



DPCNews 030 - L'utilisation du Ketos Ring en Europe



[DPCNews](#)

Écrit par Administrator

Lundi, 01 Novembre 2010 16:28

Ambiguïtés causées par l'utilisation du Ketos Ring en Europe

Novembre 2010

Chères Lectrices et Chers Lecteurs,

Nous avons le plaisir de publier sur notre site Web la contribution d'un Expert français en magnétoscopie, Stéphane GRAVELEAU, du Département Recherche & Développement de SREM TECHNOLOGIES (France).

Les Éditeurs :

Patrick DUBOSC et Pierre CHEMIN

Il existe un grand nombre de normes, codes qui sont applicables à la magnétoscopie ainsi que de très nombreuses spécifications constructeurs (aéronautiques, ferroviaires, etc.). Pour le contrôle des conditions d'aimantation, ces documents traitent des aspects de la mesure du courant électrique et du champ magnétique. Ils doivent spécifier des valeurs minimales ou maximales à respecter mais également le type de grandeur mesurée (efficace, moyenne ou crête). Malheureusement, certains de ces documents ne sont pas toujours très clairs dans leurs explications, ce qui peut être source d'interprétations diverses et de conclusions erronées.

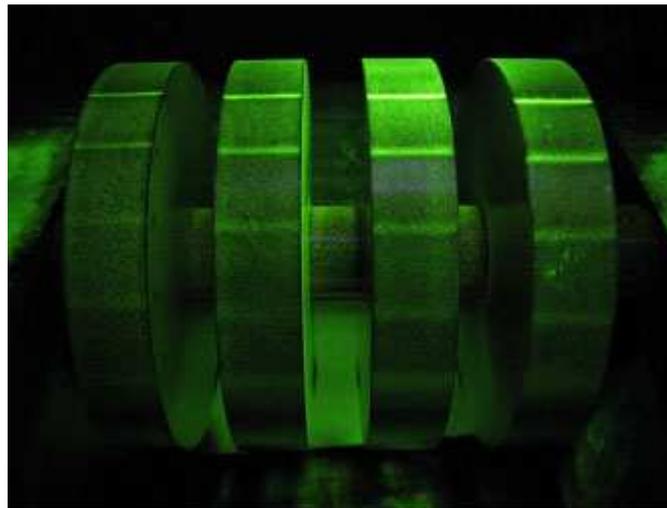
Prenons le cas de la norme ASTM E1444 qui est la base des audits NADCAP.

Elle est assez claire pour la mesure du champ magnétique tangentiel au paragraphe X4.1 intitulé "Measurement of tangential field strength". Elle stipule même les caractéristiques géométriques requises pour le capteur, l'exigence de maintenir verticalement la sonde sur la surface de la pièce, etc. Elle précise également que si du courant alternatif ou du courant alternatif redressé une alternance (half-wave rectified alternating current) est utilisé, le mesureur de champ magnétique doit être réglé pour afficher la valeur crête lors du tir.

En contre-partie, elle présente une certaine ambiguïté concernant la mesure du courant électrique d'après ce qui est écrit au paragraphe 6.3.3 "Magnetization current levels".

En effet, elle indique que les valeurs de l'intensité du courant électrique mentionnées aux paragraphes 6.3.4 et 6.3.5 sont des valeurs moyennes du courant et elles s'appliquent directement au courant redressé 2 alternances (full-wave rectified current). Pour les autres types de courant, le manuel de l'opérateur, le fabricant de l'équipement ou le responsable doit être consulté.

Le tableau XI.2 montre les intensités du courant et les exigences correspondantes du nombre minimum de trous à détecter sur le Ketos Ring.



Type de produit indicateur utilisé	Intensité du courant alternatif redressé 1 ou 2 alternances	Nombre minimum de trous à détecter
Liqueur magnétique fluorescente	1400 A	3
	2500 A	5
	3400 A	6
Liqueur magnétique colorée	1400 A	3
	2500 A	5
	3400 A	6
Poudre sèche	1400 A	4
	2500 A	5
	3400 A	7

Qu'il s'agisse de courant redressé une alternance ou deux alternances ne cause aucun problème pour les américains parce qu'ils n'utilisent dans les faits presque exclusivement que du courant redressé trihexaphasé. Dans ce cas, le courant présente une composante continue élevée et une composante alternative faible. De ce fait, les valeurs crêtes sont sensiblement égales aux valeurs moyennes et efficaces. En effet, en mode purement sinusoïdal, nous avons un rapport valeur moyenne/valeur crête égal à $3/\pi$ soit 0,955, un rapport valeur efficace/valeur crête égal à 0,956 et un rapport valeur efficace/valeur moyenne égal à 1,001.

Tel n'est pas le cas en Europe où beaucoup d'équipements génèrent un courant monophasé redressé une alternance (R1A) ; dans ce cas les résultats sont très différents. On a, en effet, en mode purement sinusoïdal, un rapport valeur moyenne/valeur crête égal à $1/\pi$, soit 0,318, un rapport valeur efficace/valeur crête égal à 0,5 et un rapport valeur efficace/valeur moyenne égale à $\pi/2$ soit 1,57.

En Europe, il est alors quelquefois difficile, avec le Ketos Ring, mais également avec le témoin SAE-AS5282, de détecter le nombre minimum de trous en fonction des intensités prescrites. Mais comme cela est subjectif, on arrive souvent au moins à les apercevoir. Cela conduit naturellement à des problèmes d'interprétation des exigences. Cette ambiguïté entraîne quelques fois des rapports de non-conformité (RNC) lors des audits NADCAP concernant la performance du système.

Comment résoudre cette ambiguïté ?

Dans le cas d'utilisation de courant redressé une alternance (R1A), SREM TECHNOLOGIES, en tant que fabricant de l'équipement, recommande de faire les essais en faisant passer, dans le conducteur central en cuivre, un courant efficace de 1400 A, 2500 A ou 3500 A et non un courant crête comme cela est souvent le cas. Il est à noter également qu'en courant alternatif l'utilisation du Ketos Ring n'a pas de sens : l'effet de peau (dû à la fréquence de 50 Hz du courant - 60 Hz aux États-Unis au Canada : l'effet de peau est encore plus marqué) oblige le champ magnétique à rester très près de la surface et ne permettra donc pas de détecter les défauts internes (seul le 1er trou peut être aperçu.)

Néanmoins, il ne faut pas oublier que la finalité de ces tests est de s'assurer :

- que les performances du moyen sont en accord avec les besoins en permettant une bonne détection des défauts sur les pièces à contrôler ;
- que ces performances ne dérivent pas dans le temps. NADCAP n'impose pas obligatoirement l'utilisation de ces témoins.

En effet, dans le questionnaire NADCAP concernant la performance du système, la question suivante est posée au § 6.2.1 :

Un témoin est-il utilisé pour surveiller la performance du système ? (identifiez la méthode applicable utilisée) :

- Ketos Ring AISI 01.
- Disque SAE-AS5282.
- TP 1-4.
- Pièce présentant des défauts connus.
- Autre témoin homologué.

“Directives d'Évaluation de Conformité. Un ou plusieurs des dispositifs ci-dessus doivent être utilisés pour contrôler la performance du système. Tout autre témoin homologué par le client doit avoir la preuve écrite d'homologation.”

De même, si un témoin de type Ketos Ring ou un disque SAE-AS5282 est utilisé sur un moyen de contrôle limité à une utilisation en faible puissance (par exemple un générateur de courant de 2000 ampères efficaces), seules les prescriptions relatives à ces faibles puissances doivent être contrôlées (uniquement 1400 ampères efficaces sur un générateur de 2000 ampères efficaces).

Références

- ASTM E1444–05: Standard Practice for Magnetic Particle Testing. American Society for Testing and Materials, West Conshohocken, Pennsylvania, États-Unis, 2005.
- SAE-AS5282, Tool Steel Ring for Magnetic Particle Inspection, Society of Automotive Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, États-Unis, 1998, reconduite en 2007.
- NADCAP AC7114 Rev. A, Audit Criteria for Nondestructive Testing Facility Magnetic Testing Survey, Nadcap 161 Thorn Hill Road, Warrendale, Pennsylvania 15096-7527, USA, 2006.

Nous, Pierre CHEMIN et Patrick DUBOSC, accueillons tout commentaire, toute idée. Si vous avez quelques exemples que vous souhaiteriez voir discutés ici, veuillez nous fournir, s'il vous plaît, toutes les indications utiles. Si vous exigez la confidentialité, nous modifierions les lieux, les noms et quelques paramètres pour empêcher d'identifier la source d'information. Néanmoins, nous sommes convaincus que notre site peut être une sorte de soupape de sécurité : le but N'EST PAS de viser telle ou telle Société, ou tel ou tel auditeur ; mais c'est toujours afin que les utilisateurs réfléchissent et se posent des questions, les vraies, à eux et aux autres.

Nous pouvons également fournir un conseil, là encore, à titre confidentiel si nécessaire, n'hésitez pas, s'il vous plaît, à nous poser des questions, pour alimenter notre base de données, concernant : les Fiches de Données de Sécurité (FDS), l'environnement, un nom chimique que vous ne comprenez pas, une gamme de ressuage dont vous avez entendu parler, etc. Nous avons une multitude d'exemples, certains ne figurant dans aucune spécification/norme, qui permettent la détection de discontinuités, lorsque "les procédés courants ou habituels" ne permettent pas la détection de ces discontinuités.

Mis à jour (Samedi, 21 Mai 2011 16:37)