

Tests de capteurs au SPF de Rapperswil-Jona

Capteurs au banc d'essai

L'Institut für Solartechnik SPF, qui fait partie de la Hochschule für Technik de Rapperswil-Jona, teste des capteurs depuis 1981. Le SPF est le premier institut de test à avoir réalisé un contrôle conforme aux règles de la Solar Keymark européenne.

Le SPF de Rapperswil-Jona, le seul laboratoire d'essai de Suisse, exerce, en dehors de son travail de contrôle, des activités de recherche appliquée et de développement, ainsi que de conseil et de formation. L'institut compte 25 collaborateurs et travaille pour moitié dans les secteurs de la recherche et du contrôle.

Et les contrôles de systèmes ?

Il serait très intéressant de pouvoir tester sur la base d'une norme non seulement des capteurs mais aussi des systèmes tout entiers avec capteurs, accumulateur, pompes, conduites de raccordement et dispositif de commande. Malheureusement, ces types de tests n'existent pour l'instant que pour les systèmes simples comme par ex. des systèmes thermosiphons c'est-à-dire pour des capteurs avec réservoir sur le toit. La norme correspondante est l'EN 12976.

La norme EN 12977 est en préparation et devrait permettre de tester des systèmes dans leur totalité. Les tests doivent évaluer l'interaction des différents composants dont le capteur, l'accumulateur et le dispositif de commande. Mais il reste encore quelques problèmes à régler. Andreas Bohren estime par conséquent que l'EN 12977 entrera en vigueur au plus tôt dans 1-2 ans.

Les tests de capteurs à Rapperswil-Jona se déroulent conformément à la norme européenne EN 12975. Les capteurs sont donc testés dans toute l'Europe en fonction des mêmes directives. Les Suisses mettent encore le sigle SN pour la Suisse devant l'EN 12975, et les Allemands DIN pour l'Allemagne. Cependant, on trouve toujours la même norme européenne derrière ces normes nationales. On réalise un test de performance et un contrôle de qualité. «En 2001, nous avons été accrédités comme laboratoire d'essai par le Service d'accréditation suisse SAS. Celui-ci étant à son tour membre de la Coopération européenne d'accréditation EA, théoriquement nos tests sont désormais valables dans tous les pays européens», explique Andreas Bohren, directeur du SPF Testing.

Théorie et pratique

Il y a peu de temps encore, les fabricants de capteurs qui voulaient prendre part au marché européen devaient faire examiner leurs produits par différents laboratoires d'essai dans toute l'Europe car l'attribution de subventions dépendait souvent des résultats d'un laboratoire d'essai précis. Andreas Bohren: «La situation s'est beaucoup améliorée dans ce domaine, bien que tous les obstacles ne soient pas tout à fait éliminés. Les échecs étaient souvent dus à des particularités régionales. Dans le cas de la France, il s'agit par exemple des exigences des assurances. Mais les points qui restaient peu clairs tant en Espagne qu'en France ont pu être largement ré-

glés.» Pour des laboratoires d'essai comme le SPF, il est réjouissant que les normes européennes, en particulier aussi la Solar Keymark, s'imposent lentement comme base de subvention.

Test de performance

La plupart des tests sont réalisés sur le banc d'essai extérieur, installé sur le toit de l'institut où les capteurs sont montés en rangs.

Deux examens fournissent les bases permettant de déterminer la performance: on mesure d'une part la *courbe caractéristique de rendement*. Celle-ci indique la quantité d'énergie qui peut être récoltée avec un rayonnement solaire et une température d'exploitation définis. On détermine d'autre part l'*angle d'incidence*, pour savoir comment la performance du capteur se modifie en fonction de l'angle d'incidence du rayonnement solaire. L'angle d'incidence et la courbe caractéristique de rendement permettent d'établir précisément la performance d'un capteur.

Sur la base des résultats du test de performance, on peut ensuite simuler la production d'une installation. A cet effet, le SPF a développé le logiciel Polysun. Celui-ci a été commercialisé sous la version 4.0 et il est en cours de perfectionnement depuis début 2007 par la spin-off Velasolaris du SPF (www.velasolaris.com).

Contrôles qualité

Derrière la centaine de tests de capteurs réalisés chaque année, on trouve des cas

qui peuvent se présenter dans la pratique. Un des tests porte sur la *résistance à la pression* du capteur. Pour vérifier les données du fabricant, le capteur est exposé à 1,5 fois la pression maximale indiquée par le fabricant. Le test suivant se nomme «*exposition*». Toutes les connexions du capteur vide sont fermées, et il est exposé dans cet état à une dose élevée de rayonnement pendant au moins 30 jours. Un capteur doit pouvoir supporter sans dommage pendant une période prolongée les températures de stagnation supérieures à 200°C qu'on peut alors mesurer. Une situation qui peut très bien se présenter lorsque, par exemple, on monte un capteur sur le toit alors que la maison n'est pas encore occupée.

«Il est souhaitable pour les consommateurs que la Solar Keymark s'impose sur le marché, car ce certificat assure une qualité supérieure»

Des *tests de chocs thermiques* sont ensuite effectués: un capteur en état de stagnation, donc à température maximale, subit un choc thermique en entrant en contact avec de l'eau froide, depuis l'extérieur comme depuis l'intérieur. Une situation correspondant à un orage d'été ou à la mise en service d'un nouveau capteur après la pause de midi, par une belle journée d'été. Dans le cadre du *test d'arrosage*, le capteur est soumis à une forte pluie de tous côtés et pendant des heures, après quoi on contrôle son étanchéité.

Le *test de charge*, qui n'est réalisé que sur des capteurs plans, simule une charge de neige de 100 kg au mètre carré. On exerce aussi une traction sur les capteurs avec la même charge, afin de simuler un vent violent.

Depuis peu, il existe aussi à Rapperswil-Jona un banc d'essai intérieur qui permet de simuler le rayonnement solaire. Cela permet de poursuivre les mesures



Photo: SPF

La plupart des tests sont réalisés sur le banc d'essai extérieur, installé sur le toit de l'institut où les capteurs sont montés en rangs

en hiver et par mauvais temps. Ce banc d'essai est notamment utilisé en collaboration avec des producteurs de capteurs pour le développement de nouveaux produits.

Principaux défauts

La plupart des problèmes apparaissant lors des tests réalisés au SPF concernent l'utilisation de matériaux qui ne résistent pas aux températures élevées et aux variations de température régnant sur le toit. Ceci cause des défauts de revêtements bien visibles sur la couverture des capteurs. Outre des défauts moins fréquents comme le manque d'étanchéité, on rencontre assez régulièrement des tôles d'absorbeurs déformées. Ces types de capteurs ne passent pas les tests. L'intérêt principal du SPF est de découvrir ces défauts avant le consommateur. On aide ensuite le fabricant à trouver une solution aux problèmes. La balle est ensuite chez le producteur qui doit améliorer son produit pour qu'il atteigne effectivement une durée de vie supérieure à 20 ans.

Solar Keymark

La certification Solar Keymark va plus loin que le contrôle selon l'EN 12975. La Keymark est un label de qualité européen qui montre au consommateur

qu'un produit correspond réellement à sa norme. En principe, la Solar Keymark est donc aussi soumise à l'EN 12975. La grande différence réside dans le fait que le fabricant doit avoir une assurance qualité similaire à ISO 9001 et que les capteurs sont directement prélevés sur les lieux de production par l'institut de contrôle. Cela permet d'empêcher que des fabrications spéciales ne soient soumises au test.

Il est souhaitable pour les consommateurs que la Solar Keymark s'impose sur le marché, car ce certificat assure une qualité supérieure. En outre, la certification facilite l'accès des fabricants de capteurs au marché européen. Andreas Bohren: «La Solar Keymark est reconnue comme une base de subvention dans toujours plus de pays comme par exemple l'Allemagne, la France et le Portugal. Nous espérons naturellement que ces pays seront toujours plus nombreux!»

Informations: www.solarenergy.ch

Texte: Anita Niederhäusern