas de nouveau défaut aval, il y a déclenchement du disjoncteur amont et mise hors tension d'une partie plus importante du réseau. Afin de ne pas laisser le réseau définitivement dans cet état (c'est à dire avec une défaillance non signalée), il est nécessaire d'effectuer une surveillance du bon fonctionnement du VIP.

Position de repli

En position de repli :

- Le VIP n'est plus opérationnel et n'assure plus la protection du réseau.
- Le voyant d'état  est allumé fixe, si le courant réseau est suffisant pour alimenter le VIP.
- Le relais de chien de garde, s'il existe, est en position repos (VIP410).
- Les relais de sortie sont en position repos (VIP410).
- La communication est inopérante (VIP410).

Fonctionnement du système d'autotests

But du système d'autotests

A son initialisation et de façon cyclique lors de son fonctionnement, le VIP réalise une série d'autotests. Ces autotests détectent une éventuelle défaillance matérielle ou logicielle et permettent d'éviter un comportement aléatoire du VIP. Le principal objectif est d'éviter un déclenchement intempestif ou un non déclenchement sur défaut.

Il faut alors distinguer les 2 cas suivants :

- 1 Une défaillance impliquant un risque de déclenchement intempestif.
- 2 Une défaillance n'impliquant pas un risque de déclenchement intempestif ou une défaillance impliquant un risque de non déclenchement.

Cas 1 : Lorsqu'une défaillance impliquant un risque de déclenchement intempestif est détectée, le VIP se met en position de repli :

- La commande du déclencheur Mitop est bloquée et le VIP ne peut envoyer aucun ordre de déclenchement au disjoncteur.
- Si le VIP est alimenté :
 - Le voyant d'état  de la face avant est allumé fixe.
 - Un code de 8 caractères alpha numériques est affiché en face avant : il permet à Schneider Electric d'établir un diagnostic (message **MAINTENANCE**).
 - Le relais de chien de garde, s'il existe, est en position repos (VIP410).
 - Les relais de sortie sont en position repos (VIP410).
 - La communication est inopérante (VIP410).

NOTE : Dès lors que le VIP est passé en position de repli, il reste dans ce mode, même en cas de redémarrage suite à une perte puis au retour de l'alimentation.

Cas 2 : Lorsqu'une défaillance n'impliquant pas un risque de déclenchement intempestif est détectée, le VIP ne se met pas en position de repli et reste opérationnel (si le VIP est alimenté) :

- Le voyant d'état  de la face avant clignote tant que la défaillance est présente.
- Un code de 8 caractères alpha numériques est affiché en face avant tant que la défaillance est présente. Ce code permet au client d'établir un premier diagnostic (message **ERREUR**). Cependant, un appui sur l'une des touches du clavier fait temporairement disparaître le message pour permettre à l'opérateur d'utiliser le clavier et l'afficheur.

NOTE : Pour vérifier qu'un VIP non alimenté n'est pas passé en position de repli, utilisez le module batterie de poche ou la pile intégrée pour faire un contrôle de routine (*voir page 190*).

Liste des autotests

Les autotests sont décrits dans le tableau suivant.

Nom	Description	Période d'exécution	Passage en repli
Détection de la perte de la régulation principale	Vérification du bon fonctionnement de la régulation principale	En fonctionnement	NON
Détection des opérations incorrectes	Détection par le processeur des défauts d'exception (division par 0, instructions illégales, etc.)	A la mise sous tension et en fonctionnement	OUI
Test du bon déroulement du logiciel	Détection des traitements sans fin du processeur, des erreurs de traitement de l'OS, contrôle du bon déroulement des activités périodiques	A la mise sous tension et en fonctionnement	OUI
Détection des remises à zéro	Détection de remises à zéro d'origine inconnue	A la mise sous tension et en fonctionnement	OUI
Test du jeu d'instructions du processeur	Séquence de traitement mettant en jeu les fonctions de calcul dont le résultat est connu	En fonctionnement	OUI
Test de la mémoire (SRAM)	Vérification de la programmation des pointeurs de données	En fonctionnement	OUI
Test de l'adressage de la mémoire (SRAM)	Vérification de l'adressage bit à bit de la mémoire	Sur redémarrage du VIP suite à une défaillance	OUI

Nom	Description	Période d'exécution	Passage en repli
Test de la mémoire (SRAM) utilisée	Vérification de la zone mémoire utilisée par le programme	En fonctionnement ou sur redémarrage du VIP suite à une défaillance	OUI
Test de la pile logicielle	Vérification qu'il n'y a pas de débordement de la pile logicielle	En fonctionnement	OUI
Test mémoire (Flash) utilisée	Vérification de la zone mémoire réservée au programme du VIP	En fonctionnement ou sur redémarrage du VIP suite à une défaillance	OUI
Test mémoire (EEPROM)	Vérification des données de configuration du produit et des données programmées par l'utilisateur et de la communication avec le composant EEPROM.	A la mise sous tension et en fonctionnement	OUI
Test du bon fonctionnement de la conversion analogique/numérique	Vérification du bon fonctionnement des différentes fonctions (séquencement, alimentation, traitement, mémoire, communication, etc.)	A la mise sous tension et en fonctionnement	OUI
Test de la configuration de la commande du déclencheur Mitop	Contrôle de la configuration des ports du microcontrôleur correspondant à la commande du déclencheur Mitop	En fonctionnement	OUI
Surveillance du circuit de déclenchement Mitop	Plus d'informations sont disponibles dans la partie surveillance du circuit de déclenchement Mitop (voir page 121).	En fonctionnement	NON
Test des touches	Détection de touches bloquées (touche en position appuyée pendant au moins 1 minute)	En fonctionnement	NON
Test des composants logiciels de la chaîne de mesures	Contrôle de vie des composants logiciels de la chaîne de mesures	En fonctionnement	OUI
Test des données critiques stockées en SRAM	Vérification de la non altération des données critiques stockées en SRAM	En fonctionnement	OUI
Test de détection de la perte de l'horloge (RTC)	Vérification de la présence de l'horloge	A la mise sous tension et en fonctionnement	NON
Test de compatibilité entre logiciel de boot et logiciel d'exploitation	Vérification de la cohérence de la version des données échangées entre le logiciel de boot et le logiciel d'exploitation	A la mise sous tension	OUI
Test du nombre maximum d'écritures en mémoire EEPROM	Détection du nombre maximum d'écritures en mémoire EEPROM atteint et arrêt de l'enregistrement des informations relatives au déclenchement sur défaut électrique en mémoire EEPROM. Cette défaillance n'affecte pas le fonctionnement des protections.	A la mise sous tension et en fonctionnement	NON
Test de la configuration de la commande des relais de sortie (VIP410)	Contrôle de la configuration des ports du microcontrôleur correspondant aux commandes des relais de sortie	En fonctionnement	OUI
Test de l'entrée déclenchement externe (VIP410)	Contrôle de la validité des informations sur l'entrée externe	En fonctionnement	OUI
Test de la configuration des entrées liées aux alimentations	Contrôle de la configuration des ports du microcontrôleur correspondant à la gestion des alimentations du VIP	En fonctionnement	OUI
Test de la pile logicielle au démarrage	Vérification de l'absence de débordement de la pile logicielle utilisée au démarrage	A la mise sous tension	NON
Test de la validité des coefficients d'étalonnage	Vérification du non dépassement des coefficients d'étalonnage dans la plage autorisée	A la mise sous tension	NON

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	144
Protocole Modbus	145
Mise en service et diagnostic	147
Auto-adaptation de la configuration : AUTOGO	149
Accès aux données	150
Codage des données	151
Zones de synchronisation, d'identification, de mesures, de diagnostic réseau et de test	152
Zone des télécommandes	155
Zone du code de retour des télécommandes, des états et des télésignalisations	157
Evénements horodatés	160
Accès aux réglages à distance	164
Table des réglages	166
Mise à la date et à l'heure et synchronisation	174
Gestion de la date et heure par la fonction 43	176
Lecture identification du VIP	177

Présentation

Généralités

Chaque VIP410 dispose d'un port de communication.

La communication Modbus permet de raccorder les VIP410 à un superviseur ou à tout autre équipement disposant d'un port de communication Modbus maître. Les VIP410 sont toujours des esclaves.

Données accessibles

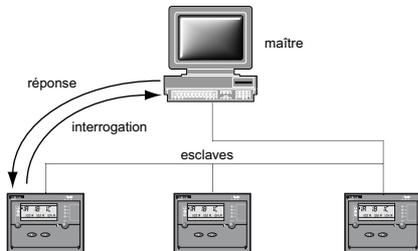
La communication Modbus permet de réaliser à distance des fonctions telles que :

- lecture des mesures, compteurs et diagnostics,
- lecture des états et télésignalisations,
- transfert des événements horodatés,
- lecture de l'identification du VIP,
- mise à l'heure et synchronisation,
- lecture des réglages,
- réglages à distance lorsque ceux-ci sont autorisés,
- envoi de télécommandes.

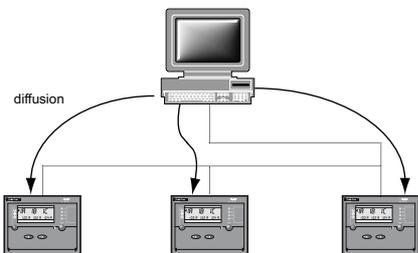
Protocole Modbus

Principe du protocole

Le protocole Modbus permet l'échange d'informations à l'aide d'un mécanisme de type requête-réponse entre un maître et N esclaves. L'initialisation de l'échange (l'envoi de la requête) est toujours à l'initiative du maître. L'esclave (VIP) ne peut que répondre à une requête qui lui est envoyée. Lorsque l'infrastructure matérielle du réseau le permet, plusieurs esclaves peuvent être raccordées au même maître. La requête contient un numéro d'esclave (adresse) pour identifier celle qui est destinataire. Ce numéro doit être unique. Les esclaves non destinataires ignorent la requête reçue :



Le maître peut également s'adresser à l'ensemble des esclaves en utilisant l'adresse conventionnelle 0. Ce mécanisme est appelé diffusion. Les esclaves ne répondent pas à un message en diffusion. Seuls les messages ne requérant pas l'envoi de données par les esclaves peuvent être diffusés :



Exploitation multi-maîtres

Lorsque les VIP sont reliés par une passerelle à un réseau autorisant les accès multiples (Ethernet, Modbus+, etc.), plusieurs maîtres sont susceptibles d'adresser le même VIP sur le même port de communication.

La résolution de conflits éventuels est de la responsabilité du concepteur du réseau.

Structure des trames

Toute trame échangée se compose d'un maximum de 255 octets répartis comme suit (toute trame avec une erreur de format, de parité, de CRC 16, etc. est ignorée) :

N° d'esclave	Code fonction	Données ou code de sous-fonction	Mot de contrôle
1 octet	1 octet	n octets	2 octets
Destinataire de la requête ● 0 : diffusion (tous) ● 1...247 (unique)	Reportez-vous au paragraphe suivant	Données de la requête ou de la réponse (adresses / valeurs de bit ou de mot, nombre de bits / octets / mots de données) Code de sous-fonction	CRC 16 (pour détection des erreurs de transmission)

Les 2 premiers champs de la réponse sont normalement identiques à ceux de la requête.

Fonctions Modbus supportées

Le protocole Modbus de VIP est un sous-ensemble du protocole Modbus RTU :

- Fonctions d'échanges de données
 - 1 : lecture de n bits de sortie ou internes
 - 2 : lecture de n bits d'entrée
 - 3 : lecture de n mots de sortie ou internes
 - 4 : lecture de n mots d'entrée
 - 5 : écriture de 1 bit
 - 6 : écriture de 1 mot
 - 15 : écriture de n bits
 - 16 : écriture de n mots
- Fonctions de gestion de la communication
 - 8 : lecture des compteurs de diagnostic Modbus
 - 11 : lecture du compteur d'événements Modbus
 - 43 avec sous-fonction 14 : lecture identification
 - 43 avec sous-fonction 15 : lecture de la date et heure
 - 43 avec sous-fonction 16 : écriture de la date et heure
- Protocole de gestion des événements horodatés
- Protocole de gestion de la synchronisation de la date et heure

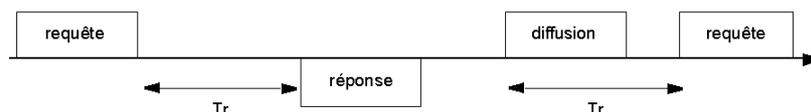
Structure des trames d'exception

Une trame d'exception émise par le VIP destinataire de la requête se compose des champs suivants :

N° d'esclave	Code fonction d'exception	Code d'exception	Mot de contrôle
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets
Destinataire de la requête	Code fonction de la requête + 128 (80h)	Codes possibles <ul style="list-style-type: none"> ● 1 : code fonction inconnu ● 2 : adresse incorrecte ● 3 : donnée incorrecte ● 4 : esclave non prêt (impossible de traiter la requête) ● 7 : non acquittement (télélecture) 	CRC 16 (pour détection des erreurs de transmission)

Temps de retournement

Le temps de retournement T_r est le temps entre la fin de réception d'une requête et l'émission de la réponse :



NOTE : T_r inclut le silence entre 2 trames et s'exprime, en général, pour un format de 8 bits, parité impaire, 1 bit de stop, à 9600 Baud.

Le temps de retournement du VIP est inférieur à 10 ms.

Synchronisation des échanges

Tout caractère reçu après un silence de durée supérieure à 3,5 caractères est considéré comme un début de trame.

Un silence minimal équivalent à 3,5 caractères doit toujours être respecté entre 2 trames.

Une esclave ignore toute trame :

- reçue avec erreur physique sur un ou plusieurs caractères (erreur de format, de parité, etc.),
- dont le CRC 16 est incorrect,
- qui ne lui est pas adressée.

Mise en service et diagnostic

Paramètres du protocole Modbus

Paramètres	Valeurs autorisées	Valeur par défaut
Numéro de cellule	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 (non significatif, l'adresse Modbus est alors réglable) ● 1...29 (l'adresse Modbus n'est pas réglable car elle est déterminée automatiquement en fonction du numéro de cellule) 	0
Adresse	1...247	1
Vitesse de transmission	<ul style="list-style-type: none"> ● 4800 Baud ● 9600 Baud ● 19 200 Baud ● 38 400 Baud 	38400
Télécommande	<ul style="list-style-type: none"> ● DIR : télécommande en mode direct ● SBO : télécommande en mode confirmé (Select Before Operate) 	Mode direct
Parité	<ul style="list-style-type: none"> ● sans (1 ou 2 bits de stop réglables) ● paire (1 bit de stop fixé) ● impaire (1 bit de stop fixé) 	Paire
Nombre de bits de stop	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 ● 2 (choix possible seulement si le réglage "sans parité" a été fixé auparavant et si l'Autogo est désactivé) 	1
Autorisation des réglages à distance	<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : réglages à distance non autorisés ● ON : réglages à distance autorisés 	ON
Activation de l'Autogo	<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : AUTOGO désactivé ● ON : AUTOGO activé 	ON

Diagnostic de la liaison Modbus

Pour vérifier le bon fonctionnement de la liaison, l'utilisateur dispose :

1. du voyant d'activité de la ligne, en face avant,
2. de la zone de test,
3. des compteurs de diagnostic Modbus et du compteur d'événements Modbus.

Voyant d'activité de la ligne

Le voyant  est activé par l'émission ou la réception de trames sur le réseau Modbus.

NOTE : Le clignotement indique la présence de trafic. Il ne signifie pas que les échanges sont corrects.

Utilisation de la zone de test

Effectuez un cycle lecture / écriture / relecture dans la zone de test, par exemple :

Fonction	Trame émise	Trame attendue en réponse
Lecture à l'adresse 0C00h de 2 mots	01 03 0C00 0002 C75B	01 03 04 0000 0000 FA33
Ecriture à l'adresse 0C00h du mot de valeur 1234	01 10 0C00 0001 02 1234 6727	01 10 0C00 0001 0299
Lecture à l'adresse 0C00h de 1 mot	01 03 0C00 0001 B75A	01 03 02 1234 B539

Plus d'informations sont disponibles dans la partie zone de test (*voir page 154*).

Description des compteurs

Le VIP gère les compteurs de diagnostic CPT1 à CPT8 et le compteur d'événements CPT9 :

- CPT1 : nombre de trames de 4 à 255 octets reçues correctes, que le VIP considéré en soit destinataire ou non,
- CPT2 : nombre de trames de requête ou de diffusion reçues, présentant l'une ou l'autre des erreurs suivantes :
 - erreur CRC (mais avec une longueur de trame correcte) pour les trames adressées au VIP considéré ou non,
 - longueur erronée (< 4 ou > 255 octets) que le VIP considéré soit destinataire ou non,
- CPT3 : nombre de réponses d'exception générées par le VIP considéré (sauf suite à une diffusion),
- CPT4 : nombre de trames correctes reçues par le VIP considéré (y compris en diffusion),
- CPT5 : nombre de trames de requête sans erreur n'ayant pas entraîné de réponse (hors diffusion),
- CPT6 : non significatif,
- CPT7 : non significatif,
- CPT8 : nombre de trames reçues avec au moins un caractère ayant une erreur physique (parité ou overrun ou framing, break sur la ligne), que le VIP considéré soit destinataire ou non,
- CPT9 : nombre de requêtes (sauf fonction 11) reçues par le VIP considéré, correctes et correctement exécutées.

Réinitialisation des compteurs

Les compteurs repassent à 0 :

- lorsqu'ils ont atteint la valeur maximale FFFFh (65535),
- lorsqu'ils sont remis à zéro par une commande Modbus (fonction 8, sous-code 000Ah),
- lors d'une coupure de l'alimentation du VIP.

Utilisation des compteurs

Les compteurs de diagnostic sont lus à l'aide de la fonction 8 et les sous-codes 000Bh à 0012h selon le compteur.

La fonction 8 peut aussi être utilisée en mode écho (sous-code 0000h) :

Fonction	Trame émise	Trame attendue en réponse
8 en mode écho	01 08 0000 1234 ED7C	01 08 0000 1234 ED7C

Le compteur d'événements CPT9 est lu à l'aide de la fonction 11.

Même en mode écho, le VIP recalcule et contrôle le CRC émis par le maître :

- Si le CRC reçu est correct, alors le VIP répond.
- Si le CRC reçu est incorrect, alors le VIP ne répond pas.

Auto-adaptation de la configuration : AUTOGO

Présentation

Le mécanisme Autogo est un dispositif permettant de simplifier la configuration Modbus des équipements. Son algorithme permet à un VIP410 (esclave) de détecter automatiquement la configuration utilisée sur le bus Modbus auquel il est connecté.

Fonctionnement

L'algorithme du mécanisme Autogo détecte automatiquement les paramètres réseau en testant les débits de transmission et les parités disponibles. Le maître Modbus doit envoyer au moins 13 trames sur le réseau Modbus afin que l'algorithme du mécanisme Autogo fonctionne. Le trafic sur le bus doit être suffisant avant de considérer le VIP410 comme absent ou en défaut.

Les paramètres réseau détectés sont considérés comme validés après réception correcte de trois trames différentes. Dans ce cas, le produit utilisera les paramètres détectés et les sauvegardera en mémoire persistante.

NOTE : Si la configuration Modbus paramétrée sur le VIP410 est modifiée manuellement par le metteur en œuvre, le mécanisme Autogo sera réinitialisé et repassera dans l'état de recherche de la configuration.

NOTE : Sur redémarrage du VIP410, les paramètres Modbus enregistrés sur le produit seront revalidés. En cas de défaut au démarrage, la phase de recherche sera relancée après réception de 7 trames invalides. Par la suite, la phase de recherche n'est pas relancée sur défaut en cours de fonctionnement.

NOTE :

En cas de problème d'établissement de la communication, il est conseillé de suivre la procédure suivante :

1. Envoyez au VIP une requête "Lecture des registres multiples (FC03) de 1 registre" à n'importe quelle adresse.
2. Envoyez cette requête au moins 20 fois.
3. Si toujours pas de réponse, vérifiez le voyant de diagnostic Modbus, câblage, polarisation et terminaisons de ligne.

Par ailleurs il est possible de désactiver le mécanisme Autogo puis de régler manuellement les paramètres du réseau Modbus.

Configuration détectables

Les 3 configurations supportées par l'algorithme sont les suivantes :

- parité "Paire", 1 bit stop,
- parité "Impaire", 1 bit stop,
- sans parité, 2 bits stop,

associées aux 4 vitesses de transmissions suivantes :

- 4800 Baud,
- 9600 Baud,
- 19 200 Baud,
- 38 400 Baud,

soit un total de 12 configurations détectables.

Seule la configuration "sans parité, 1 bit stop" (disponible par configuration manuelle sur VIP410) n'est pas supportée par le mécanisme Autogo pour toutes les vitesses ci-dessus. En cas de sélection de cette configuration sur le produit, le mécanisme Autogo devra obligatoirement être désactivé manuellement par le metteur en œuvre.

Accès aux données

Adressage d'un mot

Toutes les données du VIP accessibles par la communication Modbus sont organisées en mots de 16 bits. Chaque mot est identifié par son adresse codée sur 16 bits, soit de 0 à 65535 (FFFFh).

Dans la suite du document, toutes les adresses sont exprimées en hexadécimal.

Adressage d'un bit

Certaines informations sont également accessibles sous forme de bit.

L'adresse du bit est alors déduite de celle du mot par :

adresse du bit = (adresse mot x 16) + rang du bit (0...15).

Exemple

mot d'adresse 0C00h

adresse du bit 0 = C000h

adresse du bit 14 = C00Eh

Adresses non définies

Seules les adresses définies dans le présent document doivent être utilisées. Si d'autres adresses sont utilisées, le VIP peut soit répondre par un message d'exception, soit fournir des données non significatives.

Modes d'accès

Les données sont à accès direct : elles sont repérées de manière permanente par leur adresse Modbus. Il est possible de les atteindre en une seule opération de lecture ou d'écriture, portant sur la totalité ou une portion de la zone considérée.

Dans VIP, toutes les zones sont en accès direct, cependant pour certaines zones, comme celle des événements horodatés, un protocole particulier peut être utilisé pour optimiser les échanges avec le superviseur. Ce protocole est précisé dans les zones concernées.

Liste des zones d'adresses

Les données homogènes du point de vue des applications de contrôle-commande ou du point de vue de leur codage sont regroupées dans des zones d'adresses contiguës :

Zones d'adresses	Plage d'adresses mot	Mode d'accès	Type d'accès
Synchronisation	0002h...0005h	direct	mot
Identification	0006h...003Fh 0A20h...0A25h	direct	mot
Télécommandes	00F0h...00FDh	direct	mot / bit
Code de retour télécommandes, états et télésignalisations	00FFh...0108h	direct	mot / bit
Diagnostic du réseau	0250h...025Bh	direct	mot
Mesures - Format 16S (x10), Mesures - Format 32S	0400h...0457h	direct	mot
Compteurs	0500h...0515h	direct	mot
Test	0C00h...0C0Fh	direct	mot / bit
Télé réglages	1E00h...1E9Eh	direct	mot
Evénements horodatés	E000h...E4B1h	indirect	mot

Codage des données

Formats utilisés

Sauf exceptions mentionnées dans le texte, les informations du VIP sont codées selon l'un des formats suivants :

- 32S : valeur signée, codée sur 32 bits,
- 16S : valeur signée, codée sur 16 bits,
- B : bit ou ensemble de bits,
- ASCII *nc* : chaîne de *n* caractères en code ASCII,
- CEI : format de codage du temps sur 4 mots selon CEI 60870-5-4.

Format 32S

Dans le format 32S, le premier mot est le mot de poids fort.

Une valeur non calculable, invalide ou hors de la plage autorisée est fixée à 80000000h.

Exemple

Un courant I1 de 10 000 A est codé avec une résolution de 0,1 A, donc représenté par la valeur 100 000 ou 000186A0h, soit :

- à l'adresse 0440h : 0001h,
- à l'adresse 0441h : 86A0h.

Format 16S

Une valeur non calculable, invalide ou hors de la plage autorisée est fixée à 8000h.

Format ASCII

Le format ASCII permet de coder les chaînes d'identification d'un VIP.

Lorsque les chaînes ASCII ne remplissent pas entièrement le champ, elles sont complétées par des octets nuls.

Le premier caractère occupe l'octet de poids fort du premier mot, le deuxième l'octet poids faible du premier mot, etc.

Exemple

"VIP 410" est codé comme suit :

Mot	Octet de poids fort		Octet de poids faible	
	Caractère	Valeur hexadécimale	Caractère	Valeur hexadécimale
1	V	56	I	49
2	P	50	SP	20
3	4	34	1	31
4	0	30	NUL	00

Format CEI

La date et l'heure sont codées sur 4 mots, au format CEI 60870-5-4 (les bits à 0 dans le tableau ne sont pas utilisés : ils sont toujours lus à 0 et ignorés en écriture) :

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Mot 1	réservé (0 en lecture, variable en écriture)								0	année (0...99)						
Mot 2	0	0	0	0	mois (1...12)				0	0	0	jour (1...31)				
Mot 3	0	0	0	heure (0...23)				0	0	minutes (0...59)						
Mot 4	millisecondes (0...59 999)															

Zones de synchronisation, d'identification, de mesures, de diagnostic réseau et de test

Introduction

Les zones de synchronisation, d'identification, de mesures, de diagnostic réseau et de test sont en accès direct et ne contiennent pas d'événements.

Pour chaque zone, un tableau contient les informations suivantes :

- la description des adresses de la zone,
- les codes des fonctions Modbus utilisables en lecture,
- les codes des fonctions Modbus utilisables en écriture,
- le cas échéant, les formats et la résolution des données stockées.

Zone de synchronisation

La zone de synchronisation contient les 4 mots utilisés pour coder le temps absolu nécessaire à la datation des événements :

Description	Adresse	Lecture	Ecriture	Format
Temps binaire (année)	0002h	3	16	CEI
Temps binaire (mois + jour)	0003h	3		
Temps binaire (heures + minutes)	0004h	3		
Temps binaire (millisecondes)	0005h	3		

NOTE : L'écriture doit être faite sur la zone complète et utilise l'adresse de départ 0002 avec une longueur de 4 mots.

Zone d'identification

La zone d'identification contient :

- 8 mots, utilisés pour coder le numéro de série d'un exemplaire de VIP,
- 1 mot pour le numéro de cellule,
- 1 mot pour le type de produit,
- 41 mots pour coder les données d'identification basique, la version logicielle et la version du protocole de communication du VIP.

Description	Adresses	Lecture	Ecriture	Format	Valeur
Numéro de série	0006h...000Dh	3	–	ASCII	Voir ci-dessous
Numéro de cellule	000Eh	3	–	16S	<ul style="list-style-type: none"> • 1 à 29 • 0 signifie non utilisé
Type de produit	000Fh	3	–	16S	2 = Protection
VendorName	0010h...0018h	3	–	ASCII	"Schneider Electric"
ProductCode (référence codée en EAN13)	0019h...0022h	3	–	ASCII	"(EAN13)3 60648 *****" Voir description du code EAN13 dans la partie lecture identification du VIP (voir page 177).
MajorMinorRevision (numéro de version applicative)	0023h...0026h	3	–	ASCII	"xxx.yyy" exemple "001.000"
SubRevision (dernier champ du numéro de version applicative)	0027h...0028h	3	–	ASCII	"zzz" exemple "001"
ProductName	0029h...002Ch	3	–	ASCII	"VIP 410"
ModelName (code d'identification abrégé)	002Dh...0032h	3	–	ASCII	"VIP 410 A" ou "VIP 410 E"
UserApplicationName	0033h...0038h	3	–	ASCII	"Exploitation"
PPID MajorMinorRevision (version du protocole de communication)	0A20h...0A23h	3	–	ASCII	"xxx.yyy" exemple "001.000"
PPID SubRevision (dernier champ du numéro de version du protocole de communication)	0A24h...0A25h	3	–	ASCII	"zzz" exemple "001"

Le numéro de série est codé comme suit (les bits à 0 dans le tableau ne sont pas utilisés : ils sont toujours lus à 0) :

Adresse	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0006h	Numéro usine de fabrication (Premier caractère ASCII : A...Z)								Numéro usine de fabrication (Deuxième caractère ASCII : A...Z)							
0007h	Année (Premier caractère ASCII : "0"... "9")								Année (Deuxième caractère ASCII : "0"... "9")							
0008h	Semaine (Premier caractère ASCII : "0"... "5")								Semaine (Deuxième caractère ASCII : "0"... "9")							
0009h	Jour de la semaine (Caractère ASCII : "1"... "7")								Numéro d'ordre dans la semaine (Premier caractère ASCII : "0"... "9")							
000Ah	Numéro d'ordre dans la semaine (Deuxième caractère ASCII : "0"... "9")								Numéro d'ordre dans la semaine (Troisième caractère ASCII : "0"... "9")							
000Bh	Numéro d'ordre dans la semaine (Quatrième caractère ASCII : "0"... "9")								Réservé (0)							
000Ch	Réservé (0)								Réservé (0)							
000Dh	Réservé (0)								Réservé (0)							

Zone de mesures au format 16S

La zone de mesures 16S contient les mesures codées sur 16 bits :

Description	Adresse	Lecture	Ecriture	Format	Unités
Courant phase I1	0400h	3, 4	–	16S	1 A
Courant phase I2	0401h	3, 4	–	16S	1 A
Courant phase I3	0402h	3, 4	–	16S	1 A
Courant terre Io	0403h	3, 4	–	16S	1 A
Réservé	0404h	–	–	–	–
Courant moyen phase Im1	0405h	3, 4	–	16S	1 A
Courant moyen phase Im2	0406h	3, 4	–	16S	1 A
Courant moyen phase Im3	0407h	3, 4	–	16S	1 A
Maximètre courant phase IM1	0408h	3, 4	–	16S	1 A
Maximètre courant phase IM2	0409h	3, 4	–	16S	1 A
Maximètre courant phase IM3	040Ah	3, 4	–	16S	1 A
Echauffement	040Bh	3, 4	–	16S	1 %

Zone de mesures au format 32S

La zone de mesures 32S contient les mesures codées sur 32 bits :

Description	Adresses	Lecture	Ecriture	Format	Unités
Courant phase I1	0440h - 0441h	3, 4	–	32S	0,1 A
Courant phase I2	0442h - 0443h	3, 4	–	32S	0,1 A
Courant phase I3	0444h - 0445h	3, 4	–	32S	0,1 A
Courant terre Io	0446h - 0447h	3, 4	–	32S	0,1 A
Réservé	0448h - 0449h	–	–	–	–
Courant moyen phase Im1	044Ah - 044Bh	3, 4	–	32S	0,1 A
Courant moyen phase Im2	044Ch - 044Dh	3, 4	–	32S	0,1 A
Courant moyen phase Im3	044Eh - 044Fh	3, 4	–	32S	0,1 A
Maximètre courant phase IM1	0450h - 0451h	3, 4	–	32S	0,1 A
Maximètre courant phase IM2	0452h - 0453h	3, 4	–	32S	0,1 A
Maximètre courant phase IM3	0454h - 0455h	3, 4	–	32S	0,1 A
Echauffement	0456h - 0457h	3, 4	–	32S	1 %

Zone de diagnostic réseau

La zone de diagnostic réseau contient les caractéristiques du dernier déclenchement :

Description	Adresses	Lecture	Ecriture	Format	Unités
Date et heure du déclenchement	0250h...0253h	3, 4	–	CEI	–
Courant de déclenchement phase 1	0254h - 0255h	3, 4	–	32S	0,1 A
Courant de déclenchement phase 2	0256h - 0257h	3, 4	–	32S	0,1 A
Courant de déclenchement phase 3	0258h - 0259h	3, 4	–	32S	0,1 A
Courant terre Io	025Ah - 025Bh	3, 4	–	32S	0,1 A

Zone de test

La zone de test contient 16 mots utilisés pour faciliter les tests de la communication lors de la mise en service ou pour tester la liaison. Plus d'informations sont disponibles dans la partie l'utilisation de la zone de test (*voir page 147*).

Description	Adresses	Lecture	Ecriture	Format
Zone de test	0C00h...0C0Fh	1, 2, 3, 4	5, 6, 15, 16	–

Ces mots sont mis à zéro à l'initialisation du VIP.

Zone des télécommandes

Introduction

Les ordres de commande à distance sont transmis au VIP par télécommandes impulsionnelles selon un des 2 modes suivants, à choisir par réglage :

- mode direct,
- mode confirmé SBO (Select Before Operate).

Zone des télécommandes

La zone des télécommandes contient :

Description	Adresses mots	Lecture	Ecriture	Format
Télécommandes simples	00F0h	1, 2, 3, 4	5, 6, 15, 16	B
Réservés	00F1h-00F2h	–	–	–
Sélection télécommandes simples	00F3h	1, 2, 3, 4	5, 6, 15, 16	B
Réservés	00F4h-00F5h	–	–	–
Télécommandes doubles	00F6h	1, 2, 3, 4	5, 6, 15, 16	B
Réservés	00F7h-00F9h	–	–	–
Sélection télécommandes doubles	00FAh	1, 2, 3, 4	5, 6, 15, 16	B

Mots de télécommandes simples

La télécommande affectée à chaque bit des mots de télécommande (adresse 00F0h) et de sélection de télécommande (adresse 00F3h) est prédéfinie :

Bit	Mot de télécommande	Mot de sélection	Télécommande
	Adresse bit	Adresse bit	
00	0F00h	0F30h	Remise à zéro de la signalisation d'un déclenchement
01	0F01h	0F31h	Remise à zéro des maximètres des courants phase
02	0F02h	0F32h	Remise à zéro de l'historique du courant de charge
03...14	0F03h...0F0Eh	0F33h...0F3Eh	Réservés
15	0F0Fh	0F3Fh	Vérification produit par signalement visuel (clignotement des voyants de signalisation de défaut pendant 30 s)

NOTE : Le passage à zéro d'une télécommande simple ne génère pas d'événements horodatés.

Exemple de télécommande simple :

Vérification produit par signalement visuel

Le signalement visuel est activé en mettant le bit 15 à "1". Pour cela, faire une écriture de la valeur 01h à l'adresse bit 0F0Fh. Il est aussi possible d'exécuter cette télécommande en écrivant 8000h dans le registre à l'adresse mot 00F0h.

Mots de télécommandes doubles

La télécommande affectée à chaque couple de bits des mots de télécommande (adresse 00F6h) et de sélection de télécommande (adresse 00FAh) est prédéfinie :

Bit	Mot de télécommande	Mot de sélection	Télécommande
	Adresse bit	Adresse bit	
00-01	0F61h-0F60h	0FA1h-0FA0h	Déclenchement et fermeture par la communication
02-03	0F63h-0F62h	0FA3h-0FA2h	Déclenchement et fermeture simulées par la communication
04-05	0F65h-0F64h	0FA5h-0FA4h	Choix du jeu de réglages
06...13	0F66h...0F6Dh	0FA6h...0FADh	Réservés
14-15	0F6Fh-0F6Eh	0FAFh-0FAEh	Contrôle du jeton de configuration

Les télécommandes doubles sont codées sur 2 bits dont les valeurs possibles sont les suivantes ("bit poids fort" / "bit poids faible") :

- 0/1 pour "Déclenchement par la communication", "Sélection jeu de réglage A", "Libération jeton de configuration"
- 1/0 pour "Fermeture par la communication", "Sélection jeu de réglage B", "Réservation jeton de configuration"

NOTE : Télécommande "Déclenchement et fermeture simulés par la communication"

Cette télécommande est utilisable pour vérifier le lien de communication SCADA jusqu'au module en simulant un déclenchement ou une fermeture sans agir physiquement sur les sorties du VIP. Cela implique qu'il n'y a pas d'évènement généré sur l'IHM mais juste une génération d'évènements horodatés (voir page 162) correspondant aux télésignalisations doubles "déclenchement et fermeture par la communication" (voir page 159).

NOTE : L'envoi de la télécommande de réservation du jeton peut retourner une erreur (voir page 165).

NOTE : La valeur 1/1 est interdite.

NOTE : Le passage à zéro d'une télécommande double ne génère pas d'évènements horodatés.

Exemple de télécommande doubles :

Télécommande "Déclenchement par la communication"

Le déclenchement par la communication est activée en mettant le bit 0 à "1". Pour cela, faire une écriture de la valeur 01h à l'adresse bit 0F60h. Il est aussi possible d'exécuter cette télécommande en écrivant 0001h dans le registre à l'adresse mot 00F6h.

Télécommande "Fermeture par la communication"

La fermeture par la communication est activée en mettant le bit 1 à "1". Pour cela, faire une écriture de la valeur 01h à l'adresse bit 0F61h. Il est aussi possible d'exécuter cette télécommande en écrivant 0002h dans le registre à l'adresse mot 00F6h.

Mode direct

Dans le cas d'une configuration des télécommandes en mode "direct", la télécommande est exécutée dès l'écriture dans le mot de télécommande. La mise à zéro est réalisée par la logique de commande après la prise en compte de la télécommande.

Mode confirmé SBO

La télécommande se fait en 2 temps :

1. Sélection par le superviseur de la commande à passer par écriture du bit dans le mot de sélection de télécommande et vérification éventuelle de la sélection par relecture de ce mot.
2. Exécution de la commande à passer par écriture du bit dans le mot de télécommande.

NOTE : Lorsque ce mode est sélectionné, il s'applique à toutes les commandes.

La télécommande est exécutée si le bit du mot de sélection de télécommande et le bit du mot de télécommande associé sont positionnés, la mise à zéro des bits des 2 mots est réalisée par la logique de commande après la prise en compte de la télécommande. La désélection du bit du mot de sélection intervient :

- si le superviseur le désélectionne par une écriture dans le mot de sélection,
- si le superviseur sélectionne (écriture bit) un autre bit que celui déjà sélectionné,
- si le superviseur positionne un bit dans le mot de télécommande qui ne correspond pas à la sélection (dans ce cas aucune télécommande ne sera exécutée),
- si la commande correspondante n'est pas passée dans un délai de 30 secondes.

Zone du code de retour des télécommandes, des états et des télésignalisations

Introduction

Des états et des télésignalisations sont préaffectés à des fonctions de protection ou de commande, ou à des entrées logiques, ou à des relais de sortie. Ils peuvent être lus par des fonctions bit ou mot.

Zone du code de retour des télécommandes, des états et des télésignalisations

La zone des états et des télésignalisations contient 10 mots qui rassemblent des bits d'état. Elle fournit également le code de retour des télécommandes :

Description	Adresse mot	Adresse bit	Lecture	Ecriture	Format
Code de retour des télécommandes	00FFh	0FF0h...0FFFh	1, 2, 3, 4	–	B
Mot de contrôle	0100h	1000h...100Fh	1, 2, 3, 4	–	B
Mot d'état	0101h	1010h...101Fh	1, 2, 3, 4	–	B
Mot de télésignalisation n°1	0102h	1020h...102Fh	1, 2, 3, 4	–	B
Réservé	0103h	1030h...103Fh	–	–	–
Mot de télésignalisation n°3	0104h	1040h...104Fh	1, 2, 3, 4	–	B
Réservé	0105h	1050h...105Fh	–	–	–
Etats entrées logiques	0106h	1060h...106Fh	1, 2, 3, 4	–	B
Etats relais de sortie	0107h	1070h...107Fh	1, 2, 3, 4	–	B
Mot de télésignalisations doubles	0108h	1080h...108Fh	1, 2, 3, 4	–	B

Code de retour des télécommandes (adresse 00FFh)

Bit	Adresse bit	Etats
00	0FF0h	Télécommande exécutée avec succès (0) / Télécommande en cours d'exécution (1)
01...15	0FF1h...0FF Fh	Réservés

NOTE : Dès qu'une télécommande est reçue par le VIP, elle est immédiatement exécutée. En pratique, le code de retour vaut toujours 0.

Mot de contrôle (adresse 0100h)

Bit	Adresse bit	Etats
00...03	1000h...1003h	Réservés
04	1004h	VIP pas à l'heure
05	1005h	VIP non synchronisé
06	1006h	VIP en cours d'initialisation
07	1007h	Réservé
08	1008h	Faute mineure : détection d'une défaillance n'impliquant pas un risque de déclenchement intempestif (<i>voir page 141</i>)
09...15	1009h...100Fh	Réservés

NOTE : Un passage à zéro du bit 06 ne génère pas d'événements horodatés.

Mot d'état (adresse 0101h)

Le mot d'état précise les principales fonctions en service :

Bit	Adresse bit	Etats
00	1010h	Protection 50-51 seuil I> en service (1) / hors service (0)
01	1011h	Protection 50-51 seuil I>> en service (1) / hors service (0)
02	1012h	Protection 50-51 seuil I>>> en service (1) / hors service (0)
03	1013h	Protection 50N-51N seuil Io> en service (1) / hors service (0)
04	1014h	Protection 50N-51N seuil Io>> en service (1) / hors service (0)
05	1015h	Protection image thermique en service (1) / hors service (0)
06	1016h	CLPU I en service (1) / hors service (0)
07	1017h	CLPU Io en service (1) / hors service (0)
08	1018h	Retenue à l'harmonique 2 de la protection à maximum de courant phase, en service (1) / hors service (0)
09	1019h	Retenue à l'harmonique 2 de la protection à maximum de courant terre, en service (1) / hors service (0)
10	101Ah	Protection déclenchement entrée externe, en service (1) / hors service (0)
11...12	101Bh...101Ch	Réservés
13	101Dh	Changement de réglages ou de paramètres du VIP
14	101Eh	Autorisation téléajustages, activée (1) / désactivée (0)
15	101Fh	Mode de télécommande, direct (0) / "Select Before Operate" (SBO) " (1)

NOTE : Un passage à zéro du bit 13 ne génère pas d'événements horodatés.

Mot de téléajustage n°1 (adresse 0102h)

Ce mot de téléajustage signale le dépassement des points de consigne des différentes fonctions de protection :

Bit	Adresse bit	Téléajustage
00	1020h	Protection 50-51 seuil I> temporisée
01	1021h	Protection 50-51 seuil I>> temporisée
02	1022h	Protection 50-51 seuil I>>> temporisée
03	1023h	Protection 50-51 seuil I> pick-up
04	1024h	Protection 50-51 seuil I>> pick-up
05	1025h	Protection 50-51 seuil I>>> pick-up
06	1026h	Protection 50N-51N seuil Io> temporisée
07	1027h	Protection 50N-51N seuil Io>> temporisée
08	1028h	Protection 50N-51N seuil Io> pick-up
09	1029h	Protection 50N-51N seuil Io>> pick-up
10	102Ah	Protection 49 RMS alarme thermique
11	102Bh	Protection 49 RMS déclenchement thermique
12	102Ch	CLPU I en action
13	102Dh	CLPU Io en action
14...15	102h...102Fh	Réservés

Mot de téléajustage n°3 (adresse 0104h)

Bit	Adresse bit	Téléajustage
00	1040h	Erreur circuit déclencheur Mitop (détection d'une coupure dans le circuit de déclenchement du déclencheur Mitop) en cours
01	1041h	Déclenchement par entrée externe en cours
02	1042h	Déclenchement en cours
03	1043h	Déclenchement par le menu de test temporaire en cours
04	1044h	Signalisation de déclenchement sur défaut
05...15	1045h...104Fh	Réservés

Mot états entrées logiques (adresse 0106h)

Bit	Adresse bit	Etats
00	1060h	Entrée déclenchement externe
01...15	1061h...106Fh	Réservés

Mot états relais de sortie (adresse 0107h)

Bit	Adresse bit	Etats
00	1070h	Sortie O1
01	1071h	Sortie O2
02	1072h	Sortie O3
03...15	1073h...107Fh	Réservés

Mot télésignalisations doubles (adresse 0108h)

Bit	Adresse bit	Etats
00...01	1080h-1081h	Réservés
02	1082h	Déclenchement simulé par la communication
03	1083h	Fermeture simulée par la communication
04	1084h	Jeu de réglages A sélectionné
05	1085h	Jeu de réglages B sélectionné
06...13	1086h...108Dh	Réservés
14	108Eh	Libération du jeton de configuration
15	108Fh	Réservation du jeton de configuration

Événements horodatés

Introduction

Le VIP410 intègre un mécanisme d'événements horodatés permettant de suivre son fonctionnement par le biais d'un superviseur. Ce mécanisme est commun à plusieurs produits des gammes Schneider Electric.

La récupération de ces informations sera réalisée par l'intermédiaire de la liaison Modbus. Ces informations ne sont pas persistantes et seront donc perdues en cas de mise hors tension du produit.

Types d'événement

Un *événement logique* est le changement d'état d'une variable logique du VIP (bit des mots de contrôle, d'état, de commande ou de télésignalisation).

Un *événement analogique* est l'enregistrement d'un courant de déclenchement.

Chaque événement se caractérise principalement par :

- une adresse : celle du bit ou du mot associé (fonction du type),
- une valeur (pour les événements logiques, il s'agit du sens de changement),
- une date et une heure : l'événement est horodaté (résolution : 1 ms).

NOTE : Par extension, un événement désigne aussi l'ensemble des caractéristiques du changement d'état.

Horodation

La datation des événements utilise l'horloge interne du VIP. Lorsqu'un événement est détecté, l'heure courante du VIP lui est associée.

La précision de l'horloge dépend essentiellement de la qualité de la synchronisation de l'horloge interne du VIP (*voir page 174*).

La présence d'une horloge valide sur VIP n'est pas garantie tout au long du fonctionnement du produit. En effet, durant la phase d'initialisation, l'horloge ne sera pas accessible ; elle le deviendra une fois le produit pleinement démarré.

Dans les cas de perte d'horloge (*voir page 122*), la datation des événements détectés sera alors faite avec une date par défaut tant que l'horloge n'aura pas été réglée à nouveau. Cette date par défaut démarre au "1er Janvier 2000 00h 00min 0sec".

La chronologie des événements détectés reste valide dans tous les cas.

Description du codage d'un événement

Un événement est codé sur 12 mots avec la structure suivante :

Mot	Information	Codage	
		Événements logiques	Événements analogiques
1	Numéro de l'événement	Compris entre 1 et 65535	
2...5	Date et heure de l'événement	Au format CEI 60870-5-4	
6 (MSB)	Nombre événements associés	0 (aucun événement secondaire associé aux événements du VIP)	
6 (LSB)	Type des données	Booléen (04h)	Entier signé 32 bits (21h)
7	Adresse de l'événement	Adresse du bit qui l'identifie	Adresse mot
8...11	Donnée associée	Sens de l'événement : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : désactivation / disparition • 1 : activation / apparition 	Valeur du courant en format 32S
12	Identifiant événement primaire ou secondaire	Compris entre 1 et 65533. Utilisé pour identifier l'événement.	

NOTE :

- La numérotation des événements commence au n°1 et se termine au n°65535. Lorsque l'événement n°65535 est détecté, la numérotation du prochain événement recommencera au n°1.
- Seuls deux types de données sont véhiculés dans les événements du VIP410, le type booléen et le type signé 32 bits.
- L'octet de poids fort du mot n°6 correspond au type d'événement (primaire ou secondaire). Sur VIP, les événements sont toujours de type primaire (pas d'événements secondaires associés).
- L'adresse de l'événement correspond obligatoirement à un registre Modbus défini sur le VIP.
- Pour le type booléen, les mots 8, 9 et 10 sont fixés à 0. Pour le type signé 32 bits, les mots 8 et 9 sont fixés à 0.
- Le mot n°12 s'incrémente de 2 en 2 à chaque événement.

Tables d'événements

Le VIP gère une table interne de stockage d'une capacité de 100 événements.

En amont de la table, 2 mots contiennent :

- le nombre courant d'événements présents dans la file (entre 0 et 100),
- le numéro du dernier événement détecté.

Ces deux mots et le numéro du premier événement de la table forment un entête qui sera utilisé par le superviseur pour détecter la présence de nouveaux événements.

La table peut être vue comme une file de type FIFO.

		Adresses	Description	Lecture	Ecriture
Entête		E000h	Nombre d'événements en table	3	–
		E001h	Numéro dernier événement en table	3	–
Table 100 événements		E002h	Événement index 0 (numéro événement)	3	–
		E003h...E00Dh	Événement index 0 (suite des données)	3	–
		E00Eh...E019h	Événement index 1	3	–
		3	–
		E4A5h...E4B1h	Événement index 99	3	–

NOTE : La lecture de la table d'événement n'est pas "destructive". Un événement n°"x" sera retiré de la table seulement si 100 nouveaux événements ont été détectés (autrement dit, l'événement n° "x+100" aura été détecté).

Initialisation de la table d'événements

Au démarrage, le VIP initialise sa table d'événements en remplissant l'ensemble des registres (table et entête) à la valeur 0 (aucun événement enregistré).

Lors de son démarrage, le VIP ajoute systématiquement trois événements :

- en cours d'initialisation,
- date/heure incorrecte (non paramétrée depuis le démarrage),
- non synchronisé.

Ces trois événements sont destinés au superviseur pour la synchronisation horaire et la détection de la réinitialisation du produit.

Séquence de lecture

Le protocole de consultation des événements horodatés prévoit une séquence standard pouvant être exécutée par un superviseur pour détecter et récupérer les nouveaux événements présents sur le VIP.

Cette séquence se décompose en deux parties :

- détection de nouveaux événements sur le VIP,
- lecture des nouveaux événements sur le VIP.

Détection de nouveaux événements sur le VIP : La détection de nouveaux événements se fait par lecture périodique de l'entête de la zone des événements horodatés (adresses E000h à E002h).

Si entre deux lectures d'entêtes le "numéro du dernier événement" en table change, alors un ou plusieurs événements ont été ajoutés dans la table. Le superviseur peut alors lire les nouveaux événements.

Lecture entête précédent (n-1)		Lecture entête courant (n)	
Adresse	Valeur	Adresse	Valeur
E000h	X	E000h	X'
E001h	Y	E001h	Y'
E002h	Z	E002h	Z'

Lecture de nouveaux événements sur le VIP : A partir des valeurs lues dans les entêtes, le superviseur peut déterminer les plages de registres Modbus à lire pour obtenir les données des nouveaux événements.

Le nombre de nouveaux événements détectés est égal à "Y'-Y".

Le superviseur détermine la position (index) en table du premier et du dernier nouvel événement à partir du numéro d'événement stocké à l'index 0 de la table ("Z'").

Les adresses des registres Modbus associées aux nouveaux événements sont déductibles des index :

- adresse de début de l'événement = E002h + index * 12
- adresse de fin de l'événement = E002h + (index + 1) * 12 - 1

Perte d'événements

Dans le cas où le nombre de nouveaux événements dépasse la capacité de la table, seuls les 100 événements les plus récents seront encore accessibles. Les événements plus anciens seront définitivement perdus.

Le superviseur est responsable de la récupération des événements sur le VIP. C'est à lui d'adapter sa stratégie de consultation pour éviter la perte d'événements.

Liste des événements possibles

Le VIP possède 62 sources d'événements horodatés dont les descriptions sont ci-après.

Evénements booléens :

- Type données : booléen (code format : 04h)
- Valeurs possibles : 0 ou 1
- La description correspond à la valeur "1" de l'événement.
- La colonne "↑" indique les événements générés uniquement sur un passage à "1".

Adresse bit	Description	↑
1004h	VIP pas à l'heure	
1005h	VIP non synchronisé	
1006h	VIP en cours d'initialisation	•
1008h	Faute mineure : détection d'une défaillance n'impliquant pas un risque de déclenchement intempestif (<i>voir page 141</i>)	
1010h	Protection 50-51 seuil l> en service	
1011h	Protection 50-51 seuil l>> en service	
1012h	Protection 50-51 seuil l>>> en service	
1013h	Protection 50N-51N seuil lo> en service	
1014h	Protection 50N-51N seuil lo>> en service	
1015h	Protection image thermique en service	
1016h	CLPU I en service	
1017h	CLPU lo en service	
1018h	Retenue à l'harmonique 2 de la protection à maximum de courant phase en service	
1019h	Retenue à l'harmonique 2 de la protection à maximum de courant terre en service	
101Ah	Protection déclenchement entrée externe en service	
101Dh	Changement de réglages ou de paramètres du VIP	•
101Eh	Autorisation téléajustages activée	
101Fh	Mode "Select Before Operate (SBO)" pour les télécommandes	
1020h	Protection 50-51 seuil l> temporisée	
1021h	Protection 50-51 seuil l>> temporisée	
1022h	Protection 50-51 seuil l>>> temporisée	
1023h	Protection 50-51 seuil l> pick-up	
1024h	Protection 50-51 seuil l>> pick-up	
1025h	Protection 50-51 seuil l>>> pick-up	
1026h	Protection 50N-51N seuil lo> temporisée	
1027h	Protection 50N-51N seuil lo>> temporisée	
1028h	Protection 50N-51N seuil lo> pick-up	
1029h	Protection 50N-51N seuil lo>> pick-up	
102Ah	Protection 49 RMS alarme thermique	
102Bh	Protection 49 RMS déclenchement thermique	
102Ch	CLPU I en action	
102Dh	CLPU lo en action	
1040h	Erreur circuit déclencheur Mitop (détection d'une coupure dans le circuit de déclenchement du déclencheur Mitop) en cours	
1041h	Déclenchement par entrée externe en cours	
1042h	Déclenchement en cours	
1043h	Déclenchement par le menu de test temporaire en cours	

Adresse bit	Description	↑
1044h	Présence d'un déclenchement non acquitté	
1060h	Entrée déclenchement externe positionnée	
1070h	Sortie O1 positionnée	
1071h	Sortie O2 positionnée	
1072h	Sortie O3 positionnée	
1082h	Déclenchement simulé par la communication	
1083h	Fermeture simulée par la communication	
1084h	Jeu de réglages A sélectionné	
1085h	Jeu de réglages B sélectionné	
108Eh	Libération du jeton de configuration	
108Fh	Réservation du jeton de configuration	
0F00h	Remise à zéro de la signalisation d'un déclenchement	•
0F01h	Remise à zéro des maximètres des courants phase demandée	•
0F02h	Remise à zéro de l'historique des courants de charge demandée	•
0F60h	Déclenchement par la communication demandé	•
0F61h	Fermeture par la communication demandée	•
0F62h	Déclenchement simulé par la communication demandé	•
0F63h	Fermeture simulée par la communication demandée	•
0F64h	Sélection du jeu de réglages A demandée	•
0F65h	Sélection du jeu de réglages B demandée	•
0F6Eh	Libération du jeton de configuration demandée	•
0F6Fh	Réservation du jeton de configuration demandée	•

NOTE : Les événements aux adresses bits "1006h" et "101Dh" ne génèrent pas d'événement à la retombée.

Evénements analogiques :

- Type données : signés 32 bits (code format : 21h)
- Valeurs possibles : 0 à FFFFFFFFh

Adresse mot	Description
0254h	Courant de déclenchement phase 1
0256h	Courant de déclenchement phase 2
0258h	Courant de déclenchement phase 3
025Ah	Courant de déclenchement terre

Accès aux réglages à distance

Présentation

L'accès aux réglages du VIP à travers la communication Modbus permet :

- la lecture à distance des réglages (télélecture),
- la modification à distance des réglages (télé réglage), sous réserve qu'elle soit autorisée.

Zones de réglages

Description	Adresses mot	Lecture	Ecriture
Date de dernier réglage	1E00h...1E03h	3, 4	–
Zone de télé réglages n°1	1E04h...1E3Ch	3, 4	6,16
Zone de télé réglages n°2	1E50h...1E7Bh	3, 4	6,16
Zone de télé réglages des affectations	1E80h...1E9Eh	3, 4	6,16

La date de dernier réglage est au format CEI 60870-5-4.

La zone de télé réglage n°1 contient principalement les réglages liés aux protections et au réseau électrique. La zone de télé réglage n°2 contient les autres paramètres (IHM, communication, affectations des sorties, courant nominal ...). La dernière zone de télé réglages reprend les paramètres d'affectation des sorties de la zone n°2 en changeant le codage des données.

NOTE : Ces zones seront détaillées dans la table des réglages.

Types de réglages

Format

Les paramètres de télé réglages sont en grande majorité contenus sur un registre Modbus (16 bits signés). Seuls les seuils des protections et les affectations des sorties sont contenus sur deux registres Modbus, soit 32 bits signés.

Pour les paramètres 32 bits, le mot à l'adresse inférieure correspond au mot de poids fort des données ; le mot à l'adresse supérieure correspond au mot de poids faible des données.

L'écriture d'un paramètre 32 bits se fait obligatoirement en écrivant les deux registres par une seule requête Modbus (fonction 16).

Codage

Les télé réglages utilisent deux types de codage :

- codage numérique (Num),
- codage chaîne de bits (Bitstring).

Le codage numérique est le plus commun, une valeur numérique est rattachée à un état ou un seuil ou un mode de fonctionnement pour le paramètre.

Le codage bitstring correspond à une chaîne d'états binaires ("0" = faux et "1" = vrai). Ce codage est utilisé sur VIP pour les affectations des protections sur les sorties du produit. Exemple, la valeur décimale "154" correspond à la chaîne de bits "10011010".

NOTE : Le format et le codage des paramètres seront présentés dans la table des réglages.

NOTE : Le format "16 bits signés" sera noté "16S", et le format "32 bits signés" sera noté "32S".

Droits d'accès aux réglages

Les paramètres du VIP sont accessibles avec deux types de droits d'accès :

- télélecture seule (R),
- télélecture et télé réglage (RW).

La "télélecture" concerne tous les paramètres du VIP (paramètres généraux, fonctions de protections...).

Le "télé réglage" concerne les paramètres liés aux fonctions de protection et assimilées. Leurs valeurs seront modifiables par télé réglages.

Les paramètres non accessibles par télé réglage seront configurés via l'écran utilisateur.

Il est possible d'interdire la fonction de télé réglage par un paramètre disponible dans le menu de configuration de la communication Modbus. En configuration par défaut (réglage usine), la fonction de télé réglage est autorisée.

NOTE : Les droits d'accès aux réglages seront présentés dans la table des réglages.

Jeton de configuration

Les téléajustements sont une opération sensible sur le VIP. Ils doivent être réalisés avec précaution par le superviseur, qui doit lui-même se protéger des actions de l'utilisateur et d'autres superviseurs.

Pour cela, un jeton de configuration est mis à disposition du superviseur pour réserver l'accès aux ajustements du produit.

Ce jeton peut être réservé (et libéré) par un superviseur via une télécommande, et par l'utilisateur, dès l'entrée (et sortie) en mode "édition" d'un ajustement sur l'écran utilisateur.

Si le jeton est déjà réservé, la réservation du jeton retourne une erreur :

- sous Modbus avec la télécommande, code erreur 4 : produit non prêt,
- sur l'écran utilisateur : message défilant, "ajustement en cours".

NOTE : En cas de non libération, le jeton est automatiquement libéré 30 minutes après la réservation.

Accessibilité aux ajustements

Certains ajustements du VIP dépendent des valeurs d'autres ajustements. C'est pourquoi certains ajustements ne pourront être lus et écrits si leurs conditions d'accessibilité ne sont pas réunies.

Exemple, le temps de déclenchement d'une protection peut dépendre de la courbe de déclenchement à laquelle la protection est rattachée. Si la protection est désactivée, il sera alors impossible de consulter ou modifier la valeur de sa temporisation.

En cas de lecture d'un paramètre non accessible, la valeur retournée sera la suivante (aucune erreur Modbus ne sera retournée) :

- 8000h, si le ajustement est au format 16 bits,
- 80000000h, si le ajustement est au format 32 bits.

En cas d'écriture d'un paramètre non accessible, la nouvelle valeur demandée pour le ajustement concerné ne sera pas prise en compte. Aucune erreur Modbus ne sera retournée.

NOTE : Les conditions d'accessibilités aux différents ajustements sous Modbus sont très proches de celles des menus de ajustements de l'écran utilisateur.

Procédure de télélecture

Pour réaliser une télélecture, le superviseur lit simplement la valeur du registre Modbus du ajustement désiré.

La valeur d'un ajustement est automatiquement mise à jour suite à un changement de valeur via l'interface utilisateur ou via un téléajustement.

Procédure de téléajustement

Pour réaliser un téléajustement, le superviseur doit :

1. Réserver le jeton de configuration.
2. Ecrire la ou les nouvelle(s) valeur(s) d'un (ou plusieurs) paramètre(s).
3. Libérer le jeton de configuration.

Un ou plusieurs ajustements peuvent être visés par une seule requête de téléajustement.

Le téléajustement d'un ajustement de taille supérieure à 16 bits doit être fait par une requête d'écriture qui couvre tous les registres Modbus associés à ce ajustement. Exemple, n'écrire que le mot de poids faible ou de poids fort d'un ajustement 32 bits ne modifiera pas la valeur du ajustement.

Une requête de téléajustement retournera une erreur Modbus dans les cas suivants :

- téléajustements non autorisés (ajustement spécifique du produit),
- produit indisponible (traitement d'une précédente requête de téléajustement en cours, ou édition en cours d'un ajustement via l'écran utilisateur),
- un des ajustements visé n'est pas accessible en téléajustement.

Prise en compte du téléajustement

Le traitement d'un ou plusieurs téléajustements est fait de façon asynchrone. Afin de libérer le bus de communication au plus vite, le VIP n'applique les nouvelles valeurs des ajustements qu'après avoir répondu à la requête d'écriture Modbus. Certains tests (notamment sur la validité des nouvelles valeurs soumises pour les ajustements) seront réalisés lors du traitement.

Dans le cas où la nouvelle valeur d'un ajustement n'est pas valide, le VIP ignore la modification du ajustement, et traite les modifications suivantes (s'il y a lieu). Aucune erreur Modbus ne pourra être remontée.

Le superviseur devra s'assurer par relecture de la valeur du ajustement que la modification de celui-ci a bien été appliquée.

NOTE : Lors du traitement des téléajustements, le VIP peut être amené à reconfigurer sa chaîne de mesure des courants et/ou les protections. Le temps de traitement des téléajustements n'excède pas 200 millisecondes. Une fois le traitement réalisé, le VIP relance ces fonctions de protection.

Table des réglages

Protections à maximum de courant phase (50-51)

Codage des réglages

(C1) Courbes de déclenchement (I>, I>>) :

- 0 = OFF : seuil hors service
- 1 = CONST. : temps indépendant (DT)
- 2 = SIT/A : CEI/A standard inverse
- 3 = LTI/B : CEI très inverse long
- 4 = VIT/B : CEI/B très inverse
- 5 = EIT/C : CEI/C extrêmement inverse
- 6 = MI/D : IEEE modérément inverse ou CEI/D
- 7 = VI/E : IEEE très inverse ou CEI/E
- 8 = EI/F : IEEE extrêmement inverse ou CEI/F
- 9 = RI

(C2) Courbes de déclenchement (I>>>) :

- 0 = OFF : seuil hors service
- 1 = CONST. : temps indépendant (DT)
- 2 = INST : instantané si le temps de déclenchement minimum (TPS DECL MIN) est désactivé

(P1) Affectation retenue à l'harmonique 2 des protections à maximum de courant phase :

- 0 = OFF : seuil hors service
- 1 = TOUS : action sur I>, I>> et I>>>
- 2 = I> : action sur I> uniquement
- 3 = I>> : action sur I>> uniquement
- 4 = I>>> : action sur I>>> uniquement
- 5 = I> & I>> : action sur I> et I>>
- 6 = I> & I>>> : action sur I> et I>>>
- 7 = I>> & I>>> : action sur I>> et I>>>

Table des réglages

Protection I> :

Adresses mot Groupe A	Adresses mot Groupe B	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E07h	1E1Bh	Courbe de déclenchement	16S	–	Voir codage réglage (C1)	RW
1E08h-1E09h	1E1Ch-1E1Dh	Seuil de déclenchement	32S	0,1 A	Voir caractéristiques du seuil I> et I>> (voir page 205)	RW
1E0Ah	1E1Eh	Temporisation de déclenchement	16S	0,01s (DT) 0,01 (TMS) 0,1 (TD)	Voir caractéristiques temporisation T> et T>> (voir page 205)	RW

Protection I>> :

Adresses mot Groupe A	Adresses mot Groupe B	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E0Bh	1E1Fh	Courbe de déclenchement	16S	–	Voir codage réglage (C1)	RW
1E0Ch-1E0Dh	1E20h-1E21h	Seuil de déclenchement	32S	0,1 A	Voir caractéristiques du seuil I> et I>> (voir page 205)	RW
1E0Eh	1E22h	Temporisation de déclenchement	16S	0,01s (DT) 0,01 (TMS) 0,1 (TD)	Voir caractéristiques temporisation T> et T>> (voir page 205)	RW

Protection I>>> :

Adresses mot Groupe A	Adresses mot Groupe B	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E0Fh	1E23h	Courbe de déclenchement	16S	–	Voir codage réglage (C2)	RW
1E10h-1E11h	1E24h-1E25h	Seuil de déclenchement	32S	0,1 A	Voir caractéristiques du seuil I>>> (voir page 205)	RW
1E12h	1E26h	Temporisation de déclenchement	16S	0,01s (DT) 0,01 (TMS) 0,1 (TD)	Voir caractéristiques temporisation T>>> (voir page 205)	RW

Retenue à l'harmonique 2 des protections à maximum de courant phase :

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E35h	Activité	16S	–	Voir codage réglage (P1)	RW
1E36h	Seuil de taux harmonique 2	16S	%	Voir caractéristiques du seuil harmonique 2 (voir page 205)	RW
1E37h-1E38h	Courant de court circuit minimum	32S	0,1 A	Voir caractéristiques du lcc min (voir page 205)	RW

Protections à maximum de courant terre (50N-51N)

Codage des réglages

(C3) Courbes de déclenchement (I_{o>}) :

- 0 = OFF : seuil hors service
- 1 = CONST. : temps indépendant (DT)
- 2 = SIT/A : CEI/A standard inverse
- 3 = LTI/B : CEI très inverse long
- 4 = VIT/B : CEI/B très inverse
- 5 = EIT/C : CEI/C extrêmement inverse
- 6 = MI/D : IEEE modérément inverse ou CEI/D
- 7 = VI/E : IEEE très inverse ou CEI/E
- 8 = EI/F : IEEE extrêmement inverse ou CEI/F
- 9 = RI

(C4) Courbes de déclenchement (I_{o>>}) :

- 0 = OFF : seuil hors service
- 1 = CONST. : temps indépendant (DT)
- 2 = INST : instantané si le temps de déclenchement minimum (TPS DECL MIN) est désactivé

(T1) Affectation retenue à l'harmonique 2 des protections à maximum de courant terre :

- 0 = OFF : seuil hors service
- 1 = TOUS : action sur I_{o>} et I_{o>>}
- 2 = I_{o>} : action sur I_{o>} uniquement
- 3 = I_{o>>} : action sur I_{o>>} uniquement

Table des réglages

Protection I_{o>} :

Adresses mot Groupe A	Adresses mot Groupe B	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E13h	1E27h	Courbe de déclenchement	16S	–	Voir codage réglage (C3)	RW
1E14h-1E15h	1E28h-1E29h	Seuil de déclenchement	32S	0,1 A	Voir caractéristiques du seuil I _{o>} (voir page 207)	RW
1E16h	1E2Ah	Temporisation de déclenchement	16S	0,01s (DT) 0,01 (autres)	Voir caractéristiques temporisation T _{o>} (voir page 207)	RW

Protection I_{o>>} :

Adresses mot Groupe A	Adresses mot Groupe B	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E17h	1E2Bh	Courbe de déclenchement	16S	–	Voir codage réglage (C4)	RW
1E18h-1E19h	1E2Ch-1E2Dh	Seuil de déclenchement	32S	0,1 A	Voir caractéristiques du seuil I _{o>>} (voir page 207)	RW
1E1Ah	1E2Eh	Temporisation de déclenchement	16S	0,01s (DT) - (INST)	Voir caractéristiques temporisation T _{o>>} (voir page 207)	RW

Retenue à l'harmonique 2 des protections à maximum de courant terre :

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E39h	Activité	16S	–	Voir codage réglage (T1)	RW

Protection image thermique (49RMS)

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E2Fh	Activité	16S	–	0 = hors service 1 = en service	RW
1E30h-1E31h	Seuil de déclenchement	32S	0,1 A	Voir caractéristique du seuil thermique (voir page 209)	RW
1E32h	Constante de temps	16S	min	Voir caractéristique constante de temps thermique (voir page 209)	RW
1E33h	Seuil d'alarme	16S	%	50 à 100 %	RW
1E34h	Echauffement	16S	%	0 à 999 %	R

Caractéristiques additionnelles de la mesure et des protections terre

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E04h	Mode de mesure des courants terre	16S	–	1 = Somme 2 = Tore homopolaire	R
1E05h	Plage de mesure des courants terre avec tore homopolaire	16S	–	1 = 1 A...24 A 2 = 10 A...240 A	R
1E06h	Fréquence	16S	Hz	50 ou 60	R
1E3Ah	Plage de réglage du seuil I _{o>}	16S	–	1 = Plage par défaut 2 = Plage étendue	R

Jeux de réglages

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E3Bh	Jeux de réglages - Jeux utilisés	16S	–	1 = Groupe A seul 2 = Groupes A et B	RW
1E3Ch	Jeux de réglages - Jeu sélectionné	16S	–	1 = Groupe A sélectionné 2 = Groupe B sélectionné	RW

Paramètres généraux**Codage des réglages**

(LAN1) Langue d'exploitation :

- 0 = Anglais (britannique)
- 1 = Anglais (américain)
- 2 = Espagnol
- 3 = Français
- 4 = Italien
- 5 = Allemand
- 6 = Turc
- 7 = Portugais
- 8 = Chinois
- 9 = Russe

Paramètres généraux :

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E50h	Langue	16S	–	Voir codage réglage (LAN1)	R
1E51h	Période intégration maximètres	16S	min	1 min...60 min	R
1E52h-1E53h	Courant de charge (Ib)	32S	0,1 A	20 A...200 A (In = 200 A) 50 A...630 A (In = 630 A)	R
1E64h	Temps reset des protections	16S	–	0 = hors service 1 = en service	R
1E65h	Protection entrée externe	16S	–	0 = hors service 1 = en service	R
1E66h	Contraste écran LCD	16S	–	1...10	R
1E67h	Personnalisation des sorties	16S	–	1 = Défaut 2 = Personnalisé	R
1E78h	Personnalisation du disjoncteur	16S	–	1 = Affiché 2 = Non affiché	R

Communication Modbus

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E54h	Autogo	16S	–	0 = hors service 1 = en service	R
1E55h	Vitesse	16S	–	1 = 4800 Baud 2 = 9600 Baud 3 = 19200 Baud 4 = 38400 Baud	R
1E56h	Parité	16S	–	1 = Sans 2 = Paire 3 = Impaire	R
1E57h	Nombre de bits de stop	16S	–	1 ou 2	R
1E58h	Adresse Modbus	16S	–	1 à 247	R
1E59h	Numéro de cellule	16S	–	0 = Non utilisé Sinon entre 1 et 29	R
1E5Ah	Mode de télécommande	16S	–	1 = Direct 2 = SBO	R
1E5Bh	Autorisation des téléajustages	16S	–	0 = Non autorisés 1 = Autorisés	R

Désensibilisation des protections à maximum de courant (Cold Load Pick-Up)**Codage des réglages**

(CLPU1) Affectation CLPU sur phases :

- 0 = OFF : hors service
- 1 = TOUS : action sur I>, I>> et I>>>
- 2 = I> : action sur I> uniquement
- 3 = I>> : action sur I>> uniquement
- 4 = I>>> : action sur I>>> uniquement
- 5 = I> & I>> : action sur I> et I>>
- 6 = I> & I>>> : action sur I> et I>>>
- 7 = I>> & I>>> : action sur I>> et I>>>

(CLPU2) Affectation CLPU sur terre :

- 0 = OFF : hors service
- 1 = TOUS : action sur Io> et Io>>
- 2 = Io> : action sur Io> uniquement
- 3 = Io>> : action sur Io>> uniquement

(CLPU3) Ratios d'augmentation des seuils :

- 1 = 150 %
- 2 = 200 %
- 3 = 300 %
- 4 = 400 %
- 5 = 500 %
- 6 = Blocage du seuil

Table des réglages

Mode de fonctionnement Cold Load Pick-Up :

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E62h	Mode de fonctionnement	16S	–	1 = Défaut 2 = Secondaire	R

Désensibilisation des protections à maximum de courant phase (Cold Load Pick-Up phase) :

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E5Ch	Activité	16S	–	Voir codage réglage (CPLU1)	RW
1E5Dh	Action sur les seuils	16S	–	Voir codage réglage (CPLU3)	RW
1E5Eh	Temporisation	16S	s	Voir caractéristiques temporisation CLPU I (voir page 209)	RW

Désensibilisation des protections à maximum de courant terre (Cold Load Pick-Up terre) :

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E5Fh	Champ d'action	16S	–	Voir codage réglage (CPLU2)	RW
1E60h	Ratio augmentation des seuils	16S	–	Voir codage réglage (CPLU3)	RW
1E61h	Temporisation	16S	s	Voir caractéristiques temporisation CLPU Io (voir page 210)	RW

Paramétrage de la sortie déclencheur Mitop**Codage des réglages**

(MITOP1) Affectations sur la sortie déclencheur Mitop (méthode 1) :

Codage de type chaîne de bit pour l'affectation des protections sur la sortie déclencheur Mitop, si la méthode d'affectation n°1 est sélectionnée.

Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
>	>>	>>>	lo>	lo>>	lth

Exemple : La valeur "29" (ou 1Dh) signifie que les protections |>>, |>>>, lo> et 49RMS sont affectées sur la sortie déclencheur Mitop.

Table des réglages

Paramétrage de la sortie déclencheur Mitop :

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E68h	Paramétrage avec méthode 1	16S	–	Voir codage réglage (MITOP1) (valeur significative seulement si la méthode 1 a été choisie)	R
1E69h	Paramétrage avec méthode 2 - Protections 50	16S	–	0 = Non 1 = Oui (valeur significative seulement si la méthode 2 a été choisie)	R
1E6Ah	Paramétrage avec méthode 2 - Protections 51	16S	–	0 = Non 1 = Oui (valeur significative seulement si la méthode 2 a été choisie)	R
1E6Bh	Paramétrage avec méthode 2 - Protections 51N	16S	–	0 = Non 1 = Oui (valeur significative seulement si la méthode 2 a été choisie)	R

Paramétrage de la sortie déclencheur Mitop avec la méthode 1 (protection par protection) :

Autre méthode de réglage des affectations des protections sur le déclencheur Mitop, quand la méthode d'affectation "méthode 1" est sélectionnée :

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E80h	Affectation sur la sortie déclencheur Mitop sur protection 50-51 >	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté (valeur significative seulement si la méthode 1 a été choisie)	R
1E81h	Affectation sur la sortie déclencheur Mitop sur protection 50-51 >>	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté (valeur significative seulement si la méthode 1 a été choisie)	R
1E82h	Affectation sur la sortie déclencheur Mitop sur protection 50-51 >>>	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté (valeur significative seulement si la méthode 1 a été choisie)	R
1E83h	Affectation sur la sortie déclencheur Mitop sur protection 50N-51N lo>	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté (valeur significative seulement si la méthode 1 a été choisie)	R
1E84h	Affectation sur la sortie déclencheur Mitop sur protection 50N-51N lo>>	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté (valeur significative seulement si la méthode 1 a été choisie)	R
1E85h	Affectation sur la sortie déclencheur Mitop sur protection thermique lth	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté (valeur significative seulement si la méthode 1 a été choisie)	R

Paramétrage des sorties de signalisation

Codage des réglages

(OUT1) Paramétrage de la sortie :

- 0 = OFF : hors service
- 1 = Fonction "Protections"
- 2 = Alarme thermique
- 3 = Défaut Mitop
- 4 = Chien de garde
- 5 = Déclenchement par la communication
- 6 = Fermeture par la communication

(OUT2) Affectations des protections sur la sortie :

- Codage de type chaîne de bit pour l'affectation des protections sur la sortie.

Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
l>	l>>	l>>>	lo>	lo>>	lth	Ext

Exemple : La valeur "1100101" (ou 65h) signifie que les protections l>, l>>, lo>> et Externe sont affectées sur la sortie.

Table des réglages

Paramétrage des sorties de signalisation :

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E6Ch	Paramétrage de la sortie O1	16S	–	Voir codage réglage (OUT1)	R
1E6Dh	Protections affectées sur sortie O1 (si réglée sur fonction "Protections")	16S	–	Voir codage réglage (OUT2)	R
1E6Fh	Paramétrage de la sortie O2	16S	–	Voir codage réglage (OUT1)	R
1E70h	Protections affectées sur sortie O2 (si réglée sur fonction "Protections")	16S	–	Voir codage réglage (OUT2)	R
1E72h	Paramétrage de la sortie O3	16S	–	Voir codage réglage (OUT1)	R
1E73h	Protections affectées sur sortie O3 (si réglée sur fonction "Protections")	16S	–	Voir codage réglage (OUT2)	R

Paramétrage des protections affectées sur les sorties de signalisation (protection par protection) :

Autre méthode de réglage des affectations des protections sur les sorties de signalisation, quand celles-ci sont réglées sur la fonction "Protections" :

Adresses mot des affectations sur :			Description	Format	Unité	Codage	Accès
Sortie O1	Sortie O2	Sortie O3					
1E88h	1E90h	1E98h	Affectation de la protection 50-51 l>	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté	R
1E89h	1E91h	1E99h	Affectation de la protection 50-51 l>>	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté	R
1E8Ah	1E92h	1E9Ah	Affectation de la protection 50-51 l>>>	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté	R
1E8Bh	1E93h	1E9Bh	Affectation de la protection 50N-51N lo>	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté	R
1E8Ch	1E94h	1E9Ch	Affectation de la protection 50N-51N lo>>	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté	R
1E8Dh	1E95h	1E9Dh	Affectation de la protection thermique lth	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté	R
1E8Eh	1E96h	1E9Eh	Affectation de la protection externe Ext	16S	–	0 = Non affecté 1 = Affecté	R

Accrochage des sorties de signalisation (si fonction "Protections et/ou Déclenchement par la communication" sélectionnée) :

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E75h	Accrochage sortie O1	16S	–	0 = Non accrochée 1 = Accrochée	R
1E76h	Accrochage sortie O2	16S	–	0 = Non accrochée 1 = Accrochée	R
1E77h	Accrochage sortie O3	16S	–	0 = Non accrochée 1 = Accrochée	R

Personnalisation du disjoncteur

Adresses mot	Description	Format	Unité	Codage	Accès
1E79h	Courant nominal du TC phase	16S	A	200 A ou 630 A	R
1E7Ah	Temps minimum de déclenchement	16S	–	0 = hors service 1 = en service	R
1E7Bh	Méthode paramétrage sortie déclencheur Mitop	16S	–	1 = Méthode 1 2 = Méthode 2	R

Mise à la date et à l'heure et synchronisation

Introduction

Le VIP gère en interne la date et l'heure. En cas de coupure de l'alimentation auxiliaire, ces informations continuent à être maintenues, à condition qu'une pile en bon état de marche soit insérée dans l'équipement.

L'heure interne du VIP est utilisée, en particulier, pour dater les alarmes et les événements.

La date et l'heure peuvent être lues sur l'afficheur (menu des paramètres).

Le VIP délivre également dans le mot de contrôle une information VIP pas à l'heure (bit 04) indiquant la nécessité d'une mise à l'heure.

Mise à la date et à l'heure

A la mise sous tension du VIP, la mise à l'heure s'effectue automatiquement à partir de l'horloge secourue, si la pile est bonne.

La mise à la date et à l'heure s'effectue :

- en mode local par la face avant (menu des paramètres),
- en écrivant, d'un seul bloc, la nouvelle valeur de l'ensemble date et heure dans la zone de synchronisation (trame horaire Modbus),
- en utilisant la fonction 43 avec sous-fonction 16 (voir page 176).

Synchronisation

La trame horaire est utilisée à la fois pour la mise à l'heure et la synchronisation du VIP. Dans ce cas, elle doit être transmise régulièrement à intervalles rapprochés (de 10 à 60 secondes) pour obtenir une heure synchrone. Elle est généralement transmise par diffusion (numéro d'esclave = 0).

En état synchrone, l'absence de réception de trame horaire durant plus de 200 secondes provoque une perte de synchronisme (bit 05 du mot de contrôle à 1).

Sur réception de la date et heure, le VIP enregistre la nouvelle date. Il vérifie aussi si la différence entre cette nouvelle date et la date courante est supérieure à 100 ms. Si c'est le cas, le VIP passe dans l'état non-synchrone (bit 05 du mot de contrôle à 1). Il reviendra en état synchrone (bit 05 du mot de contrôle à 0) dès que la différence de temps entre la nouvelle date qu'il aura reçue et la date courante sera inférieure à 100 ms.

Cycle de synchronisation

Chaque cycle de synchronisation se déroule comme suit :

Phase	Description
1	Le superviseur écrit sa date et son heure dans la zone de synchronisation ou par la fonction 43-16 (voir page 176).
2	Le VIP passe dans l'état non synchrone (bit 05 du mot de contrôle à 1) et recale son horloge.
3	Si l'amplitude de recalage est inférieure à 100 ms, le VIP repasse dans l'état synchrone.

Événements horodatés générés

A la mise sous tension, le VIP génère successivement les événements suivants :

- "Apparition VIP pas à l'heure",
- "Apparition VIP non synchrone".

Au premier message de synchronisation envoyé en broadcast par le superviseur, le VIP génère successivement les événements suivants :

- "Disparition VIP pas à l'heure",
- "Disparition VIP non synchrone".

Après une perte de synchronisation, le VIP génère l'événement suivant :

- "Apparition VIP non synchrone".

Après réapparition de la synchronisation, le VIP génère l'événement suivant :

- "Disparition VIP non synchrone".

Précision de l'horloge

La précision de l'horloge est liée au maître et à sa maîtrise du délai de transmission de la trame horaire sur le réseau de communication. Avant d'émettre une trame horaire, le superviseur doit faire en sorte que toutes les requêtes de lecture émises aient reçu une réponse. La synchronisation du VIP est effectuée sans délai dès la fin de la réception de la trame.

Pour une synchronisation optimale, le superviseur doit compenser la durée de transmission de la trame. La durée de transmission de la trame n'est pas compensée par le VIP.

Si les trames traversent une passerelle (exploitation multi-maîtres), assurez-vous que celle-ci ne retarde pas les trames.

Gestion de la date et heure par la fonction 43

Introduction

L'accès et le réglage de la date et de l'heure sur VIP peut également être fait via deux sous-fonctions de la fonction Modbus 43. Ces deux sous-fonctions seront nommées fonction 43-15 et fonction 43-16 ci-après.

Fonction 43-15

La fonction 43-15 est une fonction de lecture de la date et de l'heure courante du VIP. C'est une alternative à la lecture des registres Modbus aux adresses 0002h à 0005h inclus.

Le format CEI 60870-5-4 est utilisé pour les données retournées par la fonction 43-15 (commun à la lecture par les registres Modbus).

Structure de la trame de requête :

Numéro d'esclave	Code fonction	MEI type (code sous-fonction)	Réservé	Mot de contrôle
1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	2 octets
Destinataire de la requête : ● 1...247 (unique)	43 (décimal)	15 (décimal)	0	CRC 16

Structure de la trame de réponse correcte :

Numéro d'esclave	Code fonction	MEI type (code sous-fonction)	Réservé	Données	Mot de contrôle
1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	8 octets	2 octets
Destinataire de la requête : ● 1...247 (unique)	43 (décimal)	15 (décimal)	0	Date et heure au format CEI 60870-5-4	CRC 16

Fonction 43-16

La fonction 43-16 est une fonction d'écriture de la date et de l'heure courante du VIP. C'est une alternative à l'écriture des registres Modbus aux adresses 0002h à 0005h inclus.

Le format CEI 60870-5-4 est utilisé pour les données fournies à la fonction 43-16 (commun à l'écriture par les registres Modbus).

Structure de la trame de requête correcte :

Numéro d'esclave	Code fonction	MEI type (code sous-fonction)	Réservé	Données	Mot de contrôle
1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	8 octets	2 octets
Destinataire de la requête : ● 0 : diffusion ● 1...247 (unique)	43 (décimal)	16 (décimal)	0	Date et heure au format CEI 60870-5-4	CRC 16

Structure de la trame de réponse : Pas de réponse si l'envoi est en diffusion. Sinon la réponse est la suivante :

Numéro d'esclave	Code fonction	MEI type (code sous-fonction)	Réservé	Données	Mot de contrôle
1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	8 octets	2 octets
Destinataire de la requête : ● 1...247 (unique)	43 (décimal)	16 (décimal)	0	Date et heure courante du VIP au format CEI 60870-5-4 après mise à jour	CRC 16

Lecture identification du VIP

Introduction

La fonction Read Device Identification (lecture de l'identification d'un équipement) permet d'accéder de manière standardisée aux informations nécessaires à l'identification non ambiguë d'un équipement.

Le VIP traite la fonction de lecture de l'identification (niveau de conformité : 83h). Pour une description complète de la fonction, reportez-vous au site www.modbus.org. La description ci-dessous est un sous-ensemble des possibilités de la fonction, adapté au cas du VIP.

Identification du VIP

L'identification du VIP se compose de chaînes de caractères ASCII appelées *objets*.

Les objets VIP sont répartis en 3 groupes :

Groupe	N°	Objet	Valeur	Longueur
1 Basic	0	VendorName	"Schneider Electric"	18 (12h)
	1	ProductCode (référence codée en EAN13)	"(EAN13)3 60648 *****"	20 (14h)
	2	MajorMinorRevision (numéro de version applicative)	"xxx.yyy"	7
2 Regular	3	VendorURL	"www.schneider-electric.com"	26 (1Ah)
	4	ProductName	"VIP 410"	7
	5	ModelName (code d'identification abrégé)	"VIP 410 •"	9
	6	UserApplicationName	"Exploitation"	12 (0Ch)
3 Extended	80	FirmwareSubRevision number (dernier champ du numéro de version applicative)	"zzz"	3
	81	PPID MajorMinorRevision (version du protocole de communication)	"xxx.yyy"	7
	82	PPID SubRevision number (dernier champ du numéro de version du protocole de communication)	"zzz"	3
	83	Numéro de série	Reportez-vous à la zone d'identification qui décrit le format du numéro de série (voir page 152).	16 (10h)

ProductCode

Le codage EAN13 identifie de manière universelle en 13 chiffres la référence d'un VIP :

Organisme de normalisation	Fabricant	Référence	Checksum
3	60648	04673•	calculé à l'aide de http://www.ean-int.org

Codes d'identification et références

La chaîne de caractères ModelName est le code d'identification abrégé du VIP. A chaque chaîne ModelName correspond une chaîne ProductCode et une seule :

ModelName	ProductCode
"Unknown application"	"(EAN13)0 00000 000000 0"
"VIP 410 A"	"(EAN13)3 60648 046734 9"
"VIP 410 E"	"(EAN13)3 60648 046735 6"

NOTE :

- La longueur de la chaîne "Unknown application" est de 19 caractères.
- Les espaces dans la colonne ProductCode ne sont pas significatifs : le code EAN13 ne comporte pas d'espace entre les chiffres.

Trame de requête

La trame de requête de lecture de l'identification se compose des champs suivants :

Champ	Taille (octets)	Valeur
Numéro d'esclave	1	1...247
Code fonction	1	43 (2Bh)
MEI type (code sous-fonction)	1	14 (0Eh)
Type de lecture	1	01 ou 02 ou 03 ou 04
Non utilisé	1	00
CRC16	2	calculée

Trame de réponse

La trame de réponse se compose des champs suivants :

Champ	Taille (octets)	Valeur
Numéro d'esclave	1	1...247
Code fonction	1	43 (2Bh)
MEI type (code sous-fonction)	1	14 (0Eh)
Type de lecture	1	01 ou 02 ou 03 ou 04
Niveau de conformité	1	83h
Non utilisé	1	00
Non utilisé	1	00
Nombre d'objets	1	$n = 3, 7$ ou 11 , selon le champ Type de lecture
Numéro du premier objet	1	obj1
Longueur du premier objet	1	lg1
Chaîne ASCII du premier objet	lg1	txt1
...
Numéro de l'objet de rang n	1	objn
Longueur de l'objet de rang n	1	lgn
Chaîne ASCII de l'objet de rang n	lgn	txtn
CRC16	2	calculée

Trame d'exception

En cas d'erreur dans le traitement de la requête, le VIP envoie une trame d'exception, qui se compose des champs suivants :

Champ	Taille (octets)	Valeur
Numéro d'esclave	1	1...247
Code fonction augmenté de 80h	1	171 (ABh)
MEI type (code sous-fonction)	1	14 (0Eh) ou autre si MEI type reçu est incorrect
Code d'exception	1	01 : MEI type reçu est incorrect ($\neq 14$) 02 : en cas d'accès individuel (code de lecture 04), si l'objet demandé n'existe pas 03 : données incorrectes (longueur de trame incorrecte ou code de lecture invalide)
CRC16	2	calculée

Mise en service



Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Consignes de sécurité	180
Introduction	181
Réglages	182
Vérification du fonctionnement du VIP	183
Vérification de la chaîne de protection complète	185
Mise en service	188

Consignes de sécurité

Avant de commencer

Vous avez la responsabilité de vous conformer à toutes les normes et à tous les codes électriques internationaux et nationaux en vigueur concernant la mise à la terre de protection de tout appareil.

En outre, lisez attentivement les consignes de sécurité décrites ci-dessous. Ces consignes doivent être rigoureusement suivies lors de toute tentative d'installation, d'entretien ou de réparation de l'équipement électrique.

DANGER

RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ÉLECTRIQUE, DE BRÛLURE OU D'EXPLOSION

- L'installation de cet équipement doit être confiée exclusivement à des personnes qualifiées, qui ont pris connaissance de toutes les notices d'installation.
- Ne travaillez JAMAIS seul.
- Coupez toute alimentation avant de travailler sur cet équipement.
- Utilisez toujours un vérificateur d'absence de tension adéquat (EN 61243) pour vérifier que l'alimentation est coupée.
- Avant de procéder à des inspections visuelles, des essais ou des interventions de maintenance sur cet équipement :
 - Coupez toutes les sources de courant et de tension.
 - Considérez par principe que tous les circuits sont sous tension tant qu'ils n'ont pas été mis complètement hors tension, testés et repérés.
- Prenez garde aux dangers éventuels, portez un équipement de protection individuelle, inspectez soigneusement la zone de travail en recherchant les outils et objets qui peuvent avoir été laissés à l'intérieur de l'équipement.
- Le bon fonctionnement du VIP dépend d'une installation, d'un réglage et d'une utilisation corrects.
- Le réglage du VIP requiert des compétences relatives à la protection des réseaux électriques. Seules les personnes ayant ces compétences sont autorisées à le régler.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

DANGER

RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ÉLECTRIQUE OU DE BRÛLURES

- Ne laissez jamais le secondaire d'un capteur de courant en circuit ouvert. La tension élevée qui résulterait de l'ouverture du circuit est dangereuse pour l'opérateur et pour le matériel.
- Ne déconnectez jamais les connecteurs des capteurs de courant des relais de protection VIP si le disjoncteur MT n'est pas en position ouverte et consigné.
- Portez des gants isolants pour éviter tout contact avec un conducteur accidentellement mis sous tension.
- Portez un équipement de protection individuelle conformément aux réglementations en vigueur.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

RISQUE DE DÉTÉRIORATION DU VIP

- Débranchez tous les fils raccordés au VIP avant de procéder à un essai de rigidité diélectrique ou à un essai d'isolement sur la cellule dans laquelle il est installé. Les essais sous une tension élevée peuvent endommager les composants électroniques du VIP.
- N'ouvrez pas le boîtier du VIP. Le VIP comporte des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Son assemblage est réalisé dans des locaux spécialement équipés. La seule opération autorisée est de retirer de son compartiment la pile du VIP, quand elle est usée.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Introduction

Présentation

Le VIP est un relais de protection qui utilise la technologie numérique. Cette technologie permet de garantir la reproductibilité de ses performances. L'ensemble de la chaîne de protection VIP a été l'objet d'une qualification dans son ensemble et d'un essai en usine lors de son montage sur le disjoncteur. Par suite, le VIP est prêt à fonctionner sans nécessiter d'essai supplémentaire. Le VIP est équipé d'un système d'autotests internes qui renseignent en permanence sur l'état des composants électroniques et l'intégrité des fonctions internes.

Par suite, lors de la mise en service, les interventions se limitent à :

- effectuer les réglages,
- vérifier l'intégrité physique de la chaîne de protection complète : capteurs, VIP, déclencheur Mitop. Si nécessaire, ceci permet de s'assurer qu'elle n'a pas subi de dégradation pendant son transport et son installation.

Réglages

Détermination des paramètres et réglages

L'ensemble des paramètres et réglages du VIP doit être déterminé auparavant par le service d'études en charge de l'application et être approuvé par le client.

Il est supposé que cette étude aura été menée avec toute l'attention nécessaire, voire aura été consolidée par une étude de sélectivité. L'ensemble des paramètres et réglages du VIP doit être disponible à la mise en service. La fiche de réglage du VIP permet de lister l'ensemble des paramètres et réglages à saisir.

Alimentation du VIP pour effectuer les réglages

Le VIP est un relais de protection à alimentation autonome. Il est alimenté par ses capteurs de courant et fonctionne sans alimentation auxiliaire. En conséquence, avant la mise en service, lorsque le disjoncteur est ouvert, il faut alimenter le VIP afin de pouvoir faire les réglages.

Pour cela, le VIP peut être alimenté :

- soit à partir de la pile intégrée,
- soit à partir du module batterie de poche.

Pour le VIP410, il est aussi possible de l'alimenter par son alimentation auxiliaire si celle-ci est disponible avant la mise en service de la cellule.

Alimentation par la pile intégrée

La pile intégrée peut être utilisée pour activer le fonctionnement de l'interface homme-machine et accéder aux menus afin d'effectuer les réglages. Pour cela, appuyez de façon prolongée sur la touche . En cas d'inactivité, l'alimentation sur pile se coupera automatiquement au bout de 3 minutes afin d'économiser la pile.

NOTE : La pile intégrée ne joue aucun rôle dans le fonctionnement des protections. Les protections fonctionnent même en l'absence de pile.

NOTE : En mode de fonctionnement sur pile, le processeur du VIP fonctionne avec une fréquence d'horloge réduite. Par conséquent, l'interface homme-machine présente un temps de réaction plus lent qu'en fonctionnement auto-alimenté ou alimenté par le module batterie de poche.

Alimentation par le module batterie de poche

Le module batterie de poche peut se connecter sur la face avant des relais de protection VIP. Ce module contient une pile et peut être utilisé pour alimenter le VIP dans le cas où sa pile intégrée est absente.

Plus d'informations sur la connexion du module batterie de poche à la face avant du VIP sont disponibles dans la partie module batterie de poche (*voir page 192*).

Saisie des réglages

Plus d'informations sur la saisie des réglages sont disponibles dans la partie réglage (*voir page 47*).

NOTE : Le calibre des capteurs de courant est préparamétré en usine lors du montage du VIP sur le disjoncteur. Cette opération n'est plus à faire lors de la mise en service.

Vérification du fonctionnement du VIP

Cas où le VIP n'est pas alimenté

Cette partie décrit le test minimum qu'il est possible de réaliser lorsque le VIP n'est pas alimenté, soit parce qu'il n'y a pas de courant dans le disjoncteur, soit parce que le module batterie de poche n'est pas disponible. Ce test est également possible sur un VIP410 qui n'est pas alimenté par son alimentation auxiliaire.

Lorsque le VIP n'est pas alimenté, cette vérification simplifiée permet de s'assurer du bon fonctionnement de l'unité centrale du VIP en activant l'interface homme-machine à partir de la pile intégrée.

Pour effectuer la vérification, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Contrôlez au préalable la présence de la pile et son bon fonctionnement en réalisant le Test Pile. Pour cela, appuyez sur la touche Reset . Résultat : Si la pile est bonne, les voyants de signalisation s'allument. En l'absence de pile, la vérification simplifiée n'est pas possible. Dans ce cas, il faut alimenter le VIP par le module batterie de poche (voir page 183).
2	Activez le fonctionnement de l'interface homme-machine sur la pile en appuyant de façon prolongée sur la touche  . NOTE : En mode de fonctionnement sur pile, le processeur du VIP fonctionne avec une fréquence d'horloge réduite. L'interface homme-machine présente alors un temps de réaction plus lent qu'en fonctionnement auto-alimenté par les capteurs ou alimenté par le module batterie de poche. Résultat : <ul style="list-style-type: none"> ● Le voyant d'état  s'allume temporairement. ● Le VIP affiche un bargraphe pendant le temps de démarrage. ● Le VIP affiche l'écran des maximètres de courant.
3	Vérifiez que vous pouvez accéder aux menus de réglage en appuyant sur les touches  ,  et  .
4	Vérifiez que le voyant d'état  est éteint : ceci signifie que les autotests du VIP n'ont pas détectés de dysfonctionnement. Résultat de la procédure : L'unité centrale du VIP fonctionne correctement.

Cas où le VIP peut être alimenté avec le module batterie de poche

Cette partie décrit le test minimum qu'il est possible de réaliser avec le module batterie de poche lorsque le VIP400 ou VIP410 n'est pas alimenté, parce qu'il n'y a pas de courant dans le disjoncteur, ou parce que l'alimentation auxiliaire est absente (cas du VIP410).

Le module batterie de poche contient une pile qui permet d'alimenter le VIP pour vérifier son bon fonctionnement ou faire les réglages en cas d'absence de la pile intégrée.

Le module batterie de poche permet aussi de :

- vérifier le fonctionnement de l'unité centrale du VIP,
- vérifier la connexion du déclencheur Mitop et tester le déclenchement du disjoncteur.

Pour vérifier le fonctionnement de l'unité centrale du VIP, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Connectez le module batterie de poche et mettez l'interrupteur sur la position Test.
2	Vérifiez que le VIP démarre et affiche l'écran des courants phase.
3	Vérifiez que vous pouvez accéder aux menus de réglage en appuyant sur les touches  ,  et  .
4	Vérifiez que le voyant d'état  est éteint : ceci signifie que les autotests du VIP ne détectent pas de dysfonctionnement. Résultat de la procédure : L'unité centrale du VIP fonctionne correctement.

Vérification de la connexion du déclencheur Mitop et test du déclenchement du disjoncteur

Lorsque le module batterie de poche est branché, il est possible de vérifier l'intégrité du circuit de déclenchement du disjoncteur par l'envoi d'un ordre d'ouverture au disjoncteur via le déclencheur Mitop. Pour que l'envoi de cet ordre de déclenchement soit possible, il est nécessaire de passer le VIP en mode de test temporaire.

La vérification permet de s'assurer :

- du bon fonctionnement de l'unité centrale du VIP,
- du raccordement entre le VIP et le déclencheur Mitop,
- du bon fonctionnement du déclencheur Mitop.

La vérification ne permet pas de s'assurer du raccordement entre le VIP et les capteurs.

Pour ce test, le disjoncteur MT ne doit être raccordé à aucune source de puissance (ni en amont, ni en aval) afin de pouvoir l'ouvrir et le fermer sans risque.

Pour vérifier le circuit de déclenchement du disjoncteur, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Connectez le module batterie de poche et mettez l'interrupteur sur la position Test.
2	Vérifiez que le VIP démarre et affiche l'écran des courants phase.
3	Vérifiez que le voyant d'état  est éteint.
4	Fermez le disjoncteur MT.
5	<p>Passez le VIP en mode de test temporaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allez dans le menu des paramètres () en appuyant sur la touche . • Sélectionnez l'écran DECL. TEST en appuyant sur les touches  et . • Sélectionnez la valeur ACTIVE en appuyant sur la touche  et en utilisant les touches . • Appuyez de nouveau sur  pour valider le choix. BATTERIE DE POCHE s'affiche de façon fixe pour indiquer que le réglage est pris en compte par le VIP. Le VIP est alors en mode de test temporaire. <p>NOTE : Cette opération peut nécessiter l'entrée du mot de passe, si celui-ci a été mis en service auparavant.</p>
6	<p>Appuyez sur la touche  pendant 5 secondes : le voyant  clignote rapidement pour indiquer que le déclenchement va se produire.</p> <p>Résultat : Après 5 secondes, le VIP envoie un ordre d'ouverture au disjoncteur et affiche un message indiquant que le VIP a envoyé un ordre de déclenchement.</p> <p>NOTE : Cette action n'est prise en compte par le VIP que lorsqu'il est en mode de test temporaire.</p>

Le VIP sort du mode de test temporaire :

- automatiquement :
 - après avoir envoyé l'ordre d'ouverture,
 - au bout d'une minute,
 - lorsque son alimentation par le module batterie de poche est retirée.
- manuellement :
 - par appui sur la touche **Reset**,
 - par appui sur la touche .

Cas du VIP410 :

- Lorsque le VIP410 n'est pas alimenté par son alimentation auxiliaire, la procédure ci-dessus s'applique complètement.
- Lorsque le VIP410 est alimenté par son alimentation auxiliaire, pour tester le déclenchement du disjoncteur, il est aussi nécessaire de connecter le module batterie de poche car sa présence est nécessaire pour entrer en mode de test temporaire.

Vérification de la chaîne de protection complète

Principe

La chaîne de protection complète peut être vérifiée par un essai d'injection de courant au primaire des capteurs. Cet essai permet de vérifier l'intégrité complète de la chaîne de protection, sans débrancher les capteurs et sans changer les réglages du VIP.

Il permet de vérifier :

- que les capteurs sont correctement raccordés,
- que le VIP fonctionne et mesure correctement le courant,
- que le déclencheur Mitop est bien raccordé et déclenche le disjoncteur.

Pour cet essai, le disjoncteur MT ne doit être raccordé à aucune source de puissance MT afin de pouvoir l'ouvrir et le fermer sans risque.

L'essai décrit dans ce chapitre est applicable à VIP400 et à VIP410. Dans le cas du VIP410, il est conseillé de faire l'essai sans raccorder l'alimentation auxiliaire, ceci permet de tester son fonctionnement autonome.

NOTE : Lors de l'essai par injection primaire, il est souhaitable de commander l'arrêt de l'injection par l'utilisation d'un contact auxiliaire du disjoncteur. A défaut, si l'injection primaire n'est pas arrêtée le VIP peut continuer à envoyer des impulsions de déclenchement et incrémentera inutilement ses compteurs d'événements (cas 1 de test uniquement).

Cas 1 :

Dans les cas où les réglages des protections sont bas et où l'équipement d'injection utilisé peut délivrer un courant suffisant pour activer les protections, l'intégrité du VIP et la chaîne de protection complète peuvent être vérifiés directement par injection primaire. En particulier, cet essai peut être réalisé par une injection monophasée, successivement sur chacune des 3 phases, dans le but de vérifier le déclenchement par la protection à maximum de courant terre.

Cas 2 :

Selon les valeurs des réglages des protections, il n'est pas toujours possible d'injecter un courant primaire suffisant pour atteindre le niveau requis pour le déclenchement. Si c'est le cas, et pour palier cette difficulté, il est possible d'activer temporairement une protection avec un seuil bas dédié à ce test, afin de vérifier le fonctionnement des capteurs et du VIP, jusqu'au déclenchement du disjoncteur. Pour cet essai, il est nécessaire de passer le VIP dans son mode de test temporaire avant de pouvoir activer la protection dédiée au test.

La suite de ce chapitre décrit la procédure à suivre pour le cas 2.

Les caractéristiques de la protection de test sont :

- protection à maximum de courant phase à temps constant,
- 10 A / 5 s si VIP câblé au capteur CUa (200A),
- 31,5 A / 5 s si VIP câblé au capteur CUb (630A),
- précision : même précision que la protection I> (voir page 204).

Cette protection est indépendante des protections phase et terre du VIP. Son caractère temporaire garantit un retour automatique aux réglages en vigueur.

Le VIP sort du mode de test temporaire :

- automatiquement :
 - après avoir envoyé l'ordre d'ouverture,
 - au bout d'une minute,
 - lorsque son alimentation par les capteurs est retirée.
- manuellement :
 - par appui sur la touche **Reset**,
 - par appui sur la touche .

Matériel d'essai et de mesure nécessaire

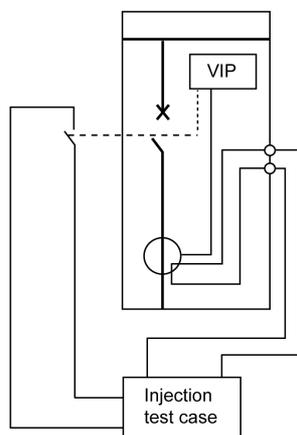
Pour le contrôle par injection primaire, utilisez un générateur de courant alternatif sinusoïdal muni de ses accessoires de raccordement :

- de fréquence 50 ou 60 Hz (selon le pays),
- de type mono ou triphasé réglable de 0 à 50 A RMS.

Schéma de principe du circuit d'injection primaire (si la cellule en est pourvue)

Dans ce cas, 1 spire d'injection primaire par phase est pré-câblée dans la cellule et raccordée sur un disjoncteur BT de type C60. Reportez-vous à la documentation de la cellule pour le repérage des bornes.

Etape	Action
1	Connectez la boîte d'injection sur le disjoncteur BT de type C60.
2	Coupez la commande de l'injection par un contact auxiliaire du disjoncteur MT. NOTE : Ne pas câbler le contact auxiliaire en série dans le circuit d'injection.



Vérification du raccordement des capteurs

Pour ce test, le disjoncteur MT ne doit être raccordé à aucune source de puissance (ni en amont, ni en aval) afin de pouvoir l'ouvrir et le fermer sans risque.

Pour effectuer la vérification du raccordement des capteurs, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Vérifiez que le module batterie de poche n'est pas connecté.
2	Injectez un courant primaire monophasé en utilisant le circuit d'injection primaire de la cellule si celle-ci en est pourvue : <ul style="list-style-type: none"> ● 16 A pour un disjoncteur équipé des capteurs CUa 200 A, ● 50 A pour un disjoncteur équipé des capteurs CUb 630 A.
3	Vérifiez que le VIP affiche le courant injecté (précision = +/- 5 %) et que le voyant d'état  est éteint.
4	Répétez cette opération pour toutes les phases. En cas de discordance entre le courant injecté et le courant mesuré, vérifiez dans le menu paramètres que le courant nominal primaire des capteurs est correctement réglé : 200 A ou 630 A selon les capteurs. Résultat : Le raccordement des capteurs au VIP est vérifié.

Vérification du circuit de déclenchement du disjoncteur

La suite du mode opératoire permet, si nécessaire, d'activer temporairement la protection de test afin de vérifier le raccordement du déclencheur Mitop et le déclenchement du disjoncteur.

Pour effectuer cette vérification, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Fermez le disjoncteur MT.
2	Injectez le même courant que dans une des phases : <ul style="list-style-type: none"> ● 16 A pour un disjoncteur équipé des capteurs CUa 200 A, ● 50 A pour un disjoncteur équipé des capteurs CUb 630 A.
3	<p>Passez le VIP en mode de test temporaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Allez dans le menu des paramètres (⚙) en appuyant sur la touche . ● Sélectionnez l'écran DECL. TEST en appuyant sur les touches  et . ● Sélectionnez la valeur ACTIVE en appuyant sur la touche  et en utilisant les touches  / . ● Appuyez de nouveau sur  pour valider le choix. La valeur des courants s'affiche. Le VIP est alors en mode de test temporaire. <p>NOTE : Cette opération peut nécessiter l'entrée du mot de passe, si celui-ci a été mis en service auparavant.</p>
4	<p>Activez la protection de test pour faire déclencher le disjoncteur en appuyant sur la touche  pendant 5 s : le voyant  clignote rapidement pour indiquer que le déclenchement va se produire.</p> <p>Résultat : A l'issue de la temporisation, le VIP donne un ordre de déclenchement via le déclencheur Mitop et le disjoncteur s'ouvre. Le VIP affiche un message indiquant que la protection I> a envoyé un ordre de déclenchement.</p> <p>NOTE : L'injection doit être interrompu après le déclenchement via la câblage des contacts auxiliaire du disjoncteur. Si cela n'est pas fait, le message indiquant que la protection I> a envoyé un ordre de déclenchement sera automatiquement acquitté et ne sera plus affiché.</p>
5	Coupez l'injection de courant puis déconnectez les moyens d'injection primaire.

Le VIP sort du mode de test temporaire :

- automatiquement :
 - après avoir envoyé l'ordre d'ouverture,
 - au bout d'une minute,
 - en cas de perte d'alimentation du VIP.
- manuellement :
 - par appui sur la touche **Reset**,
 - par appui sur la touche .

Éléments vérifiés lors des essais

L'ensemble des 2 essais vérifie que :

- Le VIP est correctement raccordé sur ses capteurs de mesure et d'alimentation.
- Le calibre des capteurs (200 A ou 630 A) est celui attendu.
- Le VIP et ses capteurs mesurent correctement la valeur du courant dans le réseau.
- L'unité centrale du VIP fonctionne correctement.
- Le VIP est correctement raccordé au déclencheur Mitop.

Mise en service

Pré-requis

La mise en service opérationnelle de la cellule ne doit être effectuée qu'après les vérifications suivantes :

- vérification du relais de protection VIP par l'une des méthodes décrites ci-dessus (*voir page 183*),
- essais de la cellule et du disjoncteur selon les préconisations mentionnées dans leurs documentations propres.

Contrôles et réglages

En cas d'incertitude ou d'absence du procès verbal, procédez à un contrôle des réglages :

- Parcourez l'ensemble des écrans de paramétrage et de réglage du VIP et comparez les valeurs saisies dans le VIP aux valeurs inscrites dans le dossier des paramètres et réglages.
- Corrigez les paramètres et réglages qui ne sont pas correctement saisis.

Une fois cette vérification effectuée, vous ne devez plus modifier les paramètres et réglages qui sont considérés comme définitifs.

NOTE : Il est conseillé de noter sur la fiche d'essais le dernier événement enregistré par le VIP

(accessible dans le menu des mesures ) de façon à différencier les valeurs imputables aux essais de celles dues à l'activation ultérieure des protections par un défaut sur l'installation.

Mise en service

Après fermeture du disjoncteur, vérifiez la valeur du courant mesuré par le VIP.

Si...	Alors...
le courant circulant dans le réseau est supérieur au courant d'activation (<i>voir page 213</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Le VIP est activé. • Vérifiez que : <ul style="list-style-type: none"> • le voyant d'état  est éteint, • le VIP affiche la mesure des 3 courants phases.
le courant dans le réseau est inférieur au courant d'activation	Le VIP n'affiche rien.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Maintenance préventive	190
Module batterie de poche	192
Aide au dépannage	195
Dépose du VIP	199
Remplacement de la pile du VIP	200

Maintenance préventive

Introduction

Pour obtenir une disponibilité maximale de l'installation, il est primordial de s'assurer que le VIP est opérationnel en permanence. Les autotests internes du VIP alertent l'utilisateur en cas de défaillance interne du VIP (voir page 141).

Toutefois les éléments externes au VIP ne sont pas sous le contrôle de ces autotests et il est donc nécessaire de procéder à une maintenance préventive régulière.

Hormis la pile, accessible en face avant, aucun élément à l'intérieur du VIP ne peut être remplacé par l'utilisateur.

Liste des interventions

Le tableau suivant donne la périodicité typique des interventions. La périodicité du contrôle visuel est fonction des conditions d'exploitation de l'installation.

Intervention	Périodicité
Contrôle de routine	Selon conditions d'exploitation
Test des voyants et de l'afficheur Vérification de l'état de la pile	Annuelle
Vérification de la chaîne de déclenchement complète	Tous les 5 ans

Contrôle de routine

- Vérifiez que le voyant d'état  est éteint.
- Assurez-vous que les courants phase et le courant terre mesurés par le VIP sont en accord avec la charge alimentée.
- Dans le cas où le VIP n'est pas alimenté (charge réseau insuffisante ou absence d'alimentation auxiliaire : VIP410), il est nécessaire d'alimenter le VIP pour effectuer les contrôles précédents. Pour cela, utilisez un des moyens suivants :
 - Appuyez de façon prolongée sur la touche de sélection des menus . Le VIP démarre sur sa pile intégrée et affiche son bargraphe. Vérifiez alors que le voyant d'état  est éteint et que les menus sont accessibles.
 - Alimentez le VIP à l'aide du module batterie de poche (voir page 192). Vérifier alors que le voyant d'état  est éteint et que les menus sont accessibles.

Test des voyants et de l'afficheur

Le test des voyants et de l'afficheur permet de contrôler le bon fonctionnement de chaque voyant en face avant et de l'ensemble des pixels de l'afficheur. Pour effectuer ce test, il est nécessaire que le VIP soit alimenté.

Dans le cas où la charge réseau est insuffisante ou en l'absence d'alimentation auxiliaire pour le VIP410, alimentez le VIP par un des 2 moyens suivants :

- Appuyez de façon prolongée sur la touche de sélection des menus . Le VIP démarre sur sa pile intégrée et affiche son bargraphe.
- Alimentez le VIP à l'aide du module batterie de poche (voir page 192).

Pour procéder au test, appuyez de manière continue sur la touche de sélection des menus . Au bout de 4 secondes, tous les pixels de l'afficheur s'affichent en noir et les voyants (à l'exception du voyant pour l'alimentation auxiliaire) s'allument les uns après les autres pendant 1 seconde (chenillard). Relâchez la touche à la fin du test.

Vérification de l'état de la pile

Le VIP est équipé d'une pile. Pour vérifier le bon état de la pile, appuyez sur la touche **Reset** jusqu'à ce que les voyants de signalisation de défaut s'allument. Les voyants doivent s'allumer avant 30 secondes et rester allumés sans faiblir pendant toute la durée de l'appui. Dans le cas contraire, remplacez la pile (*voir page 200*).

Vérification de la chaîne de déclenchement

Il est important de vérifier périodiquement que la chaîne de déclenchement complète (capteurs courant, relais de protection VIP, déclencheur Mitop), est toujours opérationnelle.

Plus d'informations sur les opérations à effectuer sont disponibles dans la partie vérification de la chaîne de protection complète (*voir page 185*).

Module batterie de poche

Présentation

Le module batterie de poche est un accessoire qui peut se connecter sur la face avant des VIP. Il contient une pile qui permet d'alimenter le VIP pour :

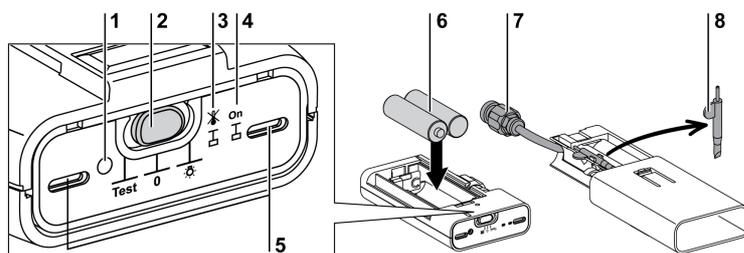
- effectuer les réglages en cas d'absence de la pile intégrée et si le VIP n'est pas alimenté,
- tester le VIP (*voir page 189*),
- visualiser la cause du dernier déclenchement par le VIP (*voir page 46*).

NOTE : Ce module peut aussi être utilisé pour le contrôle et la maintenance des disjoncteurs Compact NSX de Schneider Electric.

NOTE : Ne laissez pas le module batterie de poche connecté en permanence sur un VIP en exploitation.

Description

Le module batterie de poche contient 2 piles ou batteries rechargeables connectables à la prise test des VIP.



- 1 Inutilisé
- 2 Interrupteur à glissière à 3 positions :
à gauche = position Test, au centre = OFF, à droite = lampe de poche
- 3 Inutilisé
- 4 Voyant vert contrôle d'état des piles
- 5 2 voyants d'éclairage
- 6 2 piles ou batteries rechargeables 1,5 V type AA (non fournies)
- 7 Connecteur de raccordement à la prise test des VIP
- 8 Stylet / tournevis

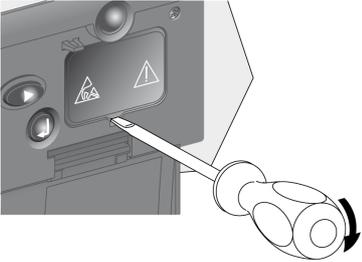
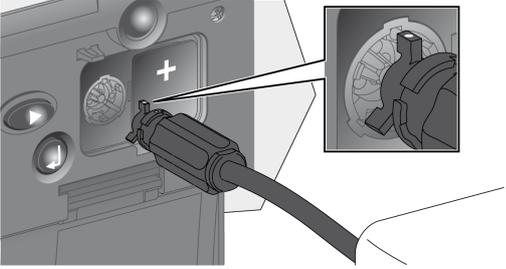
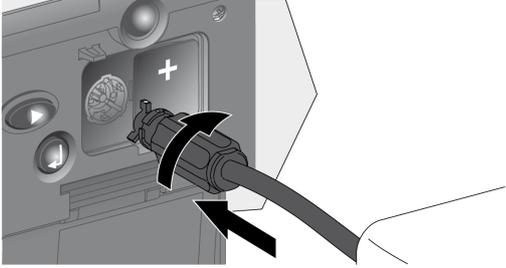
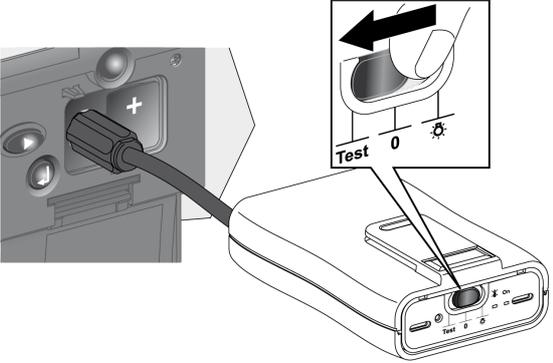
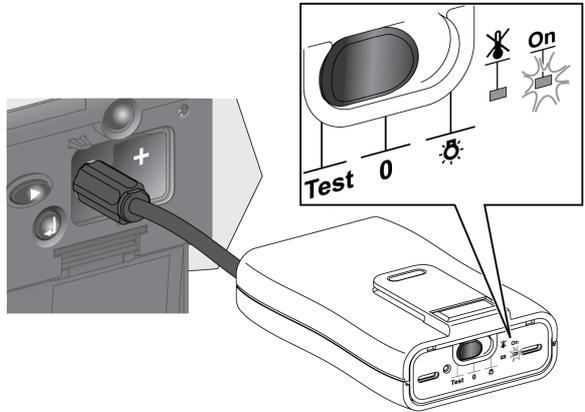
Fonction Lampe de poche

Pour utiliser le module comme lampe de poche, mettez l'interrupteur à glissière sur position lampe de poche (à droite).

Connexion au VIP

Préparez les équipements avant d'effectuer les opérations de maintenance :

Etape	Action	Illustration
1	Faites glisser le capot de protection pour dégager le connecteur de raccordement au VIP.	
2	Ouvrez le volet de protection des réglages du VIP.	

Etape	Action	Illustration
3	Retirez le capot amovible fermant l'emplacement de la pile et de la prise test à l'aide d'un tournevis plat.	
4	Présentez le connecteur de raccordement devant la prise test du VIP et alignez le repère blanc du connecteur de raccordement avec le repère sur le VIP (ils doivent être à la verticale, en haut).	
5	Encliquez le connecteur du module batterie dans la prise test du VIP.	
6	Mettez l'interrupteur à glissière sur position Test (à gauche).	
7	Vérifiez l'état des piles : le voyant vert doit être allumé.	

Contrôle et vérification

Après avoir effectué la préparation des équipements, le VIP est sous tension. Effectuez alors les opérations de contrôles et vérification souhaitées :

Opérations	Reportez- vous à...
Lecture/modifications des réglages et paramètres	Exploitation (<i>voir page 47</i>)
Contrôle de routine	Contrôle de routine (<i>voir page 190</i>)
Test des voyants et de l'afficheur	Test des voyants et de l'afficheur (<i>voir page 190</i>)
Vérification de l'intégrité de la chaîne de déclenchement	Vérification de l'intégrité de la chaîne de déclenchement (<i>voir page 185</i>)
Lecture du dernier message de défaut	Affichage du dernier défaut (<i>voir page 46</i>)

NOTE : A la fin des contrôles et vérifications, mettre le VIP hors tension en positionnant l'interrupteur du module batterie de poche sur 0 avant de le déconnecter du VIP.

Aide au dépannage

Introduction

Les paragraphes suivants recensent les actions à mener après observation d'un comportement anormal du VIP.

Dans le cas du VIP410, en cas d'anomalie, ne coupez pas l'alimentation auxiliaire avant d'avoir établi un diagnostic.

Voyants et afficheur éteints

Symptôme	Causes possibles	Actions/Remèdes	Reportez-vous à...
VIP400 : Tous les voyants sont éteints, ainsi que l'afficheur.	Charge réseau insuffisante pour alimenter le VIP	C'est un état normal : le VIP démarrera instantanément en cas d'apparition du courant.	–
	Connecteur alimentation débroché	Vérifiez que le connecteur alimentation est bien connecté au VIP.	Connecteurs de raccordement (voir page 23)
	Défaillance interne	Effectuez le contrôle de routine.	Maintenance préventive (voir page 190)
VIP410 : Voyant Aux. Power éteint	Connecteur d'alimentation auxiliaire mal embroché	Embrochez le connecteur A.	Connecteurs de raccordement (voir page 23)
	Absence d'alimentation auxiliaire	Vérifiez que le niveau de l'alimentation auxiliaire est situé dans la plage admissible.	Tension d'alimentation (voir page 215)
	Défaillance interne	Changez le VIP410.	Dépose du VIP (voir page 199)

Voyant d'état allumé fixe

L'allumage du voyant  indique que le VIP est passé en position de repli suite à la détection, par les autotests embarqués, de la défaillance d'un de ses composants. Plus d'informations sont disponibles dans la partie fonctionnement du système d'autotests (voir page 141).

NOTE : Ce voyant peut s'allumer temporairement à la mise sous tension du VIP. Ceci est normal et n'indique pas une défaillance.

La position de repli se caractérise par :

- le voyant d'état  allumé fixe,
- l'affichage d'un écran **MAINTENANCE** contenant un code de 8 caractères alpha numériques,
- le relais de chien de garde, s'il existe, en position repos, (VIP410),
- les relais de sortie en position repos (position normale), (VIP410),
- la communication inopérante (VIP410).



Dans ce cas, le VIP n'est plus opérationnel. Relevez le code et changez le VIP (voir page 199).

Voyant d'état clignotant et écran **ERREUR**

L'allumage du voyant  en clignotant et l'affichage d'un écran **ERREUR** indiquent que le VIP a détecté un défaut par les autotests embarqués n'impliquant pas un risque de déclenchement intempestif. Dans ce cas, le VIP ne se met pas en position de repli et reste opérationnel. Plus d'informations sont disponibles dans la partie fonctionnement du système d'autotests (*voir page 141*).

Code défaut	Causes possibles	Actions/Remèdes	Reportez-vous à...
00000002, E1000000	Détection de la perte de la régulation principale de l'alimentation autonome du VIP. Le VIP fonctionne alors avec une régulation de secours.	Changez le VIP.	Dépose du VIP (<i>voir page 199</i>)
00000800, E2000000	Détection de touches bloquées (touche en position appuyée pendant au moins 1 minute).	Vérifiez qu'aucune des touches du clavier n'est bloquée. Si le défaut persiste, changer le VIP.	Dépose du VIP (<i>voir page 199</i>)
00008000, E3000000	Détection perte horloge.	Changez le VIP.	Dépose du VIP (<i>voir page 199</i>)
00400000, E4000000	Détection du nombre maximum d'écritures en mémoire EEPROM atteint et arrêt de l'enregistrement des informations relatives au déclenchement sur défaut électrique en mémoire EEPROM. Cette défaillance n'affecte pas le fonctionnement des protections. Cette défaillance peut être liée à une non ouverture du disjoncteur qui engendre une émission répétée de l'ordre de déclenchement.	Vérifiez le bon fonctionnement de la chaîne de déclenchement jusqu'à l'ouverture du disjoncteur MT. Changez le VIP lors d'une prochaine opération de maintenance.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérification du circuit de déclenchement du disjoncteur MT (<i>voir page 187</i>) • Dépose du VIP (<i>voir page 199</i>)
E5000000	Détection d'un débordement de la pile logicielle au démarrage.	Changez le VIP.	Dépose du VIP (<i>voir page 199</i>)
E6000000	Détection d'un coefficient d'étalonnage invalide.	Changez le VIP.	Dépose du VIP (<i>voir page 199</i>)

Voyant d'état clignotant et écran **EVENEMENT DEF AUT MITOP**

L'allumage du voyant  en clignotant et l'affichage de l'événement **DEF AUT MITOP** indiquent que le VIP a détecté un défaut dans le circuit de raccordement au déclencheur Mitop. Dans ce cas, le VIP ne se met pas en position de repli et reste opérationnel. Plus d'informations sont disponibles dans la partie surveillance du circuit de déclenchement du déclencheur Mitop (*voir page 121*).

Le VIP reste opérationnel. Vérifiez la connexion filaire entre le VIP et le déclencheur Mitop. Si le défaut persiste, changez le VIP (*voir page 199*).

EVENT 6

NEMENT = DEF AUT MITOP

Pas de signalisation TRIP suite à une ouverture du disjoncteur sur défaut

Symptômes	Causes possibles	Actions/Remèdes	Reportez-vous à...
Disjoncteur MT ouvert et pas de voyant de signalisation de défaut allumé sur le VIP.	Le disjoncteur MT n'a pas été ouvert par le VIP (ouverture manuelle ou autre).	Aucun : cas d'exploitation normale.	–
	Pile usagée ou absence de pile (VIP400).	Vérifiez et remplacez si nécessaire la pile.	Remplacement de la pile du VIP (voir page 200)
	Plus de 24 heures se sont écoulées depuis l'ordre d'ouverture du disjoncteur MT pour le VIP (VIP400).	Aucun : cas d'exploitation normale. Si vous voulez lire le dernier événement, démarrez le VIP à l'aide de la batterie intégrée ou du module batterie de poche.	<ul style="list-style-type: none"> ● Fonctionnement avec le module batterie de poche (voir page 192) ● Fonctionnement avec la pile intégrée (voir page 43) ● Affichage du dernier défaut (voir page 128)

Voyant de défaut clignotant et disjoncteur fermé (VIP400)

Symptômes	Causes possibles	Actions/Remèdes	Reportez-vous à...
Un des voyants de défaut du VIP clignote lentement alors que le disjoncteur MT est fermé.	En cas de déclenchement quasi simultané du VIP avec un disjoncteur en amont ou en aval (mauvaise coordination de la sélectivité), le défaut peut être éliminé avant que le VIP ne déclenche son disjoncteur. Dans ce cas, au moment où le VIP400 envoie son impulsion de déclenchement sur le déclencheur Mitop, du fait du fonctionnement autonome, il est possible que la protection voit le défaut, mais que l'énergie disponible dans le VIP400 ne soit plus suffisante pour déclencher le déclencheur Mitop. Le voyant de défaut s'allume alors que le déclencheur Mitop n'a pas déclenché le disjoncteur.	Vérifiez la coordination des protections amont et aval du réseau.	–

Impossibilité de démarrer le VIP en "mode pile"

Symptômes	Causes possibles	Actions/Remèdes	Reportez-vous à...
Le VIP étant raccordé au capteur CUa ou CUb mais avec une charge réseau insuffisante et sans alimentation auxiliaire (VIP410), l'appui prolongé sur la touche  ne permet pas de démarrer le VIP.	Pile usagée.	Testez la pile.	Vérification de l'état de la pile (voir page 191)
	La charge réseau est juste en dessous du courant d'activation du VIP.	Démarrez le VIP à l'aide du module batterie de poche.	Module batterie de poche (voir page 192)

Signalisation défaut électrique (VIP400)

Symptômes	Causes possibles	Actions/Remèdes	Reportez-vous à...
Suite à un déclenchement sur défaut puis à une réalimentation du VIP (par le courant primaire ou le module batterie de poche) le voyant de signalisation de défaut ne clignote pas (VIP400).	Pile usagée ou absence de pile.	Remplacez la pile du VIP.	Vérification de l'état de la pile (voir page 191)

Heure inexacte

Symptôme	Causes possibles	Actions/Remèdes	Reportez-vous à...
L'heure affichée est inexacte.	Pile usagée (VIP400) ou coupure de l'alimentation auxiliaire avec une pile vide (VIP410).	Testez la pile.	Vérification de l'état de la pile (voir page 191)
	Envoi d'une heure erronée par la communication (VIP410).	Vérifiez la mise en œuvre du superviseur.	–

Perte du code d'accès

En cas de perte du code d'accès, relevez le numéro de série en face avant du VIP et contactez le service après-vente local de Schneider Electric.

Problème de communication (VIP410)

En fonctionnement normal, le voyant  clignote au rythme des trames échangées avec le superviseur.

Si le VIP410 ne communique pas avec le superviseur, vérifiez :

- l'envoi de trames par le superviseur vers le VIP concerné,
- l'ensemble des paramètres de communication du VIP,
- le câblage et le bon raccordement des connecteurs communications des différents produits raccordés au réseau de communication,
- la polarisation du bus, en un seul point, en général par le maître,
- l'adaptation de la ligne, aux extrémités du réseau RS 485.

Si le problème persiste, connectez les VIP un par un sur le réseau de communication pour déterminer le VIP responsable du problème.

Déclenchement lors de la manipulation du connecteur mesure E

Si le connecteur mesure E est manipulé alors que le produit est sous tension et non connecté à la terre, il y a un risque de déclenchement intempestif.

Toujours laisser la connexion à la terre du produit pendant les manipulations de câblage lors d'une intervention sur le produit.

Dépose du VIP

Introduction

Si le VIP ne peut être dépanné à l'aide des indications de l'aide au dépannage (*voir page 195*), il doit être remplacé.

Dépose du VIP

⚠ DANGER

RISQUES D'ÉLECTROCUTION, D'ARC ÉLECTRIQUE OU DE BRÛLURES

- Portez des gants isolants pour éviter tout contact avec un conducteur accidentellement mis sous tension.
- Ouvrez le disjoncteur MT afin de pouvoir déconnecter le relais de protection VIP des capteurs CUa ou CUb.

Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.

La marche à suivre pour déposer le VIP est la suivante :

Étape	Action
1	Si le VIP le permet, lisez et notez les derniers déclenchements/événements survenus. Utilisez éventuellement le module batterie de poche.
2	Notez les symptômes observés, en particulier les codes de défaillance affichés.
3	Mettez l'appareil hors tension (VIP410).
4	Dévissez et débrochez tous les connecteurs.
5	Déconnectez la terre de protection du VIP.
6	Ouvrez le volet de protection des réglages.
7	Desserrez les vis des 2 loquets de fixation et vérifiez qu'ils pivotent pour libérer le VIP.
8	Refermez le volet.
9	Déposez le VIP.

Retour pour expertise

En cas de retour du VIP pour expertise, utilisez l'emballage original ou un emballage offrant une protection de niveau 2 contre les vibrations (norme CEI 60255-21-1) et contre les chocs (norme CEI 60255-21-2).

Le VIP doit être retourné accompagné de sa fiche de réglage et des informations suivantes :

- coordonnées du demandeur,
- type et numéro de série du VIP,
- date de l'incident,
- description de l'incident,
- état des voyants et message affiché au moment de l'incident,
- liste des événements mémorisés.

Fin de vie

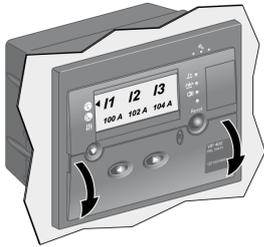
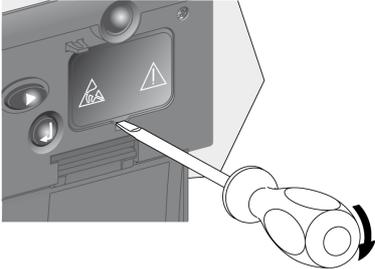
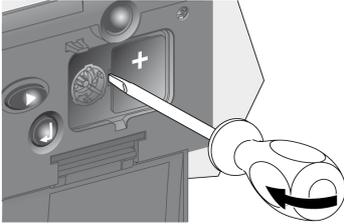
Si le VIP doit être remplacé :

Étape	Action
1	Retirez la pile (<i>voir page 200</i>).
2	Déposez le VIP comme indiqué ci-avant.
3	Démontez le VIP conformément au document, Valorisation en fin de vie du VIP.

Remplacement de la pile du VIP

Procédure de retrait

La pile doit être retirée en cas d'usure et à la fin de la vie du VIP. Elle peut être retirée lorsque le VIP est sous tension.

Etape	Action	Illustration
1	Ouvrez le volet de protection des réglages.	
2	Soulevez le capot amovible fermant l'emplacement de la pile à l'aide d'un tournevis plat.	
3	Basculez le tiroir-pile vers l'avant à l'aide du tournevis.	
4	Retirez la pile.	-

Elimination de la pile

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION

- Ne rechargez pas la pile.
- Ne court-circuitez pas la pile.
- Ne broyez pas la pile.
- Ne démontez pas la pile.
- Ne maintenez pas la pile à une température supérieure à 100°C (212°F).
- Ne jetez pas la pile au feu, ni à l'eau.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

La pile usagée sera orientée vers une filière d'élimination autorisée et agréée, conformément à la réglementation en vigueur.

Caractéristiques de la pile

- Pile Lithium 1/2 AA de tension 3,6 V,
- Modèle : LS14250 de SAFT,
- Conditions de stockage : selon la norme NF EN 60086-4,
- Ne pas utiliser de batterie rechargeable ou d'autre type de piles.

Procédure de remplacement

En cas d'usure, la pile est remplacée comme suit :

Etape	Action
1	Insérez une pile ayant les caractéristiques ci-avant, en respectant les polarités (+ vers le haut).
2	Refermez le tiroir-pile.
3	Remettez le capot fermant l'emplacement de la pile.
4	Testez la pile par un appui de 2 à 3 secondes sur la touche Reset : les voyants doivent rester allumés franchement et sans faiblir pendant toute la durée de l'appui.
5	Remettez le VIP à l'heure si nécessaire.
6	Fermez le volet de protection des réglages.

Produit de nettoyage

Pour tout nettoyage du produit (dépoussiérage notamment), utilisez un chiffon imbibé d'eau.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Caractéristiques des fonctions	204
Réglages par défaut du VIP	211
Caractéristiques techniques	213
Caractéristiques d'environnement	217
Fonctionnement interne	219

Caractéristiques des fonctions

Remarques générales

Dans les tableaux qui suivent :

- I_n est le courant nominal primaire des TC phase.
- I_{no} est le courant nominal primaire des tores homopolaires.
- Toutes les précisions sont indiquées dans les conditions de référence (CEI 60255-6). Sauf indication contraire, la précision des capteurs est comprise dans les chiffres indiqués.

Calibre des capteurs

Capteurs	Caractéristiques	Valeurs
TC phase	Courant nominal primaire (I_n)	<ul style="list-style-type: none"> • CUa : 200 A • CUb : 630 A
Tores homopolaires (VIP410) : CSH120, CH200, GO110, CSHU	Courant nominal primaire (I_{no})	470 A (ratio 470/1)

Mesure des courants phase

Caractéristiques	Valeurs
Plage de mesure	0,005...40 I_n^*
Précision	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 2 % +/- 1 digit, 0,3...1 I_n • +/- 5 % +/- 1 digit, 0,1...0,3 I_n
Unité	A ou kA
Résolution	0,1 A...0,1 kA selon la valeur
Format afficheur	3 chiffres
Période de rafraîchissement de l'affichage	1 s
* : En dessous de 0,005 I_n , la valeur 0 A est affichée	

Mesure du courant terre

Caractéristiques	Versions	Valeurs	
Plage de mesure	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)	0,01 I_n ...40 $I_n^{(2)}$	
	Tore homopolaire (VIP410)	calibre 1–24 A	0,0002...0,1 I_{no} (0,1...47 A primaire) ²
		calibre 10–240 A	0,001... I_{no} (0,5...470 A primaire) ²
Précision	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)		<ul style="list-style-type: none"> • +/- 3 % +/- 1 digit, 0,3...1 I_n • +/- 5 % +/- 1 digit, 0,1...0,3 I_n
	Tore homopolaire ¹ (VIP410)	calibre 1–24 A	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 2 % +/- 1 digit, 0,003...0,1 I_{no} • +/- 5 % +/- 1 digit, 0,0005...0,003 I_{no}
		calibre 10–240 A	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 2 % +/- 1 digit, 0,03...1 I_{no} • +/- 5 % +/- 1 digit, 0,005...0,03 I_{no}
	Unité	A ou kA	
Résolution	0,1 A...1 kA selon la valeur		
Format afficheur	3 chiffres		
Période de rafraîchissement de l'affichage	1 s		
¹ : précision hors incertitude du tore homopolaire ² : En dessous des valeurs minimales, la valeur 0 A est affichée			

NOTE : Avec un capteur de type "Tore homopolaire", les plages de mesures sont indiquées pour des seuils $I_{o>}$ ou $I_{o>>}$ associés à une courbe à temps indépendant (DT). Si le seuil $I_{o>}$ est associé à une courbe à temps dépendant (IDMT), la borne haute de la plage de mesure est égale à $40 \times I_{o>}$.

Maximètres des courants phase

Caractéristique	Valeurs
Plage de mesure	0,005...40 In
Précision	<ul style="list-style-type: none"> ● +/- 2 % +/- 1 digit, 0,3... 1 In ● +/- 5 % +/- 1 digit, 0,1...0,3 In
Unité	A ou kA
Résolution	0,1 A...1 kA selon la valeur
Format afficheur	3 chiffres

Courants phase de déclenchement

Caractéristiques	Valeurs
Plage de mesure	0,005...40 In
Précision	Idem seuil protection phase
Unité	A ou kA
Résolution	0,1 A...1 kA selon la valeur
Format afficheur	3 chiffres

Courant terre de déclenchement

Caractéristiques	Versions	Valeurs	
Plage de mesure	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)	0,01...40 In	
	Tore homopolaire (VIP410)	calibre 1–24 A	0,0002...0,1 Ino (0,1...47 A primaire)
		calibre 10–240 A	0,001... Ino (0,5...470 A primaire)
Précision		Idem seuil protection terre	
Unité		A ou kA	
Résolution		0,1 A...1 kA selon la valeur	
Format afficheur		3 chiffres	

Protection à maximum de courant phase

Caractéristiques des seuils I> et I>>		Valeurs
Courbe de déclenchement		Les valeurs suivantes sont autorisées : <ul style="list-style-type: none"> ● OFF : seuil hors service ● CONST. : temps indépendant (DT) ● SIT/A : CEI/A standard inverse ● LTI/B : CEI très inverse long ● VIT/B : CEI/B très inverse ● EIT/C : CEI/C extrêmement inverse ● MI/D : IEEE modérément inverse ou CEI/D ● VI/E : IEEE très inverse ou CEI/E ● EI/F : IEEE extrêmement inverse ou CEI/F ● RI
Seuil I> et I>>	Courbe DT	0,05...20 In
	Courbe IDMT	0,05...2 In
	Précision	+/- 5 % ou +/- 0,03 In
	Pourcentage de dégagement	95 % +/- 3 % ou > (1 - 0,015 ln/I>) x 100 %
	Dépassement sur transitoire	< 10 %

Caractéristiques des seuils I> et I>>		Valeurs
Temporisation T> et T>>	Courbe DT	0,05...300 s avec un pas de : <ul style="list-style-type: none"> ● 0,01 s, de 0,05 à 9,99 s ● 0,1 s, de 10,0 à 99,9 s ● 1 s, de 100 à 300 s
	Courbes CEI, RI	TMS : 0,02...2 (pas : 0,01)
	Courbes IEEI	TD : 0,5...15 (pas : 0,1)
	Précision courbe DT	+/- 2 % ou -15 ms / +25 ms
	Précision courbe IDMT	<ul style="list-style-type: none"> ● 0,1 In...In : 5 % ou -15 ms / +25 ms selon CEI 60255-151 ● < 0,1 In ou > 630 A : +/- 8 % ou -15 ms / +25 ms selon CEI 60255-151
	Temps de maintien	Réglage commun aux seuils I>, I>> et I>>> : <ul style="list-style-type: none"> ● OFF : temps de maintien hors service ● ON : temps de maintien en service
Temps caractéristiques	Temps de dépassement	< 40 ms à 2 I> ou I>>

Caractéristiques du seuil I>>>		Valeurs
Courbe de déclenchement		<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : seuil hors service ● CONST. : temps indépendant (DT) ● INST : instantané si le temps de déclenchement minimum (TPS DECL MIN) est désactivé
Seuil I>>>	Courbe DT	0,1...20 In
	Précision	+/- 5 % ou +/- 0,03 In
	Pourcentage de dégagement	95 % +/- 3 % ou > (1-0,015 In/I>>>) x 100 %
	Dépassement sur transitoire	< 10 %
Temporisation T>>>	Courbe DT	Instantané (pick-up) ou 0,05...300 s avec un pas de : <ul style="list-style-type: none"> ● 0,01 s, de 0,05 à 9,99 s ● 0,1 s, de 10,0 à 99,9 s ● 1 s, de 100 à 300 s
	Précision	+/- 2 % ou -15 ms / +25 ms
Temps caractéristiques	Temps de fonctionnement instantané	Typique 25 ms Max 40 ms Conditions : <ul style="list-style-type: none"> ● VIP pré-alimenté ● I= 2 I>>>
	Temps de dépassement	< 40 ms à 2 I>>>

Réglages de la retenue harmonique 2 de la protection phase	Valeurs autorisées
Activité	<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : hors service ● TOUS : action sur I>, I>> et I>>> ● I> : action sur I> uniquement ● I>> : action sur I>> uniquement ● I>>> : action sur I>>> uniquement ● I> & I>> : action sur I> et I>> ● I> & I>>> : action sur I> et I>>> ● I>> & I>>> : action sur I>> et I>>>
Seuil de taux harmonique 2	5...50 % avec un pas de 1 %
Courant de court-circuit minimum I _{cc,min}	In...25 kA

Protection à maximum de courant terre

Caractéristiques du seuil $I_{o>}$			Valeurs	
Courbe de déclenchement			Les valeurs suivantes sont autorisées : <ul style="list-style-type: none"> ● OFF : seuil hors service ● CONST. : temps indépendant (DT) ● SIT/A : CEI/A standard inverse ● LTI/B : CEI très inverse long ● VIT/B : CEI/B très inverse ● EIT/C : CEI/C extrêmement inverse ● MI/D : IEEE modérément inverse ou CEI/D ● VI/E : IEEE très inverse ou CEI/E ● EI/F : IEEE extrêmement inverse ou CEI/F ● RI 	
Seuil $I_{o>}$	Courbe DT	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)	<ul style="list-style-type: none"> ● Plage par défaut : 0,1...10 In ● Plage étendue : 0,025...10 In 	
		Tore homopolaire (VIP410)	calibre 1–24 A	0,002...0,05 Ino (1...24 A)
	calibre 10–240 A		0,02...0,5 Ino (10...240 A)	
	Courbe IDMT	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)	<ul style="list-style-type: none"> ● Plage par défaut : 0,05...1 In ● Plage étendue : 0,025...1 In 	
		Tore homopolaire (VIP410)	calibre 1–24 A	0,0004...0,005 Ino (0,2...2,4 A)
	calibre 10–240 A		0,004...0,05 Ino (2...24 A)	
	Précision	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)		+/- 5 % ou +/- 0,03 In
		Tore homopolaire* (VIP410)	calibre 1–24 A	+/- 5 % ou +/- 0,0002 Ino (+/- 0,1 A)
			calibre 10–240 A	+/- 5 % ou +/- 0,0015 Ino (+/- 0,7 A)
	Pourcentage de dégagement	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)		95 % +/- 3 % ou $> (1-0,005 I_n/I_{o>}) \times 100 \%$
		Tore homopolaire* (VIP410)	calibre 1–24 A	95 % +/- 3 %
			calibre 10–240 A	95 % +/- 3 %
Dépassement sur transitoire			< 10 %	
Temporisation $T_{o>}$	Courbe DT		0,05...300 s avec un pas de : <ul style="list-style-type: none"> ● 0,01 s, de 0,05 à 9,99 s ● 0,1 s, de 10,0 à 99,9 s ● 1 s, de 100 à 300 s 	
	Courbes CEI, RI		TMS : 0,02...2 (pas : 0,01)	
	Courbes IEEE		TD : 0,5...15 (pas : 0,1)	
	Précision courbes DT		+/- 2 % ou -15 ms / +25 ms	
	Précision courbe IDMT	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)		<ul style="list-style-type: none"> ● > 0,1 In : +/- 5 % ou -15 ms / +25 ms selon CEI 60255-151 ● < 0,1 In : +/- 8 % ou -15 ms / +25 ms selon CEI 60255-151
		Tore homopolaire* (VIP410)		+/- 5 % ou -15 ms / +25 ms selon CEI 60255-151
Temps de maintien			Réglage commun aux seuils $I_{>}$, $I_{>>}$ et $I_{o>}$: <ul style="list-style-type: none"> ● OFF : temps de maintien hors service ● ON : temps de maintien en service 	
Temps caractéristiques	Temps de dépassement		< 40 ms à 2 $I_{o>}$	
* : précision hors incertitude du tore homopolaire				

Caractéristiques du seuil lo>>			Valeurs	
Courbe de déclenchement			<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : seuil hors service ● CONST. : temps indépendant (DT) ● INST : instantané si le temps de déclenchement minimum (TPS DECL MIN) est désactivé 	
Seuil lo>>	Courbe DT	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)	0,1...10 In	
		Tore homopolaire (VIP410)	calibre 1–24 A	0,002...0,05 Ino (1...24 A) Voir Note
	calibre 10–240 A		0,02...0,5 Ino (10...240 A) Voir Note	
	Précision	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)	+/- 5 % ou +/- 0,03 In	
		Tore homopolaire* (VIP410)	calibre 1–24 A	+/- 5% ou +/- 0.0002 Ino (+/- 0,1 A)
			calibre 10–240 A	+/- 5% ou +/- 0.0015 Ino (+/- 0,7 A)
	Pourcentage de dégagement	Somme 3TC (VIP400 ou VIP410)	95 % +/- 3 % ou > (1-0,005 In/lo>>)*100 %	
		Tore homopolaire* (VIP410)	calibre 1–24 A	95 % +/- 3 %
			calibre 10–240 A	95 % +/- 3 %
	Dépassement sur transitoire			< 10 %
Temporisation To>>	Courbe DT		0,05...300 s avec un pas de : <ul style="list-style-type: none"> ● 0,01 s, de 0,05 à 9,99 s ● 0,1 s, de 10,0 à 99,9 s ● 1 s, de 100 à 300 s 	
	Précision		+/- 2 % ou -15 ms / +25 ms	
Temps caractéristiques	Temps de fonctionnement instantané (pick-up)		Typique 25 ms Max 40 ms Conditions : <ul style="list-style-type: none"> ● VIP pré-alimenté ● I=2 lo>> 	
	Temps de dépassement		< 40 ms à 2 lo>>	

* : précision hors incertitude du tore homopolaire

NOTE : Si le seuil lo> exploite une courbe IDMT, la plage de réglage du seuil lo>> est fonction du réglage lo>, avec les limites suivantes :

	Calibre	Réglage lo> (IDMT)	Plage de réglage de lo>> (DT)
Version tore homopolaire (VIP410)	1–24 A	0,2...0,3 A	1...8 A
		0,4...0,5 A	1...12 A
		0,6...1,1 A	1...24 A
		1,2...2,4 A	1,2...24 A
	10–240 A	2...3,5 A	10...80 A
		3,6...5,6 A	10...120 A
		5,7...11,9 A	10...240 A
		12...24 A	12...240 A

Réglages de la retenue harmonique 2 de la protection terre	Valeurs autorisées
Activité	<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : hors service ● TOUS : action sur lo> et lo>> ● lo> : action sur lo> uniquement ● lo>> : action sur lo>> uniquement
Seuil de taux harmonique 2	17% (non réglable)

Protection image thermique

Caractéristiques			Valeurs
Activité			<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : protection hors service ● ON : protection en service
Seuils	Déclenchement	Plage de réglage	0,05...In
		Précision	+/- 5 %
	Alarme	Plage de réglage	50...100 % du niveau d'échauffement admissible (seuil de déclenchement)
		Précision	+/- 5 %
	Constante k	1,05 (selon CEI 60255-8)	
Constante de temps	Plage de réglage		1...120 min (valeur identique pour l'échauffement et le refroidissement)
	Résolution		1 min
Temps de déclenchement		Précision	<ul style="list-style-type: none"> ● 1,2...2*Is : +/- 8 % ou +/- 2 s ● > 2*Is : +/- 5 % ou +/- 2 s

Désensibilisation de la protection à maximum de courant phase (CLPU I)

Caractéristiques		Valeurs
Activité		<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : hors service ● TOUS : action sur I>, I>> et I>>> ● I> I>> : action sur I> et I>> ● I>> I>>> : action sur I>> et I>>> ● I> I>>> : action sur I> et I>>> ● I> : action sur I> uniquement ● I>> : action sur I>> uniquement ● I>>> : action sur I>>> uniquement
Action sur les seuils		<ul style="list-style-type: none"> ● 150% : seuil x 1,5 ● 200% : seuil x 2 ● 300% : seuil x 3 ● 400% : seuil x 4 ● 500% : seuil x 5 ● BLOC. : blocage du seuil
Mode de fonctionnement (réglage commun au CLPU I et CLPU Io)		<ul style="list-style-type: none"> ● DEFAUT : fonctionnement possible uniquement avec une présence permanente de l'alimentation auxiliaire (réglage par défaut). ● SECONDAIRE : fonctionnement possible après la perte de l'alimentation auxiliaire, lors du réveil du VIP (exemple du cas d'application avec alimentation branchée au secondaire du transformateur MT/BT)
Précision des seuils après action de la fonction CLPU I		Identique à la précision sur les seuils I>, I>> et I>>>
Temporisation	Plages de réglage	1...60 s avec un pas de 1 s
		1...240 mn avec un pas de 1 mn
	Précision	+/- 2 % ou +/- 20 ms

Désensibilisation de la protection à maximum de courant terre (CLPU Io)

Caractéristiques		Valeurs
Activité		<ul style="list-style-type: none"> ● OFF : hors service ● Io> Io>> : action sur Io> et Io>> ● Io> : action sur Io> uniquement ● Io>> : action sur Io>> uniquement
Action sur les seuils		<ul style="list-style-type: none"> ● 150% : seuil x 1,5 ● 200% : seuil x 2 ● 300% : seuil x 3 ● 400% : seuil x 4 ● 500% : seuil x 5 ● BLOC. : blocage du seuil ● RET H2 : retenue harmonique 2
Mode de fonctionnement (réglage commun au CLPU I et CLPU Io)		<ul style="list-style-type: none"> ● DEFAUT : fonctionnement possible uniquement avec une présence permanente de l'alimentation auxiliaire (réglage par défaut). ● SECONDAIRE : fonctionnement possible après la perte de l'alimentation auxiliaire, lors du réveil du VIP (exemple du cas d'application avec alimentation branchée au secondaire du transformateur MT/BT)
Précision des seuils après action de la fonction CLPU Io		Identique à la précision sur les seuils Io> et Io>>
Temporisation	Plages de réglage	1...60 s avec un pas de 1 s
		1...60 mn avec un pas de 1 mn
	Précision	+/- 2 % ou +/- 20 ms

Réglages par défaut du VIP

Réglages par défaut du menu des protections

Ecran	VIP400	VIP410
PROT. TERRE	–	SUM
FREQUENCE	50 Hz	50 Hz
I> 51	OFF	–
I>> 51	OFF	–
I>>> 50-51	OFF	–
Io> 51N	OFF	–
Io>> 50-51N	OFF	–
I> 51 A	–	OFF
I>> 51 A	–	OFF
I>>> 50-51 A	–	OFF
Io> 51N A	–	OFF
Io>> 50-51N A	–	OFF
THERM 49 1	OFF	OFF
THERM 49 2	–	–
DECL. EXT.	–	OFF
RET H2 PHASE	OFF	OFF
RET H2 TERRE	TOUS	TOUS
GAMME Io	DEFAULT	DEFAULT
GROUPES REGL	–	A ONLY
I> 51 B	–	OFF
I>> 51 B	–	OFF
I>>> 50-51 B	–	OFF
Io> 51N B	–	OFF
Io>> 50-51N B	–	OFF

Réglages par défaut du menu des paramètres standard

Ecran	VIP400	VIP410
LANGUE	ENGLISH UK	ENGLISH UK
T MAXIMETRE	5 MN	5 MN
HIST CHARG	200A	200A
MODBUS 1/2	–	0 1 38400 DIR
MODBUS 2/2	–	PAIRE 1 ON OFF
DESENSIB I	–	OFF
DESENSIB Io	–	OFF
DESENSIB MODE	–	DEFAULT
TPS MAINTIEN	OFF	OFF
DATE	----/--/--	----/--/--
HEURE	--H --MN --s	--H --MN --s
REGLAGE CODE	PAS DE CODE	PAS DE CODE
DECL. TEST	DESACTIVE	DESACTIVE
CONTRASTE	5	5
PERS. SORTIE	DEFAULT	DEFAULT
PERS. DISJ	AFFICHAGE=NON	AFFICHAGE=NON

Réglages par défaut du menu de personnalisation des sorties

Ecran	VIP400	VIP410
DECL. DISJ	PROTECTION 111111	PROTECTION 111111
FONCTION O1	–	PROTECTION 1110011
FONCTION O2	–	PROTECTION 0001100
FONCTION O3	–	ALARME TH.
ACCRO RELAIS	–	O1=OUI O2=OUI O3=NON

Réglages par défaut du menu des paramètres liés aux caractéristiques du disjoncteur

Ecran	VIP400	VIP410
TC PHASE	200A	200A
TPS DECL MIN	ON	ON
METHODE DECL	METHODE 1	METHODE 1

Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales

Caractéristiques		Valeurs
Dimensions		180 x 140 x 105 mm / 7.09 x 5.51 x 4.13 in.
Masse	VIP400	740 g / 1.63 lb
	VIP410	1000 g / 2.2 lb
Type de pile		½ AA Li 3,6 V SAFT LS14250/1.10AH
Durée de vie typique de la pile		10 ans ⁽¹⁾
Dérive maximum de l'horloge interne		+/- 10 mn par an
Consommation maximum permanente	VIP400	350 mW
	VIP410	3,7 W avec 3 relais collés
NOTE : ⁽¹⁾ Dans des conditions extrêmes de température, la durée de vie de la pile peut être inférieure.		

Entrées courant

Les entrées courant des VIP400 et VIP410 sont conçues pour fonctionner exclusivement avec les capteurs dual core CUa ou CUb.

Caractéristiques		Valeurs
Tenue thermique permanente des entrées phases		1,3 In
Tenue thermique transitoire des entrées phases		25 kA primaire / 2 s à température ambiante
Tenue thermique permanente de l'entrée protection terre ⁽¹⁾		300 A primaire
Tenue thermique transitoire de l'entrée protection terre ⁽¹⁾		20 kA primaire / 1 s
Fréquence		50 Hz +/-10 %, 60 Hz +/-10 %
NOTE : ⁽¹⁾ Sur VIP410 uniquement.		

Caractéristiques de l'entrée de déclenchement externe

Le VIP410 dispose d'une entrée de déclenchement externe. Cette entrée est prévue pour être connectée à un contact libre de potentiel (contact sec). Si le fonctionnement de l'entrée déclenchement externe est autorisé dans la configuration du relais, alors la fermeture de ce contact déclenchera le disjoncteur.

Caractéristiques du contact externe :

Caractéristiques		Valeurs
Contact sec	Résistance maximale	10 Ohm incluant le câblage
	Tension de fonctionnement	24 V
	Courant de fonctionnement minimum du contact	3 mA minimum

Caractéristiques de l'entrée déclenchement externe :

Caractéristiques		Valeurs
Temps de déclenchement		50 ms maximum si le VIP410 est déjà alimenté
Isolation		250 V CA
Courant primaire minimum garantissant le déclenchement à la fermeture du contact		CUa : 10 A monophasé CUb : 32 A monophasé
Protection contre les mauvais raccordements	En mode commun ou différentiel, critère = pas de dommage au produit	240 V CA +20% permanent 340 V CC +20% permanent Le fonctionnement n'est pas garanti.

Caractéristiques de démarrage de l'alimentation autonome (VIP400)

Caractéristiques		Valeurs
Temps d'activation	Courant de défaut	Monophasé et triphasé
	0,06 In	< 140 ms
	0,12 In	< 75 ms
	1,2 In	< 40 ms
	5 In	< 30 ms
	10 In	< 20 ms

Le temps d'activation est le temps que met le VIP pour démarrer lorsqu'il n'est pas alimenté. En cas de défaut, ce temps se rajoute à la temporisation réglée. Les valeurs du temps d'activation sont indiquées pour un courant de défaut égal 1,2 fois le seuil réglé.

Caractéristiques		Valeurs	
Courant d'activation (lact)	Capteurs	Monophasé	Triphasé
	CUa	10 A	7 A ⁽¹⁾
	CUb	28 A	14 A
NOTE : ⁽¹⁾ 10 A si l'interface homme machine du VIP sur pile intégrée était activée à l'apparition du défaut électrique.			

NOTE : Ces valeurs garantissent le fonctionnement des protections mais l'activation de l'afficheur est assurée pour des valeurs supérieures (typiquement 10 A pour la capteur CUa, 31,5 A pour le capteur CUb, en injection monophasé ou triphasé).

Caractéristiques de démarrage de l'alimentation autonome (VIP410)

Les caractéristiques ci-dessous s'appliquent au VIP410 lorsque ce dernier est alimenté sur sa seule alimentation autonome, sans le recours de l'alimentation auxiliaire.

Caractéristiques		Valeurs
Temps d'activation	Courant de défaut	Monophasé et triphasé
	0,06 In	< 140 ms
	0,12 In	< 75 ms
	1,2 In	< 40 ms
	5 In	< 30 ms
	10 In	< 20 ms

Le temps d'activation est le temps que met le VIP pour démarrer lorsqu'il n'est pas alimenté. En cas de défaut, ce temps se rajoute à la temporisation réglée. Les valeurs du temps d'activation sont indiquées pour un courant de défaut égal 1,2 fois le seuil réglé.

		Entrée de déclenchement externe Hors service		Entrée de déclenchement externe En service	
Courant d'activation (lact)	Capteurs	Monophasé	Triphasé	Monophasé	Triphasé
	CUa	12 A	9 A	15 A	11 A
	CUb	38 A	19 A	48 A	23 A

Alimentation auxiliaire

Le VIP410 doit être alimenté par une tension continue ou alternative. La tension d'alimentation dépend de la version :

Caractéristiques		Valeurs CC	Valeurs CA
Tension nominale	VIP410 A	24...125 V +/- 20 %	100...120 V +/- 20 %
	VIP410 E	110...250 V +/- 20 %	100...240 V +/- 20 %
Taux d'ondulation		< 15 %	–
Fréquence		–	50 Hz +/-10 % 60 Hz +/-10 %
Consommation typique (relais de chien de garde seul activé)		< 3 W	< 4,5 VA
Consommation maximum		< 8 W	< 13 VA
Courant d'appel		< 20 A pendant 100 µs	
Tenue aux micro coupures (CEI 60255-11)		100 %, 100 ms Conditions : 3 relais commandés, backlight LCD non alimenté	
Tenue en surtension en cas de rupture accidentelle du neutre ou d'une surtension due au chargeur de batteries.		VIP410 A : 250 V CC et 198 V CA VIP410 E : 500 V CC et 380 V CA	

Relais de signalisation

Relais de sortie O1, O2, O3 pour VIP410 A et VIP410 E :

Caractéristiques		Valeurs CC	Valeurs CA
Tension maximum		250 V + 20 %	240 V + 20 %
Courant permanent		5 A	–
Pouvoir de coupure ⁽¹⁾	Charge résistive	5 A / 24 V 4 A / 48 V 0,7 A / 127 V 0,3 A / 220 V	5 A / 100...240 V
Consommation maximum	Charge L/R < 40 ms	5 A / 24 V 1 A / 48 V 0,1 A / 220 V	–
Courant d'appel	Charge cos φ > 0,3	–	5 A / 100...240 V
NOTE : Les pouvoirs de coupure sont indiqués pour une utilisation exclusive du contact normalement ouvert (NO) ou du contact normalement fermé (NF). Il ne doit pas y avoir de liaison électrique entre les 2 contacts.			

Port de communication (VIP410)

Caractéristiques	Valeurs
Type	RS 485, 2 fils
Connectique	RJ45
Impédance de ligne	150 Ohm
Résistance de terminaison	Non incluse

Caractéristiques des capteurs de courant

L'enroulement mesure est un enroulement à noyau magnétique câblé sur une résistance intégrée (type LPCT) fournissant les signaux nécessaires aux fonctions de mesure et de protection du VIP. Avec une caractérisation selon la classe P, le facteur limite de précision est équivalent à 5P50 pour le capteur CUa et 5P30 pour le capteur CUb.

Paramètres	CUa	CUb
Courant primaire assigné I_{pn}	200 A	630 A
Courant secondaire assigné I_{sn}	0,0833 A	0,15 A
Rapport de transformation assigné	1 / 2400	1 / 4200
Tension de coude assignée E_k (50 Hz)	72 V	200 V
Courant magnétisant maximum I_e à E_k	4 mA	2 mA
Résistance maximum de l'enroulement secondaire à 75°C	18,8 Ohm	50,4 Ohm
Résistance de mesure intégrée au capteur	1,8 Ohm	1 Ohm
Tension au borne de la résistance de mesure intégrée au capteur (tension secondaire assignée U_{sr})	150 mV / I_n	150 mV / I_n

L'enroulement alimentation est un enroulement à noyau magnétique fournissant l'alimentation du VIP.

Paramètres	CUa	CUb
Courant primaire assigné I_{pn}	200 A	630 A
Courant secondaire assigné I_{sn}	0,377 A	0,485 A
Rapport de transformation assigné	1 / 530	1 / 1300
Tension de coude assignée E_k (50 Hz)	32,9 V	20,1 V
Courant magnétisant maximum I_e à E_k	13,5 mA	8 mA
Résistance maximum de l'enroulement secondaire à 75°C	12,4 Ohm	9,2 Ohm
Consommation au courant de charge assigné	75 mW	150 mW

Caractéristiques d'environnement

Compatibilité électro-magnétique

Compatibilité électro-magnétique		Norme	Niveau/ Classe	Valeurs
Emission	Perturbations rayonnées	CISPR 22	A	–
		CISPR 16	–	–
Essais d'immunité	Champs radiofréquences rayonnés	CEI 61000-4-3	3	10 V/m ; 80 MHz...3 GHz
		CEI 60255-22-3		10 V/m ; 80...1 GHz ; 1,4 ...2,7 GHz
		IACS - E10	–	10 V/m ; 80...2 GHz
	Perturbations conduites basses fréquences	IACS - E10	–	AC: 50 Hz à 10 kHz ; 10% de l'alimentation jusqu'au rang harmonique 15 puis 1% de moins jusqu'au rang harmonique 100, min 3Vrms DC: 50 Hz à 10 kHz; Tension de test 10% de l'alimentation maximale 2W
	Décharges électrostatiques	CEI 61000-4-2	3	8 kV air ; 6 kV contact
		CEI 60255-22-2		
		IACS - E10	–	8 kV air ; 6 kV contact
	Champs magnétiques aux fréquences industrielles	CEI 61000-4-8	4	30 A/m en permanence, 300 A/m pendant 1 à 3 s
	Perturbations radiofréquences conduites	CEI 61000-4-6	3	10 V MC ; 0,15...80 MHz
		CEI 60255-22-6		
		IACS - E10	–	3 V MC ; 0,15...80 MHz
	Transitoires électriques rapides en salves	CEI 61000-4-4 CEI 60255-22-4	4	4 kV ; 5 kHz
		IACS - E10	–	2 kV sur alimentation, 1 kV sur E/S - 5 kHz-5 mn
	Onde oscillatoire amortie lente	CEI 61000-4-18	3	2,5 kV MC, 1 kV MD ; 100 kHz et 1 MHz
		CEI 60255-22-1	–	
Onde oscillatoire amortie rapide	CEI 61000-4-18	3	3 MHz, 10 MHz, 30 MHz, 2 kV MC	
Ondes de choc	CEI 61000-4-5	3	2 kV MC, 1 kV MD	
	CEI 60255-22-5	3	2 kV MC, 1 kV MD	
	IACS - E10	–	1 kV MC, 0,5 kV MD	

Robustesse mécanique

Robustesse mécanique		Norme	Niveau/ Classe	Valeurs
Sous tension	Comportement aux vibrations	CEI 60255-21-1	2	1 Gn ; 10...150 GHz ; 1 cycle
		IACS - E10	–	Selon CEI 60068-2-6 test Fc
	Comportement aux chocs	CEI 60255-21-2	2	10 Gn pendant 11 ms, 3 impulsions
	Comportement aux séismes	CEI 60255-21-3	2	2 Gn horizontal, 1 Gn vertical
	Inclination	CEI 60092-504	–	statique : 22,5° dynamique : 22,5°
Hors tension	Tenue aux vibrations	CEI 60255-21-1	2	2 Gn ; 10...150 Hz ; 20 cycles
	Tenue aux chocs	CEI 60255-21-2	2	30 Gn pendant 11 ms ; 3 impulsions
	Tenue aux secousses	CEI 60255-21-2	2	20 Gn pendant 16 ms ; 1000 impulsions
Protection de l'enveloppe	Étanchéité	CEI 60529	–	face avant : IP54 autres parties : IP30
	Chocs sur face avant	CEI 62262	IK7	2J
Emballage	Chute en emballage	NF EN 22248	B	1m / 6 faces / 4 angles

Tenue climatique

Tenue climatique		Norme	Niveau/ Classe	Valeurs
En fonctionnement	Exposition au froid	CEI 60068-2-1	Ad	-40 °C (-40 °F) ; 96 h ⁽¹⁾
	Exposition à la chaleur sèche	CEI 60068-2-2	Bd	+70 °C (+158 °F) ; 96 h
	Exposition à chaleur humide	CEI 60068-2-78	Cab	93 % HR ; 40 °C (104 °F) ; 56 jours
	Variation de température	CEI 60068-2-14	Nb	Temp. en fonctionnement -40°... +70°C (-40...+158° F) 96 h en fonctionnement Démarrage à -40° C
	Variation de température en chaleur humide	CEI 60068-2-30	Db	2x12h, +25°...+55°C (+77°...+131°F), 6 cycles, 93-95 % HR, avec condensation
En stockage hors conditionnement d'origine	Exposition au froid	CEI 60068-2-1	Ab	-40 °C (-40 °F) ; 96 h
	Exposition à la chaleur sèche	CEI 60068-2-2	Bb	+70 °C (+158 °F) ; 96 h
	Exposition à chaleur humide	CEI 60068-2-78	Cab	93 % HR ; 40 °C (104 °F) ; 56 jours sans condensation
	Variation de température	CEI 60068-2-14	Na	-40...+70 °C (-40...+158 °F) variation 5° C par minute
	Variation de température en chaleur humide	CEI 60068-2-30	Db	2x12h, +25°...+55°C (+77°...+131°F), 6 cycles, 93-95 % HR, avec condensation
Atmosphère corrosive	Brouillard salin	CEI 60068-2-52	Kb/1	4 cycles Pulvérisation 2h avec 7 jours de stockage
	Essai 2 gaz	CEI 60068-2-60	Ke	méthode 1 ; 0,5 ppm H ₂ S, 1 ppm SO ₂
NOTE : ⁽¹⁾ En dessous de -25°C, la lisibilité de l'afficheur peut être réduite. Ceci n'affecte pas le fonctionnement des protections.				

Sécurité

Sécurité	Norme	Valeurs
Généralités	CEI 61010	-
Tenue diélectrique aux fréquences industrielles	CEI 61010	Dépend du circuit testé
	IACS - E10	2 kV 50 Hz ou 60 Hz
Onde de choc	CEI 61010	Dépend du circuit testé
Résistance d'isolement	IACS - E10	500 V en modes commun et différentiel R > 100 MΩ (B) ; R > 10 MΩ (A)
Tenue au feu	CEI 60695-2-11 CEI 60695-2-10	850 °C (1562 °F)

Certification

Certification	Document de référence
CE	Directives et amendements : <ul style="list-style-type: none"> ● 89/336/CEE Directive CEM sur la compatibilité électromagnétique : <ul style="list-style-type: none"> ● 92/31/CEE Amendement ● 93/68/CEE Amendement ● 73/23/CEE Directive Basse Tension <ul style="list-style-type: none"> ● 93/68/CEE Amendement

Composants électroniques

L'électronique de traitement est constituée des éléments suivants :

- Un composant de type ASIC, qui réalise principalement l'acquisition et la conversion analogique/numérique des entrées courant.
- Un microprocesseur, qui réalise tous les traitements :
 - protection et mesure,
 - contrôle-commande (sur VIP410),
 - alarme et signalisation,
 - communication (sur VIP410),
 - gestion de l'interface homme-machine,
 - autotests.
- Une mémoire de type SRAM, qui contient toutes les données de travail du VIP. Ces données ne sont pas sauvegardées en cas de coupure de l'alimentation.
- Une mémoire de type Flash, qui contient le programme de traitement.
- Une mémoire de type EEPROM série, qui contient principalement les paramètres et réglages de l'utilisateur, ainsi que les enregistrements des défauts. Ces valeurs sont sauvegardées en cas de coupure de l'alimentation.

Une fonction chien de garde est activée régulièrement par le microprocesseur.

En cas de défaillance :

- Elle allume le voyant d'état .
- Elle change l'état du relais de chien de garde (O3 par défaut pour VIP410).

Entrées courant

Le VIP est prévu pour être connecté exclusivement à des capteurs dual core de type CUa (200 A) ou CUb (630 A). Ces capteurs sont constitués de 2 enroulements par phase, un enroulement assurant l'alimentation électrique du VIP, l'autre enroulement permettant au VIP d'effectuer la mesure des courants phases. La mesure du courant terre est assurée par la somme des 3 courants phase à l'intérieur du capteur.

Circuit mesure :

Le circuit électronique en entrée du VIP assure l'adaptation des signaux des capteurs de mesure pour un traitement par un convertisseur analogique-numérique (ASIC). Un filtrage passe bas laisse passer les harmoniques jusqu'au rang 13.

Circuit alimentation :

L'alimentation autonome du VIP exploite l'énergie disponible au secondaire des enroulements alimentation des capteurs CUa et CUb.

Alimentation autonome

Cette alimentation fournit l'énergie nécessaire au VIP pour assurer ses fonctions de protection sans avoir recours à une autre source d'alimentation externe. L'énergie nécessaire est issue de capteurs de courant spécifique intégrés au disjoncteur.

L'alimentation autonomes des VIP est dotée d'une régulation redondante garantissant la sécurité des personnes en limitant la tension issue des capteurs à une valeur non dangereuse.

Alimentation auxiliaire

Il existe :

- des versions de VIP410 alimentées en 24–125 V CC ou 100-120 V CA,
- des versions de VIP410 alimentées en 110–250 V CC ou 100-240 V CA.

L'alimentation assure :

- l'isolation électrique vis-à-vis des tensions primaires,
- la fourniture des niveaux de tension requis par les circuits électroniques.

Entrées de déclenchement externe

Le VIP410 dispose d'une entrée de déclenchement externe. Cette entrée est prévue pour être connectée à un contact libre de potentiel (contact sec). Si le fonctionnement de l'entrée déclenchement externe est autorisé dans la configuration du relais, alors la fermeture de ce contact déclenchera le disjoncteur.

Relais de sortie

Les VIP410 disposent de relais de signalisation équipés de contacts normalement ouverts (NO) ou normalement fermés (NF).

Pour une meilleure sécurité, 2 commandes du microprocesseur, indépendantes l'une de l'autre, sont nécessaires pour changer l'état des relais de signalisation. Un des relais de signalisation peut être associé à la fonction chien de garde. En cas de défaillance du microprocesseur, la fonction chien de garde provoque le changement d'état du relais de chien de garde. Ainsi, le relais de chien de garde permet de surveiller le fonctionnement du microprocesseur.

Afficheur

L'afficheur graphique est constitué d'une matrice de 136 points par 48. Sa technologie robuste permet un fonctionnement de plusieurs années dans un environnement sévère.

L'afficheur est géré directement par le microprocesseur.

Le fonctionnement du VIP400 en totale autonomie, ne lui permet pas de rétro-éclairer l'afficheur. Cependant, son contraste est suffisant pour lui permettre d'être exploité avec une source lumineuse extérieure minimale.

Le VIP410 disposant d'une alimentation auxiliaire, il a la possibilité d'allumer le rétro-éclairage de l'afficheur à condition que l'alimentation auxiliaire soit raccordée. Cependant, pour préserver la durée de vie de l'afficheur, le rétro-éclairage est coupé automatiquement lorsque le clavier n'est plus utilisé pendant 10 minutes. Sans le rétro-éclairage, l'afficheur continue malgré tout à être exploitable.

Communication

Le microprocesseur assure le traitement des trames pour les protocoles supportés par le VIP410.

L'interface de communication est conforme au standard TIA/EIA RS 485. Afin d'assurer une meilleure compatibilité électromagnétique, les tensions de référence du commun (C) et du blindage (S) sont séparées.

Horloge interne et pile

Le VIP possède une horloge temps réel. Elle assure la gestion du temps (date, heure, seconde et ms). L'horloge est alimentée par une pile pour les périodes hors tension du VIP.

La durée de vie de la pile est supérieure à 10 ans pour un usage normal. Son absence ou sa défaillance n'a aucun effet sur les fonctions de protection du VIP.

La pile est également utilisée pour permettre le paramétrage du relais, sans nécessiter le raccordement d'une source auxiliaire ou de fermer le disjoncteur pour bénéficier de l'alimentation à propre courant.

Isolation électrique

L'utilisateur est en permanence protégé des tensions dangereuses en face avant et sur le port de communication. Ceci est réalisé par :

- une limitation des tensions sur les entrées capteurs Cua ou CUb à des valeurs non dangereuses,
- une isolation de l'alimentation auxiliaire,
- il est, de plus, nécessaire de connecter le produit à une terre de protection.

Les entrées et les sorties sont isolées les unes des autres par des isolations simples.



NRJED311206FR

Schneider Electric Industries SAS

35, rue Joseph Monier
CS30323
F - 92506 Rueil Malmaison Cedex

www.schneider-electric.com

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engagent qu'après confirmation par nos services.

03/2013