Manuel d'installation, de maintenance et de sécurité

RPL23

Suivi du document	Date	Indice
Version initiale	22/06/21	0
Ajout de notations en page 7	24/08/22	1
Modification image « descriptif extérieur »	28/11/25	2

LOREME 12, rue des Potiers d'Etain Actipole BORNY - B.P. 35014 - 57071 METZ
Téléphone 03.87.76.32.51 - Télécopie 03.87.76.32.52
Nous contacter: Commercial@Loreme.fr - Technique@Loreme.fr
Manuel téléchargeable sur: www.loreme.fr

rédigé : DP
vérifié : KR
Approuvé : JF

Sommaire

LOREME 12, rue des Potiers d'Etain - 57071 Metz ☎ 03.87.76.32.51 - Fax 03.87.76.32.52 - Email: Commercial@Loreme.fr - Technique@Loreme.fr

1 Introduction

1.1 Information générale

Ce manuel contient les informations nécessaires à l'intégration du produit afin d'assurer la sécurité fonctionnelle des boucles connexes. L'ensemble des modes de défaillance et la HFT du module sont précisés dans l'Analyse AMDEC référencée
AMDEC RPL23 rev1.XLS

Autres documents Applicables:
- fiche technique RPL23
- déclaration CE de conformité RPL23 rev1
- Analyse AMDEC RPL23 rev1
- Manuel de configuration RPL23 rev1.x

Les documents mentionnés sont disponibles sur www.loreme.fr

Le montage, l'installation, la mise en service et la maintenance ne peuvent être effectués que par des personnels formés et qualifiés ayant lu et compris les instructions du présent manuel et du manuel de configuration.

Quand il n'est pas possible de corriger les défauts, les appareils doivent être mis hors service, des mesures doivent être prise pour se protéger contre une utilisation accidentelle. Seul le constructeur peut être amené à réparer le produit.

Le non suivi des conseils donnés dans ce manuel peut engendrer une altération des fonctions de sécurité, et causer des dommages aux biens, à l'environnement ou aux personnes.

1.2 Fonction et utilisations prévues

Le relais RPL23 est utilisé pour la surveillance de réseaux électriques (détection d'absence ou coupure de phase, de surtension ou sous tension, de sur fréquence ou sous fréquence, de symétrie du réseau).
l'information est retransmise par l'intermédiaire de contact sec.

Les appareils sont conçus, fabriqués et testés en fonction des règles de sécurité applicables.
Ils ne doivent être utilisés que pour les applications décrites et dans le respect des conditions environnementales figurant dans la fiche technique : http://www.loreme.fr/fichtech/RPL23.pdf

1.3 Normes et directives

Les dispositifs sont évalués conformément aux normes citées ci-dessous:

• Sécurité fonctionnelle selon IEC 61508 , édition 2000:
Standard de la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques / électroniques / électroniques programmables relatifs à la sécurité électronique.

L'évaluation du matériel a été réalisée par Analyse des Modes de défaillance de leurs Effets et de leur Criticité (CEI 60812 – Edition 2 - 2006)
permettant de déterminer la proportion de défaillances en sécurité (SFF) de l'appareil.

L'AMDEC s'appuie sur le recueil de données de fiabilité " Modèle universel pour le calcul de la fiabilité prévisionnelle des composants (CEI 62380 - 2004 ou MIL-217F-2) et sur les données constructeur ".

1.4 Information constructeur

LOREME SAS
12, rue des potiers d'étain 57071 Actipole Metz Borny
www.loreme.fr

2 Fonction et état de sécurité

2.1 Fonction de sécurité

La fonction de sécurité de l'appareil est remplie, aussi longtemps que la fonction de détection de seuil reste dans une tolérance de +/- 2% du réglage initial.

2.2 Position de repli de sécurité

L'état de repli de sécurité est défini par l'ouverture des contacts travail de sortie.
L' application devra impérativement être configurée pour détecter l'ouverture de contact et la considère comme « Invalides ».
De ce fait, dans l'étude AMDEC, cet état est considéré comme **"non dangereux"**.
Le temps de réaction pour toutes les fonctions de sécurité est < 300 ms.

3 Recommandation de sécurité

3.1 Interfaces

Le dispositif est doté des interfaces suivantes:

• les interfaces de sécurité : entrée analogique, sortie relais

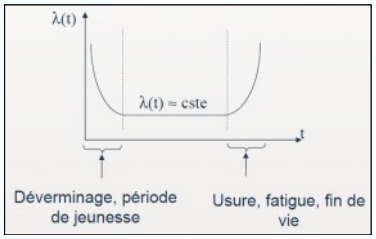
• interfaces non de sécurité ou auxiliaire : boutons poussoirs, afficheur, Liaison série RS232 (configuration de l'appareil)

3.2 Configuration / étalonnage

Aucun réétalonnage n'est nécessaire, seul le réglage du seuil de déclenchement est à réaliser.
Se reporter au manuel de configuration.
Aucune modification ne doit être effectué sur le module.

3.3 Durée de vie utile

Evolution du taux de défaillance



Bien qu'un taux de défaillance constant est assumé par l'estimation probabiliste, celui ci ne s'applique que pour la durée de vie utile des composants.
Au-delà de cette durée de vie utile, la probabilité de défaillance s'accroit de manière significative avec le temps.
La durée de vie utile est très dépendante des composants eux même et des conditions de fonctionnement tel que la température, en particulier.
(les condensateurs électrolytiques sont très sensibles à la température de travail)

Cette hypothèse d'un taux de défaillance constant est basée sur la courbe en forme de baignoire, qui montre le comportement typique des composants électroniques.
Par conséquent, la validité de ce calcul est limité à la durée de vie utile de chaque composant.
Il est présumé que les défaillances précoces sont détectées pour un très fort pourcentage durant la période de déverminage constructeur et au cours de la période d'installation, l'hypothèse d'un taux de défaillance constant pendant la durée de vie utile reste donc valide.
Selon la CEI 61508-2, une durée de vie utile, fondée sur le retour d'expérience, doit être prise en considération.
L'expérience a montré que la durée de vie utile est comprise entre 15 et 20 ans, et peut être plus élevé si il n'y a pas de composants a durée de vie réduite dans les fonctions de sécurité (tels que condensateurs électrolytique, relais, mémoire flash, optocoupleur) et si la température ambiante est nettement inférieure à 60 °C.

Remarque :

La durée de vie utile correspond au taux de défaillance aléatoire constant de l'appareil.
La durée de vie effective peut être plus élevée.
l'intégrateur devra s'assurer que le module n'est plus nécessaire à la réalisation de la sécurité avant sa mise au rebut.

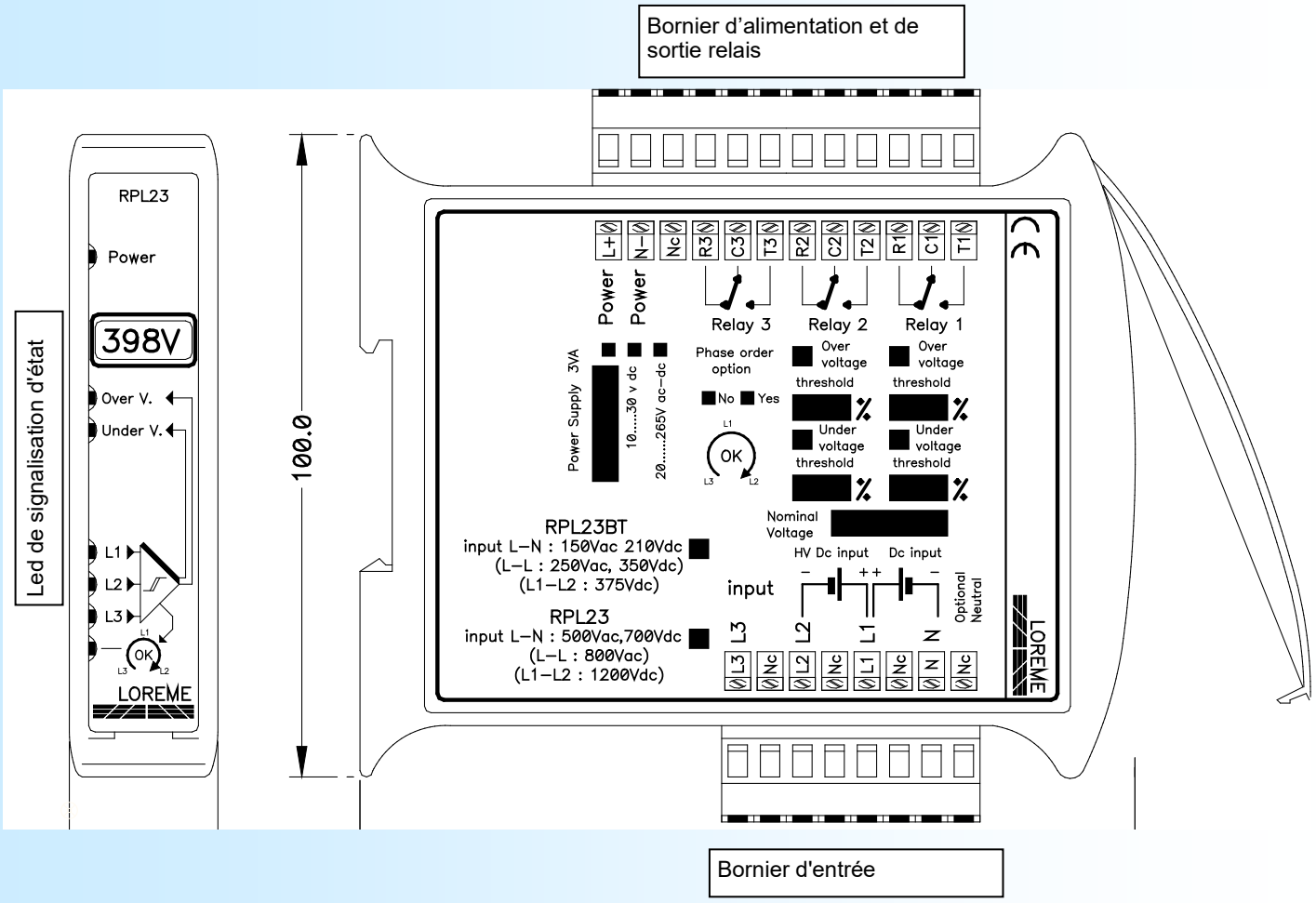
LOREME 12, rue des Potiers d'Etain - 57071 Metz ☎ 03.87.76.32.51 - Fax 03.87.76.32.52 - Email: Commercial@Loreme.fr - Technique@Loreme.fr

4 Installation , mise en service et remplacement

La capacité de fonctionnement et les signalisations d'erreurs doivent être soumis à un contrôle lors de la mise en service (validation) voir paragraphe : ***" Contrôles périodiques et de mise en service "***
et à des intervalles adéquats préconisés au paragraphe : ***" Périodicité des contrôles "***
Tout appareil ne satisfaisant pas le contrôle de mise en service doit être remplacé.

AVERTISSEMENT !
Aucune maintenance utilisateur ne doit être effectuée, un appareil défectueux doit être remplacé par un matériel neuf de même type. Pour un retour en réparation ou un réétalonnage, il est d'une très grande importance que tous les types de défaillances de l'équipement soit signalées en vue de permettre à l'entreprise de prendre des mesures correctives afin de prévenir les erreurs systématiques.

4.1 Descriptif extérieur



4.2 Préconisation de raccordements électriques et configuration

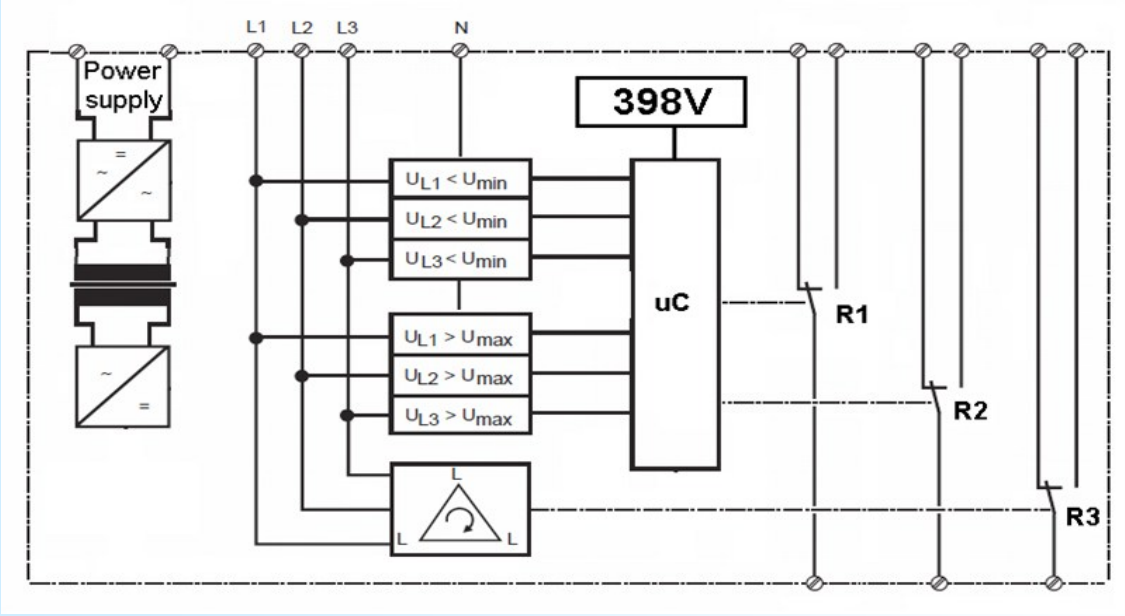
Ces informations sont complémentaire au manuel de configuration

- Le module est insensible à la polarité de l'alimentation, il fonctionne indifféremment en alternatif ou en continu.
- Veiller au bon réglage des seuils et autres paramètres dans la configuration.
- les contacts des relais doivent être utilisés de manière à mettre le système en sécurité sur perte d'alimentation du module.

AVERTISSEMENT !

Ne pas dépasser les spécifications de la fiche technique, pour assurer un fonctionnement sûr il faut respecter la plage de tension auxiliaire d'alimentation

4.3 Synoptique interne



LOREME 12, rue des Potiers d'Etain - 57071 Metz ☎ 03.87.76.32.51 - Fax 03.87.76.32.52 - Email: Commercial@Loreme.fr - Technique@Loreme.fr

5 Contrôles périodiques et de mise en service

La procédure de test périodique est définie par LOREME et doit être suivie par l'utilisateur final pour assurer et garantir le niveau SIL dans le temps. Les tests périodiques doivent être réalisés en suivant la procédure définie ci dessous et selon la périodicité définie au paragraphe ***" Périodicité des contrôles "***

5.1 Procédure de contrôle

Le test périodique permet la détection d'une éventuelle défaillance interne du produit.
Les conditions d'environnement ainsi qu'un temps de chauffe minimum de 5 minutes doivent être respectés.

Test complet du relais de protection et de la chaîne de traitement du signal *(le système est indisponible pendant le test)*

1. Si nécessaire, contourner le système de sécurité et / ou prendre les mesures appropriées, pour assurer la sécurité durant le test
2. Inspecter l'appareil, absence de dommage visible ou de contamination (oxydation)
3. Déconnecter les sortie relais et y connecter un *ohmmètre**, en laissant les entrées tension connectées.
Les relais sont fermés, les LED rouges sont éteinte, les LED verte sont allumées (en fonction de la configuration), le relais de protection est dans l'état "hors conditions d'alarme".
4. Connecter un *simulateur de tension** à l'entrée de l'appareil.
5. Suivant la configuration, simuler les valeurs de tension pour vérifier le basculement en alarme. (alarmes de sous tension, de surtension, ...). Pour un appareil réglé, un écart du point de basculement de plus de 2% doit alerter sur une défaillance interne cachée, il est alors fortement recommandé de remplacer l'appareil.

6. Débrancher le *simulateur** et reconnecter les signaux d'entrées. Vérifier que l'appareil se trouve bien "hors condition d'alarme"
7. Reconnecter les sorties relais et vérifier l'absence de défaut sur le système de sécurité
8. Après les essais, les résultats doivent être documentés et archivés.

Tout appareil ne satisfaisant pas le contrôle doit être remplacé
*note *: le simulateur et l'ohmmètre doivent être calibré de façon régulière pour ce test (selon l'état de l'art et la bonne pratique)*

5.2 Périodicité des contrôles

Selon le tableau 2 de la CEI 61508-1 le PFDavg , pour les systèmes fonctionnant à faible sollicitation, doit être ≥ 10^{-3} à <10^{-2} pour les fonctions de sécurité SIL2 et ≥ 10^{-4} à <10^{-3} pour les fonctions de sécurité SIL3

λ safe	λ dangerous detected (1)	λ dangerous undetected = PFH	**SFF** (partie de défaillances non dangereuses)	**DC** (taux de couverture fonctionnel)
239 FIT	152 FIT	21 FIT	92 %	87.8 %

conditions : température de 25°C
Note (1) : Un relais défaillant qui commute intempestivement en position non alimenté (repos) est considéré comme une défaillance dangereuse détectée par le système de sécurité.

Valeur du PFDavg **en fonction de la périodicité de test**

T[Proof] **= 1 an**	**T**[Proof] **= 5 ans**	**T**[Proof] **= 10 ans**	**T**[Proof] **= 20 ans**
PFDavg=9.0E^{-05}	**PFD**avg=4.5E^{-04}	**PFD**avg=9.0E^{-04}	**PFD**avg=1.8E^{-03}

approximation : PFDavg = λdangerous undetected x T[Proof] /2 (hrs) (erreur engendrée par l'approximation < 3%)

Les champs marqués en vert signifie que les valeurs calculées du PFDavg sont dans les limites autorisées pour le SIL2

Récapitulatif :
Probabilité de défaut PFD = 9 E^{-5} x Tproof [années]
soit pour Tproof = 10 ans , 9 % de SIF en catégorie SIL2

Remarques :
- les intervalles de test doivent être déterminés en fonction du PFDavg requis par l'intégrateur.
- Le SFF, PFDavg et PFH doit être déterminé pour l'ensemble de la fonction instrumentée de sécurité (SIF) en s'assurant que les valeurs de courant hors gamme sont bien détectées au niveau système et qu'elles conduisent effectivement à la position de sécurité.

- Cas d'une défaillance d'un relais en collage alors qu'il n'est plus alimenté:
Ce type de défaillance concerne uniquement les relais internes (relais électromécanique étanche, simple inverseur, @25°C, sur charge résistive). Selon la norme IEC62380, le taux de défaillance est de 10FIT avec une probabilité de 20% en court-circuit.
(n'est pas pris en compte la tension et le courant de commutation, ni d'éventuels cycles de fonctionnement, en principe non applicable dans ce cas)

DECLARATION DE CONFORMITE

SIL2 IEC 61508 / IEC 61511

REV1
Page 1/1

La société LOREME déclare sous sa seule responsabilité, que le produit :

Désignation: **Relais de protection pour tension alternative ou continu**

Type: **RPL23**

N° de révision : 1 date : 25/06/2015

Peut être utilisé pour les applications de sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL2 selon la Norme IEC61508-2 : 2000 en respectant les consignes de sécurité spécifiées dans le manuel de sécurité.

L'évaluation des défaillances aléatoires et dangereuses pour la sécurité donne les valeurs suivante:

Appareil avec composants du type B , tolérance aux pannes matérielles HFT = 0 (valeurs spécifiées avec option 3 relais)

λ safe	λ dangerous detected	λ dangerous undetected = PFH	SFF (1)	DC	PFDavg T[Proof] = 1 an	PFH
239 $FIT_{(2)}$	152 $FIT_{(2)}$	21 $FIT_{(2)}$	>92 %	87.8%	$9.0E^{-05}$	$2.1E^{-08}$ 1/h

(1) selon AMDEC RPL23 rev1 *établi avec "ALD MTBF calculator" : http://www.aldservice.com/*

(2) FIT = Failure rate (1/h)

Metz, le : 25/06/2015

Signé au nom de LOREME ; M. Dominique Curulla

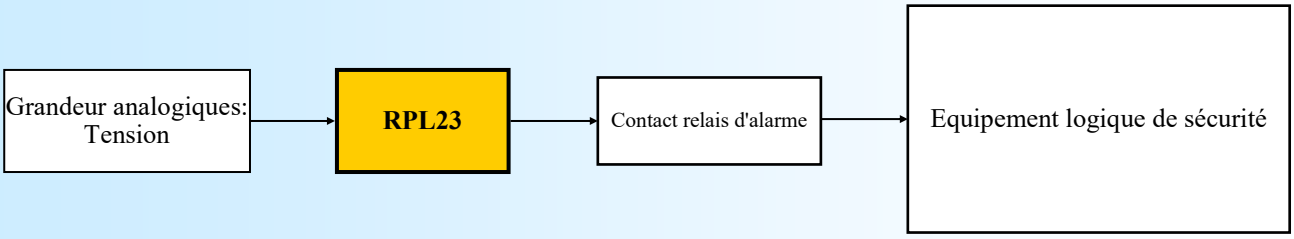
LOREME 12, rue des Potiers d'Etain - 57071 Metz ☎ 03.87.76.32.51 - Fax 03.87.76.32.52 - Email: Commercial@Loreme.fr - Technique@Loreme.fr

AMDEC Détaillée

Contexte
Ce document est l'Analyse des Modes de Défaillance, de leur Effet et de leur Criticité (AMDEC) du composant RPL23 de la société LOREME.
Outre la caractérisation des informations nécessaires pour la sûreté de fonctionnement (en particulier pour les calculs de disponibilité et de constitution de stock de pièces de rechange), cette étude permet de répondre aux exigences de la norme CEI-61508 en identifiant et quantifiant les défaillances dangereuses du composant, permettant ainsi d'interagir sur la conception afin d'éviter ou de réduire ces risques.

Circonstances de l'analyse
Cette étude a été réalisée dans le but de vérifier l'aptitude du relais de protection RPL23 à être utilisé dans des applications de sécurité SIL2

Périmètre de l'analyse
Le composant concerné comprend un ensemble de composants électroniques faisant l'acquisition de signaux d'entrée tels que la tension et le courant issu d'un shunt externe et activant des relais d'alarme en cas de dépassement de seuil.
Généralement, un relais de protection est interfacé entre les grandeurs analogiques et un équipement de protection, désigné « Equipement logique de sécurité»



Caractérisation du composant
Le relais de protection RPL23 est un sous-système de type « B » [CEI61508-2-§ 7.4.3.1.2] :
Les modes de défaillances des composants nécessaires à la réalisation de la fonction de sécurité sont bien définis.
Le comportement du détecteur dans des conditions d'anomalie est entièrement déterminé.
Le détecteur bénéficie d'un retour d'expérience dans de nombreuses applications de sécurité.

Défaillance en sécurité
[CEI61508-4-§3,6.8] Défaillance en sécurité: Défaillance qui n'a pas la potentialité de mettre le système relatif à la sécurité dans un état dangereux ou dans l'impossibilité d'exécuter sa fonction.
Une défaillance en sécurité est une défaillance qui n'est pas dangereuse. On parle aussi de défaillance sûre.

SFF [CEI61508-2-§7.4.3.1.1-d] La proportion de défaillances en sécurité d'un sous-système appelé SFF (Safe Failure Fraction) est définie par le rapport entre la somme des probabilités de défaillances en sécurité λS plus les défaillances dangereuses détectées λDD sur la somme des probabilités de défaillances fonctionnelles total du sous-système (ensemble des « défaillances en sécurité » λS et des « défaillances dangereuses » λD).

$$SFF = \frac{\lambda_S + \lambda_{DD}}{\lambda_S + \lambda_D}$$

Défaillance dangereuse
[CEI61508-4-§3,6.7] Défaillance dangereuse : défaillance qui a la potentialité de mettre le système relatif à la sécurité dans un état dangereux ou dans l'impossibilité d'exécuter sa fonction. On parle aussi de panne non sûre.

Analyse fonctionnelle

Le relais de protection se compose :
d'un étage d'alimentation
d'un étage d'entrée convertisseur analogique numérique
d'un microcontrôleur (mise à l'échelle, traitement des alarmes,...)
et de relais d'alarmes.

Définition de l'évènement redouté

Pour le relais de protection **RPL23,** l'événement redouté (c'est-à-dire la défaillance dangereuse, telle que définie dans la section précédente) est l'impossibilité de transmettre une alarme.

Définition de la position de repli de sécurité

L'état de repli de sécurité est défini par l'ouverture de contact travail du relais.
Le programme d'application de l'« Equipement logique de sécurité » devra impérativement être configuré pour détecter l'ouverture des contact du relais et la considérer comme « invalide ».
De ce fait, dans l'étude AMDEC, cet état est considéré comme non dangereux.

Hypothèses d'étude

Les taux de défaillance des composants sont considérés constants sur toute la durée de vie du système.
L'évaluation des caractéristiques de sûreté d'un module fait intervenir un certain nombre d'hypothèses :
Seul l'aspect matériel est traité. L'aspect sûreté de fonctionnement du logiciel n'est pas abordé.
(la sureté du logiciel est prise en compte durant la phase de développement, de vérification et de validation de la conception dans les procédures d'assurance qualité, ainsi que dans le choix des outils de développement.)

Seules les défaillances catalectiques sont prises en compte : Défaillances franches, soudaines et non prévisibles.
Ne sont pas considérées, les défauts qui pourraient être dus à :
- des erreurs de conception,
- à des défauts de lot en production,
- à l'environnement (interférences électriques, cycles de température, vibrations) ;
- des erreurs humaines en fonctionnement ou en maintenance,
(des précautions sont prises pour les éviter : gestion d'une L.O.F.C. (liste des opérations de fabrication et de contrôle)
Ne sont traitées que les pannes simples. Les défauts de soudure, qui sont généralement dus à une non qualité détectable en fin de fabrication par un déverminage spécifique, ne sont pas pris en compte.
Tous les aspects touchant aux fonctionnalités spécifiques à la phase de mise sous tension ne sont pas traités.

Taux de défaillance

Les taux de pannes élémentaires des composants du relais de protection **RPL23** sont disponible dans le document : **AMDEC RPL23 rev1.XLS** .

Etabli avec " ALD MTBF calculator " selon : MIL-HDBK-217F Notice 2 Electronic Reliability Prediction.

Termes et définitions.

SIL signifie “Security Integrity Level”, c’est-à-dire le niveau d’intégrité de la sécurité. La notion de SIL a été introduite dans la norme IEC61508 et elle est reprise dans les normes dérivées de l’IEC61508, telles que la norme IEC61511 relative aux systèmes instrumentés de sécurité (SIS) pour les process et l’IEC62061 pour les systèmes de sécurité à électronique programmable pour les machines.
Lorsque l’on veut réaliser une installation de sécurité, il faut commencer par évaluer le risque (sa dangerosité, sa fréquence d’occurrence), ce qui conduit à définir les exigences de sécurité que l’on attends du SIS, c’est-à-dire son SIL.
En définitive, le SIL définit le niveau de fiabilité du SIS. Il existe deux manières de définir le SIL, selon que le système de sécurité fonctionne en mode de faible sollicitation ou si au contraire s’il fonctionne en continu ou à forte sollicitation. Il existe 4 niveaux de SIL (notés SIL1 à SIL4) plus le SIL est élevé, plus la disponibilité du système de sécurité est élevée.
Pour les **systèmes de sécurité fonctionnant en mode de faible sollicitation**,
on parle de probabilité moyenne de défaillance sur sollicitation PFD_{avg} (Probability of Failure on Demand) sur une période de 10 ans.
La relation entre les niveaux SIL et le PFDavg est la suivante :
SIL 4 : PFDavg compris entre 10^{-5} et 10^{-4}
SIL 3 : PFDavg compris entre 10^{-4} et 10^{-3}
SIL 2 : PFDavg compris entre 10^{-3} et 10^{-2}
SIL 1 : PFDavg compris entre 10^{-2} et 10^{-1}
Pour les **systèmes de sécurité fonctionnant en mode de sollicitation élevée,** on parle de PFH, probabilité de défaillance dangereuse par heure. La relation entre les niveaux SIL et le PFH est la suivante :
SIL 4 : PFH compris entre 10^{-9} et 10^{-8}
SIL 3 : PFH compris entre 10^{-8} et 10^{-7}
SIL 2 : PFH compris entre 10^{-7} et 10^{-6}
SIL 1 : PFH compris entre 10^{-6} et 10^{-5}

Échelle des niveaux SIL

	Sollicitations du SIS		
SIL*	rares PFD**	fréquentes PFH***	Facteur de réduction du risque
4	$\geq 10^{-5}$ à $< 10^{-4}$	$\geq 10^{-9}$ à $< 10^{-8}$	10 000 à 100 000
3	$\geq 10^{-4}$ à $< 10^{-3}$	$\geq 10^{-8}$ à $< 10^{-7}$	1 000 à 10 000
2	$\geq 10^{-3}$ à $< 10^{-2}$	$\geq 10^{-7}$ à $< 10^{-6}$	100 à 1 000
1	$\geq 10^{-2}$ à $< 10^{-1}$	$\geq 10^{-6}$ à $< 10^{-5}$	10 à 100

*Safety Integrity level, niveau d'intégrité de la sécurité
**Probability of Failure on low Demand, probabilité d'avoir une défaillance (pour réaliser la fonction de sécurité prévue) au moment d'une sollicitation
***Probability of a dangerous Failure per Hour ou Probability of Failure on High demand, probabilité d'une défaillance dangereuse par heure

Abréviation	Description
HFT	Tolérance matérielle; capacité d'un module fonctionnel de continuer l'exécution d'une fonction sollicitée en présence d'erreurs
MTBF	Temps moyen entre deux défaillances
MTTR	Temps moyen entre la survenance d'une erreur dans un appareil ou un système et la réparation
PFD	Probabilité de défaillances menaçantes d'une fonction de sécurité en cas de sollicitation
PFDavg	Probabilité moyenne de défaillances menaçantes d'une fonction de sécurité en cas de sollicitation
SIL	Safety Integrity Level (niveau d'intégrité de sécurité) ; la norme internationale IEC 61508 définit quatre Safety Integrity Level (SIL1 à SIL4). Chaque niveau correspond à une plage de probabilité pour la défaillance d'une fonction de sécurité. Plus le Safety Integrity Level des systèmes de sécurité est élevé, plus la probabilité qu'ils n'exécutent pas les fonctions de sécurité sollicitées est faible.
SFF	Partie de défaillances non dangereuses, partie de défaillances ne présentant pas de potentiel pour mettre le système de sécurité dans un état de fonctionnement dangereux ou inadmissible.
TProof	Contrôle répétitif permettant de détecter des défaillances dans un système de sécurité.
XooY	Classification et description du système de sécurité en termes de redondance et de procédé de sélection appliqué. "Y" indique la fréquence à laquelle la fonction de sécurité est exécutée (redondance). "X" détermine le nombre de canaux qui doivent fonctionner correctement.
λsd et λsu	λsd Safe detected et λsu Safe undetected Taux de défaillance ne présentant aucun danger . Une défaillance ne présentant aucun danger (safe failure) est donnée quand le système de mesure passe à l'état sûr défini ou au mode de signalisation d'erreurs sans sollicitation émanant du procédé.
λdd et λdu	λdd Dangerous detected et λdu Dangerous undetected Taux de défaillance dangereuse généralement, une défaillance dangereuse est donnée quand le système de mesure est mis dans un état dangereux ou entravant le fonctionnement.
λdu	λdu Dangerous undetected Une défaillance dangereuse non détectée est donnée lorsque le système de mesure ne passe ni à l'état sûr défini, ni au mode de signalisation d'erreurs en cas de sollicitation émanant du procédé.

CONSEILS RELATIFS A LA CEM

1) Introduction

Pour satisfaire à sa politique en matière de CEM, basée sur les directives communautaire **2014/30/UE** et **2014/35/UE**, la société LOREME prend en compte les normes relatives à ces directives dès le début de la conception de chaque produit.
L'ensemble des tests réalisés sur les appareils, conçus pour travailler en milieu industriel, le sont aux regards des normes IEC 61000-6-4 et IEC 61000-6-2 afin de pouvoir établir la déclaration de conformité.
Les appareils étant dans certaines configurations types lors des tests, il est impossible de garantir les résultats dans toutes les configurations possibles.
Pour assurer un fonctionnement optimal de chaque appareil il serait judicieux de respecter certaines préconisations d'utilisation.

2) Préconisation d'utilisation

2.1) Généralité

- Respecter les préconisations de montage (sens de montage, écart entre les appareils ...) spécifiés dans la fiche technique.
- Respecter les préconisations d'utilisation (gamme de température, indice de protection) spécifiés dans la fiche technique.
- Eviter les poussières et l'humidité excessive, les gaz corrosifs, les sources importantes de chaleur.
- Eviter les milieux perturbés et les phénomènes ou élément perturbateurs.
- Regrouper, si possible, les appareils d'instrumentation dans une zone séparée des circuits de puissance et de relayage.
- Eviter la proximité immédiate avec des télérupteurs de puissance importantes, des contacteurs, des relais, des groupes de puissance à thyristor ...
- Ne pas s'approcher à moins de cinquante centimètres d'un appareil avec un émetteur (talkie-walkie) d'une puissance de 5 W, car celui-ci créer un champs d'une intensité supérieur à 10 V/M pour une distance de moins de 50 cm.

2.2) Alimentation

- Respecter les caractéristiques spécifiées dans la fiche technique (tension d'alimentation, fréquence, tolérance des valeurs, stabilité, variations ...).
- Il est préférable que l'alimentation provienne d'un dispositif à sectionneur équipés de fusibles pour les éléments d'instrumentation, et que la ligne d'alimentation soit la plus direct possible à partir du sectionneur. Eviter l'utilisation de cette alimentation pour la commande de relais, de contacteurs, d'électrovannes etc ...
- Si le circuit d'alimentation est fortement parasité par la commutation de groupes statiques à thyristors, de moteur, de variateur de vitesse, ... il serait nécessaire de monter un transformateur d'isolement prévu spécifiquement pour l'instrumentation en reliant l'écran à la terre.
- Il est également important que l'installation possède une bonne prise de terre, et préférable que la tension par rapport au neutre n'excède pas 1V, et que la résistance soit intérieure à 6 ohms.
- Si l'installation est située à proximité de générateurs haute fréquence ou d'installations de soudage à l'arc, il est préférable de monter des filtres secteur adéquats.

2.3) Entrées / Sorties

- Dans un environnement sévère, il est conseillé d'utiliser des câbles blindés et torsadés dont la tresse de masse sera reliée à la terre en un seul point.
- Il est conseillé de séparer les lignes d'entrées / sorties des lignes d'alimentation afin d'éviter les phénomènes de couplage.
- Il est également conseillé de limiter autant que possible les longueurs de câbles de données.

LOREME 12, rue des Potiers d'Etain - 57071 Metz ☎ 03.87.76.32.51 - Fax 03.87.76.32.52 - Email: Commercial@Loreme.fr - Tech-