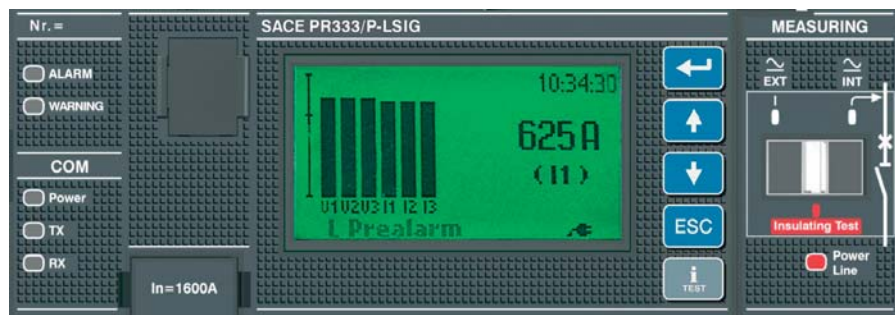
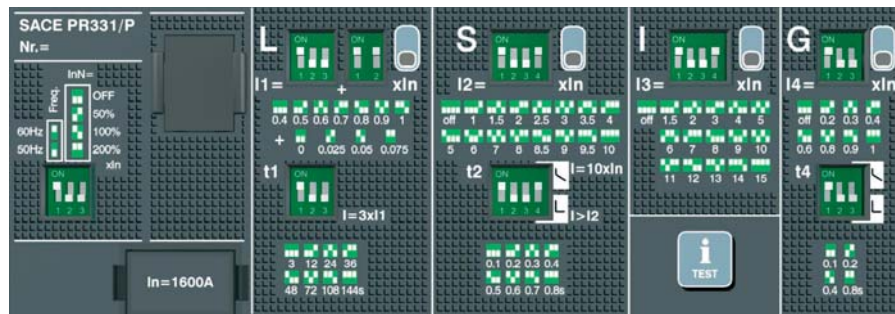


1SDH000587R0004 L3944

Emax-Tmax



Des.			Bur. resp.		Titre Instructions pour l'installation, l'exploitation et l'entretien pour disjoncteurs à construction ouverte T7-T8-X1 de basse tension	Langue FR
App.			App. utilis.			
Mod.	L2965				Appareil Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
ABB ABB SACE					N° Doc. 1SDH000587R0004	

Sommaire

1.	Déclencheurs de protection - Caractéristiques générales	p. 3
1.1	Remarques de sécurité	« 3
1.1.1	Remarques pour les essais de rigidité diélectrique	« 4
1.2	Abréviations et remarques diverses	« 4
1.2.1	Abréviations	« 4
1.2.2	Autres remarques	« 4
1.2.3	Compatibilité entre disjoncteur et relais	« 4
2.	Déclencheur SACE PR331/P - Identification ..	« 5
2.1	Standard	« 5
2.2	Spécifications	« 5
2.2.1	Généralités	« 5
2.2.2	Caractéristiques électriques	« 5
2.2.2.1	Auto-alimentation	« 5
2.2.2.2	Alimentation auxiliaire	« 5
2.2.3	Caractéristiques environnementales	« 6
2.2.4	Bus de communication	« 6
2.2.5	Fonctions de protection	« 6
2.2.5.1	Calcul RMS	« 6
2.2.5.2	Fonction de mesure	« 6
2.2.5.3	Autocontrôle	« 6
2.2.6	Description des fonctions de protection	« 7
2.2.6.1	Protection "L"	« 7
2.2.6.1.1	Mémoire thermique "L"	« 7
2.2.6.2	Protection "S"	« 7
2.2.6.2.1	Mémoire thermique "S"	« 7
2.2.6.3	Protection "I"	« 7
2.2.6.4	Protection contre les fermetures sur court-circuit "MCR"	« 7
2.2.6.5	Protection "G"	« 7
2.2.6.6	Protection contre les courts-circuits instantanés "Iinst"	« 7
2.2.7	Tableau de récapitulation des protections	« 8
2.2.8	Mesures	« 8
2.3	Autres fonctions	« 9
2.3.1	Indication de la cause du déclenchement et bouton pour essai déclenchement	« 9
2.3.2	Contact de signalisation programmable S51/P1	« 9
2.4	Mise en service	« 9
2.4.1	Raccordements	« 9
2.4.2	Contrôle de connexion CS et TC	« 9
2.4.3	Connexion du capteur de courant pour neutre extérieur	« 9
2.5	Interface utilisateur	« 9
2.5.1	Test de déclenchement	« 10
2.5.2	Réglages initiaux	« 10
2.5.3	Modification des fonctions de protection	« 10
2.5.3.1	Exemple de réglage	« 10
2.5.4	Réglages par défaut de l'unité PR331/P	« 11
2.6	Instructions opératoires/fonctionnement pendant le service	« 11
2.6.1	Réglage du neutre	« 11
2.6.2	Indications pour le réglage du Neutre	« 11
2.6.3	Remplacement du déclencheur électronique	« 11
2.7	Définition des alarmes et des signaux de l'unité PR331/P	« 12
2.7.1	Signalisations optiques	« 12
2.7.2	Dépannage	« 13
2.7.3	En cas de défaut	« 13
2.8	Accessoires	« 13
2.8.1	Unité de test et configuration ABB SACE PR010/T ..	« 13
2.8.2	Unité de communication BT030	« 13
2.8.3	Unité PR021/K et HM1030	« 13
2.8.4	Unité d'alimentation PR030/B	« 13
2.8.5	Flex Interface	« 13

3.	Déclencheur SACE PR332/P - PR333/P	
	Identification	p. 14
3.1	Standard	« 14
3.2	Spécifications	« 14
3.2.1	Généralités	« 14
3.2.2	Caractéristiques électriques	« 15
3.2.2.1	Auto-alimentation	« 15
3.2.2.2	Alimentation auxiliaire	« 15
3.2.2.3	Alimentation par module PR330/V	« 15
3.2.3	Caractéristiques environnementales	« 15
3.2.4	Description des entrées/sorties	« 15
3.2.4.1	Entrées binaires	« 15
3.2.4.2	Sorties binaires	« 15
3.2.5	Bus de communication	« 15
3.2.6	Fonctions de protection	« 15
3.2.6.1	Calcul RMS	« 16
3.2.6.2	Fréquence du réseau	« 16
3.2.6.3	Distorsion harmonique	« 16
3.2.6.4	État du disjoncteur	« 16
3.2.7	Fonctions de mesure	« 16
3.2.8	Autocontrôle	« 16
3.2.9	Description des fonctions de protection	« 17
3.2.9.1	Protection "L"	« 17
3.2.9.1.1	Mémoire thermique "L"	« 17
3.2.9.2	Protection "S"	« 17
3.2.9.2.1	Mémoire thermique "S"	« 17
3.2.9.2.2	Seuil de start-up "S"	« 17
3.2.9.2.3	Sélectivité de zone "S"	« 18
3.2.9.3	Double S	« 18
3.2.9.4	Protection Directionnelle "D"	« 18
3.2.9.4.1	Seuil de start-up "D"	« 19
3.2.9.4.2	Sélectivité de zone "D" (directionnelle)	« 19
3.2.9.5	Protection "I"	« 20
3.2.9.5.1	Seuil de start-up "I"	« 20
3.2.9.6	Protection contre les fermetures sur court-circuit "MCR"	« 20
3.2.9.7	Protection "G"	« 21
3.2.9.7.1	Seuil de start-up "G"	« 21
3.2.9.7.2	Sélectivité de zone "G"	« 21
3.2.9.8	Protection contre les déséquilibres de phases "U" ..	« 21
3.2.9.9	Protection contre les échauffements à l'intérieur du relais "OT"	« 22
3.2.9.10	Fonction Contrôle de charges	« 22
3.2.9.11	Protections de Tension "UV", "OV", "RV"	« 22
3.2.9.11.1	Protection "UV"	« 22
3.2.9.11.2	Protection "OV"	« 22
3.2.9.11.3	Protection "RV"	« 22
3.2.9.11.4	Protection "U"	« 22
3.2.9.12	Protection à retour de Puissance "RP"	« 23
3.2.9.13	Protections de fréquence "UF", "OF"	« 23
3.2.9.14	Double configuration des protections	« 23
3.2.9.15	Tableau de récapitulation des réglages des fonctions de protection pour PR332/P et PR333/P ..	« 24
3.2.9.16	Tableau des Mesures	« 25
3.3	Mise en service	« 26
3.3.1	Raccordements	« 26
3.3.1.1	Connexion du capteur de courant pour neutre extérieur	« 26
3.3.2	Raccordements TT	« 26
3.3.3	Contrôle de connexion CS et TC	« 26
3.3.4	Test	« 26
3.3.5	Réglages initiaux	« 27
3.3.6	Gestion Mot de passe	« 27
3.3.7	Remplacement du déclencheur électronique	« 27
3.3.7.1	Installation	« 27
3.3.7.2	Désinstallation	« 27
3.4	Interface utilisateur	« 28

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 1/59

3.4.1	Utilisation des boutons	p.	28	4.1.7	Caractéristiques électriques des transformateurs .	p.	51
3.4.2	Mode Lecture et Configuration	«	29	4.2	Module de communication PR330/D-M - COM	«	51
3.4.3	Modification des paramètres	«	29	4.2.1	Caractéristiques générales	«	51
3.4.3.1	Modification de la configuration de base	«	31	4.2.2	Vue de face	«	51
3.4.4	Réglages par défaut	«	32	4.2.3	Déclencheurs équipés du module	«	51
3.5	Instructions opératoires/fonctionnement pendant le service	«	33	4.2.4	Alimentation	«	51
3.5.1	Menu	«	33	4.2.5	Connexion	«	51
3.5.2	Menu Protections	«	34	4.2.6	Fonctions de communication disponibles	«	52
3.5.2.1	Tableau Menu Protections	«	34	4.2.7	Menu Module PR330/D-M - COM	«	52
3.5.3	Menu Mesures	«	37	4.3	Contact programmable S51/P1	«	52
3.5.3.1	Tableau du Menu Mesures	«	37	4.3.1	Caractéristiques générales	«	52
3.5.4	Menu Réglages	«	37	4.3.2	Déclencheurs équipés du module	«	52
3.5.4.1	Tableau du Menu Réglages	«	37	4.3.3	Caractéristiques des contacts de signalisation	«	52
3.5.4.2	Réglage du neutre	«	38	4.3.4	Alimentation	«	52
3.5.4.2.1	Tableau de réglage du neutre	«	38	4.3.5	Menu Contact S51/P1	«	52
3.5.4.3	Réglages Fréquence du réseau	«	39	4.3.6	Schéma de navigation pour le Contact S51/P1	«	53
3.5.4.4	Modules	«	39	5	Appendices	«	54
3.5.4.4.1	Module PR330/V MEASURING	«	39	5.1	Enregistreur de Données (Data logger)	«	54
3.5.4.4.2	Module PR330/D-M COM	«	39	5.1.1	Caractéristiques générales	«	54
3.5.4.4.3	Contact programmable S51/P1 - SIGNALLING	«	39	5.1.2	Description menu de navigation Enregistreur de Données	«	54
3.5.4.4.4	Réglage pour unité Bus Local	«	39	5.1.2.1	Validation Enregistreur de Données	«	54
3.5.5	Menu Test	«	39	5.1.2.2	Réglage de la fréquence d'échantillonnage	«	54
3.5.5.1	Tableau Menu Test	«	40	5.1.2.3	Réglage des Événements d'arrêt (triggers) standard	«	54
3.5.6	Menu Informations	«	40	5.1.2.4	Événements et visualisation Événements d'arrêt (triggers) personnalisés	«	55
3.5.6.1	Informations sur le déclenchement et données d'ouverture	«	40	5.1.2.5	Réglage du délai d'arrêt	«	55
3.6	Définition des alarmes et des signaux des unités PR332/P et PR333/P	«	41	5.1.2.6	Redémarrage/Arrêt Enregistreur de Données	«	55
3.6.1	Signalisations optiques	«	41	5.1.3	Fenêtres temporelles d'enregistrement	«	55
3.6.2	Signalisations électriques	«	41	5.1.4	Description informations par système de l'Enregistreur de Données	«	56
3.6.3	Tableau des messages d'erreur et d'alerte	«	41	5.1.4.1	Combinaison de dispositifs pour lecture données/ réglage par système de l'Enregistreur de Données	«	56
3.6.4	Messages d'erreur dans fenêtre pop-up	«	42	5.1.4.2	Accès par système aux données enregistrées	«	56
3.7	Recherche des défauts unités PR332/P et PR333/P	«	43	5.1.4.3	Informations par système sur la configuration et sur l'état de l'Enregistreur de Données	«	57
3.7.1	En cas de défaut	«	44	5.1.5	Commandes par système de l'Enregistreur de Données	«	57
3.8	Accessoires	«	44	5.2	Tableau liste événements	«	57
3.8.1	Unité de test et configuration ABB SACE PR010/T	«	44	5.2.1	Événements "standard" pour S51/P1 et pour PR021/K sélectionnables par Relais	«	57
3.8.2	Unité de communication BT030	«	44	5.2.2	Événements "standard" pour la fonction Enregistreur de Données sélectionnables par Relais	«	57
3.8.3	Unité PR021/K et HMI030	«	44	5.2.3	Exemples d'événements "personnalisés" pour la fonction Enregistreur de Données pour S51/P1 et PR021/K	«	58
3.8.4	Unité d'alimentation PR030/B	«	44	5.2.4	Combinaison des dispositifs nécessaires pour effectuer des réglages personnalisés	«	58
3.8.5	Flex Interface	«	44	5.3	Fonction de protection différentielle	«	58
4	Modules	«	45	5.3.1	Description générale	«	58
4.1	Module de mesure PR330/V - MEASURING	«	45	5.3.2	Mise en service	«	59
4.1.1	Caractéristiques générales	«	45	5.3.3	Menu test Rc	«	59
4.1.2	Vue de face	«	45	5.4	Autres informations	«	59
4.1.3	Déclencheurs équipés du module	«	45				
4.1.4	Alimentation des Relais PR332/P et PR333/P par l'intermédiaire du Module PR330/V	«	45				
4.1.5	Instructions opératoires/fonctionnement pendant le service	«	46				
4.1.5.1	Navigation dans le sous-menu Mesures avec PR330/V	«	46				
4.1.5.2	Tableau sous-menu Module PR330/V	«	48				
4.1.5.3	Tableau du Menu Mesures	«	48				
4.1.5.4	Menu Mesures	«	49				
4.1.5.4.1	Historiques	«	49				
4.1.5.4.2	Déclenchements	«	49				
4.1.5.4.3	Événements	«	49				
4.1.5.4.4	Mesures	«	49				
4.1.5.4.5	Facteur de Puissance	«	49				
4.1.5.4.6	Énergie	«	50				
4.1.5.4.7	Facteur de crête	«	50				
4.1.5.4.8	Fréquence du réseau	«	50				
4.1.5.4.9	Usure des contacts	«	50				
4.1.5.4.10	Formes d'onde	«	50				
4.1.6	Enregistreur de données	«	50				

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 2/59

1. Déclencheurs de protection - Caractéristiques générales

Les nouvelles séries de disjoncteurs ABB, Emax X1 et Tmax T7-T8, disposent aujourd'hui d'une nouvelle gamme de relais électroniques.

Ces relais sont dénommés PR331, PR332 et PR333.

Les nouveaux déclencheurs de protection intègrent toutes les fonctions de leurs prédécesseurs, avec en plus de nouvelles et intéressantes caractéristiques techniques permettant de répondre à toutes les exigences d'installation actuelles et futures.

Toutes les nécessités opérationnelles sont maintenant disponibles grâce aux divers niveaux de performance des nouveaux relais et des modules qu'ils peuvent recevoir (PR330/V, PR330/D-M).

Le tableau ci-dessous illustre bien les caractéristiques techniques et les possibilités d'association des trois relais.

Fonction/Unité	PR331	PR332	PR333
Protections de courant (L, S, I, G)	S	S	S
Protections supplémentaires (U, OT)	-	S	S
Protections de tension (UV, OV, RV, RP, UF, OF)	-	S ⁽³⁾	S
Protections supplémentaires (D, S2, Double G)	-	-	S
Protection MCR	S ⁽⁴⁾	S ⁽⁴⁾	S
Analyses harmoniques	-	-	S
Protection de température	-	S	S
Mémoire thermique	S	S	S
Bus local pour unités externes accessoires	S	S	S
Communication par câble (RS485)	-	S ⁽²⁾	S ⁽²⁾
Communication radio (wireless Bluetooth)	S ⁽¹⁾	S ⁽¹⁾	S ⁽¹⁾
Data Logger	-	S	S
Compatibilité avec SD.Pocket	S	S	S
Compatibilité avec SD.Testbus	S	S	S
Compatibilité avec PR010/T	S	S	S
Double réglage	-	-	S
PR330/V Measuring (Module tensions interne)	-	O	S
PR330/D-M Com (Module communication interne)	-	O	O
PR330/R	-	O	O
Protection contre les courants différentiels	-	O	O
PR021/K (Unité signalisations externe)	O	O	O
Flex Interface	O	O	O
HMI030 (Interface graphique externe)	O	O	O
PR030/B (Unité d'alimentation externe)	O	S	S
BT030 (Unité communication bluetooth externe)	O	O	O

Légende:

- S** : fonction/unité de série,
O : fonction/unité optionnelle,
- : fonction/unité non disponible.

Remarques:

1. : avec unité externe BT030 (pour connexion temporaire),
2. : avec module PR330/D-M,
3. : avec module PR330/V.
4. : uniquement pour disjoncteurs X1

Les caractéristiques principales et améliorées des nouveaux relais PR33x sont (selon la combinaison relais + modules):

1. Grande précision de lecture du courant (1,5%) et de nombreuses autres fonctions.
2. Le module PR330/V, pour les mesures de tension de ligne jusqu'à 690 V, est intégré dans le relais, ce qui rend inutile le Transformateur de Tension externe.
3. Une sortie de puissance pouvant être entièrement configurée (état, retard et type) par le client (S51/P1).
4. Connexion wireless Bluetooth à un assistant numérique et/ou un PC (BT030).
5. Disponibilité gratuite d'applications logicielles pour l'essai, le test et l'entretien des relais.
6. Enregistreur d'événements (Data logger) hautes performances avec 8 signaux analogiques et 64 numériques, associables à des centaines d'événements ou de situations au choix de l'utilisateur.
7. Alimentation du relais même avec le disjoncteur ouvert, via les tensions du jeu de barres (avec PR330/V).
8. Nouvelle fonction différentielle (Rc).
9. Double fonction de protection G, avec lecture simultanée par deux capteurs (Protection de terre restreinte PR333).
10. Contrôle continu de la connexion des capteurs de courant et du solénoïde d'ouverture (trip coil) (tous les relais).
11. Analyse jusqu'à la 40e harmonique.
12. Enregistrement de la cause du déclenchement, même en auto-alimentation (tous les relais).
13. PR331 avec connexion série pour module externe PR021/K et HMI030.
14. Sélection étendue du neutre.
15. Double protection S (PR333).
16. Date et heure "temps réel" (tous les relais).

1.1 Remarques de sécurité



ATTENTION: ce symbole signale des informations sur les pratiques, les actions ou les circonstances pouvant entraîner des blessures pour les personnes, des dommages pour l'unité ou des pertes économiques.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 3/59

Lire attentivement et complètement le présent manuel.
L'utilisation de ce dispositif devrait être réservé au personnel qualifié et compétent.

En cas de doutes quant à une utilisation en sécurité, l'unité doit être mise hors service afin de se prémunir contre toute utilisation non intentionnelle.

On doit supposer qu'une utilisation sûre n'est pas possible si:

- 1. l'unité présente des dégâts visibles.
- 2. l'unité ne marche pas (détectable par autotest ou au moyen de l'unité de test).
- 3. l'unité a subi des dommages pendant le transport.

 **Avant d'effectuer une action et/ou un remplacement quelconque sur le disjoncteur, il faut que celui-ci soit ouvert. En outre, ne pas oublier qu'il ne doit plus y avoir d'alimentations raccordées.**

1.1.1 Remarques pour les essais de rigidité diélectrique

 **Les essais de rigidité diélectrique ne sont pas admis sur les entrées et sur les sorties des déclencheurs.**

1.2 Abréviations et remarques diverses

1.2.1 Abréviations

Abréviation	Signification
BA	Bobine d'ouverture à émission
BC	Bobine de fermeture à émission
BT030	Unité d'alimentation et de communication wireless ABB SACE
CB	Disjoncteur (Circuit Breaker. Par exemple Emax)
CS	Transformateur de courant (Current Sensor)
PDA	Assistant Numérique avec bluetooth
Emax	Série de disjoncteurs à construction ouverte d'ABB SACE
HMI 030	Interface Homme-Machine (Human Machine Interface)
HW	Matériel (Hardware)
In	Courant assigné de la Rating Plug installée dans le disjoncteur
MT	Mémoire thermique
Pn	Puissance assignée du disjoncteur
Pn _{phase}	Puissance assignée de phase
PR330/V	Module de mesure
PR021/K	Unité de signalisation
PR330/D-M	Module de communication
PR330/R	Module actionneur
PR010/T	Unité de test ABB SACE
PR331/P	Relais de protection pour disjoncteurs Emax X1 et Tmax T7-T8
PR332/P	Relais de protection pour disjoncteurs Emax X1 et Tmax T7-T8
PR333/P	Relais de protection pour disjoncteur Emax X1
PR030/B	Unité d'alimentation ABB SACE
Relais	Également appelé "Unité de protection" ou "Déclencheur de protection"
RMS	Valeur efficace
TC	Solénoïde d'ouverture (Trip Coil)
SdZ	Sélectivité de zone
SGR	Tore extérieur
SW	Logiciel (Software)
i-Test	Bouton "Info/test" en face avant du relais
Trip	Action d'ouverture du disjoncteur générée par le déclencheur
TV	Transformateur de tension (voir aussi VS)
Un	Tension assignée transformateurs de tension installés (tension de phase)
Vaux	Alimentation auxiliaire
VS	Capteur de tension (voir aussi TV)

1.2.2 Autres remarques

- A. Utiliser par exemple du câble à deux conducteurs (non fourni par ABB SACE) du type "Belden" 3105A.
- B. Utiliser par exemple du câble à trois conducteurs (non fourni par ABB SACE) du type "Belden" 3106A.
- C. L'unité est dotée de la fonction de "backup-protection"; dans le cas où la première commande donnée au solénoïde d'ouverture n'ouvrirait pas immédiatement le disjoncteur (TC partiellement défectueux), des commandes répétées de DÉCLENCHEMENT sont envoyées jusqu'à l'ouverture de ce dernier (si Vaux présente) ou jusqu'à la disparition du courant (en cas d'auto-alimentation).
La condition de "backup" peut être signalée en configurant les relais de l'unité; en utilisant la sélection "YO back", on peut commander l'accessoire "bobine d'ouverture à émission (YO)" comme dispositif supplémentaire d'ouverture dans le cas où le TC ne fonctionnerait pas.

1.2.3 Compatibilité entre disjoncteur et relais

Le tableau qui suit résume les possibilités d'application des différents relais aux disjoncteurs des séries Emax X1 et Tmax T7-T8.

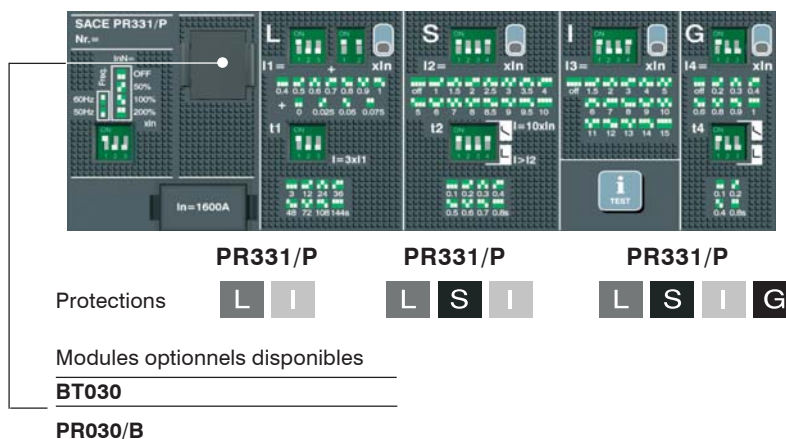
Disj.\Relais	PR331	PR332	PR333
T7	x ⁽¹⁾	x	
T8	x ⁽¹⁾	x	
X1	x	x	x

(1) Uniquement version LSIG

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 4/59

2. Déclencheur SACE PR331/P - Identification

On peut obtenir les unités PR331/P disponibles, selon les normes IEC et UL et avec les diverses protections et les divers modules optionnels, à partir de la figure ci-dessous:



2.1 Standard

Le PR331/P a été conçu pour travailler conformément aux standards internationaux:

- IEC 60947-2 Appareils de basse tension. Disjoncteurs (T7-T8-X1).
- UL489 Disjoncteurs en Boîtier Moulé, Interrupteurs en Boîtier Moulé et Enveloppes pour disjoncteurs (T7-T8).
- UL 1066 Disjoncteurs de basse tension (X1).

2.2 Spécifications

2.2.1 Généralités

L'unité PR331/P est une unité de protection auto-alimentée hautes performances avec des fonctions de **Protection** pour disjoncteurs de Basse Tension tripolaires et tétrapolaires ABB SACE série "Tmax T7-T8" et "Emax X1". L'interface utilisateur de l'unité permet en outre de régler les paramètres et de gérer complètement les préalarmes et les alarmes via des indicateurs à LED de signalisation alerte/alarme pour les fonctions de protection et d'autocontrôle.

Selon la version, les protections disponibles sont:

Symbole	Protection contre les
L	surcharges à temps long inverse
S	courts-circuits avec retard réglable
I	courts-circuits instantanés
G	défauts à la terre avec retard réglable

Le PR331/P peut être installé sur des disjoncteurs tripolaires, tripolaires avec neutre extérieur ou tétrapolaires.

À noter que le courant de référence, pour la PR331/P, est le I_n (courant assigné défini par Rating Plug) et non le I_u (courant assigné ininterrompu du disjoncteur).

Par exemple: le disjoncteur X1B 800 avec Rating Plug de 400 A a un I_u de 800 A et un I_n de 400 A.

L'unité commande l'ouverture du disjoncteur, dans lequel elle est intégrée, par l'intermédiaire du TC, qui agit directement sur le système de leviers mécanique de l'appareil.

L'unité est réalisée à partir d'une technologie numérique à microprocesseur et elle s'interface avec l'utilisateur au moyen des DIP switches. Les paramètres des protections et, en général, les modes de fonctionnement de l'unité sont entièrement configurables par l'utilisateur.

2.2.2 Caractéristiques électriques

Fréquence assignée de travail	50/60 Hz $\pm 10\%$
Bande passante	3000 Hz maxi
Facteur de crête	6,3 maxi @ 2 I_n
MTBF (MIL-HDBK-217E)	15 ans @ 45°C

2.2.2.1 Auto-alimentation

L'unité ne nécessite aucune alimentation extérieure, ni pour les fonctions de protection ni pour celles de signalisation d'alarme. L'unité est auto-alimentée par l'intermédiaire des capteurs de courant installés sur le disjoncteur. Pour fonctionner il suffit qu'au moins une phase soit parcourue par le courant défini ci-dessous. Une alimentation extérieure peut être raccordée pour activer d'autres fonctions, notamment pour le raccordement à des dispositifs extérieurs: HMI030 et PR021/K.

Les caractéristiques du courant de jeu de barres sont indiquées dans le tableau qui suit:

Caractéristiques	Activation relais
Courant de jeu de barres triphasé minimum d'activation du relais (allumage LED "alive" et activité complète du relais)	>80 A

2.2.2.2 Alimentation auxiliaire

L'alimentation auxiliaire est fournie de l'extérieur moyennant l'utilisation d'une alimentation galvaniquement isolée.



Vu qu'on a besoin d'une tension auxiliaire isolée de la terre, il faut employer des "convertisseurs galvaniquement séparés" conformes à la norme IEC 60950 (UL 1950) ou aux normes équivalentes IEC 60364-41 et CEI 64-8, qui garantissent un courant de mode commun ou un courant de fuite ne dépassant pas 3,5 mA, tel que défini dans l'IEC 478/1 et la CEI 22/3.

Mod.	L2965 L3944			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 5/59

La présence de l'alimentation auxiliaire permet d'utiliser l'unité relais même avec le disjoncteur ouvert.
Les caractéristiques de l'alimentation sont indiquées dans le tableau qui suit:

Caractéristiques	Version PR331/P
Tension auxiliaire (isolée galvaniquement)	24 V CC $\pm 20\%$
Ondulation maximale	5%
Courant à l'appel @ 24 V	~ 10 A pendant 5 ms
Puissance assignée @ 24 V	~ 2 W

2.2.3 Caractéristiques environnementales

Température de fonctionnement	-25 °C...+70 °C
Température de stockage	-40 °C...+90 °C
Humidité Relative	0% ... 98% avec condensation
Degré de protection (avec PR331/P installé dans le disjoncteur)	IP 30

2.2.4 Bus de communication

Bus local, sur connecteur arrière; interface physique RS485, protocole Modbus
Bus de Test sur connecteur de test frontal.

2.2.5 Fonctions de protection

L'unité de protection PR331/P réalise 6 fonctions de protection indépendantes. En particulier:

1. Protection contre les surcharges à temps inverse "L".
2. Protection contre les courts-circuits avec retard réglable "S".
3. Protection contre les courts-circuits instantanés "I".
4. Protection contre les fermetures sur court-circuit "MCR".
5. Protection contre les défauts à la terre avec retard réglable "G".
6. Protection contre les courts-circuits instantanés à courants élevés "linst".

L'unité PR331/P permet l'élaboration du signal ampèremétrique du pôle neutre avec différents rapports par rapport à la valeur des phases.

N.B.: Au-delà de 15,5xIn de courant sur le Ne, la protection elle-même est considérée comme étant réglée à 100%.

Une indication de temporisation (LED "alarme") est prévue sur le devant de l'unité, cette indication s'activant pendant une alarme pour chaque protection ; celle-ci se désactive lorsque l'alarme cesse ou une fois la protection déclenchée.

L'unité est dotée de la fonction de "backup-protection"; dans le cas où la première excitation du Trip Coil n'ouvrirait pas immédiatement le disjoncteur (TC partiellement défectueux), des commandes répétées de Déclenchement sont envoyées jusqu'à l'ouverture dudit disjoncteur.

Pour les protections à temps inverse, la relation entre temps de déclenchement et surintensité est donnée par la formule: $t = k/I^2$.

Pour les protections à temps fixe avec retard réglable, la relation implémentée est la suivante: $t = k$.

2.2.5.1 Calcul RMS

Toutes les fonctions de protection exécutent leurs élaborations respectives sur la base de la vraie valeur efficace des courants (la protection G est inhibée pour des valeurs de courant supérieures à 8In (pour $I_4 \geq 0,8In$), supérieures à 6In (pour $0,5In \leq I_4 < 0,8In$) et supérieures à 4In (pour $I_4 < 0,5In$)).

Si la forme d'onde a une déformation supérieure à la limite déclarée (6,3@2In), la tolérance du calcul de la vraie valeur efficace augmente.

2.2.5.2 Fonction de mesure

La fonction de mesure des courants (ampèremètre) est présente sur toutes les versions de l'unité PR331/P.

Cette fonction n'est accessible que par l'intermédiaire d'une unité de test PR010/T via le bus de test, et par l'intermédiaire d'un HMI030 via le bus local.

Avec une tension auxiliaire, la protection enregistre l'historique du courant maxi ayant été lu.

2.2.5.3 Autocontrôle

L'unité PR331/P fournit des fonctions d'autocontrôle en mesure de garantir une gestion correcte des dysfonctionnements du relais. Les fonctions sont les suivantes:

- ☐ Validité Rating plug
- ☐ Autocontrôle de la connexion correcte des capteurs de courant (CS). En cas d'anomalie, la signalisation se fait par allumage de la LED comme indiqué au par. 2.7.1.
- ☐ Autocontrôle de la connexion correcte du solénoïde d'ouverture (TC). En cas d'anomalie, la signalisation se fait par allumage de la led comme indiqué au par. 2.7.1.
- ☐ Autocontrôle protection déclenchement mécanique. En cas de capteurs déconnectés ou d'une erreur de Rating Plug, si l'autocontrôle est activé, on a une commande d'ouverture du disjoncteur, via l'activation du TC. Cette fonction peut être activée par l'intermédiaire d'une unité de test PR010/T.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 6/59

2.2.6 Description des fonctions de protection

2.2.6.1 Protection "L"

La protection "L" est la seule qui ne puisse pas être inhibée car elle réalise une autoprotection contre les surcharges du relais lui-même.

Le type de courbe définissable est $t=k/I^2$.

Le temps de déclenchement de la protection, temps inverse, est donné par l'expression

$$\text{Maxi} \left[\frac{9 \cdot t_i}{(I_f / I_i)^2}, 1 \right] \text{ pour } I_f \leq 12 I_n, 1 \text{ s pour } I_f > 12 I_n$$

I_i est le courant de défaut et I_i , le seuil de la protection, défini par l'utilisateur.

N. B. Temps exprimé en secondes.

2.2.6.1.1 Mémoire thermique "L"

Il est possible de valider la fonction de mémoire thermique pour la protection des câbles ; elle se base sur le paramètre "τL" défini comme le temps de déclenchement de la courbe (t_1) choisi à 1,25x1. La fonction peut être activée par l'intermédiaire de la PR010/T, du SD-TestBus2 ou du SD-Pocket.

Le temps de déclenchement du déclencheur est sûrement égal à 100% du temps sélectionné après qu'un temps τL s'est écoulé depuis la dernière surcharge ou le dernier déclenchement ; sinon le temps de déclenchement sera réduit en fonction de la surcharge qui s'est produite et du temps qui s'est écoulé.

Le PR331/P est équipé de deux instruments pour réaliser cette mémoire thermique; le premier ne travaille que quand le déclencheur est alimenté (il enregistre aussi les surcharges qui n'ont pas duré jusqu'à provoquer le fonctionnement du déclencheur) alors que le deuxième travaille aussi quand le déclencheur n'est pas alimenté, réduit les éventuels temps de déclenchement en cas de refermeture immédiate et s'active au moment du déclenchement du disjoncteur.

C'est le déclencheur PR331/P qui décide automatiquement lequel des deux utiliser en fonction des différentes situations.

2.2.6.2 Protection "S"

La protection, désactivable, peut être à temps fixe ($t=k$) ou à temps inverse ($t=k/I^2$); dans ce dernier cas, le temps de déclenchement est donné par l'expression

$$\text{Maxi} \left[\frac{100 \cdot t_2}{(I_f)^2}, t_2 \right] \text{ pour } I_f > I_2$$

I_f est le courant de défaut et I_2 , le seuil de la protection, défini par l'utilisateur.

N. B. Temps exprimé en secondes.

2.2.6.2.1 Mémoire thermique "S"

Il est possible de valider la fonction de mémoire thermique pour la protection des câbles si la courbe à temps inverse est sélectionnée; elle se base sur le paramètre "τS" défini comme le temps de déclenchement de la courbe (t_2) choisi à 1,5x12. Les autres caractéristiques sont identiques à celles pour la mémoire thermique "L" (voir par. 2.2.6.1.1).

2.2.6.3 Protection "I"

La protection, désactivable, à temps fixe ($t=k$) est réalisée avec un retard intentionnel nul.

2.2.6.4 Protection contre les fermetures sur court-circuit "MCR" (uniquement pour disjoncteurs type X1)

La fonction MCR est utile pour protéger l'installation contre d'éventuelles fermetures sur court-circuit.

Cette protection s'active dès la fermeture du disjoncteur, pour une fenêtre temporelle (comprise entre 40 et 500 ms) et avec un seuil établis par l'utilisateur, avec le même algorithme que celui de la protection I. Cette protection peut être désactivée, et c'est une alternative à la protection "I". Cette fonction peut être activée par l'intermédiaire d'une unité PR010/T, via le logiciel SD-TestBus2 ou SD-Pocket.

Cette fonction dispose d'une seule courbe de protection à temps fixe.

2.2.6.5 Protection "G"

La protection, désactivable, peut être à temps fixe ($t=k$) ou à temps inverse ($t=k/I^2$); dans ce dernier cas, le temps de déclenchement est donné par l'expression

$$\text{Maxi} \left[\frac{2}{I^2}, t_4 \right] \text{ où } I = I_f / I_4$$

I_f est le courant de défaut et I_4 , le seuil de la protection, défini par l'utilisateur.

N. B. Temps exprimé en secondes.

L'unité PR331/P est en mesure de fournir la protection de défaut à la terre, réalisée à l'intérieur du relais, en sommant vectoriellement les courants de phase et de neutre. Le courant de défaut est défini par la formule suivante:

$$\vec{I}_G = \vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3 + \vec{I}_N$$

Si le circuit ne présente aucun défaut, le module de la sommation de ces courants est toujours nul; vice versa, la valeur du courant de défaut sera proportionnelle à l'importance du défaut.

2.2.6.6 Protection contre les courts-circuits instantanés "Inst"

Cette fonction dispose d'une seule courbe de protection à temps fixe.

Quand la protection se déclenche, le disjoncteur s'ouvre par l'intermédiaire du solénoïde d'ouverture (TC).

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 7/59

2.2.7 Tableau de récapitulation des protections

Protection	Inhibition	Seuil de déclenchement	Temps de déclenchement	Tolérance seuil de déclenchement ⁽²⁾	Tolérance temps de déclenchement ⁽²⁾
L (t=k/I ²)	<input type="checkbox"/>	I1 = 0,4 - 0,425 - 0,45 - 0,475 - 0,5 - 0,525 - 0,55 - 0,575 - 0,6 - 0,625 - 0,65 - 0,675 - 0,7 - 0,725 - 0,75 - 0,775 - 0,8 - 0,825 - 0,85 - 0,875 - 0,9 - 0,925 - 0,975 - 1 x In	t1 = 3 - 12 - 24 - 36 - 48 - 72 108 - 144 s ⁽¹⁾ @ 3 I1	Déclenchement entre 1,05 et 1,2 x I1	± 10% I _g ≤ 6 x In ± 20% I _g > 6 x In
S (t=k)	<input checked="" type="checkbox"/>	I2 = 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3 - 3,6 - 4,2 - 5 - 5,8 - 6,6 - 7,4 - 8,2 - 9 - 10 x In	Avec I > I2 t2 = 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 s	± 7% I _g ≤ 6 x In ± 10% I _g > 6 x In	La meilleure des deux données: ± 10% ou ± 40 ms
S (t=k/I ²)	<input checked="" type="checkbox"/>	I2 = 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3 - 3,6 - 4,2 - 5 - 5,8 - 6,6 - 7,4 - 8,2 - 9 - 10 x In	t2 = 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 s @ 10 In	± 7% I _g ≤ 6 x In ± 10% I _g > 6 x In	± 15% I _g ≤ 6 x In ± 20% I _g > 6 x In
I (t=k)	<input checked="" type="checkbox"/>	I3 = 1,5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 x In	≤ 30 ms	± 10%	
MCR (t=k)	<input checked="" type="checkbox"/>	I5 = 6,0 - 6,1 - 6,2 - 6,3 - 6,4 ... 14,5 - 14,6 - 14,7 - 14,8 - 14,9 - 15 x In	≤ 30 ms ⁽³⁾	± 10%	
G (t=k)	<input checked="" type="checkbox"/>	I4 = 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 0,9 - 1 x In	Avec I > I4 t4 = 0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,8 s	± 7%	La meilleure des deux données: ± 10% ou ± 40 ms
G (t=k/I ²)	<input checked="" type="checkbox"/>	I4 = 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 0,9 - 1 x In	t4 = 0,1@ 4,47 I4 t4 = 0,2@ 3,16 I4 t4 = 0,4@ 2,24 I4 t4 = 0,8@ 1,58 I4	± 7%	± 15%
I inst	<input type="checkbox"/>	Automatique, défini par SACE	Instantané		

⁽¹⁾ La valeur minimum de ce déclenchement est de 1 s indépendamment du type de courbe réglé (autoprotection).

⁽²⁾ Ces tolérances sont valables avec ces hypothèses :

- relais auto-alimenté en régime (sans start-up)
- présence alimentation auxiliaire
- alimentation biphasée et triphasée
- temps de déclenchement réglé ≥ 100 ms

⁽³⁾ La valeur de ce déclenchement est garantie à l'intérieur de la fenêtre de temps comprise entre 40 et 500 ms à compter de la fermeture du disjoncteur; ce réglage est à la charge du client.

Pour tous les cas non traités dans les hypothèses qui précèdent, les valeurs de tolérance sont les suivantes :

Protections	Seuil de déclenchement	Temps de déclenchement
L	Déclenchement entre 1,05 et 1,25 x I1	± 20%
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	≤ 60ms
G	± 10%	± 20%
Autres	± 20%	

2.2.8 Mesures

L'unité de protection PR331/P est en mesure d'effectuer divers types de mesures, indiqués dans le tableau qui suit avec les tolérances correspondantes.

Type de mesure	Plage	Tolérance %
Courant de phase et neutre	0,3 ... 6 In	1,5
Courant de défaut à la terre	0,3 ... 4 In	1,5

2.3 Autres fonctions

2.3.1 Indication de la cause du déclenchement et bouton pour essai déclenchement

Grâce au bouton "i Test", on peut récupérer les informations stockées au cours des dernières 48 heures. Il est en outre possible d'obtenir le test de déclenchement en gardant le bouton enfoncé pendant 7 secondes et d'obtenir l'Autotest en gardant le bouton enfoncé pendant 3 secondes, toujours avec l'unité de batterie PR030/B branchée et sans courant circulant.

2.3.2 Contact de signalisation programmable S51/P1

Le dispositif contient le contact programmable S51/P1, qui peut être associé à de multiples événements (voir par. 5.2). Ce contact est pas réglé par défaut sur l'événement Alarme L et il peut être programmé par l'intermédiaire de la PR010/T, du SD-TestBus 2 ou du SD-Pocket.

2.4 Mise en service

2.4.1 Raccordements



Pour les raccordements à la charge de l'utilisateur, il est conseillé de suivre de manière scrupuleuse les indications du présent document. Nous serons ainsi en mesure de satisfaire à toutes les normes internationales de référence et de garantir un fonctionnement parfait du relais même dans des conditions ambiantes et électromagnétiques critiques. Attacher une attention particulière aux raccordements à la terre.

2.4.2 Contrôle de connexion CS et TC



Si l'installation du PR331/P a été effectuée par l'utilisateur, il est recommandé de contrôler (avec disjoncteur ouvert et Vaux ou PR030/B), avant la mise en service du disjoncteur, que les câbles CS et TC sont correctement connectés; dans le cas contraire, bien faire les connexions. L'éventuel allumage de toutes les LEDs rouges indique une erreur dans la connexion des CS et/ou des TC. Voir par. 2.7.1.

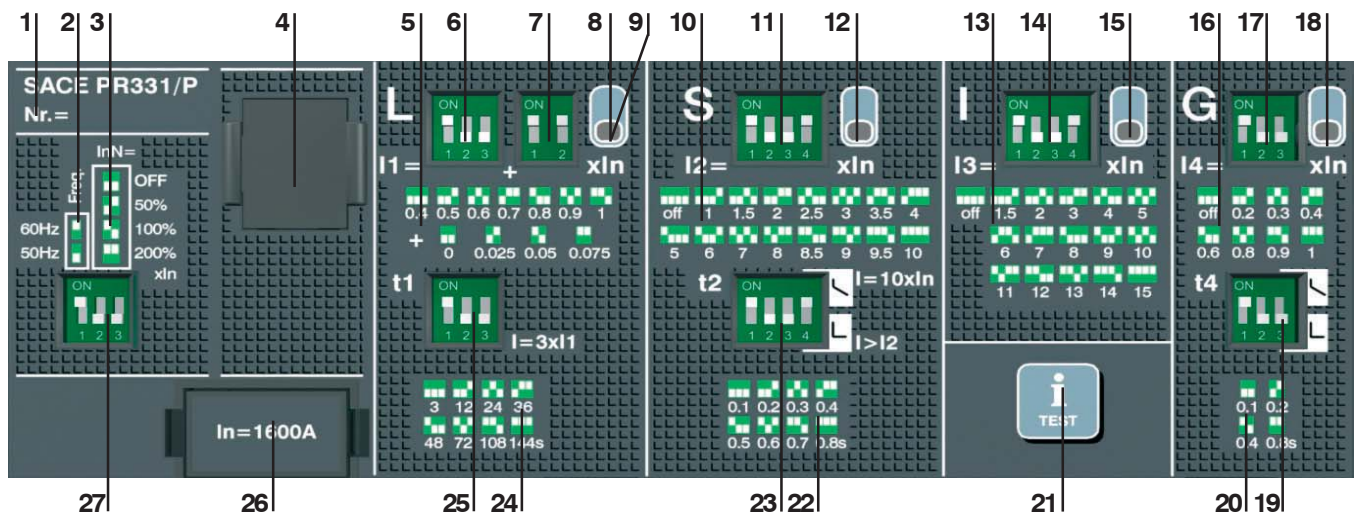
2.4.3 Connexion du capteur de courant pour neutre extérieur



Si on veut raccorder, à un disjoncteur tripolaire, le capteur de courant pour le conducteur neutre extérieur, ne pas oublier de régler correctement le I_n (voir par. 2.5, n° 3). Pendant cette phase, le disjoncteur doit être ouvert et, si possible, sectionné.

2.5 Interface utilisateur

Légende de la face avant de l'unité PR331/P:



Réf.	Description
1	Numéro de fabrication (numéro de série) du déclencheur de protection PR331/P
2	Indication de la position du DIP switch pour la fréquence du réseau
3	Indication de la position du DIP switch pour le réglage de la protection du neutre
4	Connecteur d'essai pour raccorder ou tester le déclencheur par l'intermédiaire d'un dispositif extérieur (unité batterie PR030/B, unité de communication wireless BT030 et unité SACE PR010/T)
5	Indication des positions des DIP switches pour réglage du temps t1
6	DIP switches de réglage principal du seuil de courant I1
7	DIP switches de réglage fin du seuil de courant I1
8	LED de signalisation alarme pour la fonction de protection L
9	LED de signalisation de préalarme pour la fonction de protection L
10	Indication de la position des DIP switches pour réglage seuil I2
11	DIP switches de réglage du seuil de courant I2

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 9/59

Réf.	Description
12	LED de signalisation alarme pour la fonction de protection S
13	Indication de la position des DIP switches pour réglage seuil I3
14	DIP switches de réglage du seuil de courant I3
15	LED de signalisation alarme pour la fonction de protection I
16	Indication de la position des DIP switches pour réglage seuil I4
17	DIP switches de réglage du seuil de courant I4
18	LED de signalisation alarme pour la fonction de protection G
19	DIP switches de réglage du temps de déclenchement t4 et type de courbe
20	Indication des positions des DIP switches pour réglage du temps t4
21	Bouton test et infos "i Test"
22	Indication des positions des DIP switches pour réglage du temps t2
23	DIP switches de réglage du temps de déclenchement t2 et type de courbe
24	Indication des positions des DIP switches pour réglage du temps t1
25	DIP switches de réglage du temps de déclenchement t1
26	Rating plug
27	DIP switches pour réglage de la fréquence du réseau et réglage de la protection du neutre

2.5.1 Test de déclenchement

Avant la mise en service, il est conseillé d'effectuer un test ("Test de déclenchement") de toute la chaîne du TC en appuyant sur le bouton "i Test" pendant au moins 7 s. Le résultat est positif quand le disjoncteur s'ouvre (voir Autocontrôle). Pour pouvoir effectuer le test, il faut raccorder l'unité d'alimentation PR030/B.

2.5.2 Réglages initiaux

ABB SACE appliquera sur la PR331/P les adhésifs de toutes les variables se rapportant au disjoncteur (par ex. Type de disjoncteur, calibre Rating Plug, etc.).

À noter qu'ABB SACE définit chaque réglage possible de manière sûre (voir par. 2.5.4).



Ceci dit, il est absolument indispensable qu'avant la mise en service du PR331/P, l'utilisateur modifie le mot de passe et définisse avec soin chaque paramètre modifiable.

2.5.3 Modification des fonctions de protection

Ce paragraphe décrit le réglage des fonctions de protection implémentées dans l'unité PR331/P. On n'indique ici que les modes de réglage et les valeurs sélectionnables; pour toutes les autres informations concernant les caractéristiques techniques des fonctions de protection, voir le par. 2.2.5.

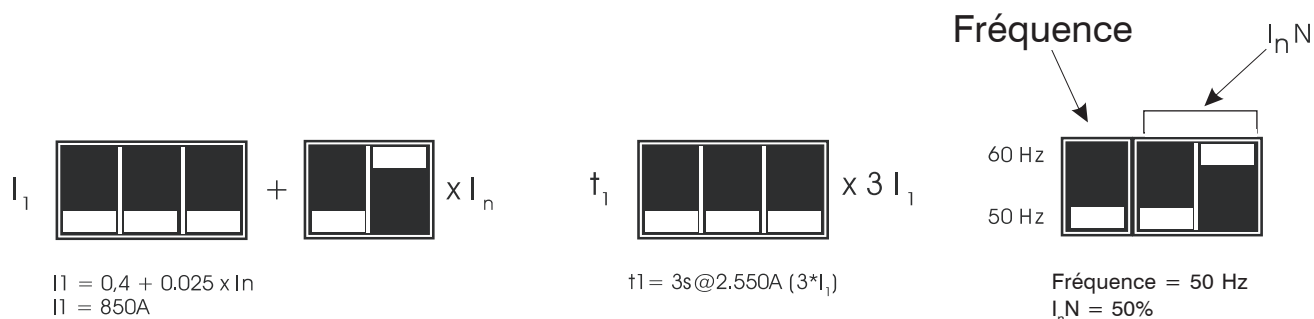


Si l'unité PR331/P se trouve dans une situation d'alarme, aucun paramétrage n'est permis.

2.5.3.1 Exemple de réglage

Dans les représentations sur la face avant (voir par. 2.5), illustrant les réglages, la position des DIP switches correspond au blanc.

On trouvera ci-après un exemple de réglage du DIP switch de la fonction de protection L, pour $I_n = 2000 \text{ A}$:



Une configuration incorrecte des DIP switches génère une erreur de "réglages incorrects" signalée par LEDs (voir par. 2.7.1). La règle à respecter est: $I_1 < I_2 < I_3$.

Par exemple: si $I_1 = 1I_n$ et $I_2 = 1I_n$, le relais signale une erreur de "Réglages incorrects". Même chose si $I_2 = 5I_n$ et $I_3 = 4I_n$

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 10/59

2.5.4 Réglages par défaut de l'unité PR331/P

Le PR331/P est fourni par ABB SACE avec les paramètres prédéfinis suivants:

#	Protection	Seuils	Temps
1	L	1 In	144 s
2	S	Off	0,1 s
3	I	4 In	—
4	G	Off	0,1 s
5	Fréquence du réseau	(1)	
6	Sél. Neutre	(2)	
7	S51/P	On-Alarme L	

Remarque :

(1) = 50 Hz pour disjoncteurs type IEC
60 Hz pour disjoncteurs type UL

(2) = OFF pour versions tripolaires
50% pour versions tétrapolaires

2.6 Instructions opératoires/fonctionnement pendant le service

2.6.1 Réglage du neutre

La protection du neutre est couramment configurée à une valeur de courant de 50% du réglage effectué sur les phases.

Dans certaines installations, où le taux d'harmoniques est élevé, le courant résultant circulant sur le neutre peut être plus élevé que celui des phases.

Dans le déclencheur SACE PR331/P, on peut configurer cette protection pour les valeurs suivantes: $I_n N = 0 - 50\% - 100\% - 200\% * I_n$.



Avec des disjoncteurs tripolaires, sans neutre extérieur, le réglage du Neutre doit être OFF

2.6.2 Indications pour le réglage du Neutre

Le réglage de la valeur de neutre ($I_n N$) doit respecter la formule suivante: $I_1 \times I_n N \leq I_u$

Dans le cas d'un disjoncteur tétrapolaire, le contrôle de ce réglage est effectué par le relais lui-même qui signale l'anomalie par l'intermédiaire de LEDs (voir par. 2.7.1) et règle le paramètre de manière autonome, en le ramenant à l'intérieur des limites acceptables.

Dans le cas d'un disjoncteur tripolaire, avec neutre extérieur, le relais n'effectue pas de contrôles et la correction des réglages est à la charge de l'utilisateur.

Par exemple: Avec le disjoncteur X1B 800 avec Rating Plug de 400 A, $I_u=800$ A et $I_1=1I_n$, le réglage de $I_n N$ pourra être: 50-100-200%
Avec le disjoncteur X1B 800 avec Rating Plug de 800 A, $I_u=800$ A et $I_1=1I_n$, le réglage de $I_n N$ pourra être: 50-100%

Remarque 1: Le réglage $I_1=1 I_n$ doit être entendu comme le réglage maximum de la protection contre les surcharges. Le réglage maximum admissible réel doit tenir compte de l'éventuel déclassement en fonction de la température, des prises de raccordement utilisées et de l'altitude, ou I_n (rating plug) $\leq 50\%$ de la taille du disjoncteur.



Le non-respect des limites dans les réglages de " I_1 " et de " $I_n N$ " peut entraîner des dégâts du disjoncteur et des risques pour l'opérateur.

2.6.3 Remplacement du déclencheur électronique

La procédure d'installation d'un PR331/P comprend les étapes suivantes:

1. Avec le disjoncteur ouvert et si possible sectionné, installer l'unité de protection sur le disjoncteur.
2. Alimenter l'unité UNIQUEMENT avec le PR030/B.
3. Dans le cas où il n'y aurait pas d'autres erreurs que celle de configuration (voir par. 2.7.1), appuyer sur le bouton "i Test" pendant quelques secondes jusqu'au clignotement de toutes les LEDs rouges qui confirme que l'installation a été faite.
4. Enlever la PR030/B.
5. Alimenter le relais avec une source d'alimentation quelconque (Vaux, PR030/B, PR010/T).
6. Vérifier l'absence d'erreurs de configuration (Allumage LED "Alive").
7. Disjoncteur et déclencheur peuvent maintenant être mis en service.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 11/59

2.7 Définition des alarmes et des signaux de l'unité PR331/P

2.7.1 Signalisations optiques

Le tableau qui suit indique la gestion des LEDs, qui a été réalisée conformément à la norme IEC60073 (en particulier 3.2.3.2).

La LED donne une indication de l'état de la fonction réglée sur sa zone; par exemple, dans la figure du par. 2.5, la LED n° 8 concerne l'état de la fonction L. Voir en outre le tableau suivant

Type d'information	Clignotement lent (0,5 Hz)		Clignotement rapide (2 Hz)			LED clignotante 2 impulsions de 0,5 s toutes les 2 s		LED clignotante 1 impulsion toutes les 3 s	LEDs allumées fixes		
	Toutes les LEDs	Une LED	Toutes les LEDs	Une LED		Toutes les LEDs	Une LED	Une LED	Toutes les LEDs	Une LED	
	ROUGE	ORANGE	ROUGE	ROUGE	ORANGE	ROUGE	ORANGE	ORANGE	ROUGE	ROUGE	ORANGE
Erreur TC ou TC déconnecté			☒								
Erreur CS ou déconnecté	☒										
Erreur Rating Plug/Installat. ⁽¹⁾						☒					
Alarme de temporis. protect.				☒							
Dernier Déclenchement ⁽²⁾										☒	
Pression bouton de test et aucun défaut détecté ⁽³⁾									☒		
Déclenchement Mécanique ⁽⁴⁾										☒ ⁽⁵⁾	☒
Préalarme L											☒
Erreur configuration ⁽⁶⁾					☒						
Réglages incorrects							☒				
Fonctionnement normal du relais ⁽⁷⁾								☒			
État indéfini ou en état d'erreur ⁽⁸⁾		☒									

(1) RP déconnectée ou RP>lu

(2) L'information relative au "Dernier Déclenchement" est visualisée par l'allumage de la LED relative à la protection qui s'est déclenchée. La LED reste allumée pendant 2 s ou sans limite de temps en cas d'alimentation extérieure (par PR030/B).

(3) L'information est visualisée par toutes les LEDs allumées tant qu'on garde le bouton de test enfoncé ou pendant 2 s.

(4) S'il est validé, le déclenchement mécanique provoque l'ouverture du disjoncteur en 1 s, s'active en cas d'"Erreur Cs" ou d'"Erreur Rating Plug", ou quand la protection du Ne est mise sur "ON" dans le disjoncteur 3p sans Ne ext. (erreur de configuration).

En présence d'une Vaux et/ou d'une PR030/B (raccordée pendant l'événement), la cause du déclenchement (Erreur CS, Erreur Rating Plug) est visualisée.

En l'absence de Vaux et/ou de PR030/B, il reste la signalisation générale de "Hw trip", visualisée en appuyant sur le bouton "I-test".

(5) LEDs L orange et I rouge allumées.

(6) Les valeurs installées sont différentes des valeurs enregistrées. Le relais doit donc être réinstallé (voir par. 2.6.3).

(7) Après 3 s à compter de l'allumage de l'unité, en l'absence d'autres signalisations, le fonctionnement de l'unité est signalé.

(8) Uniquement si le déclencheur PR331 est installé sur un disjoncteur type X1. L'état d'erreur est déterminé si I > 0,1 In et État disjoncteur = OPEN.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 12/59

2.7.2 Dépannage

Le tableau qui suit réunit une série de situations typiques d'exploitation, utiles pour comprendre et résoudre d'hypothétiques défauts ou dysfonctionnements.

N.B. :

1. Avant de consulter le tableau qui suit, vérifier pendant quelques secondes l'éventuelle signalisation optique par LED.
2. FN indique un fonctionnement normal du PR331/P.
3. Dans le cas où les suggestions proposées ne permettraient pas de résoudre le problème, veuillez contacter le service assistance d'ABB SACE.

N°	Situation	Causes possibles	Conseils
1	Il n'est pas possible d'effectuer le test de déclenchement	1. Le courant du jeu de barres est > 0 . 2. Le TC n'est pas connecté 3. L'unité PR030/B n'est pas connectée	1. FN 2. Vérifier la connexion du TC (voir par. 2.4.2) 3. Connecter l'unité PR030/B
2	Temps de déclenchement inférieurs aux temps attendus	1. Seuil trop bas 2. Courbe trop basse 3. Sélection Neutre incorrecte	1. Corriger le seuil 2. Corriger la courbe 3. Corriger le réglage du Neutre
3	Temps de déclenchement supérieurs aux temps attendus	1. Seuil trop haut 2. Courbe trop haute 3. Courbe type " $t=k/I^2$ " 4. Sélection Neutre incorrecte	1. Corriger le seuil 2. Corriger la courbe 3. Sélectionner la courbe type " $t=k$ " 4. Corriger le réglage du Neutre
4	Déclenchement rapide, avec $I3=Off$	Déclenchement de l'inst	FN avec court-circuit à I élevé
5	Courant de défaut à la terre au-delà du seuil, mais pas de déclenchement	Fonction G inhibée automatiquement	FN
6	Il n'y a pas eu le déclenchement attendu	Fonction en OFF	FN valider fonction de protection si nécessaire
7	Allumage anormal des LEDs		Voir par. 2.7.1
8	Déclenchement inattendu		Voir par. 2.7.1
9	Clignotement LED L (orange)		FN

2.7.3 En cas de défaut



Si on soupçonne que le PR331/P est défectueux, présente des dysfonctionnements ou a généré un déclenchement imprévu, il est conseillé de suivre scrupuleusement les indications suivantes:

1. Appuyer sur le bouton "i Test" (dans les 48 heures à compter de l'ouverture du disjoncteur) et prendre note de la LED qui est allumée, ainsi que du type de disjoncteur, du nombre de pôles, des éventuels accessoires raccordés, du I_n et du Numéro de série (voir par. 2.5).
2. Préparer une brève description de l'ouverture (quand s'est-elle produite? combien de fois? toujours dans les mêmes conditions? avec quel type de charge? avec quel courant? l'événement est-il reproductible?)
3. Envoyer/communiquer toutes les informations recueillies, accompagnées du schéma électrique d'application du disjoncteur, à l'assistance ABB la plus proche.

Fournir des informations complètes et précises à l'Assistance ABB afin de faciliter l'analyse technique du problème constaté et de pouvoir mettre en œuvre rapidement toutes les actions utiles à sa résolution.

2.8 Accessoires

2.8.1 Unité de test et configuration ABB SACE PR010/T

Le test avec l'unité SACE PR010/T permet de vérifier le bon fonctionnement des seuils et des temps de déclenchement des fonctions de protection "L", "S", "I", "G". L'unité de test est raccordée au relais par l'intermédiaire du connecteur dédié (voir n° 4 par. 2.5).

2.8.2 Unité de communication BT030

Grâce à l'unité de communication wireless BT030, le PR331/P peut être raccordé via radio à un Assistant Numérique (PDA) ou à un PC normal, ce qui étend la gamme d'informations disponibles pour l'utilisateur. En effet, le logiciel de communication SD-Pocket de ABB SACE permet de lire les valeurs des courants qui passent à travers le disjoncteur, la valeur des 20 derniers courants coupés et les réglages de la protection.

2.8.3 Unité PR021/K et HMI030

Le PR331/P peut aussi être raccordé à l'unité extérieure optionnelle de signalisation PR021/K, pour la signalisation, par l'intermédiaire de contacts de puissance sans potentiel, des alarmes et des déclenchements de la protection, ainsi qu'à l'unité en face avant du tableau HMI030 pour la visualisation sur afficheur de nombreuses informations.

2.8.4 Unité d'alimentation PR030/B

L'unité d'alimentation PR030/B est une unité extérieure qui permet l'alimentation du Relais, l'Autotest et le Test de Déclenchement ainsi que les vérifications avec le disjoncteur ouvert.

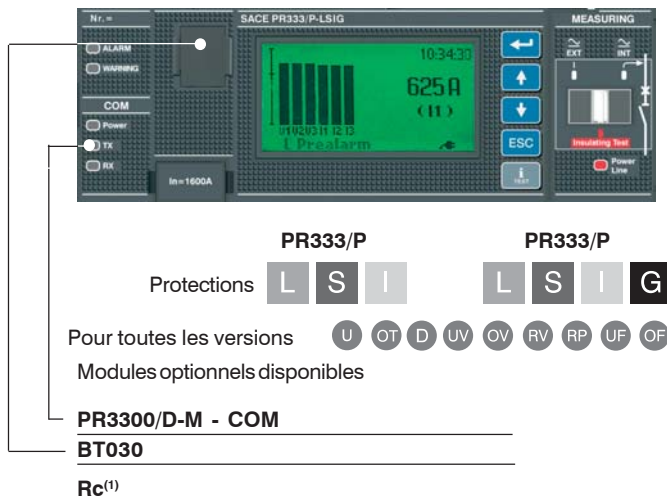
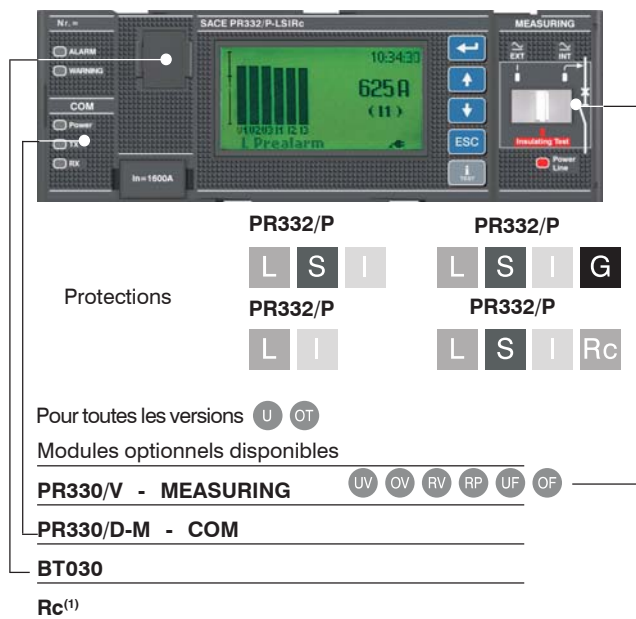
2.8.5 Flex Interface

En utilisant le bus de connexion interne, on peut raccorder divers modules accessoires (appartenant à la même famille) au déclencheur, par l'intermédiaire desquels l'utilisateur peut disposer de certaines informations telles que l'état et les conditions de fonctionnement de l'unité. Pour des détails supplémentaires, consulter la documentation technique 1SDH000622R0001.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 13/59

3 Déclencheurs SACE PR332/P et PR333/P - Identification

On peut obtenir les unités PR332/P et PR333/P disponibles, selon les normes IEC et UL, avec les diverses protections et les divers modules par défaut et optionnels, à partir de la figure ci-dessous:



Remarque⁽¹⁾: Voir par. 5.3

3.1 Standard

Les PR332/P et PR333/P ont été conçus pour travailler conformément aux standards internationaux:

- IEC 60947-2 Appareils de basse tension. Disjoncteurs (T7-T8-X1).
- UI 489 Disjoncteurs en Boîtier Moulé, Interrupteurs en Boîtier Moulé et Enveloppes pour Disjoncteurs (T7-T8).
- UL 1066 Disjoncteurs de basse tension (X1).

3.2 Spécifications

3.2.1 Généralités

Les unités PR332/P et PR333/P sont des unités de protection auto-alimentées hautes performances avec des fonctions de **Protection, Mesure, Enregistrement, Communication** (option), **Autodiagnostic, Contrôle de charges et Sélectivité de zone** pour disjoncteurs de Basse Tension du type à construction ouverte, tripolaires et tétrapolaires, ABB SACE séries Tmax T7-T8 et Emax X1. L'interface utilisateur de l'unité permet en outre le pré-réglage des paramètres et la gestion complète des préalarmes et des alarmes pour les fonctions de protection et d'autocontrôle.

Les protections de base disponibles sont:

Symbole	Protection contre
L	surcharges à temps long inverse
S	courts-circuits avec retard réglable
S2 (uniquement PR333/P)	courts-circuits avec retard réglable
D (uniquement PR333/P)	courts-circuits directionnels avec retard réglable
I	courts-circuits instantanés
G	défauts à la terre avec retard réglable
U	déséquilibre des courants de phase (en alternative, déséquilibre des tensions entre phases ⁽³⁾)
OT	température hors plage
MCR ⁽²⁾	fermeture sur court-circuit
UV ⁽³⁾	minimum de tension
OV ⁽³⁾	maximum de tension
RV ⁽³⁾	déplacement du point neutre
RP ⁽³⁾	retour de puissance
UF ⁽³⁾	minimum de fréquence
OF ⁽³⁾	maximum de fréquence

Remarque⁽²⁾ : solo per interruptori di tipo X1.

Remarque⁽³⁾ : solo con modulo PR330/V.

Les PR332/P et PR333/P peuvent être installés sur des disjoncteurs tripolaires, tripolaires avec neutre extérieur ou tétrapolaires

À noter que le courant de référence, pour le PR333/P est le In (courant assigné défini par Rating plug frontale) et non pas le lu (courant assigné ininterrompu du disjoncteur).

Par exemple: le disjoncteur X1B 800 avec Rating Plug de 400 A a un lu de 800 A et un In de 400 A.

L'unité commande l'ouverture du disjoncteur, dans lequel elle est intégrée, par l'intermédiaire du TC, qui agit directement sur le système de leviers mécanique de l'appareil.

L'unité de protection est auto-alimentée, par l'intermédiaire de capteurs de courant et de tensions primaires et/ou par le module PR330/V.

L'unité est réalisée à partir d'une technologie numérique à microprocesseur et son interface utilisateur comprend un afficheur graphique et un clavier.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 14/59

3.2.2 Caractéristiques électriques

Fréquence assignée de travail	50/60 Hz $\pm 10\%$
Bande passante	3000 Hz maxi
Facteur de crête	6,3 maxi @ 2 In
MTBF (MIL-HDBK-217E)	15 ans @ 45°C

3.2.2.1 Auto-alimentation

L'auto-alimentation permet d'alimenter l'unité de protection en exploitant le courant de jeu de barres via des transformateurs de courant. Ce mode d'alimentation permet de garantir les fonctions de protection de l'unité mais pas les fonctions accessoires concernant les modules. Les caractéristiques sont indiquées dans le tableau suivant:

Caractéristiques générales	activation relais	allumage afficheur
Courant de jeu de barres triphasé minimum d'activation relais et d'allumage afficheur	> 80 A	> 160 A

3.2.2.2 Alimentation auxiliaire

L'alimentation auxiliaire est fournie de l'extérieur moyennant l'utilisation d'une alimentation galvaniquement isolée.



Vu qu'on a besoin d'une tension auxiliaire isolée de la terre, il faut employer des "convertisseurs galvaniquement séparés" conformes à la norme IEC 60950 (UL 1950) ou aux normes équivalentes IEC 60364-41 et CEI 64-8, qui garantissent un courant de mode commun ou un courant de fuite ne dépassant pas 3,5 mA, tel que défini dans l'IEC 478/1 et la CEI 22/3.

La présence de l'alimentation auxiliaire permet d'utiliser l'unité relais même avec le disjoncteur ouvert, et pas seulement d'alimenter tous les modules, à l'exception du Module PR330/V - MEASURING, lequel s'alimente par l'intermédiaire de la connexion aux jeux de barres. Les caractéristiques de l'alimentation sont indiquées dans le tableau qui suit:

Caractéristiques	Version PR333/P
Tension auxiliaire (isolée galvaniquement)	24 V CC $\pm 20\%$
Ondulation maximale	5%
Courant à l'appel @ 24 V	~2 A pendant 5 ms
Puissance assignée @ 24 V	~3W

3.2.2.3 Alimentation par module PR330/V

Pour l'explication complète des fonctions du module PR330/V, voir le par. 4.1.

3.2.3 Caractéristiques environnementales

Température de fonctionnement	-25 °C...+70 °C
Température de stockage	-40 °C...+90 °C
Humidité Relative	0% ... 98% avec condensation
Degré de protection (avec PR333/P installé dans le disjoncteur)	IP 30

3.2.4 Description des entrées/sorties

3.2.4.1 Entrées binaires

- **K51/SZin (K51/DFin):** Sélectivité de zone: entrée pour protection S ou entrée en direction "directe" pour protection D (prévue uniquement avec Vaux)
- **K51/Gzin (K51/DBin):** Sélectivité de zone: entrée pour protection G ou entrée en direction "inverse" pour protection D (prévue uniquement avec Vaux)

3.2.4.2 Sorties binaires

- **K51/SZout (K51/DFOut):** Sélectivité de zone: sortie pour protection S ou sortie en direction "directe" pour protection D (prévue uniquement avec Vaux)
- **K51/GZout (K51/DBout):** Sélectivité de zone: sortie pour protection G ou sortie en direction "inverse" pour protection D (prévue uniquement avec Vaux)

Remarque: Ces entrées/sorties ne doivent être utilisées qu'entre des dispositifs de la série PR122/PR123 et PR332/PR333.

3.2.5 Bus de communication

Bus interne, local, sur connecteur arrière; interface physique RS485, protocole Modbus.

Bus extérieur de système, interface physique RS485, protocole Modbus RTU vitesse de transmission 9600 - 19200 bps.

Bus de test, sur connecteur frontal de test.

3.2.6 Fonctions de protection

Les unités de protection PR332/P et PR333/P réalisent 15 fonctions de protection indépendantes. En particulier:

1. Protection contre les surcharges à temps inverse "L".
2. Protection contre les courts-circuits avec retard réglable "S" et "S2" (uniquement PR333/P).
3. Protection contre les courts-circuits Directionnels avec retard réglable "D" (uniquement PR333/P).
4. Protection contre les courts-circuits instantanés "I".
5. Protection contre les fermetures sur court-circuit "MCR".
6. Protection contre les défauts à la terre avec retard réglable "G".
7. Protection contre les courts-circuits instantanés à courants élevés "I inst".
8. Protection contre les déséquilibres de phases "U".
9. Protection contre les échauffements "OT".
10. Protection à minimum de tension "UV" (uniquement avec module PR330/V).

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 15/59

11. Protection à maximum de tension "OV" (uniquement avec module PR330/V).
12. Protection de déplacement du point neutre "RV" (uniquement avec module PR330/V).
13. Protection à retour de puissance "RP" (uniquement avec module PR330/V).
14. Minimum de fréquence "UF" (uniquement avec module PR330/V).
15. Maximum de fréquence "OF" (uniquement avec module PR330/V).

Les unités PR332/P et PR333/P permettent l'élaboration du signal ampèremétrique du pôle neutre avec différents rapports par rapport à la valeur des phases.

N.B.: Au-delà de 15,5xIn de courant sur le Ne, la protection elle-même est considérée comme étant réglée à 100%.

Une indication de temporisation (message + LED "alarme") est prévue sur l'afficheur de l'unité, cette indication s'activant pendant une alarme pour protection ; celle-ci se désactive lorsque l'alarme cesse ou une fois la protection déclenchée. À l'ouverture du disjoncteur, la page avec les données du "Déclenchement" s'affiche (en appuyant sur "i Test" ou automatiquement en présence d'une Vaux).

3.2.6.1 Calcul RMS

Toutes les fonctions de protection exécutent leurs élaborations respectives sur la base de la vraie valeur efficace des courants et des tensions (la protection G est désactivée pour des valeurs de courant supérieures à 8In (pour $I_d \geq 0,8I_n$), supérieures à 6In (pour $0,5I_n \leq I_d < 0,8I_n$), et supérieures à 4In (pour $I_d < 0,5I_n$)).

Si la forme d'onde a une déformation supérieure à la limite déclarée (6,3@2In), la tolérance du calcul de la vraie valeur efficace augmente. Les protections de tension UV, OV, RV travaillent toujours sur la base de la vraie valeur efficace des tensions.

3.2.6.2 Fréquence du réseau

Les unités PR332/P et PR333/P mesurent constamment la fréquence des tensions du réseau auquel elles sont connectées.

Si la fréquence sort de la plage admise de $\pm 10\%$ par rapport à la fréquence assignée sélectionnée (50 ou 60 Hz), la LED d'"alerte" s'allume et le message d'avertissement s'affiche (voir par. 3.6.3).

La signalisation peut être associée au relais S51/P1 ou à ceux de l'unité PR021/K.

3.2.6.3 Distorsion harmonique

Les unités PR332/P et PR333/P signalent, par un message d'avertissement et l'allumage de la LED "alerte", le franchissement d'un facteur de crête supérieur à 2,1 (ne pas oublier que la norme IEC 60947-2 annexe "F" prévoit que l'unité de protection fonctionne correctement avec un facteur de crête $\leq 2,1$, jusqu'à 2x In).

La signalisation peut être associée au relais S51/P1 ou à ceux de l'unité PR021/K.

3.2.6.4 État du disjoncteur

Les unités PR332/P et PR333/P détectent l'état du disjoncteur par l'intermédiaire d'un câblage prévu à cet effet sur le disjoncteur. Si on détecte une présence de courant avec état disjoncteur "OPEN", une erreur d'état est signalée par l'affichage d'un message d'avertissement (voir par. 3.6) et l'allumage de la LED de "alerte".

La signalisation peut être associée au relais S51/P1 ou à ceux de l'unité PR021/K.

3.2.7 Fonctions de mesure

La fonction de mesure des courants (ampèremètre) est présente sur toutes les versions des unités SACE PR332/P et PR333/P.

L'afficheur visualise des histogrammes avec les courants des trois phases et du neutre sur la page principale. De plus, le courant de la phase la plus chargée est indiqué sous forme numérique. Lorsque cela peut s'appliquer, le courant de défaut à la terre est affiché dans une page dédiée.

L'ampèremètre fonctionne aussi bien en auto-alimentation qu'avec une alimentation auxiliaire. Dans ce dernier cas ou en auto-alimentation pour des courants triphasés >300 A environ ou en présence du module PR330/V alimenté, l'ampèremètre et le rétro-éclairage sont toujours actifs. La tolérance de la chaîne de mesure de l'ampèremètre (capteur de courant plus ampèremètre) est décrite au paragraphe 3.2.9.16.

Les déclencheurs PR332/P et PR333/P fournissent une série complète de mesures:

- Courants: trois phases (L1, L2, L3), neutre (Ne), défaut à la terre (ground)
- Tension: phase-phase, phase-neutre et résiduelle⁽¹⁾
- Valeurs instantanées de tension pendant une période de temps (Enregistreur de données)⁽¹⁾
- Puissance: active, réactive, apparente⁽¹⁾
- Facteur de puissance⁽¹⁾
- Fréquence et facteur de crête⁽¹⁾
- Énergie: active, réactive, apparente, compteur⁽¹⁾
- Calcul harmonique: jusqu'à la quarantième harmonique (visualisation de la forme d'onde et du module des harmoniques); jusqu'à la trente-cinquième pour fréquence $f=60$ Hz
- Entretien: nombre d'opérations, pourcentage d'usure des contacts, enregistrement des données d'ouverture.
- Enregistreur de données: voir par. 5.1.

Remarque ⁽¹⁾ : disponible uniquement avec module PR330/V.

L'unité est en mesure de fournir l'évolution des mesures de certaines grandeurs dans une période de temps P réglable, grandeurs telles que: puissance active moyenne, puissance active maximale, courant maximal, tension maximale et tension minimale. Les 24 dernières périodes de temps (configurables de 5 à 120 mn) visualisées par un histogramme sont gardées en mémoire.

Pour un examen des fonctions de Mesure, voir les paragraphes correspondants (par. 4.1 et par. 3.5.3) du module PR330/V - MEASURING.

3.2.8 Autocontrôle

Les unités PR332/P et PR333/P fournissent des fonctions d'autocontrôle en mesure de garantir une gestion correcte des dysfonctionnements du relais. Les fonctions sont les suivantes:

- ☐ Autocontrôle de la présence d'une Alimentation Auxiliaire, avec affichage de l'icône "fiche".
- ☐ Validité Rating plug.
- ☐ Autocontrôle de la connexion correcte des capteurs de courant (CS). En cas de défaut, la signalisation se fait par l'intermédiaire d'un message d'alarme spécifique et de l'allumage de la LED "Alarme" avec ouverture du disjoncteur après 1 s, si le déclenchement est validé.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 16/59

- ❑ Autocontrôle de la connexion correcte du trip coil (TC). En cas de défaut, la signalisation se fait par l'intermédiaire d'un message d'alarme et de l'allumage de la LED "Alarme"; si le module PR330/D-M est présent, celui-ci envoie la commande à la Bobine d'ouverture à émission (Y0), ce qui provoque l'ouverture du disjoncteur, si le déclenchement est validé.
- ❑ Autocontrôle protection déclenchement mécanique. En cas de capteurs déconnectés ou d'une erreur de Rating Plug, on a une commande d'ouverture du disjoncteur, via l'activation du TC, si le déclenchement est validé.

3.2.9 Description des fonctions de protection

3.2.9.1 Protection "L"

La protection "L" est la seule qui ne puisse pas être inhibée car elle réalise une autoprotection contre les surcharges du relais lui-même. On distingue deux types de courbes de déclenchement réglables selon la norme à laquelle elles se réfèrent.

Courbe de déclenchement standard selon IEC 60947-2

Le type de courbe réglable ($t=k/I^2$) est unique et défini par la norme IEC 60947-2.

Le temps de déclenchement de la protection, temps inverse, est donné par l'expression.

$$\frac{9 \cdot t_i}{(I_f/I_1)^2} \quad \text{pour } I_f \leq 12I_n \text{ et } 1s \text{ pour } I_f > 12I_n \quad \text{où } I_f \text{ est le courant de défaut et } I_1 \text{ le seuil de la protection.}$$

N. B. Temps exprimé en secondes.

Courbe de déclenchement standard selon IEC 60255-3

Il y a 3 types de courbes réglables et elles sont définies par la norme IEC60255-3 comme A, B et C.

Le temps de déclenchement de la protection, temps inverse, est donné par l'expression

$$t = \frac{k}{(I_f/I_1)^a - 1} \cdot b \quad \text{où } I_f = \frac{I_f}{I_1} \quad I_f \text{ est le courant de défaut et } I_1, \text{ le seuil de la protection, défini par l'utilisateur.}$$

N.B. Temps exprimé en secondes.

a et k sont deux paramètres, suggérés par la norme, qui varient selon le type de pente sélectionné (ex. pour pente de type B $a = 1$ et $k=13,5$); b est un paramètre introduit par SACE pour augmenter le nombre de courbes avec la même pente. Ce paramètre est calculé en automatique en configurant le paramètre $t1$ (temps de déclenchement désiré @3xI1).

3.2.9.1.1 Mémoire thermique

Il est possible de valider la fonction de mémoire thermique pour la protection des câbles; elle se base sur le paramètre " τ_L " défini comme le temps de déclenchement de la courbe ($t1$) choisi à 1,25xI1.

Le temps de déclenchement du déclencheur est sûrement égal à 100% du temps sélectionné après qu'un temps τ_L s'est écoulé depuis la dernière surcharge ou le dernier déclenchement; sinon le temps de déclenchement sera réduit en fonction de la surcharge qui s'est produite et du temps qui s'est écoulé.

Le PR333/P est équipé de deux instruments pour réaliser cette mémoire thermique; le premier ne travaille que quand le déclencheur est alimenté (il enregistre aussi les surcharges qui n'ont pas duré jusqu'à provoquer l'intervention du déclencheur) alors que le deuxième travaille aussi quand le déclencheur n'est pas alimenté et réduit les éventuels temps de déclenchement en cas de refermeture immédiate et jusqu'au moment du déclenchement du disjoncteur.

C'est le déclencheur PR333/P qui décide automatiquement lequel des deux utiliser en fonction des différentes situations.

N.B.: la fonction de mémoire thermique est réglable uniquement si le type de courbe sélectionnée est standard ($t=k/I^2$).

3.2.9.2 Protection "S"

La protection, désactivable, peut être à temps fixe ($t=k$) ou à temps inverse ($t=k/I^2$); dans ce dernier cas, le temps de déclenchement est donné par l'expression

$$\text{Maxi} \left[\frac{100 \cdot t_2}{(I_f/I_2)^2}, t_2 \right] \quad \text{pour } I_f > I_2 \quad \text{où } I_f \text{ est le courant de défaut et } I_2 \text{ le seuil de la protection.}$$

3.2.9.2.1 Mémoire thermique "S"

Il est possible de valider la fonction de mémoire thermique pour la protection des câbles si la courbe à temps inverse est sélectionnée; elle se base sur le paramètre " τ_S " défini comme le temps de déclenchement de la courbe ($t2$) choisi à 1,5xI2. Les autres caractéristiques sont identiques à celles pour la mémoire thermique "L" (voir par. 3.2.9.1.1).

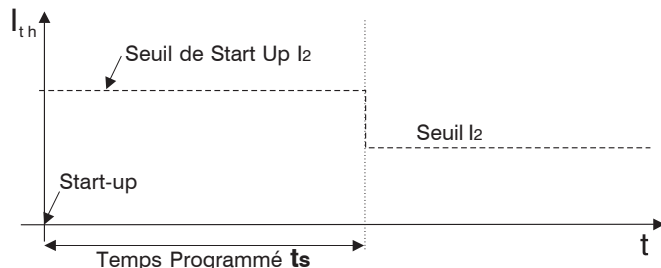
3.2.9.2.2 Seuil de start-up "S"

On peut sélectionner la fonction de start-up si la courbe à temps fixe est sélectionnée.

La fonction peut être désactivée, et c'est une caractéristique de réglage des diverses protections.

La fonction de start-up permet de modifier le seuil de la protection (S, D, I et G) pendant un intervalle de temps d'une durée égale à " τ_s " à partir du "start-up"; ce dernier doit être entendu comme suit:

- Passage de la valeur de RMS du courant maximal sur un seuil réglable unique (0,1...10I_n, avec pas de 0,1I_n); un nouveau start est possible après que le courant est descendu au-dessous de ce seuil.



• Temps de Start-up

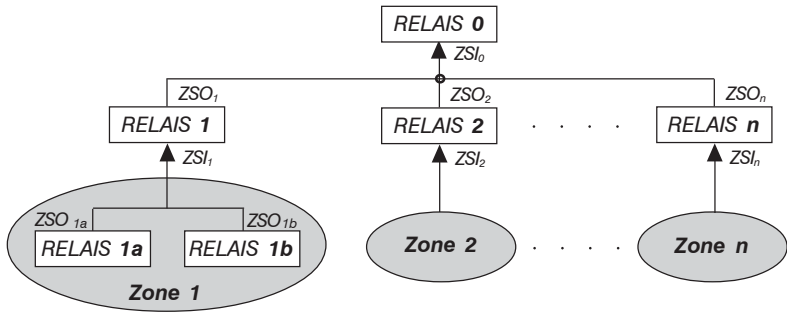
Le temps de start-up est différent pour toutes les protections concernées.

Plage: 0,1 s ... 30 s, avec pas de 0,01 s.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 17/59

3.2.9.2.3 Sélectivité de zone “S”

La fonction de sélectivité de zone, garantie uniquement en présence d’une tension auxiliaire, permet d’isoler la zone de défaut en ne sectionnant l’installation qu’au niveau le plus proche du défaut et donc en maintenant le reste de l’installation opérationnel. Elle est réalisée en connectant entre elles toutes les sorties de sélectivité de zone (ZSO=K51/SZout) des déclencheurs appartenant à la même zone et en amenant ce signal à l’entrée de sélectivité de zone (ZSI=K51/SZin) du déclencheur immédiatement en amont. Si l’opération de câblage a été correctement effectuée, toutes les entrées de sélectivité de zone des derniers disjoncteurs de la chaîne et toutes les sorties des disjoncteurs au début de chaque chaîne doivent être vides.



Comme exemple d’application, sur la figure ci-dessus, un défaut en aval du “Relais 1a” sera sectionné par ce dernier sans que le “Relais 1” et le “Relais 0” n’interviennent; un défaut tout de suite en aval du “Relais 1” sera sectionné par ce dernier sans que le “Relais 0” n’intervienne, en garantissant que les Zones 2...n restent actives.

La sortie ZSO peut être raccordée au maximum à 20 ZSI de relais en amont dans la chaîne de sélectivité.



La longueur maximum des câblages pour la sélectivité de zone, entre deux unités, est de 300 mètres. Utiliser un câble à deux conducteurs blindé et tressé (voir remarque A, par. 1.2.2). Le blindage doit être mis à la terre uniquement sur le disjoncteur du relais en amont (côté ZSI).

Le câblage et la validation de la sélectivité de zone “S” sont en alternative à ceux de la protection “D” et le fonctionnement est garanti uniquement en présence d’une tension auxiliaire. Le tableau logique ci-dessous est établi pour gérer les signaux de Sélectivité de Zone Input (ZSI) et de Sélectivité de Zone Output (ZSO):

Sélectivité de Zone	Imaxi > I ₂	Signal ZSI	Signal ZSO	T de déclenchement
Désactivée	NON	0	0	Aucun déclenchement
Désactivée	NON	1	0	Aucun déclenchement
Désactivée	OUI	0	0	t ₂ programmé
Désactivée	OUI	1	0	t ₂ programmé
Activée	NON	0	0	Aucun déclenchement
Activée	NON	1	1	Aucun déclenchement
Activée	OUI	0	1	t _{sélectivité}
Activée	OUI	1	1	t ₂ programmé

Le temps t₂ doit être réglé sur une valeur supérieure ou égale à t_{sélectivité} + 50 ms, sur le disjoncteur en amont, non nécessaire sur le premier de la chaîne.

3.2.9.3 Double S (uniquement PR333/P)

Grâce au nouveau déclencheur PR333/P qui permet de régler deux seuils de protection S indépendants et actifs en même temps, on peut obtenir la sélectivité même dans des conditions critiques. Cette fonction permet d’obtenir un meilleur niveau de sélectivité que celui qu’on a en utilisant un déclencheur sans “double S”. Cette fonction n’est valable que pour t=K.

3.2.9.4 Protection Directionnelle “D” (uniquement PR333/P)

L’unité PR333/P réalise la protection directionnelle contre les courts-circuits désactivable à temps fixe (t = k), réglable et active aussi bien en auto-alimentation qu’avec une alimentation auxiliaire.

Le fonctionnement de cette protection est très semblable à celui de la protection “S” à temps fixe, avec en plus la capacité de reconnaître la direction du courant pendant la période de défaut.

La direction du courant permet de détecter si le défaut est en amont ou en aval du disjoncteur; cela permet, surtout dans des systèmes de distribution en boucle, d’identifier la portion de distribution où le défaut s’est produit et de l’isoler sans influencer sur le reste de l’installation (en utilisant la sélectivité de zone).

Pour détecter la direction du courant, il faut que la valeur des puissances réactives de phase soit supérieure à 2% de la puissance assignée de phase ($P_Q \geq 2\% \cdot P_{nphase}$).

Grâce à un menu prévu à cet effet, le PR333/P permet de définir le flux de puissance dans le disjoncteur: du haut vers le bas (Haut → Bas), du bas vers le haut (Bas → Haut), sélectionnable dans le menu Modules-Measuring (PR330/V).

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 18/59

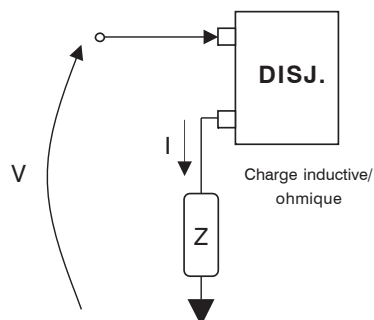
Par conséquent, les courants dans le disjoncteur seront définis “forward” ou “backward” selon que leur direction sera identique ou opposée à celle du flux de puissance, précédemment défini (pour le réglage par défaut, voir par. 3.4.4).

Pour récapituler:

Idéfaut (I_f)		Flux de puissance réglé Haut → Bas	Flux de puissance réglé Bas → Haut
Valeur	Direction	T déclenchement	T déclenchement
$I_f < I_z$	indifférente	Pas de déclenchement	Pas de déclenchement
$I_f > I_z$	Haut → Bas	t_{7FW}	t_{7BW}
$I_f > I_z$	Bas → Haut	t_{7BW}	t_{7FW}

Par exemple:

Une fois le flux de puissance réglé comme “Haut → Bas”, la direction, sur la figure ci-contre, est:



puissance réactive positive → direction “forward”;

puissance réactive négative → direction “backward”;

Si les temps de déclenchement réglés étaient $t_{7FW} = 200$ ms et $t_{7BW} = 400$ ms, alors le relais ouvrirait le disjoncteur après $t_{7FW} = 200$ ms.

N.B.:

- Avec la protection directionnelle D activée, si la direction de la puissance ne peut pas être déterminée, le relais se déclenche sur la base du temps programmé le plus petit entre t_{7fw} et t_{7bw} .
- Cette protection travaille sur la base des courants de phase et non pas du courant de neutre.

3.2.9.4.1 Seuil de start-up “D”

Cette fonction peut être activée par menu (voir description du menu protection par. 3.5.2)

Le comportement de cette fonction est identique à celui décrit pour la protection S (voir par. 3.2.9.2.2).

3.2.9.4.2 Sélectivité de zone “D” (directionnelle)

La fonction de Sélectivité de Zone Directionnelle (SdZ D) est particulièrement utile dans les installations en boucle et à grille, où il est fondamental de définir, non seulement la zone, mais aussi la direction du flux de puissance, qui alimente le défaut.

En alternative aux sélectivités de zone S et G, on peut régler la SdZ D, qui nécessite une Alimentation Auxiliaire.

Pour définir zone et flux de puissance, chaque relais a deux entrées (DFin et DBin) et deux sorties (DFout et DBout) qui doivent être correctement raccordées aux autres relais (voir exemple suivant).

Comme pour les SdZ S et G, les relais interagissent entre eux, en envoyant des signaux de verrouillage par l’intermédiaire des sorties et en lisant par les entrées.

Le comportement général est résumé dans le tableau suivant.

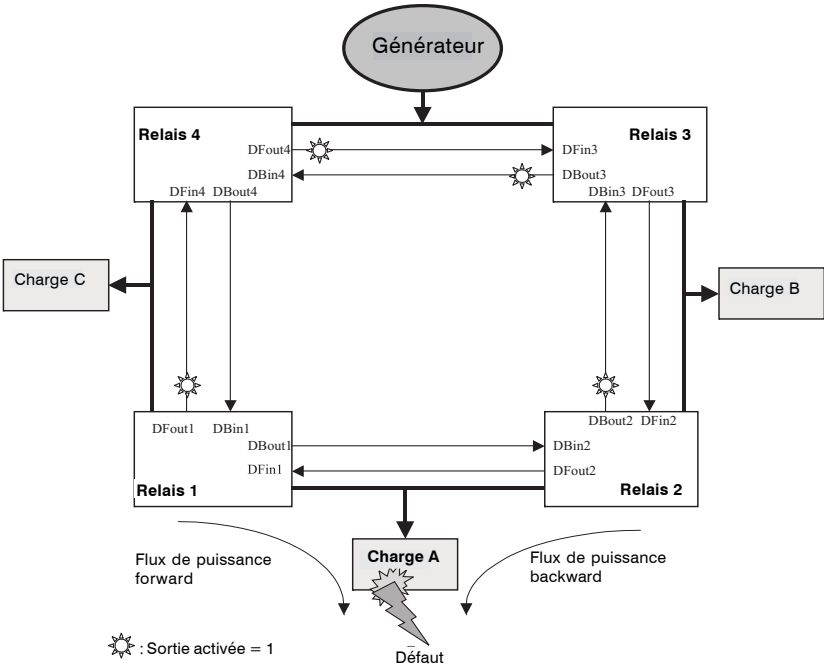
(Exemple avec Flux de puissance réglé “Haut → Bas”).

Idéfaut (I_f)		État sorties		État entrées		T déclenchement
Valeur	Direction	DFout	DBout	DFin	DBin	
$I_f < I_z$	indifférente	0	0	indifférente	indifférente	Pas de déclenchement
$I_f > I_z$	Haut → Bas	1	0	0	indifférente	t_s
$I_f > I_z$	Haut → Bas	1	0	1	indifférente	t_{7FW}
$I_f > I_z$	Bas → Haut	0	1	indifférente	1	t_{7BW}
$I_f > I_z$	Bas → Haut	0	1	indifférente	0	t_s

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 19/59

Si la direction du flux de puissance est identique à celle réglée sur le relais, la sortie DFout s'active (1).
Vice versa, si la direction du flux de puissance détecté est opposée, c'est la DBout qui s'active (1).

La configuration typique du système de disjoncteurs pour laquelle on prévoit l'utilisation de la SdZ D est celle en boucle, comme illustré sur la figure suivante.



Si un défaut est détecté (I défaut If supérieur au seuil I7) sur une des sections du système (Charge A), les disjoncteurs de terminaison de cette section (Relais1 et Relais2) communiquent aux disjoncteurs raccordés (Relais4 et Relais3) la présence du défaut en réglant les signaux de sortie DFout ou DBout en fonction de la direction du courant (DFout1=On, DB2out=On). En particulier les disjoncteurs qui limitent la section du défaut voient la direction du courant de défaut de manière différente (Relais1=forward et Relais2=backward).

Les disjoncteurs (Relais1 et Relais2) qui délimitent la section concernée par le défaut se déclenchent avec le temps de la sélectivité ts, alors que les disjoncteurs plus distants du défaut, qui temporisent avec les temps t7Fw (Relais4) et t7BW (Relais3), ne s'ouvrent pas; de cette manière le système est sectionné, dans le temps ts, ce qui exclut la zone du défaut.
L'alimentation de la charge A, où le défaut est localisé, sera coupée, mais les charges B et C continueront à être alimentées correctement.

À noter que l'activation de la sortie DBout3, par le relais3, n'aura aucun effet sur le relais4, vu que ce dernier n'est pas en train de détecter un courant de défaut à direction opposée (backward) mais à direction identique (forward) à celle du flux de puissance précédemment défini par l'utilisateur (Haut → Bas).

- N.B.:
- Avec la sélectivité de zone activée, si la direction de la puissance ne peut être déterminée, le relais intervient sur la base du temps programmé le plus petit entre t7Fw et t7bw, sans activer aucune sortie (DFout ou DBout).
 - Si, pour une raison quelconque, un des disjoncteurs chargés de l'ouverture ne s'ouvre pas, une fonction spécifique active l'ouverture du seul disjoncteur immédiatement en amont du précédent, dans un temps supplémentaire d'environ 100 ms. Dans l'exemple ci-dessus, en cas de non-ouverture du disjoncteur avec relais1, seul le disjoncteur avec relais4 s'ouvrirait, après un temps ts+100 ms.
 - La SdZ D travaille sur la base des courants de phase et non pas du courant de neutre.

3.2.9.5 Protection "I"

La protection peut être activée/désactivée par menu.
Si la sélectivité de zone "S" est active, le signal de sortie ZSO est de toute façon activé pendant le déclenchement du relais pour "I", afin de garantir le fonctionnement correct des relais en amont (et en aval).

3.2.9.5.1 Seuil de start-up "I"

On peut sélectionner la fonction de start-up.
La fonction peut être activée par menu dans la page de la protection "I".
Le comportement de la fonction est identique à celui qui est décrit pour la protection "S" (voir par. 3.2.9.2.2).

3.2.9.6 Protection contre les fermetures sur court-circuit "MCR"

La fonction MCR est utile pour protéger l'installation contre d'éventuelles fermetures sur court-circuit.
Cette protection s'active dès la fermeture du disjoncteur, pour une fenêtre temporelle (comprise entre 40 et 500 ms) et avec un seuil établis par l'utilisateur, avec le même algorithme que celui de la protection I. La protection peut être désactivée, et c'est une alternative à la protection "I". Cette fonction peut être activée par l'intermédiaire d'une unité PR010/T, via le logiciel SD-TestBus2 ou SD-Pocket ou par l'intermédiaire d'un système à distance via le bus de système.
Cette fonction dispose d'une seule courbe de protection à temps fixe.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 20/59

3.2.9.7 Protection "G"

La protection, désactivable, peut être à temps fixe ($t=k$) ou à temps inverse ($t=k/I^2$); dans ce dernier cas, le temps de déclenchement est donné par l'expression

$$\text{Maxi} \left(\frac{2}{I^2}, t_d \right) \text{ où } I=I_t/I_d, I_t \text{ est le courant de défaut et } I_d \text{ le seuil de la protection.}$$

N.B. Temps exprimé en secondes.



On peut désactiver la commande de déclenchement de la protection ("Validation Déclenchement: Off").
Pendant toute la durée du défaut à la terre, on n'aura pas l'ouverture du disjoncteur, mais uniquement la signalisation de la condition d'alarme (LED "Alarme" allumée et message d'alarme).

L'unité est en mesure de fournir deux types différents de protection contre les défauts à la terre, **en même temps**:

Protection G interne

Elle est réalisée à l'intérieur du relais en faisant la somme vectorielle des courants de phase et de neutre. Le courant de défaut est défini par la formule suivante:

$$\vec{I}_G = \vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3 + \vec{I}_N$$

Si le circuit ne présente aucun défaut, le module de la sommation de ces courants est toujours nul; vice versa, la valeur du courant de défaut sera proportionnelle à l'importance du défaut. Ce mode de fonctionnement est actif par défaut.

Nota: à utiliser aussi avec CS pour neutre extérieur.

Protection G avec transformateur torique extérieur "Source Ground Return"

Appelée aussi "Source Ground Return", elle peut être réalisée quand on a besoin de contrôler le fonctionnement d'une machine (transformateur, générateur, moteur, etc.) dont les enroulements sont configurés en étoile.

On a la protection en plaçant physiquement un capteur torique extérieur sur le câble raccordé du point étoile de la machine au point de connexion à la terre.

Le courant induit sur l'enroulement du tore est proportionnel au courant de défaut qui, dans ce cas, transite exclusivement dans le tore précité. Pour travailler de cette manière, il faut sélectionner "Protec. Défaut Terre" dans le Menu Réglages / Disjoncteur.



Le tore extérieur doit être raccordé au PR332/P ou au PR333/P par l'intermédiaire d'un câble à deux conducteurs blindé et tressé (voir remarque A du par. 1.2.2) d'une longueur ne dépassant pas 15 m.
Le blindage doit être mis à la terre côté disjoncteur et côté tore.

Il est indispensable que le point étoile soit raccordé de manière "franche" à la terre et qu'il ne soit pas utilisé aussi comme conducteur de neutre (comme dans le système TNC) en réalisant une protection selon le système TT.

Le seuil minimal réglable pour la protection Gext est de $0,1 \times I_n$ (I_n = courant nominal du tore homopolaire; les I_n réglables sont 100, 250, 400, 800 A). Les protections G et Gext peuvent être activées en même temps.

3.2.9.7.1 Seuil de start-up "G"

$$= \frac{I_{\text{maxi}} - I_{\text{mini}}}{I_{\text{maxi}}} \cdot 100$$

On peut sélectionner la fonction de start-up si la courbe à temps fixe est sélectionnée.

Cette fonction peut être activée dans la page de la protection "G".

Le comportement de la fonction est identique à celui qui est décrit pour la protection "S" (voir par. 3.2.9.2.2).

3.2.9.7.2 Sélectivité de zone "G"

On peut activer la fonction de sélectivité de zone si la courbe à temps fixe est sélectionnée; on peut choisir le câblage et l'activation de la sélectivité de zone "G" plutôt que ceux de la "D" et le fonctionnement est garanti uniquement en présence d'une tension auxiliaire.

La sélectivité de zone "G" peut être active en même temps que la sélectivité de zone "S".

Le comportement et le câblage de la fonction sont identiques à ceux indiqués pour la sélectivité de zone "S" (voir par. 3.2.9.2.3).

3.2.9.8 Protection contre les déséquilibres de phases "U"

La protection à temps fixe, désactivable, se déclenche dans le cas où, pendant un temps supérieur ou égal au temps **t6** réglé, un déséquilibre entre deux phases ou plus supérieur au seuil réglé **I6** est détecté. Plage: 2 ... 90%, avec pas de 1%.

Le pourcentage de déséquilibre est calculé par la formule %Dés.

où I_{maxi} est le courant de phase maximum et I_{mini} le courant de phase

minimum.



On peut désactiver la commande de déclenchement de la protection ("Validation Déclenchement: Off").
Dans ce cas, pendant toute la durée du déséquilibre, on n'aura pas l'ouverture du disjoncteur mais uniquement la signalisation de la condition par l'intermédiaire de la LED "alerte" allumée et d'un message d'avertissement.
Quand la valeur du courant de phase est supérieure à $6 \times I_n$, la fonction "U" se désactive automatiquement car, dans ce cas, ce sont les autres protections qui interviennent, ce défaut étant considéré comme un défaut de phase.
Pour des valeurs de courant de phase maximum inférieures à $0,3 \times I_n$, la protection n'est pas validée.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 21/59

3.2.9.9 Protection contre les échauffements à l'intérieur du relais "OT"

À l'intérieur de l'unité PR333/P se trouve un capteur qui surveille la température de l'unité.

Cela permet de signaler la présence de températures anormales qui pourraient entraîner des dysfonctionnements temporaires ou continus des composants électroniques de l'unité.

Cette protection prévoit deux états de fonctionnement:

État "ALERTE TEMPÉRATURE" avec $-25\text{ }^{\circ}\text{C} < \text{temp.} < -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou $70\text{ }^{\circ}\text{C} < \text{temp.} < 85\text{ }^{\circ}\text{C}$: l'afficheur s'éteint et la LED "ALERTE" clignote à 0,5 Hz.

État "ALARME TEMPÉRATURE" avec $\text{temp.} < -25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou $\text{temp.} > 85\text{ }^{\circ}\text{C}$: l'afficheur s'éteint,

les LEDs "ALERTE" et "ALARME" clignotent à 2 Hz et le Déclenchement est activé (s'il a été validé, par l'intermédiaire du paramètre "Over Temper. Trip = On").

N.B.:

- En cas d'Alerte et d'Alarme, l'afficheur est momentanément éteint, dans le but de le préserver.
- La température contrôlée n'est pas visible sur l'afficheur.

La protection est toujours active, aussi bien en auxiliaire qu'en auto-alimentation.



Inhiber la commande de Déclenchement de la protection fait que les unités PR332/P ou PR333/P peuvent travailler, avec le disjoncteur fermé, dans une plage de température où le fonctionnement correct de l'électronique n'est pas garanti.

3.2.9.10 Fonction Contrôle de charges

On peut réguler la demande d'énergie avant que la protection pour surcharge L ne fonctionne et provoque le déclenchement du disjoncteur. Cela se fait par le biais de contacteurs ou d'interrupteurs-sectionneurs (câblés à l'extérieur du déclencheur), contrôlés par le PR332/P et le PR333/P au moyen du contact S51/P1 ou des contacts de l'unité extérieure PR021/K.

Les seuils de courant sont inférieurs à ceux qui sont disponibles avec la protection L, de manière à ce que le contrôle de charges puisse être utilisé afin d'éviter le déclenchement pour surcharge. Cette fonction est active en présence d'une alimentation auxiliaire ou d'une alimentation par PR330/V (voir par. 4.1.4).

La logique de fonctionnement prévoit l'actionnement de trois contacts lors du franchissement des seuils LC1, LC2 et I_w configurés.

Les seuils LC1 et LC2 sont exprimés comme pourcentage de I_l (seuil de courant configuré pour protection L) alors que le "courant d'alerte" I_w est exprimé en valeur absolue. Les valeurs configurables sont indiquées dans le tableau suivant:

Courant d'alerte I_w	0,30 à 10,00 pas 0,05xln
Seuil LC1	50% à 100% pas 1% x I_l
Seuil LC2	50% à 100% pas 1% x I_l

Par l'intermédiaire des PR332/P et PR333/P, on peut associer au contact S51/P1 ou PR021/K la configuration (NO ou NF), le temps de retard et l'éventuelle autoretenue.

3.2.9.11 Protections de Tension "UV", "OV", "RV" (uniquement avec module PR330/V)

Les unités PR332/P et PR333/P réalisent 3 protections de tension, désactivables, à temps fixe ($t = k$) réglable, actives aussi bien en auto-alimentation qu'en auxiliaire:

- Minimum de tension (tension minimale de ligne) "UV".
- Maximum de tension (tension maximale de ligne) "OV".
- De déplacement du point neutre "RV".
- Déséquilibre des tensions de ligne "U".

Les protections travaillent sur les tensions de ligne; les tensions de seuil indiquées se rapportent à la tension de ligne.

Outre le fonctionnement de temporisation et le "Déclenchement" normaux, les protections de tension peuvent, uniquement avec alimentation auxiliaire ou alimentation par module PR330/V, être dans un état défini d'"alarme" (LED "alerte" allumée et affichage message d'alarme). En effet, si le disjoncteur est ouvert et qu'on ne détecte pas de courant, la temporisation conduit à l'état d'"alarme" et non pas au "Déclenchement"; cela parce que le défaut lié aux tensions peut persister aussi avec le disjoncteur ouvert et que l'unité serait alors toujours en "temporisation". De l'état d'"alarme", quand la fermeture du disjoncteur ou le passage de courant sont détectés, on passe immédiatement au "Déclenchement" sans temporisation (voir par. 3.3.2).

3.2.9.11.1 Protection "UV"

Quand la tension minimum de phase descend au-dessous du seuil U_g réglé, la protection temporise pendant le temps t_g réglé puis ouvre.

3.2.9.11.2 Protection "OV"

Quand la tension maximum de phase dépasse le seuil U_g réglé, la protection temporise pendant le temps t_g réglé puis ouvre.

3.2.9.11.3 Protection "RV"

Quand le déplacement du point neutre dépasse le seuil U_0 réglé, la protection temporise pendant le temps t_0 réglé puis ouvre.

Le déplacement du point neutre U_0 est calculé en sommant vectoriellement les tensions de phase; il est donc défini par la formule suivante

$$\vec{U}_0 = \vec{U}_1 + \vec{U}_2 + \vec{U}_3$$

3.2.9.11.4 Protection "U"

La protection à temps fixe, désactivable, se déclenche dans le cas où, pendant un temps supérieur ou égal au temps t_6 réglé, un déséquilibre entre deux tensions ou plus supérieur au seuil réglé I_6 est détecté. Plage: 2 ... 90%, avec pas de 1%.

Le pourcentage de déséquilibre est calculé comme suit: $\text{Dés. tensions} = \frac{\text{Écart maxi par rapport à moy. } d_T(V_{12}, V_{23}, V_{31})}{\text{Moyenne } d_T(V_{12}, V_{23}, V_{31})}$.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 22/59

3.2.9.12 Protection à retour de puissance "RP" (uniquement avec module PR330/V)

Les unités PR332/P et PR333/P réalisent la protection à retour de puissance, désactivable, à temps fixe ($t = k$) réglable, active aussi bien en auto-alimentation qu'en auxiliaire.

Quand le retour de puissance active total (somme de la puissance des 3 phases) dépasse le seuil de retour de puissance P_{11} réglé, la protection temporise pendant le temps t_{11} réglé puis ouvre.

Le signe moins ("-") devant le seuil et la puissance indique une puissance inverse; le seuil est indiqué en pourcentage de "Pn", où "Pn" est la puissance assignée du disjoncteur ($3 \text{ Vn} \cdot \text{In}$).

3.2.9.13 Protections de Fréquence "UF", "OF" (uniquement avec module PR330/V)

Les protections de fréquence détectent la variation de la fréquence du réseau au-dessus d'un seuil réglable (f_{12} , T_{12}) ou au-dessous (f_{13} , T_{13}), et déclenchent une alarme ou l'ouverture du disjoncteur.

3.2.9.14 Double configuration des protections (uniquement PR333/P)

Avec la double configuration des protections, le PR333/P peut enregistrer une série de paramètres alternatifs pour toutes les protections. La deuxième série de paramètres (réglage B) peut remplacer la série par défaut (réglage A) via une commande extérieure. On peut avoir le passage du réglage A au réglage B quand il se produit une modification de la configuration de réseau, ce passage pouvant avoir différentes capacités de charge et différents niveaux de court-circuit suivant l'urgence.

La deuxième série de paramètres (réglage B) peut être activée par:

- Réseau de communication, via le PR330/D-M (par ex. quand l'échange est programmé).
- Directement par l'interface utilisateur du PR333/P (voir menu Réglages par. 3.5.4).
- Avec temps programmable par réglage A et réglage B après que le disjoncteur s'est fermé.
- En fonction de la présence d'une Vaux.

Pendant le fonctionnement, l'état (réglage A et réglage B) est indiqué sur l'afficheur.

La double configuration est désactivée par défaut; pour l'activer, voir par. 3.5.4.1.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 23/59

3.2.9.15 Tableau de récapitulation des réglages des fonctions de protection pour PR332/P et PR333/P

Protection	Inhibition	Inhibition Déclench. seules.	Sélectivité de zone	Seuil start-up	Mémoire thermique	Plage seuil	Plage Temps	Tolérance seuil ⁽²⁾	Tolérance temps ⁽²⁾
L ($t=k/l^2$) courbes IEC60255-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$0,4xI_n \leq I_1 \leq 1xI_n$ pas 0,01xI _n	$3 s \leq t_1 \leq 144 s^{(1)}$, pas 3 s $t_1 @ 3I_1$	Déclenchement entre 1,05 et 1,2xI ₁	$\pm 10\%$, $I_1 \leq 6 I_n$ $\pm 20\%$, $I_1 > 6 I_n$
S₁ ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0,6 xI_n \leq I_2 \leq 10xI_n$ pas 0,1xI _n $0,6 xI_n \leq I_{2 \text{ start-up}} \leq 10xI_n$ pas 0,1xI _n	Mini, $0,05 s \leq t_2 \leq 0,8 s$, pas 0,01 s $0,10 s \leq t_{2 \text{ start-up}} \leq 30 s$, pas 0,01 s $0,04 s \leq t_{2 \text{ séi}} \leq 0,20 s$, pas 0,01 s	$\pm 7\%$, $I_g \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$, $I_g > 6 I_n$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms
S₁ ($t=k/l^2$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$0,6xI_n \leq I_2 \leq 10xI_n$ pas 0,1xI _n	$0,05 s \leq t_2 \leq 0,8 s$, pas 0,01 à 10xI _n	$\pm 7\%$, $I_g \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$, $I_g > 6 I_n$	$\pm 15\%$, $I_g \leq 6 I_n$ $\pm 20\%$, $I_g > 6 I_n$
S₂ ⁽³⁾ ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0,6xI_n \leq I_2 \leq 10xI_n$ pas 0,1xI _n	Mini, $0,05 s \leq t_2 \leq 0,8 s$, pas 0,01 s $0,10 s \leq t_{2 \text{ start-up}} \leq 30 s$, pas 0,01 s $0,04 s \leq t_{2 \text{ séi}} \leq 0,40 s$, pas 0,005 s	$\pm 7\%$, $I_g \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$, $I_g > 6 I_n$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms
D ⁽³⁾ ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0,6xI_n \leq I_7 \leq 10xI_n$ pas 0,1xI _n	$0,20 s \leq t_7 \leq 0,8 s$, pas 0,01 s $0,10 s \leq t_{7 \text{ start-up}} \leq 30 s$, pas 0,01 s $0,13 s \leq t_{7 \text{ séi}} \leq 0,50 s$, pas 0,01 s	$\pm 10\%$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms
I ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$1,5xI_n \leq I_3 \leq 15xI_n$ pas 0,1xI _n	$\leq 30 ms$ $0,10 s \leq t_{2 \text{ start-up}} \leq 30 s$, pas 0,01 s pour $I > I_4$	$\pm 10\%$	
MCR ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$6,0xI_n \leq I_5 \leq 15xI_n$ pas 0,1xI _n	$\leq 30 ms^{(4)}$	$\pm 10\%$	
G ⁽⁵⁾ ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0,20xI_n \leq I_4 \leq 1xI_n$ pas 0,02xI _n	$0,1 s \leq t_4 \leq 1 s$, pas 0,05 s $0,1 s \leq t_{4 \text{ start-up}} \leq 1 s$, pas 0,02 s $0,04 s \leq t_{4 \text{ séi}} \leq 0,2 s$, pas 0,01 s pour $I > I_4$	$\pm 7\%$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms
G ⁽⁵⁾ ($t=k/l^2$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0,20xI_n \leq I_4 \leq 1xI_n$ pas 0,02xI _n	$0,1 s \leq t_4 \leq 1 s$, pas 0,05 s $@ I_g > 4I_n$	$\pm 7\%$	$\pm 15\%$
Gext ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0,20xI_n \leq I_4 \leq 1xI_n$ pas 0,02xI _n	$0,1 s \leq t_4 \leq 1 s$, pas 0,05 s $0,1 s \leq t_{4 \text{ start-up}} \leq 30 s$, pas 0,02 s $0,04 s \leq t_{4 \text{ séi}} \leq 0,2 s$, pas 0,01 s	$\pm 7\%$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms
Gext ($t=k/l^2$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0,20xI_n \leq I_4 \leq 1xI_n$ pas 0,02xI _n	$0,1 s \leq t_4 \leq 1 s$, pas 0,05 s $@ I_g > 4I_n$	$\pm 7\%$	$\pm 15\%$
Rc (I _{dn})	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I _{dn} = 3,0-5,0-7,0-10-20 30 A	0,06-0,10-0,20-0,30-0,40-0,50 0,80 s ⁽⁴⁾	$\pm 20\%$	140ms@0,06 s ⁽⁶⁾ 950ms@0,80 s ⁽⁶⁾
U ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$2\% \leq I_6 \leq 90\%$ pas 1%	$0,5 s \leq t_6 \leq 60 s$, pas 0,5 s	$\pm 10\%$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms
OT (temp=k)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fixe, défini par SACE	Instantané	$\pm 5^\circ C$	-----
Iinst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Automatique, défini par SACE	Instantané		
UV ⁽⁷⁾ ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0,5xU_n \leq U_8 \leq 0,95xU_n$ pas 0,01xU _n	$0,1 s \leq t_8 \leq 5 s$, pas 0,1 s	$\pm 5\%$	$\pm 20\%$
OV ⁽⁷⁾ ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$1,05xU_n \leq U_9 \leq 1,2xU_n$ pas 0,01xU _n	$0,1 s \leq t_9 \leq 5 s$, pas 0,1 s	$\pm 5\%$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms
RV ⁽⁷⁾ ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0,1xU_n \leq U_{10} \leq 0,4xU_n$ pas 0,05 U _n	$0,5 s \leq t_{10} \leq 30 s$, pas 0,5 s	$\pm 5\%$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms
RP ⁽⁷⁾ ($t=k$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$-0,3xP_n \leq P_{11} \leq -0,1xP_n$ pas 0,02 P _n	$0,5 s \leq t_{11} \leq 25 s$, pas 0,1 s	$\pm 10\%$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms
UF ⁽⁷⁾	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0,9f_n \leq f_{12} \leq 0,99f_n$ pas 0,01 f _n	$0,5 s \leq t_{12} \leq 3 s$, pas 0,1 s	$\pm 5\%$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms
OF ⁽⁷⁾	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$1,01f_n \leq f_{13} \leq 1,1f_n$ pas 0,01 f _n	$0,5 s \leq t_{13} \leq 3 s$, pas 0,1 s	$\pm 5\%$	La meilleure des deux données: $\pm 10\%$ ou 40 ms

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 24/59

Protection	Inhibition	Inhibition Déclench. seulem.	Sélectivité de zone	Seuil start-up	Mémoire thermique	Plage seuil	Plage Temps	Tolérance seuil ⁽²⁾	Tolérance temps ⁽²⁾
Contrôle de charges LC1/LC2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50%–100% pas 0,05xI _n			
Alerte Iw	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,30 ÷ 10I _n pas 0,05xI _n		± 10%	10 ÷ 40ms

⁽¹⁾ La valeur minimum de ce déclenchement est de 1 s indépendamment du type de courbe réglé (autoprotection).

⁽²⁾ Ces tolérances sont valables avec les hypothèses suivantes:

- relais auto-alimenté en régime (sans start-up)
- présence alimentation auxiliaire
- alimentation biphasée ou triphasée
- temps de déclenchement réglé ≥ 100 ms

⁽³⁾ Disponible uniquement pour PR333/P

⁽⁴⁾ Temps de non-déclenchement

⁽⁵⁾ La protection G est désactivée pour des valeurs de courant supérieures à 4I_n, pour I₄ < 0,5I_n, supérieures à 6I_n, pour 0,5I_n ≤ I₄ < 0,8I_n et supérieures à 8I_n pour I₄ ≥ 0,8I_n.

⁽⁶⁾ Temps maxi de déclenchement

⁽⁷⁾ Disponible avec module tension PR330/V

Pour tous les cas non traités dans les hypothèses qui précèdent, les valeurs de tolérance sont les suivantes:

Protections	Seuil de déclenchement	Temps de déclenchement
L	Déclenchement entre 1,05 et 1,25 x I _l	± 20%
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	≤ 60 ms
G	± 10%	± 20%
Autres		± 20%

3.2.9.16 Tableau des mesures

Type de mesure	Plage	Tolérance	%
Courants de phase et neutre	0,3 ... 6 I _n		1,5
Courant de défaut à la terre interne (internal source ground return)	0,3 ... 4 I _n		1,5
Courant de défaut à la terre externe (external source ground return)	0,3 ... 4 I _n		1,5
Tensions entre phases et de phase (mesurées à l'entrée du module et donc indépendantes des précisions correspondant à l'utilisation d'un éventuel TT)	50 V _{ph-ph} ... 1,1x690 V _{ph-ph}		1
Tension résiduelle (pour systèmes avec neutre uniquement)	50 V _{ph-ph} ... 1,1x690 V _{ph-ph}		1
Facteur de crête	0,3 ... 6I _n		1,5
Facteur de puissance totale	0,5 ... 1		2,5
Fréquence du réseau	45 ... 66 Hz		± 0,2
Puissance active instantanée sur une phase et totale du système	0,3 ... 6 P _n		2,5
Puissance réactive instantanée sur une phase et totale du système	0,3 ... 6 P _n		2,5
Puissance apparente instantanée sur une phase et totale du système	0,3 ... 6 P _n		2,5
Énergie active	0,3 ... 6 P _n		2,5
Énergie réactive	0,3 ... 6 P _n		2,5
Énergie apparente	0,3 ... 6 P _n		2,5

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 25/59

3.3 Mise en service

3.3.1 Raccordements



Pour les raccordements à la charge de l'utilisateur, il est conseillé de suivre de manière scrupuleuse les indications du présent document. Nous serons ainsi en mesure de satisfaire à toutes les normes internationales de référence et de garantir un fonctionnement parfait du relais même dans des conditions ambiantes et électromagnétiques critiques. Attacher une attention particulière aux types de câble, aux connexions à la terre et aux distances maximales conseillées.



La longueur maximum des câblages TT - Module PR330/V ne doit pas dépasser 15 mètres.
Utiliser un câble à deux conducteurs blindé et tressé (voir remarque A, par. 1.2.2).
Le blindage doit être raccordé à la terre sur les deux côtés.



Utiliser un TT avec blindage, connecté à la terre (voir TT standard par. 3.3.2).
Les TT ne doivent être utilisés que pour des tensions > 690 V; pour des tensions inférieures, il suffit d'avoir un module PR330/V connecté aux jeux de barres inférieurs ou supérieurs. Avec un TT présent, il faut régler les données Voltage Transf. sur présent et régler de manière appropriée la tension entre phases primaire et secondaire du TT lui-même.

3.3.1.1 Connexion du capteur de courant pour neutre extérieur



Si on veut raccorder le capteur de courant pour le conducteur neutre extérieur à un disjoncteur tripolaire, ne pas oublier de bien régler le I_N . Pendant cette phase, le disjoncteur doit être ouvert et, si possible, sectionné.

3.3.2 Raccordements TT



Ne sont pas admis les essais de rigidité diélectrique sur les entrées et les sorties des déclencheurs et sur les lignes secondaires du TT qui serait éventuellement connecté.

On trouvera ci-après un tableau récapitulant les raccordements TT standard selon les types d'installation.

TT Standard: Transformateurs standard, voir par. 4.1.7.
Les TT doivent avoir une performance comprise entre les valeurs de 10 et 20 VA inclus, 4 kV d'isolement entre primaire et secondaire.

Système d'installation	Transformateur type "TT Standard" (Étoile/Étoile)	Transformateur type "TT Standard" (Triangle/Triangle)
	Schéma d'application	Schéma d'application
TN-C	B	A
TN-S	B	A
IT avec neutre	B	A
IT	n.c	A
TT avec neutre	B	A
TT sans neutre	n.c	A

Remarques pour Schéma B:

- pour systèmes TN-C, le raccordement doit être effectué sur PEN
- pour systèmes TN-S, le raccordement doit être effectué sur N pour configurations avec neutre ou sur PE pour configurations sans neutre; dans le cas où le PE serait utilisé, le courant sur celui-ci pourrait être de l'ordre de quelques dizaines de mA. Si le client juge cette valeur trop élevée ou qu'il a une protection différentielle risquant de se déclencher, il devra utiliser le schéma d'application A
- pour systèmes IT et TT avec neutre, le raccordement doit être effectué sur N

Schéma d'application A

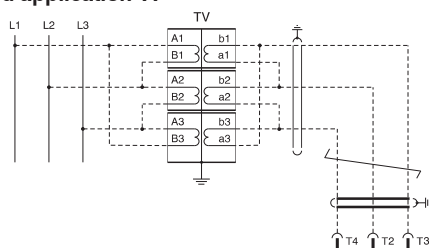
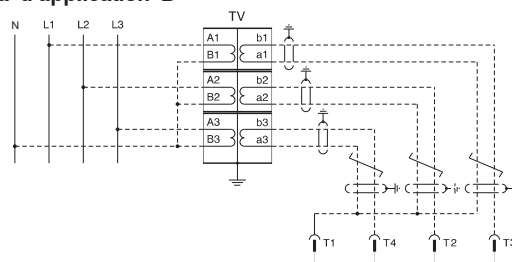


Schéma d'application B



3.3.3 Contrôle de connexion CS et TC



Si l'installation du PR332/P ou du PR333/P a été effectuée par l'utilisateur, il est recommandé, avant de fermer le disjoncteur, de contrôler, lors de la première activation du Relais via une unité d'alimentation PR030/B, la dernière ligne de l'afficheur. On ne doit pas avoir d'affichage de messages de CS et/ou TC débranchés; dans le cas contraire, ne pas fermer le disjoncteur et raccorder correctement.

3.3.4 Test

Avant la mise en service, on peut effectuer un test à l'aide de la fonction spécifique de "Test automatique", activable sur le PR332/P et sur le PR333/P. Le résultat positif est visible et visualisé sur l'afficheur. Ensuite on peut effectuer, toujours avec la fonction spécifique (Test de déclenchement), le test de toute la chaîne du TC. Le résultat est positif si le disjoncteur s'ouvre. Pour l'exécution du Test de Déclenchement (Trip Test), appuyer sur le bouton "i Test" et en même temps sur la touche "ENTREE". Vérifier, dans l'écran "Test", l'état ouvert ou fermé du disjoncteur, en contrôlant que ce dernier est fermé et sans courant.

Test	1/6
État disj.	
Test automatique	
Déclenchement (désact.) ▼	
Disjoncteur non défini	

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 26/59

3.3.5 Réglages initiaux

Si le PR332/P ou le PR333/P sont fournis directement installés dans le disjoncteur, c'est ABB SACE qui réglera correctement toutes les variables ayant trait au disjoncteur ou à l'application spécifique (par ex. type de disjoncteur, calibre Rating plug, fréquence du réseau, etc.). Si le module PR330/V est présent, il faut que l'utilisateur règle de manière appropriée la tension assignée.

Vice versa, si les unités sont fournies comme pièce de rechange, ce sera l'utilisateur qui devra régler correctement tous les paramètres nécessaires. À noter qu'ABB SACE définit chaque réglage possible selon les indications du paragraphe des paramètres par défaut (voir par. 3.4.4).



Ceci dit, il est absolument indispensable qu'avant la mise en service du PR333/P, l'utilisateur modifie le mot de passe et définisse avec soin chaque paramètre modifiable.

3.3.6 Gestion Mot de passe

Mot de passe? [0*]**

Pour entrer dans le mode "Configuration", un mot de passe numérique de quatre chiffres est nécessaire. Les valeurs possibles pour le mot de passe vont de 0000 à 9999. Pour le mot de passe par défaut, voir par. 3.4.4.

Sélectionner la valeur du premier chiffre (entre "0" et "9") à l'aide des boutons ↑ et ↓ et appuyer sur → pour valider ce chiffre et passer au suivant. Après avoir entré le quatrième chiffre, on a la vérification du mot de passe. Si le mot de passe est correct, on passe de l'état "Lecture" à l'état "Configuration".

En cas de mot de passe incorrect, on voit apparaître le message

Mot de passe incorrect

qui reste affiché jusqu'à ce qu'on appuie sur la touche **ESC** (ou pendant 5 secondes).

On peut aussi interrompre l'opération de saisie du mot de passe en appuyant sur le bouton **ESC**.

Inhibition du Mot de passe.



En configurant le mot de passe à [0000] (dans le menu "Configuration Système"), la demande de mot de passe est désactivée; le passage de "Lecture" à "Configuration" est ensuite toujours possible.

Pour entrer un nouveau mot de passe, sélectionner l'option "Nouveau Mot de passe" dans le Menu "Réglages/Système".

3.3.7 Remplacement du déclencheur électronique

3.3.7.1 Installation

La procédure d'installation d'un PR332/P ou d'un PR333/P comprend les étapes suivantes:

1. Avec le disjoncteur ouvert et si possible sectionné, installer l'unité de protection sur le disjoncteur
2. Alimenter l'unité UNIQUEMENT avec le PR030/B
3. S'il n'y a pas d'autres erreurs, on voit s'afficher le message  Configuration (erreur de configuration) et s'allumer la LED jaune en fixe (alerte)
4. Entrer dans le menu de "Réglages" de l'unité
5. Sélectionner "Disjoncteur"
6. Sélectionner "Installation unité"
7. Entrer le mot de passe
8. Sélectionner "Installer" et appuyer sur "ENTRÉE"
9. Lorsque la LED rouge clignote et que s'affiche le message  Installation (erreur d'installation), retirer le PR030/B
10. Alimenter le relais avec une source d'alimentation quelconque

Vérifier l'absence d'erreurs de configuration.

3.3.7.2 Désinstallation

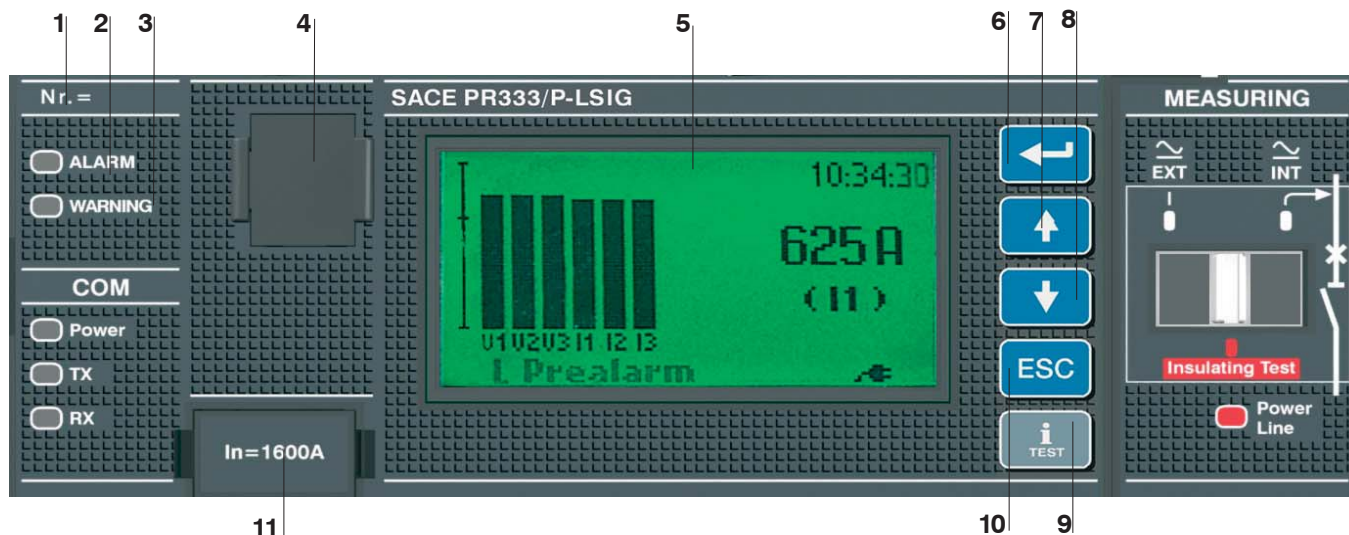
Pour désinstaller un PR332/P ou un PR333/P, suivre la procédure ci-dessous:

1. Avec le disjoncteur ouvert et/ou sectionné, alimenter l'unité par PR030/B
2. Entrer dans le menu de "Réglages" de l'unité
3. Sélectionner "Disjoncteur"
4. Sélectionner "Installation unité"
5. Entrer le mot de passe
6. Sélectionner "Désinstaller" et appuyer sur "ENTRÉE"
7. Enlever la PR030/B
8. Retirer l'unité PR332/P ou PR333/P du disjoncteur

L'exécution de la procédure de désinstallation n'est pas strictement nécessaire mais elle permet l'enregistrement des paramètres relatifs au disjoncteur, tels que l'usure des contacts ou autres, lesquels, sinon, seraient perdus. Les données en question sont ensuite transmises à la nouvelle unité PR332/P ou PR333/P qui sera installée sur le même disjoncteur.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 27/59

3.4 Interface utilisateur



Réf.	Description
1	Numéro de fabrication (numéro de série) du déclencheur.
2	LED de signalisation alarme.
3	LED de signalisation préalarme.
4	Connecteur de TEST pour raccorder ou tester le déclencheur par l'intermédiaire d'un dispositif extérieur (unité de batterie PR030/B, unité de communication wireless BT030 et unité de test PR010/T).
5	Afficheur graphique (en bas à gauche, si "ABB" est affiché, le fonctionnement est normal).
6	Touche ENTRÉE pour valider les données ou changer de page.
7	Touche pour le curseur (HAUT).
8	Touche pour le curseur (BAS).
9	Bouton test et infos "i Test".
10	Touche pour quitter les sous-menus ou annuler (ESC).
11	Rating plug.

Description des icônes qui s'affichent

Symbole	Description
	Contrôle à distance.
	Dual setting actif. Réglage A configuré.
	Icône fixe: enregistreur de données actif. Icône clignotante: événement ayant eu lieu.
	Vaux présente.
	Phase de modification des paramètres.

L'Afficheur Graphique est du type à cristaux liquides, 128x64 pixels et il est rétro-éclairé en présence de la tension auxiliaire ou d'une alimentation par module PR330/V.

L'afficheur est toujours allumé, en présence d'une Vaux, ou, en auto-alimentation avec un courant de jeu de barres minimum ou alimenté par le module PR330/V, comme défini au par. 3.2.2.1

On peut régler le contraste de l'afficheur, à l'aide de la fonction disponible dans le menu réglages de l'interface utilisateur (par. 3.5.4.1).

3.4.1 Utilisation des boutons

Les champs modifiables peuvent être remplis en utilisant les boutons ↑ ou ↓ et en validant avec le bouton ↵. Une fois entrés dans la page voulue, on peut se déplacer d'une grandeur à l'autre à l'aide des touches ↑ ou ↓. En revanche, pour modifier une grandeur, après avoir mis le curseur sur cette grandeur (le champ modifiable s'inverse et devient blanc sur fond noir), utiliser le bouton ↵.

Pour valider la configuration des paramètres qu'on vient de faire, appuyer sur la touche **ESC** en remontant dans les menus jusqu'à la page de validation de la configuration; sélectionner l'option de validation et appuyer sur **ENTRÉE** pour la programmation des données.

Le bouton "**i Test**" doit être utilisé pour effectuer le Test de déclenchement, pour afficher la page des informations et pour afficher le dernier déclenchement dans les 48 heures après l'ouverture du disjoncteur si celui-ci était en auto-alimentation.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 28/59

3.4.2 Mode Lecture et Configuration

La carte relative aux menus (voir par. 3.5.1) montre toutes les pages pouvant être obtenues et tous les mouvements à effectuer avec le clavier, dans l'état "Lecture" (pour la lecture des données seulement) ou dans l'état "Configuration" (pour la configuration des paramètres).

À partir de n'importe quelle page visualisée, après environ 120 secondes d'inactivité, la page par défaut s'affichera automatiquement (voir par. 3.5.1).


Les fonctions permises, en fonction de l'état, sont:

"Lecture":






- ✓ Consultation des mesures et des historiques
- ✓ Consultation des paramètres de configuration de l'unité
- ✓ Consultation des paramètres de protection

"Configuration":

- ✓ Tout ce qui est permis en mode Lecture
- ✓ Configuration de l'unité
- ✓ Configuration des paramètres relatifs aux protections
- ✓ Fonctions de TEST de l'unité

Pour accéder à l'état "Configuration", appuyer sur le bouton  dans une page avec des champs modifiables; un mot de passe sera ensuite demandé pour l'autorisation au passage à l'état de configuration.

Les touches ont les fonctions expliquées dans le tableau ci-dessous:

Touche	Fonction
 	Déplacement parmi les pages Déplacement à l'intérieur des menus Modification des valeurs des paramètres
	Fin de la phase de configuration, avec validation du résultat Choix option de menu
	Accès aux menus de navigation depuis les pages par défaut Retour au niveau précédent quand on est en train de naviguer à l'intérieur des menus, jusqu'aux pages par défaut Sortie de la phase de modification d'un paramètre, avec abandon de la modification
	Cette touche permet de réactiver l'afficheur après qu'il a été éteint, dans les 48 heures après l'ouverture du disjoncteur si celui-ci était en auto-alimentation.

3.4.3 Modification des paramètres

Lorsqu'on se déplace à l'intérieur du Menu Principal, on peut atteindre toutes les pages relatives aux configurations et paramétrages et modifier les valeurs des paramètres configurés.

Au terme de certaines programmations, il faut Confirmer / Abandonner / Modifier les modifications effectuées. Cette procédure ne peut pas être appliquée à toutes les programmations.


On trouvera ci-après deux exemples: un relatif au cas où aucune procédure de validation des modifications effectuées n'est demandée et un lorsqu'on a l'affichage d'une fenêtre de validation.

Procédure sans validation de la programmation


Par exemple, pour définir la Date de Système, la séquence correcte est la suivante:

Appuyer sur la touche ESC pour accéder au Menu Principal.


Dans le Menu Principal, sélectionner l'option RÉGLAGES

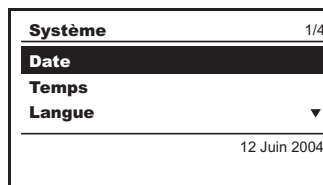
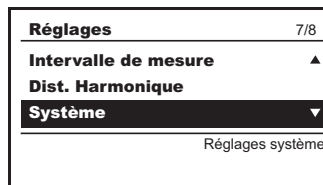
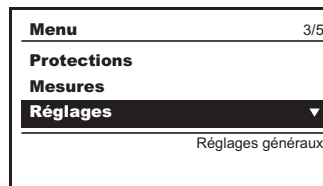
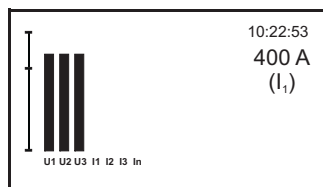
appuyer sur la touche  (entrée)

Sélectionner SYSTÈME

appuyer sur la touche  (entrée)

Sélectionner l'option de menu DATE à modifier

appuyer sur la touche  (entrée)



Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 29/59

Il sera demandé d'entrer le Mot de passe
effectuer la procédure d'introduction du Mot de passe (par. 3.3.6)

appuyer sur la touche ↵ (entrée)

Modifier la date en utilisant les touches ↓ (flèche Bas)
↑ (flèche Haut) et valider en appuyant sur la touche ↵ (entrée).

Appuyer 2 fois sur la touche ESC pour revenir au Menu Principal.

Mot de passe

0***

Entrer mot de passe

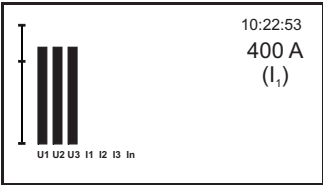
Date

12 Septembre 2006

Procédure avec validation de la programmation

Par exemple, pour modifier la Courbe de la Protection L, la séquence correcte est la suivante:

Appuyer sur la touche ESC pour accéder au Menu Principal.



Dans le Menu Principal, sélectionner l'option PROTECTIONS

appuyer sur la touche ↵ (entrée)

Menu1/5

Protections

Mesures

Réglages

Réglages des protections

Dans le Menu Protections, sélectionner l'option PROTECTION L

appuyer sur la touche ↵ (entrée)

Protections1/13

Protection L

Protection S

Protection S2

Surcharge

Dans le Menu Protection L, sélectionner l'option COURBE

appuyer sur la touche ↵ (entrée)

Protection L1/4

Courbe

Seuil I1

Temps t1

t=k/I²

Il sera demandé d'entrer le Mot de passe
effectuer la procédure d'introduction du Mot de passe (par. 3.3.6)

appuyer sur la touche ↵ (entrée)

Mot de passe

0***

Entrer mot de passe

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 30/59

Sélectionner la valeur désirée dans la liste
Et pour valider appuyer sur la touche ↵ (entrée).

Appuyer 2 fois sur la touche ESC

Avant d'accéder au Menu Principal, on verra apparaître l'écran suivant:

Pour accepter la nouvelle configuration
Pour refuser la nouvelle configuration (l'ancienne étant maintenue)
Pour modifier les valeurs précédemment entrées.

Courbe	1/4
t=k/i²	
t=0.14b/(i^{0.02}-1)	
T=13.5b/(i-1)	▼

Programmation	1/3
Confirmer	
Abandonner	
Modifier	
	Confirmer

Pour sélectionner l'option désirée, utiliser les touches ↓ (flèche Bas), ↑ (flèche Haut), et pour la valider appuyer sur la touche ↵ (entrée).

3.4.3.1 Modification de la configuration de base

Si l'unité PR332/P ou PR333/P se trouve dans une situation d'alarme, **aucun paramétrage n'est permis**.

La configuration de l'unité doit être effectuée en mode Configuration.

En suivant les indications du par. 3.4.3, visualiser sur l'afficheur:

Pour modifier la Date de Système
Pour modifier l'Heure de Système
Pour définir la Langue de Système

Système	1/4
Date	
Temps	
Langue	▼
	12 Juin 2004

Système	4/4
Temps	▲
Langue	
Nouveau mot de passe	
	**** ⓘ

Mot de passe
0***
Entrer mot de passe

Pour modifier le Mot de passe de Système, sélectionner l'option de menu correspondante et appuyer sur la touche ↵ (entrée); il sera alors demandé d'entrer l'ANCIEN Mot de passe, après quoi on pourra entrer le nouveau 2 fois.
Appuyer 2 fois sur la touche ESC pour revenir au Menu Principal.

Avant d'accéder au Menu Principal, on verra apparaître l'écran suivant:

Pour accepter la nouvelle configuration
Pour refuser la nouvelle configuration (l'ancienne étant maintenue)
Pour modifier les valeurs précédemment entrées.

Programmation	1/3
Confirmer	
Abandonner	
Modifier	
	Confirmer

Remarque: pour définir la langue de système, vérifier que:

- Le relais est réglé en local (si PR330/D-M présent)
 - Le disjoncteur est ouvert.
 - L'alimentation auxiliaire est présente (Vaux 24 V CC et/ou tension de jeu de barres par l'intermédiaire du PR330/V et/ou de la PR030/B).
- Si l'une des conditions précitée n'est pas respectée, le relais ne permet pas de modifier la langue.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 31/59

3.4.4 Réglages par défaut

Les PR332/P et PR333/P sont fournis par ABB SACE avec les paramètres par défaut suivants (Réglage A et Réglage B):

#	Protection	On/Off	Seuils	Temps	Courbe	M.T.	S.Z.	Déclenchement
1	L	—	1 In	144 s	I ² t	Off	—	—
2	S	Off	6 In	50 ms	K	—	Off: 0,04s	—
3	D	Off	6 In	0,2 s-0,2 s			Off: 0,13s	
4	I	On	4 In	—	—	—	—	—
5	G	Off	0,2 In	0,4 s	K	—	Off: 0,04s	On
6	U	Off	50 %	5 s				Off
7	OT	—						Off
8	K LC1	Off	50 % I _n					
9	K LC2	Off	75 % I _n					
10	UV	Off	0,9 Un	5 s				Off
11	OV	Off	1,05 Un	5 s				Off
12	RV	Off	0,15 Un	15 s				Off
13	RP	Off	- 0,1 Pn	10 s				Off
14	UF	Off	0,9 Fn	3 s				Off
15	OF	Off	1,1 Fn	3 s				Off
16	Langue	—	Engl					
17	Fréquence du réseau	—	(1)					
18	PR021/K	Off						
19	S51/P1	On	Alarme L					
20	Sél. Neutre	—	(2)					
21	Sél. tore	—	None (aucun)					
22	Ext. ground tor.(3)	Off	100 A					
23	Rated Voltage	—	380V/400V/690V					
24	S startup	Off	6 In	100 ms				
25	I startup	Off	4 In	100 ms				
26	G startup	Off	1 In	100 ms				
27	Mot de passe	—	0001					
28	Intervalle mesures	—	60 min.					
29	Iw	Off	3 In					
30	Alerte Dist. Harmonique	Off						
31	Direction puissance	—	haut → bas					
32	MCR	Off	6In	—	—	—	—	—

Remarque:

(1) = 50 Hz pour disjoncteurs IEC
60 Hz pour disjoncteurs UL

(2) = OFF pour versions tripolaires
50% pour versions tétrapolaires

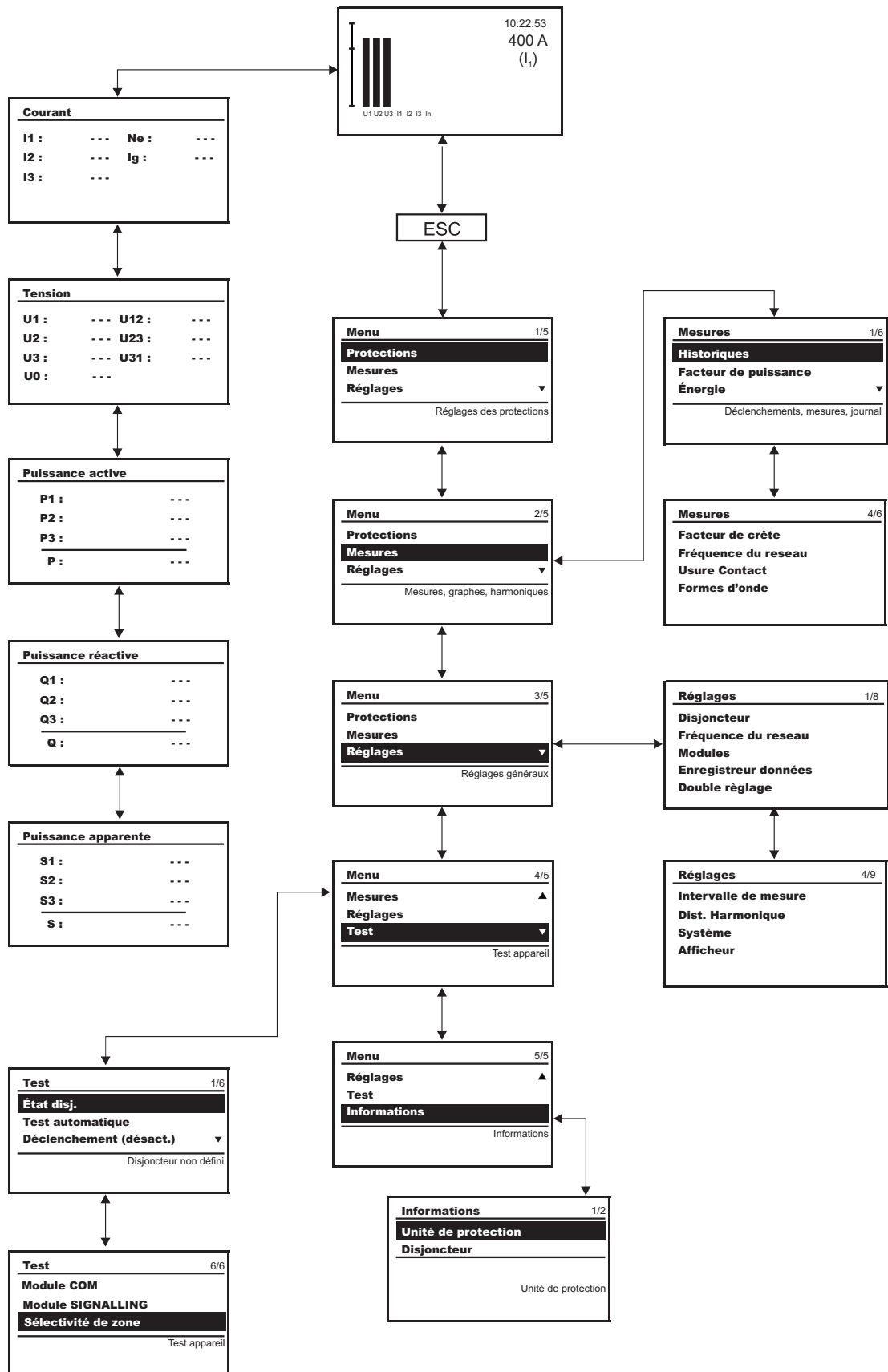
(3) = réglage disponible uniquement pour disjoncteurs IEC

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 32/59

3.5 Instructions opératoires/fonctionnement pendant le service

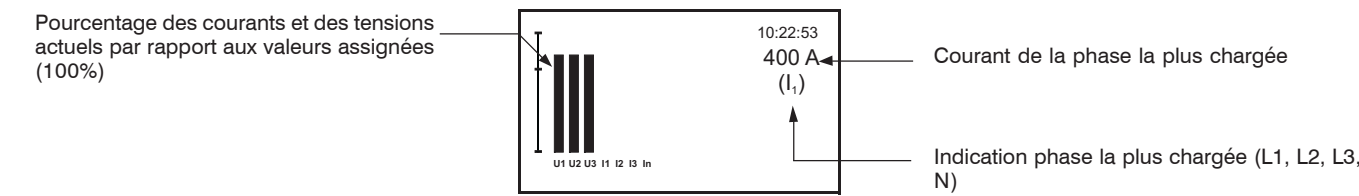
3.5.1 Menu

Comme on l'a déjà vu précédemment, les PR332/P et PR333/P utilisent l'afficheur pour visualiser des messages, des graphiques et des menus. Ceux-ci sont organisés de manière logique et intuitive. On trouvera ci-dessous le schéma général d'accès aux principaux écrans du menu.



Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 33/59

Chaque fois que l'unité est activée, ou après plus de 2 minutes sans opération sur le clavier, l'afficheur indique la page suivante (par défaut):



Protection	Paramètre/Fonction		
	Validation StartUp	ON/OFF	
	Seuil de StartUp		
	Temps de StartUp		
S2	Validation	ON/OFF	(UNIQUEMENT PR333/P)
	Seuil I2		
	Temps t2		
	Sélectivité de zone	ON/OFF	
	Temps de sélectivité		
	Validation StartUp	ON/OFF	
	Seuil de StartUp		
	Temps de StartUp		
D	Validation	ON / OFF	(UNIQUEMENT PR333/P)
	Seuil I7		
	Temps t7 Fw		
	Temps t7 Bw		
	Sélectivité de zone	ON/OFF	
	Temps de sélectivité		
	Validation StartUp	ON/OFF	
	Seuil de StartUp		
	Temps de StartUp		
I	Validation	ON/OFF	
	Seuil I3		
	Validation StartUp	ON/OFF	
	Seuil de StartUp		
	Temps de StartUp		
G	Validation	ON/OFF	
	Courbe		
	Seuil I4		
	Temps t4		
	Validation Déclenchement	ON/OFF	
	Sélectivité de zone	ON/OFF	
	Temps de sélectivité		
	Validation StartUp	ON/OFF	
	Seuil de StartUp		
	Temps de StartUp		
Gext	Validation	ON/OFF	
	Courbe		
	Seuil I4		
	Temps t4		
	Validation Déclenchement	ON/OFF	
	Sélectivité de zone	ON/OFF	
	Temps de sélectivité		

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 35/59

Protection	Paramètre/Fonction		
	Validation StartUp	ON/OFF	
	Seuil de StartUp		
	Temps de StartUp		
U	Validation	ON/OFF	(UNIQUEMENT AVEC MODULE PR330/V)
	Fonction	Courants/Tensions	
	Seuil I6		
	Temps t6		
	Validation Déclenchement	ON/OFF	
UV	Validation	ON/OFF	(UNIQUEMENT AVEC MODULE PR330/V)
	Seuil U8		
	Temps t8		
	Validation Déclenchement	ON/OFF	
OV	Validation	ON/OFF	(UNIQUEMENT AVEC MODULE PR330/V)
	Seuil U9		
	Temps t9		
	Validation Déclenchement	ON/OFF	
RV	Validation	ON/OFF	(UNIQUEMENT AVEC MODULE PR330/V)
	Seuil U10		
	Temps t10		
	Validation Déclenchement	ON/OFF	
RP	Validation	ON/OFF	(UNIQUEMENT AVEC MODULE PR330/V)
	Seuil P11		
	Temps t11		
	Validation Déclenchement	ON/OFF	
UF	Validation	ON/OFF	(UNIQUEMENT AVEC MODULE PR330/V)
	Seuil f12		
	Temps t12		
	Validation Déclenchement	ON/OFF	
OF	Validation	ON/OFF	(UNIQUEMENT AVEC MODULE PR330/V)
	Seuil f13		
	Temps t13		
	Validation Déclenchement	ON/OFF	
OT	Validation Déclenchement	ON/OFF	
Contrôle de charges	Seuil 1 Validation Seuil	ON/OFF	
	Seuil 2 Validation Seuil	ON/OFF	
	Seuil Iw Validation Seuil	ON/OFF	

Remarque: pour une explication des caractéristiques des diverses protections, ainsi que pour leur réglage et les courbes correspondantes, voir le par. 3.2.9.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 36/59

3.5.3 Menu Mesures

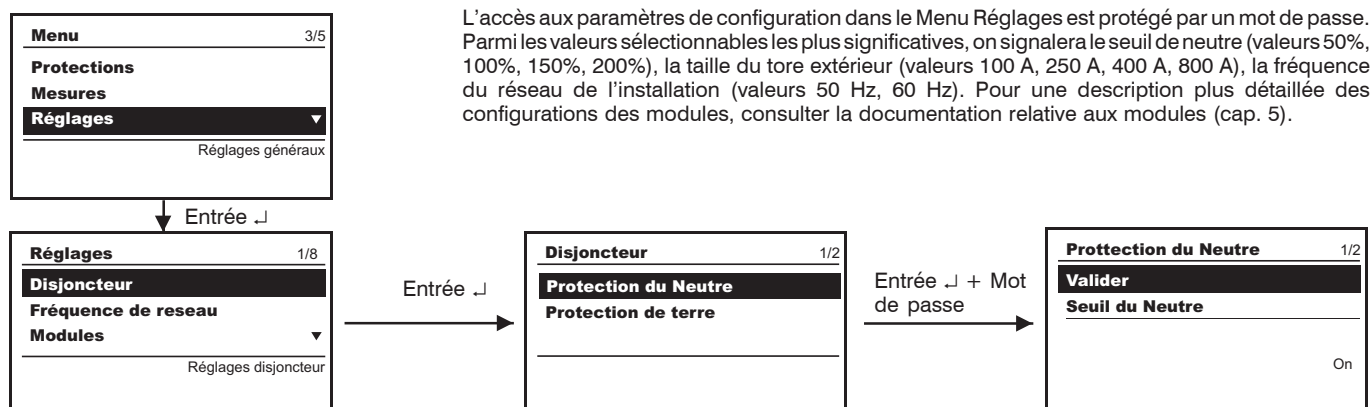
Pour une description complète des fonctions du module PR330/V, voir le paragraphe 4.1.

On récapitule ci-dessous les paramètres accessibles par menu dans les unités PR332/P et PR333/P.

3.5.3.1 Tableau du Menu Mesures

Réglage	Paramètre/Fonction	Valeurs	Remarques
Historiques			
	Déclenchements		Dernier déclenchement (20)
	Événements		Journal des événements (80 événements maxi)
	Mesures		
	I Maxi		Courant actif maximal
	P Maxi		Puissance active maximale (uniquement avec module PR330/V)
	P Moy		Puissance active moyenne (uniquement avec module PR330/V)
	U Maxi		Tension maximale (uniquement avec module PR330/V)
	U Mini		Tension minimale (uniquement avec module PR330/V)
	Reset mesures		
Facteur de puissance			Cos φ mesuré (uniquement avec module PR330/V)
Énergie			Compteurs d'énergie (uniquement avec module PR330/V) Remise à zéro compteurs
Facteur de crête			
Fréquence de réseau		50 Hz 60 Hz	Valeur mesurée (uniquement avec module PR330/V)
Usure des contacts			Pourcentage d'usure des contacts du disjoncteur
Formes d'onde		I1, I2, I3 N Tension 12, 23, 31	Graphique, harmoniques Graphique, harmoniques Graphique, harmoniques

4.5.4 Menu Réglages



3.5.4.1 Tableau du Menu Réglages

	Paramètre / Fonction	Valeurs	Remarques
Disjoncteur	*Protection du neutre		
	Validation	ON/OFF	
	Seuil du neutre	50%-100%-150%-200%	
	(#)Protection de terre		Cette protection n'existe qu'en présence d'un tore extérieur
	Tore extérieur	Absent, SGR,Rc	
	Taille tore SGR		
Fréquence du réseau		50 Hz - 60 Hz	
Modules	Module		
	PR330/V - Measuring	si présent	voir par. 3.5.4.4.1
	PR330/D-M - COM	si présent	voir par. 3.5.4.4.2
	Unité Bus Local	Absente - Présente	

* Avec un disjoncteur tripolaire, l'option "3P+N" est visualisée et il faut l'activer si le neutre extérieur est installé.

(#): Protection de terre avec capteur Extérieur, voir par. 3.2.9.7 (Protection G avec transformateur torique extérieur) ou par. 5.3 (Protection Différentielle). (Disponible uniquement pour disjoncteurs type IEC.)

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 37/59

Paramètre / Fonction	Valeurs	Remarques
Enregistreur de données Validation	ON/OFF Fréquence d'échantillonnage Événement d'arrêt Délai d'arrêt Redémarrage Arrêt	Voir Annexe par. 5.1
Double réglage Validation Réglage par défaut Double paramètre fermeture disjoncteur Double paramètre avec Vaux	ON/OFF RÉGLAGE A / RÉGLAGE B	UNIQUEMENT PR333/P
Intervalle de mesure	de 5 à 120 min., pas 5 min.	
Distorsion harmonique	ON/OFF	L'alerte indique que la distorsion dépasse le facteur 2,1
Système Date Heure Langue Nouveau mot de passe	English/Italiano/Français/Deutsch/Español	
Afficheur Contraste		

Pour le tableau de récapitulation relatif à la navigation dans les pages dédiées au contact S51/P1, voir par. 4.3.

3.5.4.2 Réglage du neutre

La protection du neutre est couramment configurée à une valeur de courant de 50% du réglage effectué sur les phases.

Dans certaines installations, où le taux d'harmoniques est élevé, le courant résultant circulant sur le neutre peut être plus élevé que celui des phases. Dans les déclencheurs SACE PR332/P et PR333/P, on peut configurer cette protection pour les valeurs suivantes: $I_n N = 50\% - 100\% - 150\% - 200\% \times I_n$.

Dans le tableau ci-après sont indiquées les valeurs programmables pour le réglage du neutre, pour les différents types de disjoncteurs et le réglage du seuil I_n .

Le réglage de la valeur de neutre ($I_n N$) doit respecter la formule suivante: $I_n \times I_n N \leq I_u$

Dans le cas d'un disjoncteur tétrapolaire, le contrôle de ce réglage est effectué par le relais lui-même qui signale l'anomalie par l'intermédiaire de LEDs (voir par. 3.6.1) et règle le paramètre de manière autonome, en le ramenant à l'intérieur des limites acceptables.

Dans le cas d'un disjoncteur tripolaire, avec neutre extérieur, le relais n'effectue pas de contrôles et la correction des réglages est à la charge de l'utilisateur.

Par exemple: Avec disjoncteur X1B800 avec Rating Plug de 400 A, $I_u=800$ A et $I_l=1I_n$, le réglage de $I_n N$ pourra être: 50-100-200%
Avec le disjoncteur X1B 800 avec Rating Plug de 800 A, $I_u=800$ A et $I_l=1I_n$, le réglage de $I_n N$ pourra être: 50-100%

Remarque 1: Le réglage $I_n=1 I_n$ doit être entendu comme le réglage maximum de la protection contre les surcharges. Le réglage maximum admissible réel doit tenir compte de l'éventuel déclassement en fonction de la température, des prises de raccordement utilisées et de l'altitude, ou I_n (rating plug) $\leq 50\%$ de la taille du disjoncteur.

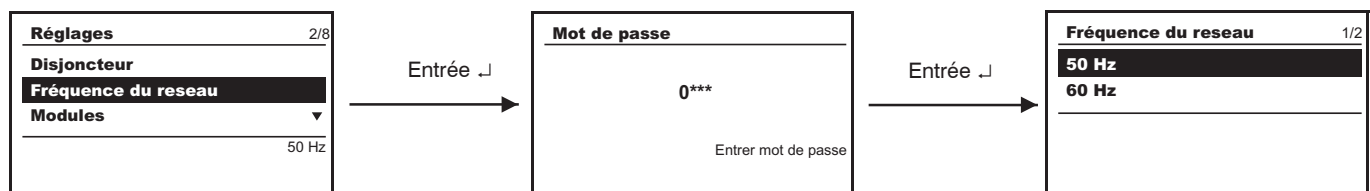


Le non-respect des limites dans les réglages de " I_l " et de " $I_n N$ " peut entraîner des dégâts du disjoncteur et des risques pour l'opérateur.

Le relais détecte de toute façon l'éventuel réglage incorrect entre I_l et Neutre et le signale par une alerte (voir par. 4.6.3). Uniquement pour disjoncteurs tétrapolaires

4.5.4.3 Réglages Fréquence du réseau

Dans le menu Fréquence du réseau, on peut sélectionner les valeurs de fréquence: 50, 60 Hz.



Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 38/59

3.5.4.4 Modules

Depuis le menu Réglages, on peut disposer de la série des menus relatifs aux modules.

3.5.4.4.1 Module PR330/V - MEASURING

Modules 1/4	Module MEASURING 1/5
Module MEASURING	Transfo. de tension
Module COM	Tension assignée
Module SIGNALLING ▼	Flux de puissance
	Absent

Dans le module de mesure, on peut programmer, après avoir entré le mot de passe, la présence ou l'absence du transformateur de tension. On peut en outre sélectionner les valeurs de la tension primaire entre phases (100, 115, 120, ... 1000 V) et celles de la tension secondaire (100, 110, ... 230 V).

Le flux de puissance peut être BAS → HAUT ou HAUT → BAS. On peut régler, après avoir entré le mot de passe, la connexion neutre comme Absente ou Présente, uniquement pour disjoncteurs tripolaires.

3.5.4.4.2 Module PR330/D-M COM

Modules 2/4	Module COM 1/5
Module MEASURING	Local/A distance
Module COM	Adresse série
Module SIGNALLING ▼	Vitesse de transmission ▼
Paramètres Communication	Local

Les modes qu'on peut programmer après avoir entré un mot de passe sont local et à distance. L'affichage de l'adresse série est possible, après introduction du mot de passe. La vitesse de transmission peut être réglée sur les valeurs 9600 et 19200 bits/s. Le protocole physique prévoit les options: (8,E,1), (8,O,1), (8,N,2), (8,N,1). L'adressage programmable est Modbus standard ou ABB. Pour d'autres informations sur le Module de Communication PR330/D-M, consulter le paragraphe 4.2 de ce manuel.

3.5.4.4.3 Contact programmable S51/P1 - SIGNALLING

Le dispositif contient le contact programmable S51/P1, qui peut être associé à de multiples événements. Ce contact est pas réglé par défaut sur l'événement Alarme L et il peut être programmé par l'intermédiaire de la PR010/T, du SD-TestBus 2 ou du SD-Pocket.

3.5.4.4.4 Réglage pour unité Bus Local

Si l'unité PR021/K est raccordée, il faut activer le bus local en le sélectionnant comme présent.

3.5.5 Menu Test

L'accès au Menu Test se fait via un mot de passe.

Menu 4/5	Entrée ↵	Mot de passe	Entrée ↵	Test 1/6
Mesures		Mot de passe		Test
Réglages		0***		État disj.
Test ▼		Entrer mot de passe		Test automatique
Test appareil				Déclenchement (désact.) ▼
				Disj. Fermé

Dans ce menu, on peut voir l'état du disjoncteur; dans le module dialogue (module COM), l'état des ressorts et la position du disjoncteur; et dans ce sous-menu, on peut ouvrir et fermer le disjoncteur.

Avec la fonction "Test de déclenchement", on affiche l'activation/désactivation du Déclenchement. En cas d'activation, on a l'ouverture du disjoncteur. La fonction n'est disponible qu'avec un courant de jeu de barres nul (utiliser Vaux, PR030/B ou PR010/T).

Dans la page, uniquement avec Vaux, on peut aussi voir l'état du disjoncteur "ETAT" et vérifier de la sorte si le câblage de l'entrée est correct.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 39/59

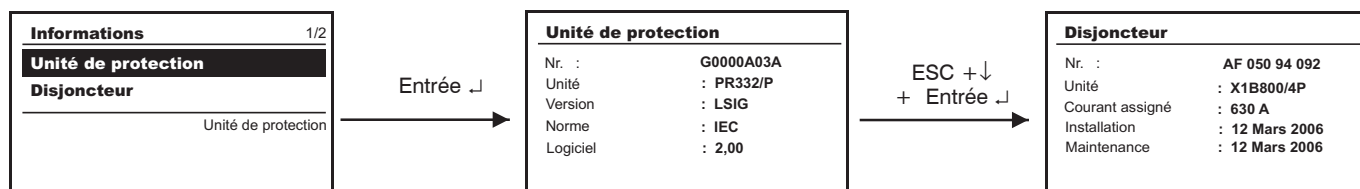
Le parcours de navigation est résumé dans le tableau qui suit:

3.5.5.1 Tableau Menu Test

Paramètre/Fonction		Valeurs	Remarques
État disjoncteur		Ouvert/Fermé/Non défini	Non défini uniquement en cas d'anomalie
Test automatique		Test afficheur	
Test de déclenchement		Activé/Désactivé	
Module PR330/D-M	État ressorts	Désarmés/Armés	
	Position disjoncteur	Isolé/Débroché	
	Ouvrir disjoncteur		
	Fermer disjoncteur		
Sélectivité de zone	Protection S/ DFW (état) Entrée	ON/OFF	
	Forcer Sortie		
	Désactiver Sortie		
	Protection G/ DBW (état) Entrée	ON/OFF	
	Forcer Sortie		
	Désactiver Sortie		

3.5.6 Menu Informations

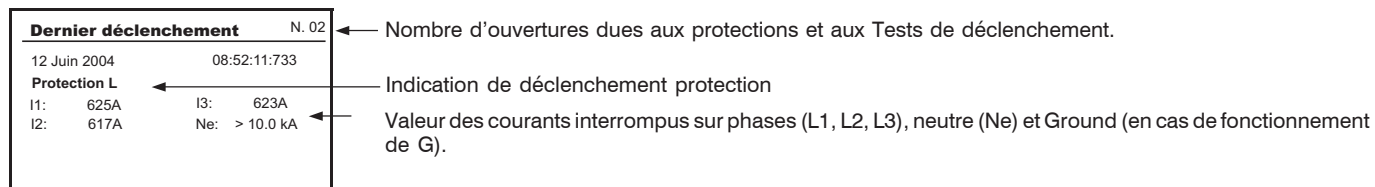
Le Menu Informations affiche les données relatives à l'unité de protection et au type de disjoncteur.



3.5.6.1 Informations sur le déclenchement et données d'ouverture

Dans les unités PR332/P et PR333/P sont enregistrées toutes les informations relatives au type de protection qui s'est déclenchée, aux données d'ouverture, à la date et à l'heure. Avec le bouton "i Test", le déclencheur affiche directement toutes ces données. L'alimentation auxiliaire n'est pas nécessaire pour cette fonction. Avec une alimentation auxiliaire, les informations sont immédiatement indiquées sur l'afficheur sans qu'on ait à appuyer sur la touche "i Test" et elles y restent jusqu'à ce qu'on réappuie sur la touche.

Les informations restent disponibles pendant 48 heures avec le relais non alimenté. Les données relatives aux 20 derniers déclenchements sont enregistrées dans la mémoire. En raccordant une unité de batterie PR030/B et une PR010/T ou une unité de communication BT030, on peut récupérer les informations relatives aux 20 derniers déclenchements enregistrés. L'accès à la visualisation des données d'ouverture se fait par l'intermédiaire du sous-menu Historiques du menu Mesures. On indique ci-après un exemple des informations fournies:



Toujours dans le Menu Mesures, on peut voir le pourcentage d'usure des contacts qui indique l'endurance électrique des contacts du disjoncteur. Le fonctionnement du relais n'est aucunement modifié par la présence des messages d'usure.

Le message de préalarme (usure > 80%, allumage de la LED "alerte") indique que l'usure a atteint une valeur élevée; le message d'alarme (100% d'usure, allumage LED "alarme") indique qu'il faut vérifier l'état d'usure des contacts.

Le pourcentage d'usure dépend du type de disjoncteur et du nombre d'ouvertures effectuées par le disjoncteur ainsi que du courant absolu interrompu lors de chacune d'elles.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 40/59

3.6 Définition des alarmes et des signaux des unités PR332/P et PR333/P

3.6.1 Signalisations optiques

Signalisation	Description
Led Alerte (jaune fixe)	<ul style="list-style-type: none"> Le seuil de préalarme a été franchi; une ou plusieurs phases avec des valeurs de courant dans la plage $0,9I_l < I < 1,05I_l$ (sur le Ne, dépend de la sélection effectuée; par exemple: à 50%, les valeurs sont diminuées de moitié) Présence, entre deux ou trois phases, d'un déséquilibre supérieur à la valeur programmée pour la protection "U", avec protection trip inhibé Présence d'une Forme d'onde Déformée avec Facteur de Forme $> 2,1$; Usure des Contacts supérieure à 80% (et inférieure à 100%); Franchissement du seuil d'ALERTE I_w; Erreur état disjoncteur; Fréquence hors plage; Erreur de configuration; Réglages incorrects.
Led Alerte (jaune 0,5 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Franchissement du seuil d'ALERTE de la température interne du relais.
Led Alerte (jaune 2 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Franchissement du seuil d'ALARME de la température interne du relais.
LED Alarme (rouge)	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'une ou de plusieurs phases en surcharge avec des valeurs de courant $I > 1,3 I_l$ (temporisation protection "L") (sur le Ne, dépend de la sélection effectuée; par exemple, à 200%, les valeurs doublent)*; Temporisation en cours pour la fonction de protection S; Temporisation en cours pour la fonction de protection G; Temporisation en cours pour les fonctions de protection de tension (UV, OV, RV) et de fréquence (OF, UF); Temporisation en cours pour la fonction de protection à retour de puissance (RP); Temporisation en cas de déséquilibre entre les phases (protection U) supérieur à la valeur réglée dans la configuration avec protection trip réglé sur on; Usure des contacts = 100%; Rating plug déconnectée; Trip Coil (TC) déconnecté; Erreur Key plug; Capteurs de courant déconnectés; Erreur d'installation.

* La norme IEC 60947-2 définit le seuil de temporisation L pour courant: $1,05 < I < 1,3 I_l$

3.6.2 Signalisations électriques

S51/P1 Signalisation électrique programmable.

K51/p1..p8 Signalisations électriques programmables, en présence de l'unité PR021/K et d'une alimentation auxiliaire. En appuyant sur le bouton "i Test", on peut remettre à zéro les contacts activés.

3.6.3 Tableau des messages d'erreur et d'alerte

Ci-après sont décrits tous les messages pouvant être affichés, inhérents à des configurations incorrectes, à des alarmes générales ou dérivant des fonctions de protection et liés à des informations utiles.

Les symboles indiqués ci-après dans les signalisations d'alerte ont la signification suivante:



= Signalisation d'alerte / Protection en alarme, sans déclenchement (déclenchement = off)


































= Protection en alarme, avec déclenchement à la fin de la temporisation (déclenchement = on)



= Information, aucune action, sauf la visualisation par le relais
















Message d'alarme	Description	Remarques
Dist. Harmonique	Alarme distorsion harmonique	Courants de jeu de barres avec facteur de zone $> 2,1$
Usure des contacts	Alarme pour usure contacts	Usure des contacts = 100%
G (DÉCLENCHEMENT OFF)	Alarme protection G	
Gext (DÉCLENCHEMENT OFF)	Alarme protection Gext	
Alarme T	Alarme protection T	Température hors plage
T (DÉCLENCHEMENT OFF)	Alarme protection T	
Alarme U	Alarme protection U	Protection U en temporisation
Alarme UV	Alarme protection UV	
Alarme OV	Alarme protection OV	
Alarme RV	Alarme protection RV	
Alarme RP	Alarme protection RP	
Alarme UF	Alarme protection UF	
Alarme OF	Alarme protection OF	
Contr. charges LC1	Alarme contrôle de charges LC1	
Contr. charges LC2	Alarme contrôle de charges LC2	
Capteur L1	Alarme capteur de courant phase L1	Capteur phase L1 déconnecté ou défectueux

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 41/59





Message d'alarme	Description	Remarques
 Capteur L2	Alarme capteur de courant phase L2	Capteur phase L2 déconnecté ou défectueux
 Capteur L3	Alarme capteur de courant phase L3	Capteur phase L3 déconnecté ou défectueux
 Capteur Ne	Alarme capteur de courant phase Ne	Capteur phase Ne déconnecté ou défectueux
 Capteur Gext	Alarme capteur de courant Gext	Capteur Gext déconnecté ou défectueux
 TC déconnecté	Trip Coil déconnecté ou défectueux	
 Rating plug	Erreur Rating plug absente ou incorrecte	
 Fact. de puissance	Alarme Facteur de puissance	Le Module du Facteur de puissance est inférieur au seuil configuré
 Cycle phases	Sens cyclique des phases inversé	
 Date non valable	Perte d'informations de l'horloge	
 État disjoncteur	Erreur état disjoncteur	Probable erreur dans Q26 et/ou Q27
 Installation	Erreur key plug	
 Disjoncteur non défini	État disjoncteur non conforme (Ouvert/Fermé)	Probable erreur dans Q26 et/ou Q27
 Bus local	Erreur Bus local	Voir par. 3.7
 Usure des contacts	Préalarme pour usure contacts	Usure des contacts $\geq 80\%$
 Préalarme L	Préalarme protection L	
 Préalarme T	Préalarme protection T	
 Plage Fréquence	Fréquence hors plage	
 Alerte lw	Franchissement seuil lw	
 Tempor. L	Temporisation protection L	
 Tempor. S	Temporisation protection S	
 Tempor. S2	Temporisation protection S2	
 Tempor. G	Temporisation protection G	
 Tempor. Gext	Temporisation protection Gext	
 Tempor. D	Temporisation protection D	
 Tempor. U	Temporisation protection U	
 Tempor. UV	Temporisation protection UV	
 Tempor. OV	Temporisation protection OV	
 Tempor. RV	Temporisation protection RV	
 Tempor. RP	Temporisation protection RP	
 Tempor. UF	Temporisation protection UF	
 Tempor. OF	Temporisation protection OF	

3.6.4 Messages d'erreur dans fenêtre pop-up

On décrit ci-après tous les messages qui s'affichent dans une fenêtre pop-up.

Message d'erreur	Description
 Mot de passe incorrect	
 Session impossible	Impossible d'ouvrir une session de programmation pour situation contingente (par ex. temporisation en cours)
 Valeur hors plage	Valeur hors des limites prévues
 Failed 1001/2001	Non-conformité entre seuils des protections L et S (SET1/SET2)
 Failed 1002/2002	Non-conformité entre seuils des protections I et S (SET1/SET2)
 Failed 1006/2006	Non-conformité entre seuils des protections I et D (SET1/SET2)
 Failed 1005/2005	Non-conformité entre seuils des protections L et D (SET1/SET2)
 Failed 1009/2009	Sélectivité de zone validée aussi bien dans la protection D que dans S et S2 ou dans G ou Gext
 Failed 1003/2003	Non-conformité entre seuils des protections L et S2 (SET1/SET2)
 Failed 1004/2004	Non-conformité entre seuils des protections I et S2 (SET1/SET2)
 Failed 3001	Non-conformité sur le changement de langue
 Failed 3002	Non-conformité sur le Tore Rc
 Failed 3003	Non-conformité configuration Neutre externe
 Exception 6	Commande temporairement non disponible
 Non disponible	Fonction non disponible

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 42/59




Message d'erreur	Description
 Date non valable	Date non programmée
 Paramètres mis à jour	Session de programmation correctement terminée
 Annulée	Session de programmation annulée
 Échouée	Session de programmation non acceptée

3.7 Recherche des défauts unités PR332/P et PR333/P

Le tableau qui suit réunit une série de situations typiques d'exploitation, utiles pour comprendre et résoudre d'hypothétiques défauts ou dysfonctionnements.

N.B.:

- Avant de consulter le tableau qui suit, vérifier pendant quelques secondes l'éventuelle signalisation de messages d'erreur sur l'afficheur.
- FN indique un fonctionnement normal du déclencheur.
- Dans le cas où les suggestions proposées ne permettraient pas de résoudre le problème, veuillez contacter le service assistance d'ABB SACE.

N°	Situation	Causes possibles	Conseils
1	Il n'est pas possible d'effectuer le test de déclenchement	1. Le courant du jeu de barres est > 0 2. Le TC n'est pas connecté	1. FN 2. Vérifier les messages sur l'afficheur
2	Temps de déclenchement inférieurs aux temps attendus	1. Seuil trop bas 2. Courbe trop basse 3. Mémoire Thermique activée 4. Sélection Neutre incorrecte 5. La SdZ est activée	1. Corriger le seuil 2. Corriger la courbe 3. La désactiver si elle n'est pas nécessaire 4. Corriger Sélection du Neutre 5. La désactiver si elle n'est pas nécessaire
3	Temps de déclenchement supérieurs aux temps attendus	1. Seuil trop haut 2. Courbe trop haute 3. Courbe I ² t activée 4. Sélection Neutre incorrecte	1. Corriger le seuil 2. Corriger la courbe 3. La désactiver si elle n'est pas nécessaire 4. Corriger Sélection du Neutre
4	Déclenchement rapide, avec I3=Off	Déclenchement de l'inst	FN avec court-circuit à I élevé
5	I de terre élevé, mais pas de déclenchement	1. Sélection incorrecte du capteur 2. Fonction G inhibée avec $I > 4I_n$	1. Régler capteur int. ou ext. 2. FN
6	Afficheur éteint	1. Absence de la Vaux et courant et/ou tension inférieurs à la valeur minimale. 2. Température hors plage	1. FN, voir 3.2.2.1 2. FN, voir 3.2.9.8
7	L'afficheur n'est pas rétro-éclairé	Courant et/ou tensions au-dessous de la limite d'allumage de l'afficheur	FN
8	Lecture de I incorrecte	Courant au-dessous du seuil minimum visualisable	FN
9	Lectures V, W et $\cos \phi$ incorrectes	1. Connexion incorrecte entre TT et PR330/V 2. Réglage incorrect paramètre Voltage	1. Contrôler connexions entre TT et PR330/V 2. Régler correctement les paramètres
10	Message "  Bus Local" sur l'afficheur	Pas de communication entre PR332/P ou PR333/P et PR021/K	1. Si pas présente, désactiver PR021/K, voir 3.5.4.4.4 2. Contrôler connexion bus 3. Contrôler PR021/K
11	Message "" au lieu des données attendues	Fonction désactivée ou données hors plage	FN
12	Il n'y a pas eu le déclenchement attendu	Fonction de déclenchement désactivée	FN activer déclenchement si nécessaire
13	Non-activation de la protection Unbalance U	Valeurs de I hors plage	FN, voir 3.2.9.5
14	Non-affichage des données d'ouverture	Absence Vaux, condensateur Tampon déchargé	FN, voir 3.5.6.1
15	Pas de demande de mot de passe	Le mot de passe a été désactivé	FN, reprogrammer le mot de passe avec une valeur différente de 0000
16	Impossible de modifier les paramètres	PR333/P en situation d'alarme	FN
17	Message "  Capteur temp" ou "  Start-up"	Possible défaut à l'intérieur du relais	Contacteur ABB SACE
18	Date non valable	1. Première installation 2. Information perdue par manque d'alimentation	FN voir 3.4.3
19	Déclenchement intempestif		voir 3.6.3
20	Allumage LED		voir 3.6.1
21	Il n'est pas possible de modifier la langue	1. Le relais est réglé sur à distance 2. Le disjoncteur n'est pas ouvert 3. Vaux ou PR330/V pas présents	1. Régler sur local 2. Ouvrir le disjoncteur 3. Alimenter le relais ou raccorder la PR030/B

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 43/59

3.7.1 En cas de défaut



Si on soupçonne que le PR332/P ou le PR333/P est défectueux, présente des dysfonctionnements ou a généré un déclenchement imprévu, il est conseillé de suivre scrupuleusement les indications, qu'on obtient en suivant le parcours Menu Mesures → Historiques → Déclenchement:

1. Prendre note du type de protection qui s'est déclenchée, en allant à la page Dernier Déclenchement si on a une alimentation extérieure (Vaux ou batterie) ou en appuyant sur "i Test" si on est en auto-alimentation.
2. Écrire le type de disjoncteur, le nombre de pôles, les éventuels accessoires raccordés, le In, le numéro de série (voir par. 3.4) et la version SW.
3. Préparer une brève description de l'ouverture (quand s'est-elle produite? combien de fois? toujours dans les mêmes conditions?, avec quel type de charge?, avec quelle tension?, avec quel courant? l'événement est-il reproductible?)
4. Envoyer/communiquer toutes les informations recueillies, accompagnées du schéma électrique d'application du disjoncteur, à l'assistance ABB la plus proche.

Fournir des informations complètes et précises à l'Assistance ABB afin de faciliter l'analyse technique du problème constaté et de pouvoir mettre en œuvre rapidement toutes les actions utiles à sa résolution.

3.8 Accessoires

3.8.1 Unité de test et configuration ABB SACE PR010/T

Le test avec l'unité SACE PR010/T permet de vérifier le bon fonctionnement des seuils et des temps de déclenchement des fonctions de protection "L", "S", "I", "G", "OV", "UV", "RV", "U". L'unité de test est raccordée au relais par l'intermédiaire du connecteur dédié (voir par. 3.4).

3.8.2 Unité de communication BT030

Grâce à l'unité de communication wireless BT030, les PR332/P et PR333/P peuvent être raccordés via radio à un Assistant Numérique (PDA) ou à un PC normal, ce qui étend la gamme d'informations disponibles pour l'utilisateur. En effet, le logiciel de communication SD-Pocket de ABB SACE permet de lire les valeurs des courants qui passent à travers le disjoncteur, la valeur des 20 derniers courants coupés et les réglages de la protection.

3.8.3 Unité PR021/K et HMI030

Les PR332/P et PR333/P peuvent aussi être raccordés à l'unité extérieure optionnelle de signalisation PR021/K (voir par. 6), pour la signalisation, par l'intermédiaire de contacts de puissance sans potentiel, des alarmes et des déclenchements de la protection, ainsi qu'à l'unité en face avant du tableau HMI030 pour la visualisation sur afficheur de nombreuses informations.

3.8.4 Unité d'alimentation PR030/B

L'unité d'alimentation PR030/B est une unité extérieure permettant l'alimentation du Relais, l'Autotest et le Test de déclenchement, les vérifications avec le disjoncteur ouvert et l'installation de nouvelles unités de remplacement.

3.8.5 Flex Interface

En exploitant les connexions au bus interne, on peut raccorder au relais une série de modules accessoires de la même famille qui mettent à disposition de l'utilisateur diverses informations telles qu'États et Conditions de fonctionnement du relais. Pour des détails supplémentaires, consulter la documentation technique 1SDH000622R001.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 44/59

4 Modules

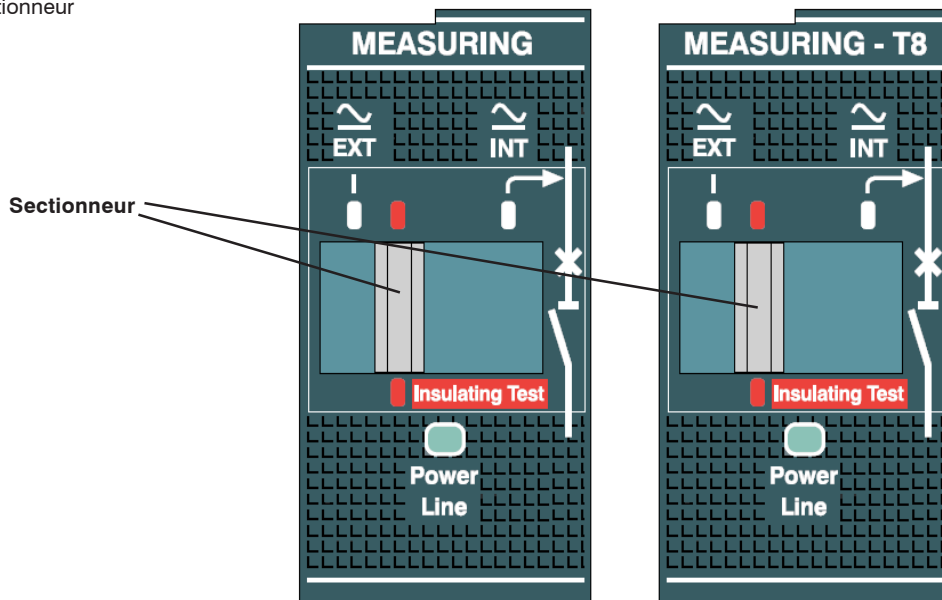
4.1 Module de mesure PR330/V - MEASURING

4.1.1 Caractéristiques générales

Le module MEASURING détecte et élabore les tensions de phase. Les données mesurées sont envoyées par le module au déclencheur de protection, ce qui permet l'implémentation d'une série de fonctions de protection et de mesure. Le module est doté d'une LED "Puissance" et d'un sectionneur pour l'essai diélectrique. Le module permet en outre l'alimentation du relais.

4.1.2 Vue frontale

- LED d'alimentation "Power line" (allumée en présence d'une tension de jeu de barres, voir 4.1.4)
- Sectionneur



Avant d'effectuer l'essai de rigidité diélectrique, il faut mettre le sectionneur en position de Test en réglant le sélecteur sur "Insulating test".



Après avoir effectué l'essai de rigidité diélectrique, remettre le sectionneur dans la position désirée, selon la solution d'installation choisie, TT connectés intérieurement ou extérieurement, étant donné que, quand le sectionneur est en position de Test, toutes les protections de tension sont désactivées.

Ne sont pas admis les essais de rigidité diélectrique sur les lignes secondaires du TT qui serait éventuellement connecté.

Au terme de la procédure, vérifier que la LED Power line est allumée.

4.1.3 Déclencheurs équipés du module

- de série pour PR333/P
- en option pour PR332/P.

4.1.4 Alimentation des Relais PR332/P et PR333/P par l'intermédiaire du Module PR330/V

L'alimentation des unités PR332/P et PR333/P par le Module MEASURING se fait par l'intermédiaire de la tension de jeu de barres. L'étage d'alimentation est en mesure de fonctionner à partir d'une tension à son entrée (provenant directement des jeux de barres ou du secondaire d'un transformateur) de 80 Vrms biphasée entre phases et jusqu'à une tension de 897 Vrms (1,3 * 690 Vrms) triphasée entre phases. En cas de systèmes triphasés avec tension assignée supérieure à 690 Vrms entre phases, on doit utiliser un transformateur réducteur (rapport de transformation inférieur à 1). Voir par. 4.1.7.

N.B.: pour la connexion du module PR330/V, voir fig. 43, 44 et 48 des Schémas électriques.

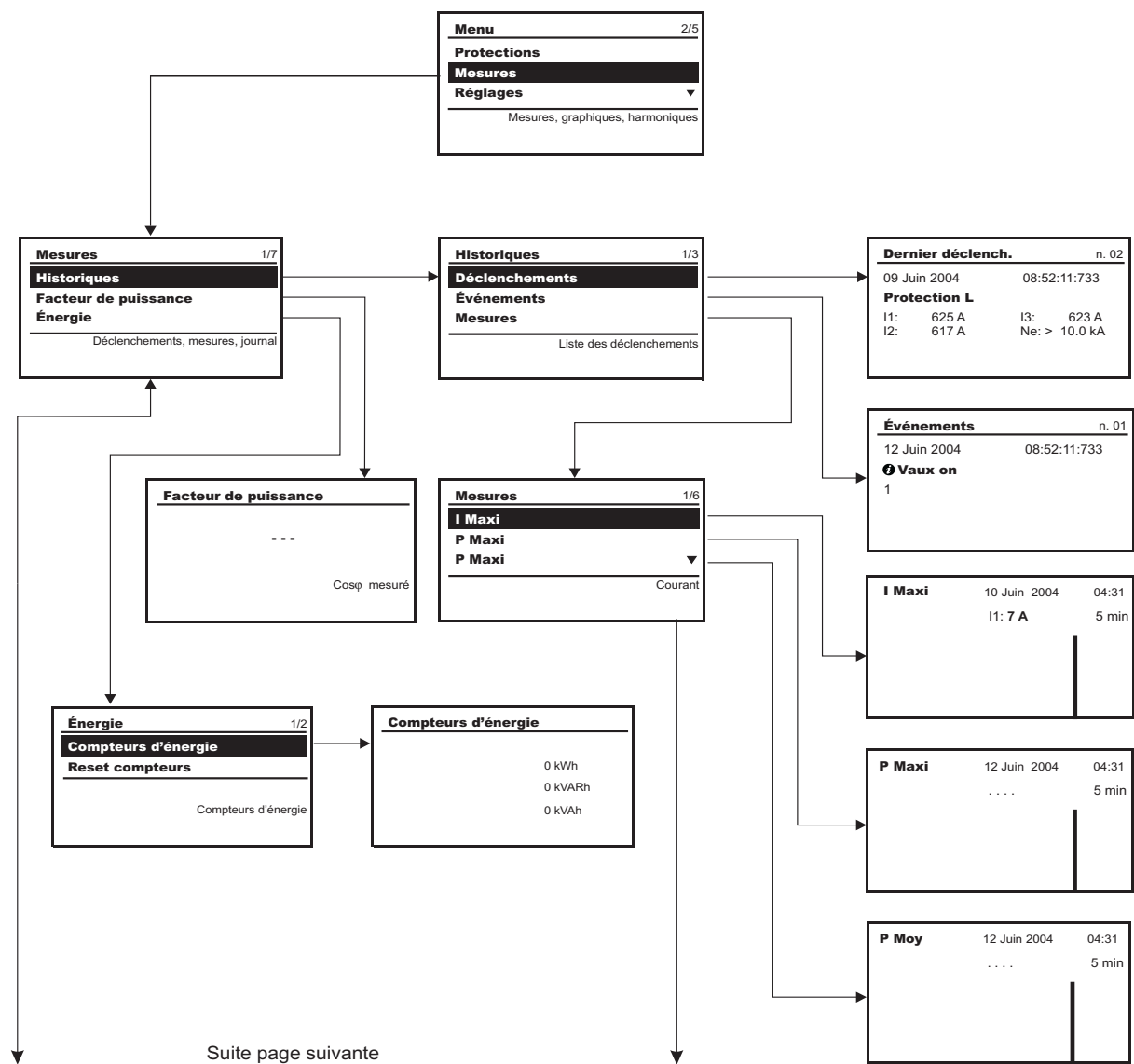
Activations		Tension triphasée (entre phases)
Activation relais	Rétroéclairage afficheur	Seuil d'activation
<input checked="" type="checkbox"/>		60Vrms
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	90Vrms

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 45/59

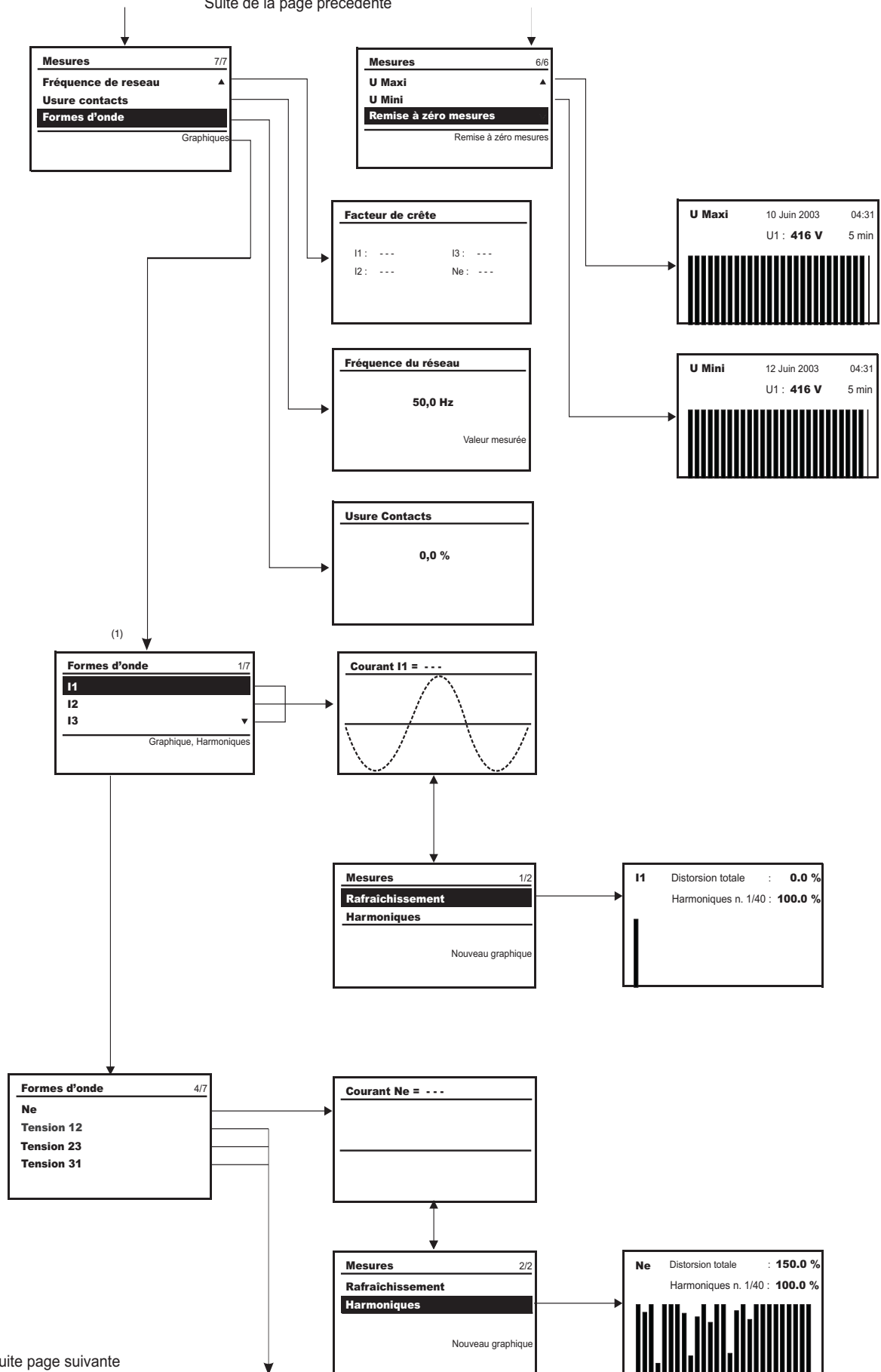
4.1.5 Instructions opératoires/fonctionnement pendant le service

4.1.5.1 Navigation dans le sous-menu Mesures avec PR330/V

On trouvera ci-après le menu de navigation du module, toujours présent sur le PR333/P, en option pour PR332/P.



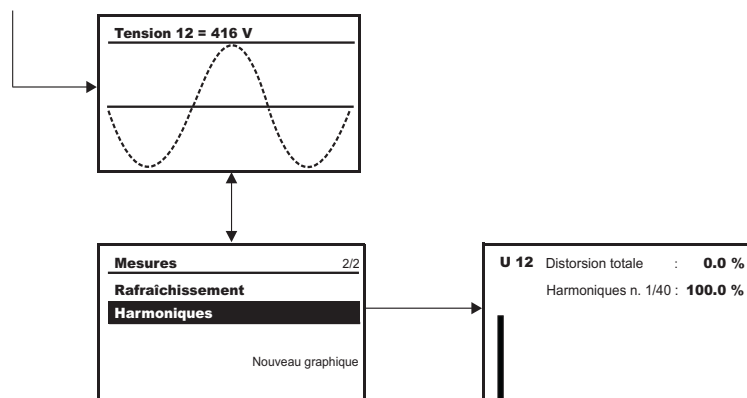
Suite de la page précédente



Suite page suivante

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 47/59

Suite de la page précédente



(1) - Valable uniquement pour PR333

4.1.5.2 Tableau sous-menu Module PR330/V

On accède au Menu depuis "Réglages/Modules/Module PR330/V"

Paramètre / Fonction	Valeurs	Remarques
Tension assignée	100 V-115 V-120 V-190 V 208 V-220 V-230 V-240 V 277 V-347 V-380 V-400 V 415 V-440 V-480 V-500 V 550 V-600 V-660 V-690 V	Transformateur de tension réglé sur "Absent" Pour des tensions inférieures à 690 V
Tension primaire	100 V-115 V-120 V-190 V 208 V-220 V-230 V-240 V 277 V-347 V-380 V-400 V 415 V-440 V-480 V-500 V 550 V-600 V-660 V-690 V 910 V-950 V-1000 V	Transformateurs de tension réglé sur "Présent" Pour des tensions supérieures à 690 V, voir par. 4.1.7
Tension secondaire	100 V-110 V-115 V-120 V 200 V-230 V	
Flux de puissance	Bas → Haut Haut → Bas	PR330/V raccordée aux prises inférieures du disjoncteur PR330/V raccordée aux prises supérieures du disjoncteur
Signalisations⁽¹⁾	Séquence phases Validation Seuil cos φ Validation Seuil	ON/OFF 123/321 Programmable si Valider est réglé sur ON ON/OFF de 0,5 à 0,95 pas 0,01 Programmable si Valider est réglé sur ON

(1) - Valable uniquement pour PR333

4.1.5.3 Tableau du Menu Mesures

Par souci de commodité, on fournit le tableau relatif au menu des mesures en cas d'unité de protection dotée d'un module de tension, déjà présent dans le chapitre consacré aux PR332/P et PR333/P.

Paramètre / Fonction	Valeurs	Remarques
Historiques	Déclenchements Événements Mesures Courant maximal Puissance active maximale Puissance active moyenne Tension maximale Tension maximale Reset mesures Puissance moyenne	Liste déclenchements Journal des événements
Facteur de puissance		Cos φ mesuré Disponible en auto-alimentation
Énergie	Compteurs d'énergie Remise à zéro compteurs	

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 48/59

Facteur de crête		Valeur de crête / Valeur RMS Disponible en auto-alimentation
Fréquence de réseau	50-60 Hz	Valeur mesurée Disponible en auto-alimentation
Usure des contacts		Pourcentage usure contacts
Formes d'onde	Courant I1/I2/I3/Ne Rafraîchissement Harmoniques Tension 12/23/31 Rafraîchissement Harmoniques	

4.1.5.4 Menu Mesures

4.1.5.4.1 Historiques

Mesures	1/7
Historiques	
Facteur de puissance	
Énergie	
Déclenchements, mesures, journal	

Depuis le menu "Mesures / Historiques" on peut accéder à toute une série de mesures.

4.1.5.4.2 Déclenchements

On trouvera ci-après un exemple d'écran relatif à un dernier déclenchement. On parvient à cet écran en sélectionnant Déclenchements dans le parcours Mesures / Historiques / Déclenchements. Cet écran indique les valeurs relatives au type de protection qui s'est déclenchée (L dans le cas de l'exemple).

Dernier déclench.	n. 02
12 Juin 2004	08:52:11:733
Protection L	
I1: 625 A	I3: 623 A
I2: 617 A	Ne: > 10.0 kA

Compteur: compte en progression (0 ... 65535) à partir de la date du dernier reset déclenchements. Affiche le dernier des 20 déclenchements les plus récents qui restent sélectionnables.

Heure et minute de l'ouverture du disjoncteur

4.1.5.4.3 Événements

On reproduit ci-après un écran type relatif au dernier Journal des événements. On parvient à cet écran en sélectionnant Événements suivant le parcours Mesures / Historiques / Journal des événements.

Événements	n. 01
12 Juin 2004	08:52:11:733
⚡ Vaux on	

Compteur: indique "Dernier" et mesure les précédents selon la progression -1, -2 jusqu'à -80 (par ex. avant-dernier -1)

4.1.5.4.4 Mesures

Dans ce sous-menu, on peut voir les mesures suivantes:

- I Maxi** - Courant maximal
- P Maxi** - Puissance active maximale
- P Moy** - Puissance active moyenne
- U Maxi** - Tension de ligne (entre phases) maximale
- U Min** - Tension de ligne (entre phases) minimale
- Reset** - Reset des mesures

4.1.5.4.5 Facteur de Puissance

Facteur de puissance

Cos φ mesuré

La mesure du facteur de puissance global est fournie. Pour une puissance de phase inférieure à 2% ($0,02 \times P_{n_{phase}}$), la valeur n'est pas visualisée et elle est remplacée par '.....'.

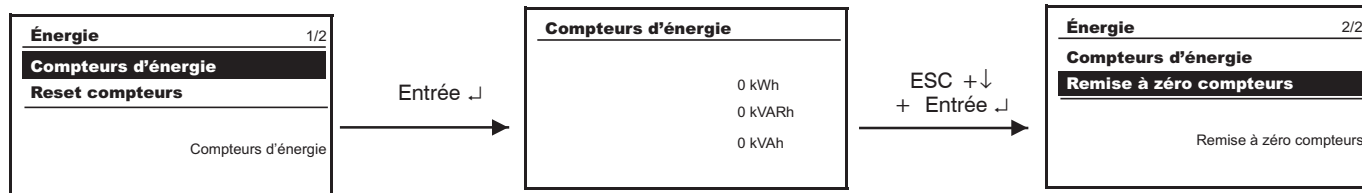
Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 49/59

4.1.5.4.6 Énergie

L'unité réalise des mesures des énergies active, réactive et apparente totales du système. La valeur minimum visualisable est 0,001 MWh ou 0,001 MVARh ou 0,001 MVAh. La fin d'échelle des compteurs d'énergie est d'environ 2,15 milliards de kWh / kVARh / kVAh.

En validant l'option de menu "Remise à zéro compteurs" à l'intérieur de la page, on a la remise à zéro du compteur.

Pour la plage et les précisions, voir le par. 3.2.9.15.



4.1.5.4.7 Facteur de crête

Facteur de crête	
I1 : ---	I3 : ---
I2 : ---	Ne : ---

Cette page permet la mesure du facteur de crête, rapport entre $I_{\text{crête}} / I_{\text{rms}}$ pour chacune des phases. La mesure n'est pas visualisée pour un courant de phase inférieur à $0,3 \times I_n$ et elle n'est pas disponible pour un courant de phase supérieur à $6 \times I_n$. Pour la plage et les précisions, voir le par. 3.2.9.15.

4.1.5.4.8 Fréquence du réseau

Fréquence du réseau
50,0 Hz
Valeur mesurée

Cette page permet la visualisation de la fréquence du réseau; celle-ci est calculée sur les tensions (si $U_{\text{maxi}} > 0,1 U_n$).

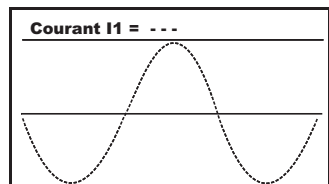
Pour la plage et les précisions, voir le par. 3.2.9.15.

La mesure est garantie au plus tard 5 s après la variation de fréquence.

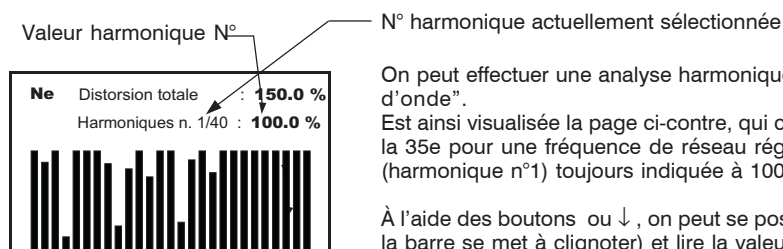
4.1.5.4.9 Usure des contacts

Dans ce sous-menu, on peut voir le pourcentage d'usure des contacts du disjoncteur.

4.1.5.4.10 Formes d'onde



En entrant dans cette page, on acquiert et visualise 120 échantillons de la forme d'onde de la phase sélectionnée; en appuyant sur le bouton ↵, on effectue une nouvelle acquisition de la forme d'onde, qui est aussi réaffichée. Par l'intermédiaire des touches ou ↓, on peut visualiser les formes d'onde des canaux de mesure L1, L2, L3, Ne, V1, V2, V3, Gt.



On peut effectuer une analyse harmonique des échantillons acquis et visualisés dans la page "Formes d'onde".

Est ainsi visualisée la page ci-contre, qui contient le module des harmoniques de la 1e à la 40e (jusqu'à la 35e pour une fréquence de réseau réglée à 60 Hz), indiquées en pourcentage de la fondamentale (harmonique n°1) toujours indiquée à 100%.

À l'aide des boutons ou ↓, on peut se positionner sur la barre désirée (sur le "N°" d'harmonique désiré; la barre se met à clignoter) et lire la valeur en pourcentage correspondante.

La précision de mesure est de 5%.

4.1.6 Enregistreur de données

L' Enregistreur de données est actif aussi bien avec une Vaux qu'avec une alimentation par PR330/V.

Pour d'autres informations, voir le par. 5.1.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 50/59

4.1.7 Caractéristiques électriques des transformateurs

Si la tension entre phases de ligne est supérieure à 690 V CA, il faut utiliser un TT réducteur à interposer entre les jeux de barres et le module PR330/V. Les transformateurs de tension peuvent être installés à une distance maximum de 15 m du Module PR330/V auquel ils sont raccordés. Le bon fonctionnement est garanti pour les configurations étoile/étoile ou triangle/triangle.

Les tensions assignées de primaire et de secondaire utilisables, qui doivent être réglées sur les unités, sont spécifiées dans le tableau 4.1.5.2.

Caractéristiques mécaniques

Fixation	rail DIN EN 50022
Matériau	thermoplastique autoextinguible
Degré de protection	IP30
Protection électrostatique	avec écran à connecter à la terre

Caractéristiques générales

Classe de précision	cl. 0,5
Performance	$\geq 10\text{VA}$, $\leq 20\text{VA}$
Surcharge	20% permanente
Isolements	4 kV entre entrées et sorties 4 kV entre blindage et sorties 4 kV entre blindage et entrées
Gamme fréquence de fonctionnement	de 50 Hz à 60 Hz, $\pm 10\%$

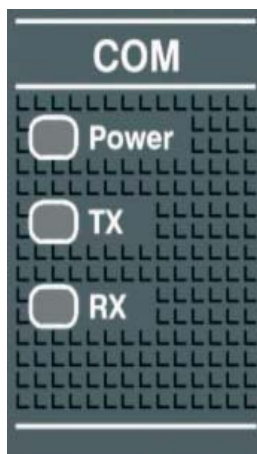
4.2 Module de communication PR330/D-M - COM

4.2.1 Caractéristiques générales

Le module de communication est dédié au raccordement du relais à un réseau Modbus pour activité de supervision et contrôle à distance des disjoncteurs.

4.2.2 Vue frontale

- LED d'alimentation "Power" (allumé avec Vaux présent ou PR330/V)
- LED RX/TX (signalisation réception/transmission données)



4.2.3 Déclencheurs équipés du module

- en option pour PR332/P
- en option pour PR333/P

4.2.4 Alimentation

Le module de communication PR330/D-M - COM est alimenté par le relais uniquement en présence d'une tension auxiliaire 24 V.

4.2.5 Fonctions de communication disponibles

Les caractéristiques de la fonction de communication sur les déclencheurs PR332/P et PR333/P avec PR330/D-M - COM sont indiquées dans le tableau:

PR332/P ou PR333/P + PR330/D-M - COM

Protocole	Modbus RTU
interface physique	RS-485
Vitesse de transmission	9600 - 19200 bits/s

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 51/59

4.2.6 Fonctions de commande

L'association PR330/D-M + PR330/R + disjoncteur avec bobines d'ouverture et de fermeture à émission permet la commande à distance Ouvert/Fermé de ce disjoncteur.

4.2.7 Menu Module PR330/D-M - COM

Paramètre / Fonction	Valeurs	Remarques
Local/À distance	Local/À distance	
Adresse série	1 ... 247	247 adresse par défaut
Vitesse de transmission	9600 bits/s 19200 bits/s	
Protocole physique	8,E,1 - 8,0,1 - 8,N,2 - 8,N,1	
Adressage	Modbus standard ABB	
Adressage	Modbus standard ABB	

4.3 Contact programmable S51/P1

4.3.1 Caractéristiques générales

Ce contact permet la signalisation locale d'alarmes et de déclenchements du disjoncteur.

4.3.2 Déclencheurs équipés du module

- de série pour PR331/P
- de série pour PR332/P
- de série pour PR333/P

4.3.3 Caractéristiques des contacts de signalisation

Les données suivantes sont définies pour des charges résistives ($\cos\phi = 1$)

4.3.4 Alimentation

Le contact de signalisation S51/P1 est alimenté en auto-alimentation, en auxiliaire par le relais et/ou par PR330/V.

Type de contact	SPST	
Tension maxi de commutation	130 V CC	380 V CA
Courant maxi de commutation	5 A	8 A
Puissance maxi de commutation	175 W	2000 VA
Pouvoir de coupure @ 35 VCC	5 A	—
Pouvoir de coupure @ 120 VCC	0,2 A	—
Pouvoir de coupure @ 250 VCA	—	8 A
Pouvoir de coupure @ 380 VCA	—	5,2 A
Isolement contact/bobine		4000 Veff
Isolement contact/contact		1000 Veff

4.3.5 Menu Contact S51/P1

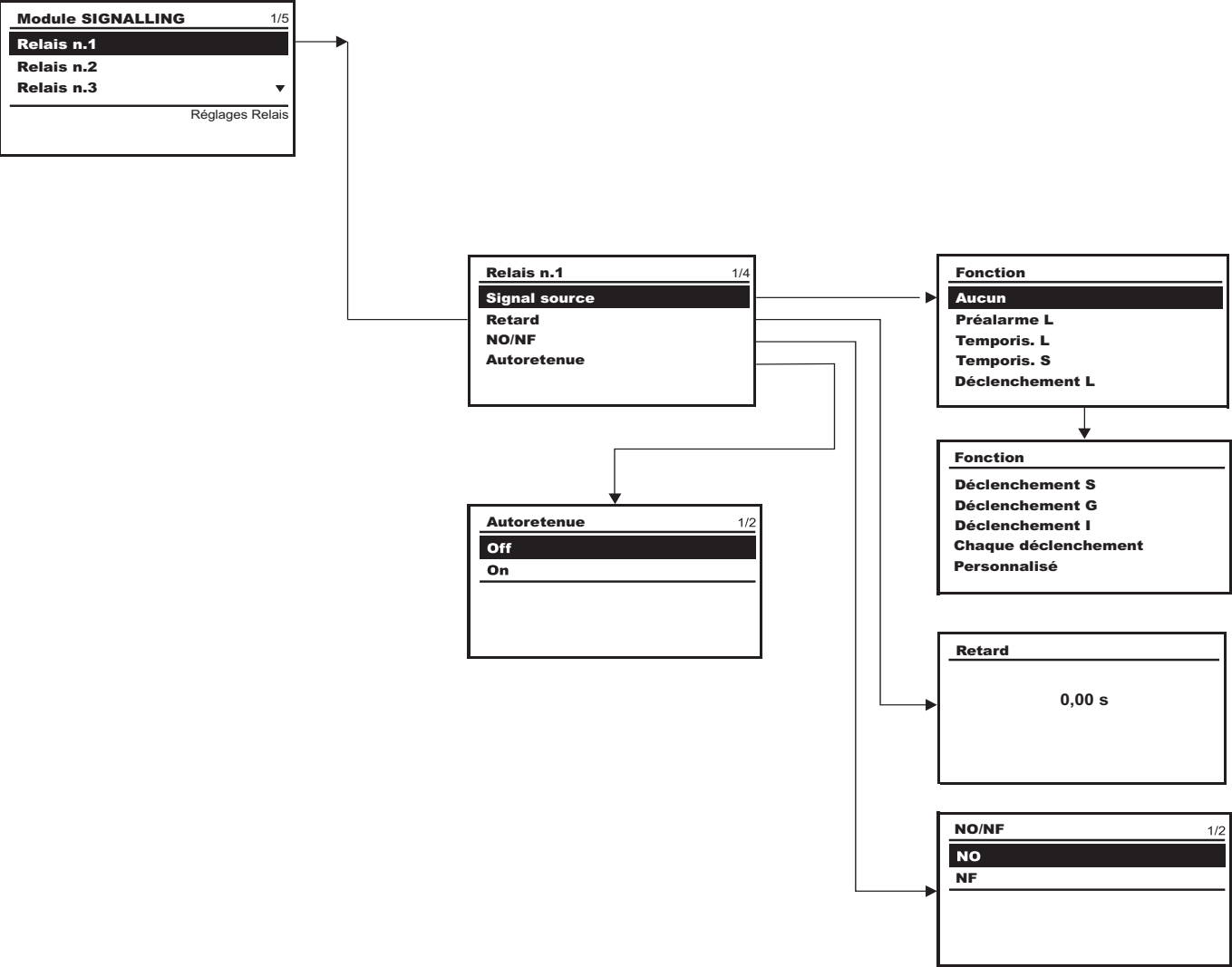
Ce contact signale diverses situations sélectionnables par l'utilisateur parmi celles indiquées dans la liste standard, des personnalisations pouvant être programmées en sélectionnant personnalisé dans le menu et en programmant le signal voulu par assistant numérique (PDA), SD-TestBus ou PR010/T.

Paramètre / Fonction	Valeurs	Remarques
Relais n° 1 (S51/P1)		
Signal source	Standard ou personnalisé	- voir par. 4.3.6
Retard	0...100 s pas 0,01 s	- Retard intentionnel avant l'activation du contact
NO/NF	NO/NF	- Contact normalement ouvert (NO) ou normalement fermé (NF)
Autoretenue	ON/OFF	- Avec "ON", une fois activé, le contact reste commuté Pour son réarmement, une action spécifique de reset est nécessaire

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 52/59

4.3.6 Schéma de navigation pour le Contact S51/P1

On reproduit ci-dessous le parcours de navigation relatif au relais n° 1 (S51/P1).



5 Appendices

5.1 Enregistreur de Données (Data logger)

La fonction d'Enregistreur de Données (Data logger) est disponible sur les unités PR332/P et PR333/P et permet d'enregistrer automatiquement les valeurs instantanées de certaines mesures analogiques et numériques dans une grande mémoire tampon. Les données peuvent être facilement téléchargées de l'unité par l'intermédiaire des applications SD-Pocket via un port Bluetooth ou SD-TestBus via un bus Modbus et transférées à n'importe quel micro-ordinateur pour l'élaboration. Cette fonction arrête l'enregistrement chaque fois qu'il se produit un déclenchement, de manière à ce qu'une analyse des défauts puisse être effectuée facilement.

5.1.1 Caractéristiques générales

Nombre de canaux analogiques :	7
Nombre d'événements numériques :	64
Fréquence maxi d'échantillonnage :	4800 Hz
Temps maxi d'échantillonnage :	27 s (- fréquence d'échantillonnage de 600 Hz)

5.1.2 Description menu de navigation Enregistreur de Données

À partir du Menu Réglages des unités PR332/P et PR333/P on accède au menu de navigation de l'Enregistreur de Données:

Réglages	4/9
Modules	▲
Norme	
Enregistreur de données	▼
Enregistreur de données	

5.1.2.1 Validation Enregistreur de Données

On peut valider l'Enregistreur de Données par l'intermédiaire d'un mot de passe:

Enregistreur de données	1/1
Valider	
Off	

Entrée ↵

Mot de passe
0***
Entrer mot de passe

Mot de passe +

Entrée ↵

Valider	2/2
Off	
On	

5.1.2.2 Réglage de la fréquence d'échantillonnage

Le menu permet de définir la fréquence selon laquelle sont enregistrées les mesures, parmi 4 fréquences fixes: 600 Hz, 1200 Hz, 2400 Hz ou 4800 Hz.

Enregistreur de données	1/6
Valider	
Fréquence d'échantillonnage	
Événement d'arrêt	▼
On	

Entrée ↵

Fréquence d'échantillonnage
600 Hz
1200 Hz
2400 Hz
4800 Hz

Les durées d'enregistrement maximales des données mémorisées (voir aussi par 5.1.3) dépendent de la fréquence sélectionnée et sont indiquées dans le tableau suivant:

Fréquence	DURÉE ENREGISTREMENT
600 Hz	27,3 s
1200 Hz	13,6 s
2400 Hz	6,8 s
4800 Hz	3,4 s

Remarque : la sélection de la fréquence d'échantillonnage est très importante; en effet, la présence d'ondes harmoniques d'un ordre élevé pourrait induire un phénomène de repliement sur l'élaboration des données recueillies. Il est conseillé d'utiliser la fréquence maximale en présence d'une distorsion harmonique, sinon l'élaboration des données pourrait donner des résultats ne correspondant pas aux conditions réelles de l'installation.

5.1.2.3 Réglage des Événements d'arrêt (triggers) standard

On peut sélectionner un des Événements d'Arrêt (triggers) :

1. Aucun
2. Toutes les alarmes
3. Temporisation L
4. Chaque déclenchement

Enregistreur de données	3/6
Valider	
Fréquence d'échantillonnage	
Événement d'arrêt	▼
Aucun	

Entrée ↵

Événement d'arrêt	1/5
Aucun	
Toutes les alarmes	
Préalarme L	
Chaque déclenchement	

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 54/59

En réglant “aucun” pour Événement d’Arrêt, l’Enregistreur de Données ne pourra être arrêté que par une commande d’arrêt depuis le panneau opérateur, par système ou après un déclenchement généré du relais.

5.1.2.4 Événements et visualisation Événements d’arrêt (triggers) personnalisés

On peut programmer par système des Événements d’Arrêt (triggers) personnalisés pour les événements indiqués au paragraphe 5.2. En cas d’événements personnalisés, on aura l’affichage de l’écran suivant:

Événement d'arrêt5/5

Préalarme L

Chaque déclenchement

Personnalisé

5.1.2.5 Réglage du délai d’arrêt

Le délai d’arrêt peut être programmé dans l’intervalle de 0,00 [s] à 10,00 [s] avec pas de 0,01 [s].

Enregistreur de données4/6

Fréquence d'échantillonnage

Événement d'arrêt

Délai d'arrêt

0.00 s

Entrée ↵

Délai d'arrêt

0.00 s



En présence d’un déclenchement, l’enregistrement se terminera dans tous les cas après 10 ms, même si c’est un délai d’arrêt d’une durée supérieure qui a été réglé.

5.1.2.6 Redémarrage/Arrêt Enregistreur de Données

Avec les options Redémarrer/Arrêter, on peut redémarrer/arrêter l’enregistrement de l’Enregistreur de Données:

Enregistreur de données5/6

Événement d'arrêt

Délai d'arrêt

Redémarrer

Redémarrer

Enregistreur de données6/6

Délai d'arrêt

Redémarrer

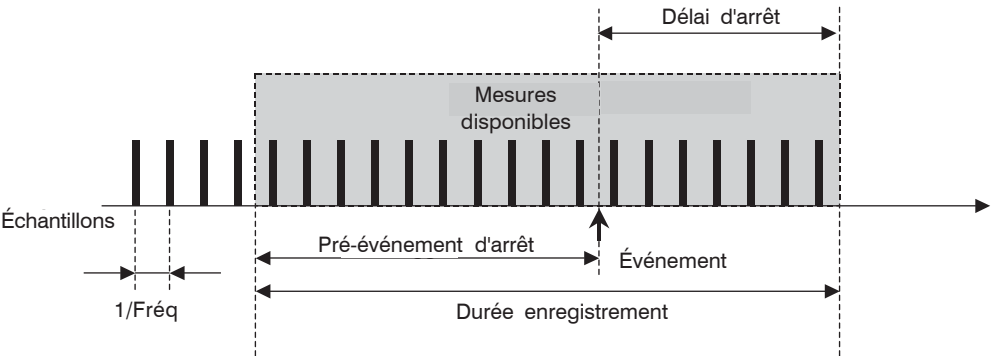
Arrêter

Arrêter

5.1.3 Fenêtres temporelles d’enregistrement

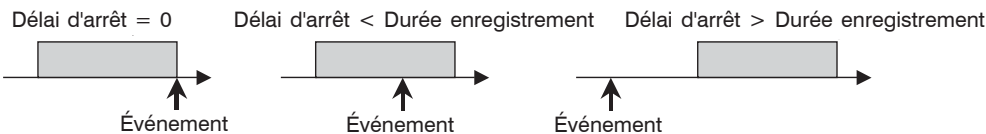
L’enregistrement des mesures de l’Enregistreur de Données se fait dans une fenêtre temporelle d’une durée réglable et synchronisée par un événement programmable (Événement/ Événement d’arrêt).

Sur la figure qui suit, on peut voir en gris la fenêtre temporelle, l’événement et les échantillons disponibles:



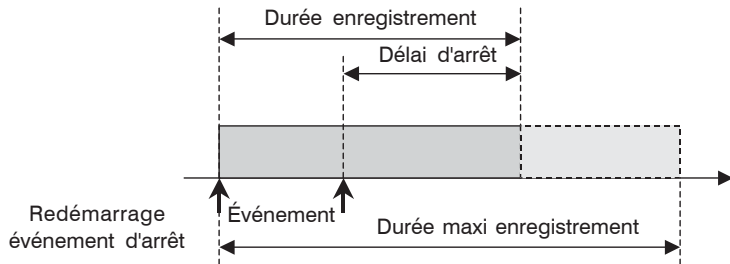
L'utilisateur peut sélectionner la fréquence d'échantillonnage (voir par. 5.1.2.2), le type d'Événement d'Arrêt (voir par. 5.1.2.3) et le délai d'arrêt (voir par.5.1.2.4) de manière à obtenir le pré-événement désiré par rapport à l'événement sélectionné.

En fonction de la valeur réglée, le délai d'arrêt peut avoir une durée nulle ou inférieure ou supérieure à celle d'enregistrement, comme indiqué sur la figure suivante:



Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 55/59

La durée maximale de l'enregistrement est exclusivement déterminée par la fréquence d'échantillonnage réglée, comme indiqué dans le tableau au par. 5.1.2.2; il est possible que la durée d'enregistrement soit inférieure à la durée maximale possible, dans le cas où la somme du délai d'arrêt et du temps qui s'est écoulé entre un redémarrage événement d'arrêt et un événement est inférieur à la valeur maximale, comme indiqué sur la figure suivante:





Si on change les paramètres relatifs à l'Enregistreur de Données pendant qu'il est actif, l'enregistrement en cours sera terminé et un nouvel enregistrement débutera sur la base des nouveaux paramètres (à la suite d'une commande de redémarrage événement d'arrêt).

5.1.4 Description informations par système de l'Enregistreur de Données

5.1.4.1 Combinaison de dispositifs pour lecture données/réglage par système de l'Enregistreur de Données

Par l'intermédiaire d'un raccordement au bus extérieur du déclencheur, on peut configurer certains paramètres, événements ou commandes de l'Enregistreur de Données, ou lire certains types et certaines séquences de données enregistrées.

Les combinaisons de dispositifs et les combinaisons de logiciels résultantes qui permettent cette fonction sont:

- 1) PR332/P + BT030+SD-Pocket
- 2) PR332/P + PR330/D-M + SD-TestBus ou système à distance
- 3) PR333/P + BT030+SD-Pocket
- 4) PR333/P + PR330/D-M + SD-TestBus ou système à distance
- 5) PR332/P + PR010/T *
- 6) PR333/P + PR010/T *

* Avec ces combinaisons, il n'est pas possible de télécharger des séquences de données enregistrées.

Dans ce manuel, on utilise indifféremment l'expression "par système" pour définir aussi bien les opérations qui seront effectuées en employant une des combinaisons dotées d'un SD-Pocket ou d'un SD-TestBus que celles qui prévoient le raccordement à un système à distance.

5.1.4.2 Accès par système aux données enregistrées

Quand l'événement associé à l'Événement d'arrêt se produit ou qu'une commande d'arrêt est donnée, on a l'enregistrement des données suivantes dans le bloc d'enregistrement:

- Data logger Trigger qui indique le type d'Événement d'arrêt (trigger) ayant généré l'arrêt de l'Enregistreur de Données;
- Time-stamp de l'Événement d'arrêt (trigger)(jour/heure+minutes/secondes/millisecondes) (4 mots);
- Datalogger max file qui indique le fichier de longueur maximale avec des données cohérentes;
- Datalogger max address qui indique le nombre maximum d'adresses de bloc avec des données cohérentes.

Pour chaque période d'échantillonnage, les informations suivantes sont enregistrées dans le bloc de données:

1. échantillon courant L1
2. échantillon courant L2
3. échantillon courant L3
4. échantillon courant Ne
5. échantillon tension U12
6. échantillon tension U23
7. échantillon tension U31
8. entrées / sorties numériques (parmi 16 possibles. Par ex.: entrées/sorties Sélectivité de zone, état contacts S51/P1, ...)
9. alarmes1 (parmi 16 possibles. Par ex.: temporisation L, alarme G, préalarme)
10. alarmes2 (parmi 16 possibles. Par ex.: Temporisation sur UF, Temporisation sur OV, Erreur de Fréquence, Temporisation sur RP)
11. déclenchement (parmi 16 possibles. Par ex.: déclenchement sur L, S, I, G, UV, OF, ...)

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 56/59

5.1.4.3 Informations par système sur la configuration et sur l'état de l'Enregistreur de Données

Sont fournies les informations d'état suivantes de l'Enregistreur de Données:

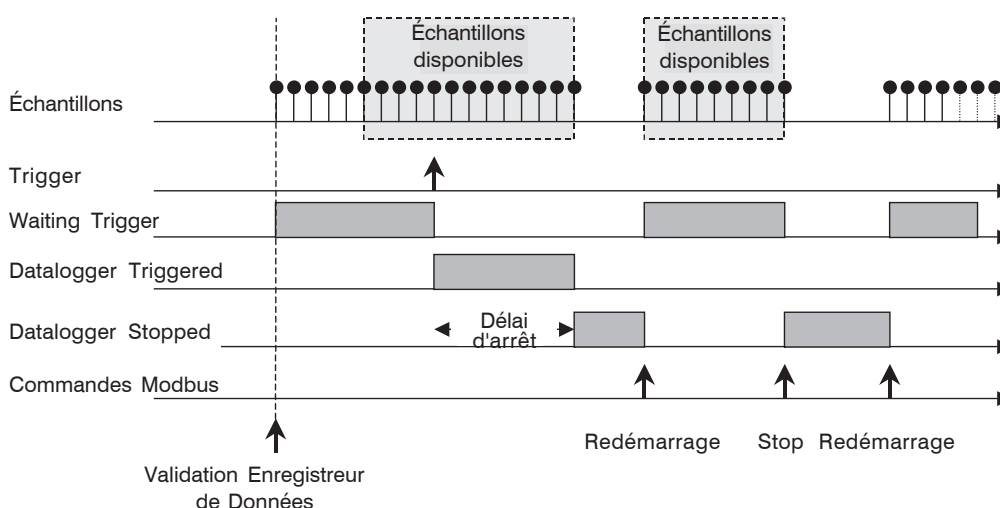
ÉTAT	
Waiting trigger:	indique que l'Enregistreur de Données est validé et en attente de la survenue de l'événement choisi comme Événement
Data Logger triggered:	indique que l'événement d'arrêt s'est produit et que l' Enregistreur de Données est encore en phase d'enregistrement
Data Logger stopped:	indique que l'enregistrement a été terminé parce que fini ou parce qu'une commande d'arrêt de l'Enregistreur de Données est arrivée ou en raison d'un déclenchement
CONFIGURATION	
Data Logger Config:	indique si l'Enregistreur de Données est actif ou pas
Data Logger Trigger Type:	indique le réglage de l'Événement d'arrêt (trigger)
Data Logger Délai d'arrêt:	indique le délai d'arrêt

5.1.5 Commandes par système de l'Enregistreur de Données

À la suite d'une commande d'Arrêt de l'Enregistreur de Données, l'enregistrement sera terminé par système. L'enregistrement suivant sera validé après une commande de Redémarrage événement d'arrêt. Les mêmes opérations peuvent être accomplies depuis le panneau opérateur comme illustré au par. 5.1.2.6.

Exemple de fonctionnement de l'Enregistreur de Données

La figure ci-dessous montre un exemple de fonctionnement de l'Événement, de la fonction Enregistreur de Données, de l'intervention du délai d'arrêt, du redémarrage et de l'arrêt de la phase d'enregistrement.



5.2 Tableau liste événements

5.2.1 Événements "standard" pour S51/P1 et pour PR021/K sélectionnables par Relais

Événement n°	Description	
0.	Pas d'alarme	(aucune activation)
1.	Préalarme L	(Préalarme sur la protection L)
2.	L timing	(Temporisation sur la protection L)
3.	Temporisation S	(Temporisation sur la protection S)
4.	Déclenchement L	(Déclenchement sur la protection L)
5.	Déclenchement S	(Déclenchement sur la protection S)
6.	Déclenchement I	(Déclenchement sur la protection I)
7.	Déclenchement G	(Déclenchement sur la protection G)
8.	Tout Déclenchement	(Déclenchement sur une quelconque protection)

5.2.2 Événements "standard" pour la fonction Enregistreur de Données sélectionnables par Relais

Événement n°	Description	
0.	None	(free running)
1.	Any alarm	(toute alarme)
2.	L timing	(Temporisation sur la protection L)
3.	Tout Déclenchement	(Déclenchement sur une quelconque protection)

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 57/59

5.2.3 Exemples d'événements "personnalisés" pour la fonction Enregistreur de Données pour S51/P1 et PR021/K

N° (décimal)	Événement	Remarques	PR332	PR333
1920	Temporisation sur G		x	x
2894	Erreur sur le capteur L1 ou L2 ou L3 ou Erreur sur le solénoïde		x	x
2688	Alarme LC1		x	x
2049	Alarme G		x	x
2306	Temporisation sur UV		x	x
4124	Déclenchement sur UV ou OV ou RV		x	x
33672	Disj. Embroché et ressorts chargés		x	x
1793	Distortion harmonique > 2,1		x	x

On peut combiner les bits d'état avec des fonctions logiques "and" ou "or" à l'intérieur du même groupe d'événements (octet). Pour des informations détaillées, se référer au document Modbus Interface.

5.2.4 Combinaison des dispositifs nécessaires pour effectuer des réglages personnalisés

Les événements "personnalisés" peuvent être sélectionnés par système de contrôle à distance, par SD-Pocket, par SD-TestBus. Les dispositifs nécessaires pour effectuer ce réglage peuvent être choisis parmi:

- 1) PR332/P + BT030 + SD-Pocket
- 2) PR332/P + PR330/D-M + SD-TestBus ou système à distance
- 3) PR332/P + PR010/T
- 4) PR333/P + BT030 + SD-Pocket
- 5) PR333/P + PR330/D-M + SD-TestBus ou système à distance
- 6) PR333/P + PR010/T

5.3 Fonction de protection différentielle (uniquement pour IEC)

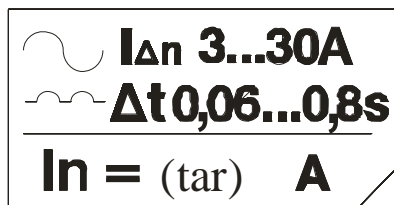
5.3.1 Description générale

Les disjoncteurs de la série "TMAX T7-T8" et "Emax X1" peuvent être équipés d'un tore monté à l'arrière du disjoncteur (jusqu'à une distance maximale d'un mètre) de manière à garantir la protection contre les défauts à la terre de type différentiel.

En particulier les types de déclencheur électronique en mesure de garantir cette fonction sont:

- PR332/P LSIRc,
- PR332/P LSIG équipé d'un module PR120/V,
- PR333/P LSIG.

La fonction de protection différentielle n'est disponible qu'en présence d'une rating plug dédiée, où sont indiqués les plages de sensibilité et les temps de non-déclenchement qui caractérisent la fonction.



Le tableau qui suit montre les réglages disponibles:

Réglages disponibles	Disjoncteur
400	T7-X1
630	T7-X1
800	T7-X1
1000	T7-T8-X1
1250	T7-T8-X1
1600	T7-T8-X1
2000	T8
2500	T8

Les tableaux qui suivent montrent les seuils et les temps réglables de la protection:

Seuils	Temps
3 A	0,06 s
5 A	0,10 s
7 A	0,20 s
10 A	0,30 s
20 A	0,40 s
30 A	0,50 s
	0,80 s

L'unité PR332/P LSIRc prévoit toutes les fonctions du PR332/P LSI avec le seul ajout de la protection contre les défauts différentiels. En utilisant la solution PR332/P LSIG avec module supplémentaire PR330/V, la protection contre les courants différentiels vient s'ajouter à une unité avec les caractéristiques du PR332/P LSI et toutes les caractéristiques supplémentaires décrites pour le module PR330/V, voir paragraphe 4.1. Avec l'unité PR333/P LSIG, la fonction de protection Rc remplace la fonction G extérieure (Gext); la fonction G reste en revanche active.



La protection Rc s'active uniquement en présence de la Rating plug dédiée à la fonction Rc, et après avoir suivi correctement la procédure d'installation de l'unité.
La protection n'est pas désactivable.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 58/59

5.3.2 Mise en service

L'unité PR332/P LSIRc est fournie par SACE déjà configurée.


Dans le cas, en revanche, où l'on serait en possession d'une unité PR332/P LSIG ou PR333/P LSIG, il faut suivre les indications fournies ici pour mettre l'unité à jour:

1. Éliminer toutes les alimentations.
2. Remplacer la rating plug par celle fournie par SACE pour l'application Rc.
3. Installer le tore sur les jeux de barres comme indiqué dans le document 1SDH000579R0514.
4. Raccorder le tore au déclencheur comme indiqué sur les schémas électriques 1SDM000051R0001 pour T7, 1SDM000057R0001 pour X1 et 1SDM000061R0001 pour T8.
5. Alimenter l'unité par l'intermédiaire d'une PR030/B, et procéder à la phase d'installation selon le parcours suivant: configurations, disjoncteur, protection de terre, tore extérieur, Rc. Valider les modifications.
6. Vérifier qu'aucune anomalie n'est signalée.
7. Régler seuil et temps de la protection Rc.
8. Effectuer un test Rc, voir paragraphe 5.3.3; vérifier que tout fonctionne correctement.

5.3.3 Menu test Rc

On peut accéder à la page de test de la protection Rc en appuyant sur le bouton "iTest" pendant 7 secondes; ou en allant sur la page de test Rc en suivant le parcours: test; Rc (Idn). On verra apparaître l'écran de test Rc, appuyer encore une fois sur le bouton "iTest" pour effectuer l'essai. Si tout se passe bien, on aura l'ouverture du disjoncteur dans les temps précédemment réglés.



En cas d'anomalie concernant les connexions entre tore et unité de protection, on verra s'afficher le message:  GText sensor.

5.4 Autres informations

On trouvera de plus amples détails sur le fonctionnement des autres unités de signalisation associables aux relais PR331/P, PR332/P et PR333/P ou sur les instruments logiciels dédiés, tels que SD TestBus et SD Pocket, à l'intérieur du catalogue technique des disjoncteurs Tmax (T7-T8) et X1.

Mod.	L2965			Appareil	Emax-Tmax	Échelle
	L3944					
				N° Doc.	1SDH000587R0004	N° page 59/59



ABB S.p.A.

ABB SACE Division

Via Baioni, 35 - 24123 Bergamo - Italy

Tel.: +39 035.395.111 - Telefax: +39 035.395.306-433

<http://www.abb.com>

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques et les dimensions d'encombrement indiquées dans ce catalogue ne nous engagent qu'après confirmation par nos services.