

## SURVEILLANCE COMPOSANTS DU SYSTEME

Pour évaluer la concordance d'état entre la rotation de la manivelle et l'ordre de rotation défini par l'automate, le service maintenance a intégré une procédure de surveillance qui consiste à vérifier par le codeur que la manivelle est en rotation, si cela n'est pas le cas, à afficher un « défaut rotation manivelle »

### Question S.1 – Sur document réponse

Compléter le grafcet permettant de définir le principe de la solution.

La défaillance d'un détecteur ILS sur le vérin de « choc » est souvent la source d'arrêt du système : le service maintenance décide de mettre en place une procédure basée sur la discordance d'information :

### Question S.2 - Sur document réponse

A partir du grafcet « choc » et des repères de capteurs :

- plateau choc en bas : fcb
- plateau choc en haut : fch

Définir les états possibles de discordance liés aux détecteurs et les messages pouvant être associés

Détection défaut collage contact relais KM0 du frein à manque de courant du moteur de la manivelle.

Le principe consiste, à partir d'un retour d'état du relais KM0 (contact auxiliaire NO) correspondant à une entrée automate mnémorique :km0 ), à vérifier la cohérence entre l'état du relais et les états actifs d'étape sollicitant la fonction marche ou arrêt du moteur

Pour tenir compte des temps de réponse des composants la cohérence devra être vérifiée après un temps limite (TL).

La procédure de surveillance est définie sous la forme :

« Surveillance KM0 »

- test à la demande d'arrêt moteur :

Si « commande de blocage moteur » et km0 = 1 et TL alors « défaut 1 KM0 » =1

- test à la demande de marche : ( à définir)

### Question S.3 - Sur document réponse

Définir sous forme littérale la procédure de test à la demande de marche moteur générant un défaut 2

### Question S.4 - Sur document réponse

Préciser les messages pouvant être associés au « défaut 1 » et au « défaut 2 »

A partir des données numériques des composants de la chaîne d'information :

- Temps de réponse sortie automate négligé
- Temps de cycle automate : 10ms
- Temps de réponse du relais KM0 négligé

### Question S.5 - Sur document réponse

Définir la valeur du temps limite TL

## DIAGNOSTIC

Constat de défaillance : « le vérin ne se bloque pas »

Pour établir un diagnostic, il est nécessaire d'analyser le fonctionnement du système de blocage (DT 5 et DT 6)

### Question D.1 - Sur document réponse

Dans quelle situation est représenté le dessin : blocage ou déblocage.

### Question D.2 - Sur document réponse

Décrire les mouvements des éléments pendant le changement de situation à partir de celle représentée sur le DT 5 (dessin bloqueur).

### Question D.3 - Sur document réponse

Quels sont les effets pouvant être constatés suite à un mauvais réglage de la vis repéré 24.

Le service maintenance désire augmenter la vitesse de sortie du vérin de choc mais après passage devant le détecteur ILS l'ordre de blocage n'est pas réalisé : l'étape réalisant l'action sortir vérin reste active, la transition n'est pas franchie : le service maintenance émet l'hypothèse d'une vitesse trop élevée pour permettre la détection par la chaîne d'acquisition du passage du vérin devant le détecteur.

Les données numériques, extrait des notices constructeurs permettent de faire l'inventaire des éléments suivants:

- temps de cycle automate : 10ms
- distance parcourue du vérin correspondant à la fermeture du détecteur :  $d=4\text{mm}$
- temps de montée du signal de sortie du détecteur :  $t_{md}=3\text{ms}$
- temps de descente du signal de sortie du détecteur :  $t_{dd}=1\text{ms}$
- temps de filtrage de la carte d'entrée :  $t_{file}=0,5\text{ms}$
- temps de réponse de la carte d'entrée à la retombée du signal :  $t_{de} : 1\text{ms}$

**Question D.4 - Sur document réponse**

Déterminer la vitesse maxi du vérin

**Question D.5 - Sur document réponse D5**

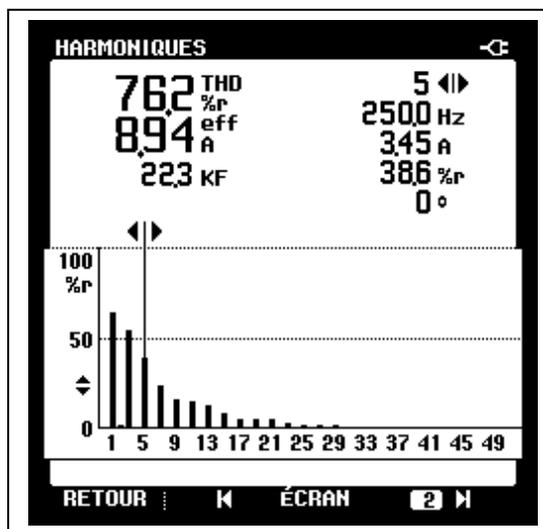
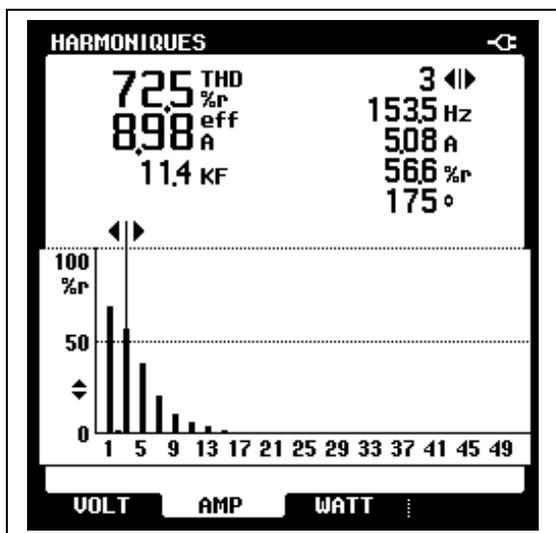
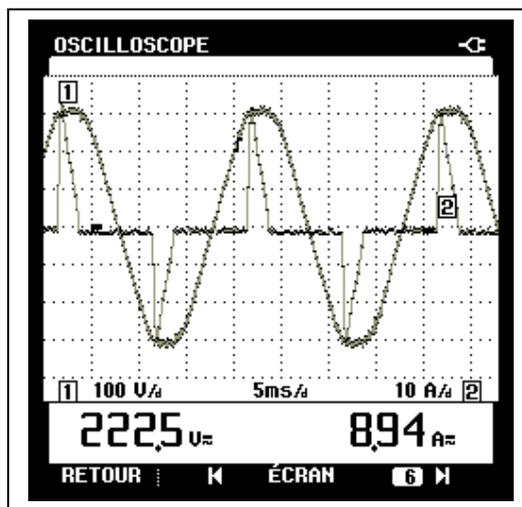
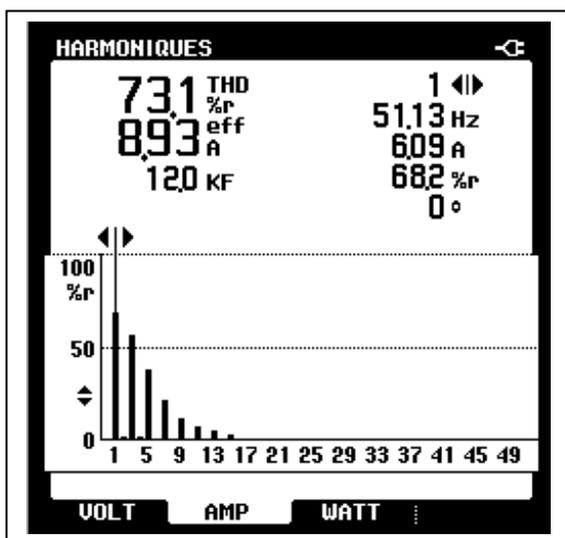
Après analyse des relevés, et lecture du document technique sur les harmoniques,

Compléter le document réponse D5

Un contrôle infrarouge a permis de déceler une surchauffe du câble C0, câble en sortie du disjoncteur Q0.

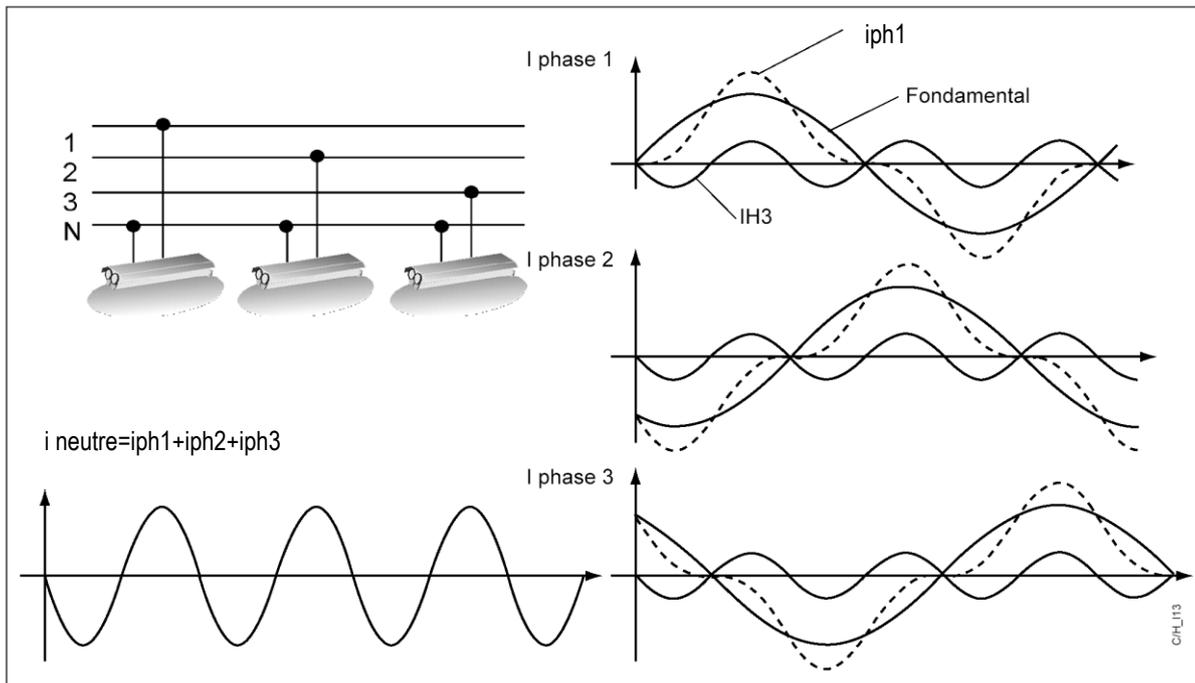
La mise en place d'un analyseur d'harmoniques a donné les informations suivantes :

L'acquisition a été réalisée sur le banc n°1. Tous les bancs sont identiques.



L'utilisation croissante de dispositif électrique utilisant les semi-conducteurs, tant dans les installations industrielles que pour les besoins électro-domestiques, est à l'origine de perturbations harmoniques et électromagnétiques dans les installations électriques mais aussi sur réseaux de distribution et de transport.

**Récepteur monophasé raccordés sur une ligne triphasée, problème de surcharge du neutre.**



$i$  valeur instantanée du courant.

$iH1$  valeur instantanée du courant. harmonique de rang 1, appelé aussi le fondamental.

$iH3$  valeur instantanée du courant. harmonique de rang 3 (trois fois la fréquence du fondamental).

On se rend compte que les  $iH3$  s'ajoutent dans le conducteur de neutre.

$I_{RMS}$  valeur efficace du courant absorbé par le récepteur.

$I_{Hn}$  valeur efficace du courant harmonique de rang  $n$ .

Précautions à prendre pour l'étude d'une installation présentant des courants harmoniques (alimentations à découpage par exemple)

Deux cas peuvent se présenter :

Solution curative : correspondant à du matériel déjà installé sans précautions particulières.

Procédure :

- Mesure des courants harmoniques avec expertise de l'installation.

- Si il y a présence de courants harmoniques, il faut adapter la section du neutre en tenant compte du courant RMS dans le neutre qui pourra être supérieur au courant RMS en phase.

Effectuer les modifications nécessaires sur les câbles et les appareils de protection.

- Plusieurs solutions sont possibles :

- Si câble multipolaire avec neutre surchargé : rajouter un deuxième câble en parallèle.

- Si câble unipolaire : possibilité de mettre un câble neutre de section supérieure aux sections de phase avec disjoncteur 4P 3D en TT et TNS.

Note : le calibre du disjoncteur devra correspondre au courant dans le neutre de façon à protéger le pôle de coupure

- Possibilité de mettre 4 câbles de section identique avec disjoncteur 4P pour TT et TNS.

## REPARATION

Dans le cadre d'une réparation rapide le service maintenance propose de remplacer le codeur 360p/t par un codeur 512p/t disponible en standard au magasin

On utilise un codeur à trois voies (A, B, Z) à 512 points par tour. Les fronts montants et descendants des voies A et B sont utilisés pour le comptage et sont raccordées à des entrées de comptage rapide de l'automate.

La vitesse de rotation de la bielle est au maximum de -----, les temps de réponses des cartes d'entrées sont de ----

### Question R.1 –

Déterminer la fréquence des signaux impulsionnels des voies A et B.

### Question R.2 –

Vérifier la compatibilité en fréquence de la chaîne d'acquisition

## AMELIORATION

Suite à un déclenchement du disjoncteur Q0, provoqué par un défaut d'isolement au niveau de la chaîne de conditionnement, l'alimentation des bancs de tests est coupée.

Le responsable maintenance décide, d'installer un différentiel sur le disjoncteur Q10 (disjoncteur départ de la chaîne de conditionnement).

Il a déterminé les caractéristiques du différentiel :  $I_{\Delta}=100\text{mA}$ , temporisé à 50 msec et alimenté en 230 VCA.

Le disjoncteur doit déclencher si un défaut d'isolement sur l'unité de conditionnement apparaît.

Le disjoncteur doit déclencher si un des deux arrêts d'urgences (S1, S2), fixés sur le mur est actionné.

Ce nouveau dispositif différentiel nécessite l'intégration de 4 modules :

- Un disjoncteur ; (on conserve Q10)
- Un relais différentiel ;
- Un tore ;
- Un déclencheur.

La bobine de déclenchement a pour rôle de déclencher le disjoncteur qui isolera le circuit en défaut. Cette bobine est pilotée par le relais différentiel ou par les arrêts d'urgences.

La bobine peut être :

- à manque de tension.
- à émission de courant.

On vous demande de faire une synthèse entre ces deux technologies.

L'ensemble des questions est à traiter sur les documents réponse DA, à partir des documents techniques

### Question A.1

Déterminer le relais différentiel et le tore fermé ayant un diamètre supérieur à 5 fois le diamètre du câble.

### Question A.2

Déterminer le déclencheur à minimum de tension, compatible avec Q10.

### Question A.3

Déterminer le déclencheur à émission de courant, compatible avec Q10.

### Question A.4

#### Utilisation d'un déclencheur MN

Proposer un schéma de câblage de l'installation en utilisant les contacts standard.

### Question A.5

#### Utilisation d'un déclencheur MX+OF

Proposer un schéma de câblage de l'installation en utilisant les contacts standard.

### Question A.6

Préciser l'avantage apporté par l'inverseur à sécurité positive (ut2).

### Question A.7

Critiquer sous forme de tableau les avantages et inconvénients de chaque solution.