Dübendorf / St-Gall / Thoune, 24 mars 2004

Le «CMS Gold Award of the Year 2004» du CERN décerné à l'Empa

Le CMS Award Committee a décerné aux collaborateurs de l'Empa Dr Jürg Neuenschwander et Dr Thomas Lüthi le «CMS Gold Award of the Year 2004» pour leur contribution à la construction du détecteur de particules CMS (Compact Muon Solenoid). Ce comité récompense ainsi le développement par l'Empa d'un nouveau système de contrôle on-line pour des câbles supraconducteurs d'une longueur de plusieurs kilomètres.

La détection des particules élémentaires produites par l'accélérateur Large-Hadron-Collider (LHC) du CERN demande des champs magnétiques très puissants. Dans le détecteur CMS (Compact Muon Solenoid) ces champs magnétiques sont produits à l'aide d'une énorme bobine formée par l'enroulement d'un câble supraconducteur d'une longueur de 50 km. Les câbles supraconducteurs sont très sensibles et nécessitent des dispositifs de stabilisation électrique, thermique et mécanique. Dans le cas présent, le câble, un câble plat, a tout d'abord été enrobé par co-extrusion dans un gaine d'aluminium très pur puis ensuite stabilisé mécaniquement sur ses deux côté dans une deuxième étape avec un alliage d'aluminium à haute résistance. Une étape cruciale dans la production; les défauts de liaison pouvant avoir des conséquences catastrophiques, il est nécessaire de contrôler avec une méthode fiable la bonne liaison entre les métaux lors de la co-extrusion et du renforcement par soudage par faisceau d'électrons. Ce qui peut sembler assez simple en théorie est très difficile à réaliser dans la pratique entre autres aussi du fait que les différents tronçons de câble du CMS mesurent 2.5 km.

Un nouveau système de contrôle pour la production de supraconducteurs

L'EPF de Zurich a confié à l'Empa, l'institution de recherche sur les matériaux et de technologie du Domaine des EPF, le développement d'un nouveau système de scannage par ultrasons permettant de contrôler les câbles supraconducteurs «en ligne» durant leur production. En collaboration avec des partenaires industriels, l'Empa a développé et construit un système comportant deux transducteurs multiéléments combinés à un appareil à ultrasons à 128 canaux

Le scannage avec ce système à transducteurs multiéléments étant cent fois plus rapide que le scannage mécanique usuel, le contrôle peut s'intégrer sans problème au déroulement de la production. Après avoir été co-extrudé et renforcé, le câble supraconducteur défile à une vitssse de 1,5 – 5 m/min devant la station de scannage. Dès qu'une amplitude suspecte apparaît sur l'écran, une alarme est déclenchée et le déroulement de la production peut au besoin être interrompu.

EMPA Überlandstrasse 129 CH-8600 Dübendorf Telefon +41 1 823 55 11 Fax +41 1 821 62 44 ■ www.empa.ch

De l'or pour l'Empa

C'est pour ce nouveau système de contrôle on-line que Jürg Neuenschwander et Thomas Lüthi se sont vu attribuer le «CMS Gold Award of the Year 2004» le 15 mars 2004 à l'occasion de la semaine CMS du CERN à Genève. Les Gold et Crystal Awards décernés pour la première fois en 2000 sont les distinctions attribuées par le CERN à des entreprises internationales pour leur contribution à la construction du détecteur de particules CMS. A côté de l'Empa, cinq autres firmes, dont le IBM Technology Group, se sont vues attribuer un Award cette année.

Ces systèmes à transducteurs multiéléments sont maintenant devenu la propriété de l'Empa et peuvent désormais aussi être utilisés pour d'autres applications. Leur domaine d'utilisation possible est très vaste car le contrôle par ultrasons peut s'employer aussi bien pour de minuscules composants électroniques que pour des éléments de très grande taille pour les centrales électriques ou en construction ferroviaire et aéronautique.

Contact: Laboratoire Electronique/Techniques de mesure

Dr Jürg Neuenschwander, tél. 044 823 43 20, juerg.neuenschwander@empa.ch

Dr Thomas Lüthi, tél. 044 823 43 22, thomas.luethi@empa.ch

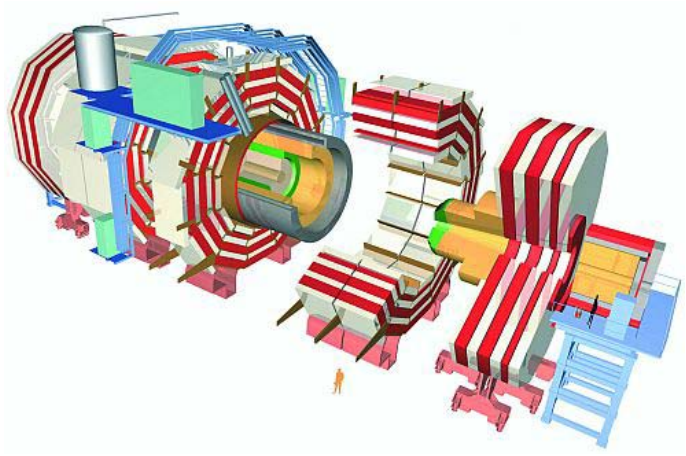
Dr Urs Sennhauser, tél. 044 823 41 73, urs.sennhauser@empa.ch

Rédaction

Martina Peter, Section Communication/Marketing, tél. 044 823 49 87, martina.peter@empa.ch

Les câbles supraconducteurs sont contrôlés en continu durant leur production.

Les lauréats du CMS Gold Award 2004, de g. à d.: Dr Urs Sennhauser, Dr Jürg Neuenschwander, Dr Thomas Lüthi.



Le détecteur CMS (Compact Muon Solenoid) pour le projet LHC du CERN.

Le texte et les photographies peuvent être obtenus sous forme digitale auprès de martina.peter@empa.ch.