

## Transformateurs de distribution immergés dans l'huile, à compatibilité électromagnétique (CEM) optimisée

Les postes de transformation génèrent souvent des champs magnétiques atteignant, dans les zones contiguës, des valeurs qui, si elles sont la plupart du temps conformes aux limites applicables en Allemagne (26è *BimSchV*. avec 100µT), excèdent toutefois largement le seuil préventif fixé en Suisse par l'*Ordonnance contre le rayonnement non-ionisant* (ORNI avec 1,0 µT).

S'agissant des installations à courant fort en fréquence de service réseau de 50 Hz, cette ordonnance prescrit les valeurs limites suivantes :

- valeurs d'émission: 100 µT aux endroits où des personnes sont susceptibles de séjourner
- valeur limite de l'installation (valeur limite d'émission) de 1 µT en zone d'utilisation sensible



Cliché : transfo CEM

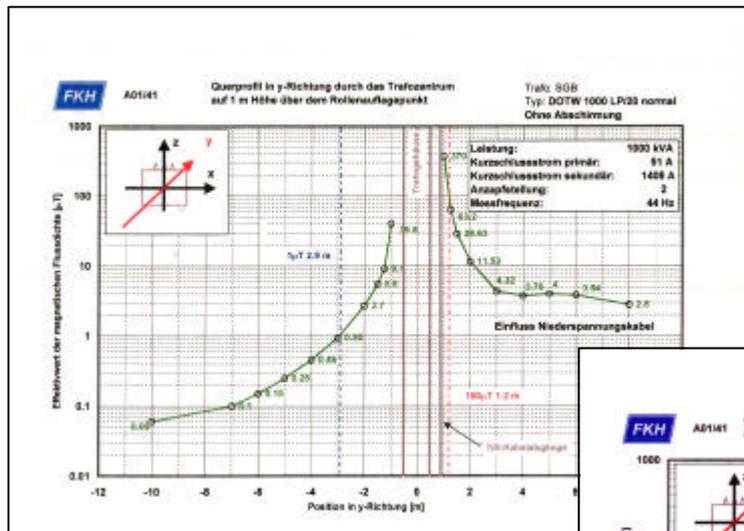
Mesures permettant de réduire le champ sur les transformateurs :

- adaptation des liaisons basse tension entre la bobine et les passages dans le transfo
- optimisation de la répartition des phases (trapézoïdal double série)
- implantation latérale des passages sur la chaudière du transformateur, analogue au modèle "British Standard"
- protection supplémentaire via des boîtes de jonction latérales pouvant être revêtues le cas échéant d'un matériau faisant barrière aux champs magnétiques

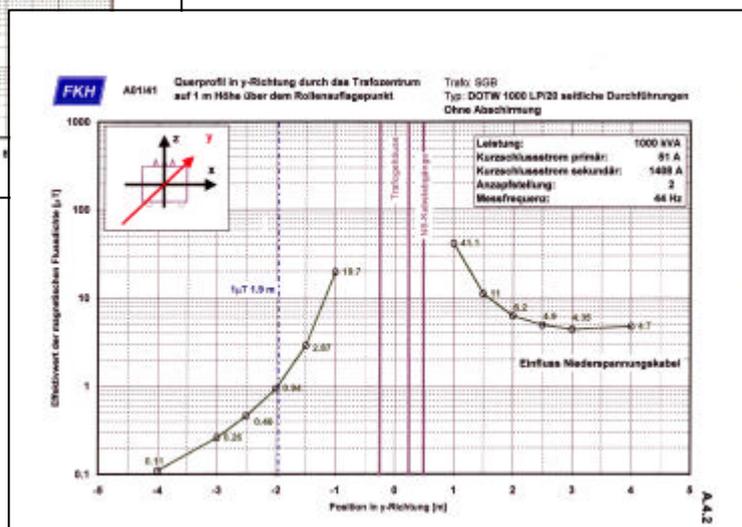
Les émissions magnétiques dues aux transformateurs de distribution ont été contrôlées par mesures, en version normale et en version à CEM optimisée, sur un transfo de 1000 kVA.

Les champs magnétiques diminuent très rapidement avec la distance. Du côté des raccords de câbles moyenne tension, la distance maximale mesurée pour pouvoir, en régime court-circuit, sous courant nominal et en l'absence de dispositif écran, repasser sous la barre de la "valeur limite installation" (1,0µT), était de 3,3 m. En direction verticale, cette distance s'établissait à 5,7m à partir du point d'appui des roulettes (version normale dans les deux cas de figure).

Sur tous les transformateurs mesurés, la distance permettant de repasser sous la barre des 100 µT de flux magnétique est de quelques centimètres à 50 cm environ, mesurés depuis la chaudière du transfo ou les passages.



Diagrammes valeurs mesurées sur transfo normal



et sur transfo à CEM optimisée

Traduction des procès-verbaux originaux:

Querprofil in y-Richtung durch das Trafozentrum auf 1 m Höhe über dem Rollenauflegepunkt  
 Profil transversal selon axe y à travers le coeur du transfo, à 1 m au-dessus du point d'appui des roulettes

- |   |   |
|---|---|
| Ohne Abschirmung                                      | Sans écran                                      |
| Effektivwert der magnetischen Flussdichte [ $\mu T$ ] | Valeur effective du flux magnétique [ $\mu T$ ] |
| Kurzschlussstrom primär: 51 A                         | Courant primaire de court-circuit 51 A          |
| Kurzschlussstrom sekundär: 1408 A                     | Courant de court-circuit secondaire: 1408 A     |
| Anzapfstellung  | Position de prise                               |
| Einfluss Niederspannungskabel                         | Incidence du câble basse tension                |
| Trafogehäuse  | Enveloppe transfo                               |
| NS-Kabelabgänge                                       | Sorties câbles BT                               |
| Seitliche Durchführungen                              | passages latéraux                               |

Résultats distance mesurée pour  $1\mu T$  :

	Version normale	Transfo à CEM optimisée
axe x (longueur)	3,3m	2,6m
axe y (largeur)	2,9m	1,9m
axe z (hauteur)	5,7m	4,2m (à partir du point d'appui des roulettes)

Les écrans utilisés réduisent la distance permettant de repasser sous la barre de  $1,0\mu T$  de flux magnétique d'environ 50 cm en direction verticale, mais de 20-30 cm seulement en direction horizontale.

Pour le branchement du transformateur, on conseille de compenser le champ par un doublage des conducteurs basse tension avec polarisation asymétrique.

Starkstrom-Gerätebau GmbH  
 Ohmstraße 10  
 D-93055 Regensburg  
 Tel +49 (0)941 7841-0  
 Fax +49 (0)941 7172 1  
 Email sgb@sgb-trafo.de  
 www.sgb-trafo.de

Sächsisch-Bayerische  
 Starkstrom-Gerätebau GmbH  
 Ohmstraße 1  
 D-08496 Neumark  
 Tel +49(0)3 76 00 83-0  
 Fax +49(0)3 76 00 3414  
 Email sgb@sgb-trafo.de  
 www.sgb-trafo.de

Smit Transformatoren BV  
 Groenestraat 336, Postfach 9107  
 NL-6500 HJ Nijmegen  
 Tel +31 (0)24 356 8911  
 Fax +31 (0)24 356 8764  
 Email sales@smit-trafo.nl  
 www.smittransformers.com

Smit Transformer Sales Inc  
 100 Morgan Place Suite A  
 Summerville, SC 29485, USA  
 Tel 843 871 3434  
 Fax 843 871 2604  
 Email info@smitusa.com  
 www.smitusa.com