



Un mode de production d'énergie solaire plus sûr, plus simple et plus efficace

Novateur, le collecteur cylindro-parabolique à concentration d'Airlight Energy met en lumière la fiabilité des disjoncteurs miniatures et interrupteurs différentiels d'Eaton.

Le lieu :

Biasca, Suisse

Le défi :

Créer des systèmes électriques fiables, robustes et d'entretien simple, adaptés à des applications en environnements difficiles ou reculés, dans le monde entier.

La solution :

Disjoncteur miniature FAZ, interrupteur différentiel FRCmM, disjoncteur NZM, relais EMR4.

Les résultats :

De grande qualité, homologués et acceptés dans le monde entier, les composants Eaton sont le gage d'une disponibilité élevée, d'une installation simple et rapide et d'un entretien simplifié.

Le contexte

Les collecteurs paraboliques recueillent l'énergie solaire en dirigeant le rayonnement sur un fluide caloporteur en mouvement: vapeur d'eau, huile, sels fondus, etc. Ces fluides circulent dans le collecteur à des pressions élevées de sorte qu'il existe un risque pour les personnes et l'environnement en cas de fuite. Ce risque est important dans le cas d'une centrale de 50 MW, où peuvent circuler près d'un million de litres d'huile.

La société suisse Airlight Energy Manufacturing SA a créé un prototype innovant de collecteur cylindro-parabolique qui élimine ce risque, tout en accroissant le rendement et en réduisant les coûts – grâce à une simplification technologique. L'air fait ici office de fluide caloporteur, ce qui présente deux grands avantages.

D'une part, on atteint des températures de plus de 600 °C; d'autre part, l'air transmet l'énergie solaire à un accumulateur à base de simples pierres. De nuit, il suffit d'inverser le sens de circulation de l'air pour puiser dans cette réserve de chaleur.

Le rayonnement solaire est capté par une chambre de concentration parabolique sous pression, fermée par deux parois minces. La première est un tissu en fibre de verre enduit de silicone, tendu sur la structure porteuse. La deuxième est une « bulle » en film plastique ETFE (éthylène-tétrafluoroéthylène), à la fois très perméable à la lumière et aux UV et très légère. Le concentrateur est en légère surpression pneumatique (quelques millibars) grâce à une soufflante à vitesse variable qui maintient la « bulle » en place. Le récepteur de chaleur reçoit ainsi un rayonnement très concentré.

Airlight Energy innove également sur un autre plan: les éléments porteurs sont réalisés en béton préfabriqué léger. Grâce à ce faible poids, le collecteur pivote sur ses fondations pour suivre la course du soleil et exploiter continuellement son rayonnement en consommant très peu d'énergie. Cette légèreté permet par ailleurs de le mettre aisément en position de sécurité lorsque les vents sont trop violents.

Le défi

Ce type de centrale solaire est destiné à des régions très ensoleillées, telles que des zones reculées d'Afrique, du Mexique, de la péninsule arabique, de l'Inde et de l'Australie. Dans des milieux aussi hostiles, les équipements électroniques et électriques de la centrale, notamment le système de distribution électrique et les dispositifs de commutation, doivent être très résistants.

Les interventions de maintenance y sont en effet coûteuses en temps et en argent. Trouver du personnel très qualifié n'est pas toujours facile. Autre problème à prendre en compte: le manque de pièces de rechange sur place.

La solution

Eaton a apporté une réponse tant technique que logistique aux exigences d'Airlight Energy en matière de dispositifs de commutation. Nous avons fourni une série de composants: disjoncteurs miniatures et interrupteurs différentiels (FAZ et FRCmM), relais de mesure et de contrôle EMR4, disjoncteur NZM2 tenant lieu de coupe-circuit général, etc. Ces produits servent principalement à la surveillance des câblages et systèmes (surintensités, courts-circuits). Airlight Energy a choisi Eaton pour les caractéristiques impressionnantes de son offre globale ainsi que pour la grande qualité de la finition et des matériaux de tous les produits adaptés aux exigences de l'application envisagée.

Par ailleurs, grâce au système de barres omnibus équipant les xEffect, le montage des disjoncteurs miniatures et des interrupteurs différentiels sur le panneau de commande de

la centrale a été rapide. Alliées à un large éventail d'options d'application, cette rapidité et cette simplicité présentaient le double avantage de réduire les coûts de fabrication et simplifier la maintenance sur site. De plus, les disjoncteurs miniatures FAZ, donnés pour 63 A affichent des fonctionnalités qui facilitent encore la maintenance: témoins rouge/vert de position, aide au blocage, capot de protection, curseur trois positions à verrouillage, etc. De même, les interrupteurs différentiels FRCmM conviennent pour un grand choix de courants nominaux et indiquent la position effective des contacts.

Les nombreuses homologations internationales de ces produits allaient par ailleurs dans le sens des projets d'exportation d'Airlight Energy, convaincue de pouvoir proposer, du fait de ce choix, des systèmes acceptables dans le monde entier. Autre atout: l'implantation mondiale d'Eaton, qui lui permet d'assurer une assistance locale et de fournir rapidement les pièces de rechange voulues aux centrales solaires les plus reculées.

Les résultats

Ce projet a reçu le soutien de l'Office fédéral de l'énergie suisse. Les travaux de recherche et de développement se font en collaboration avec la Haute école spécialisée de la Suisse italienne (SUPSI, canton du Tessin), l'École polytechnique fédérale de Zurich (ETHZ) et l'Institut Paul Scherrer. Un programme expérimental est en cours de finalisation sur le site d'installation du troisième prototype (Biasca, Suisse), à des fins de collecte de données et de validation des modèles mathématiques. Tous les indicateurs clés (températures au niveau du concentrateur et de l'accumulateur de chaleur, etc.) sont enregistrés, documentés et visualisés sur écran dans la salle de commande.

Eaton est ravie d'assurer la fourniture et la maintenance de sa gamme polyvalente de produits robustes de protection électrique, homologués dans le monde entier. Le partenariat va poursuivre le développement de la technologie et permettre l'installation de systèmes de production aux quatre coins du monde, là où ils seront à la fois nécessaires et efficaces.



Fonctionnalités du disjoncteur miniature FAZ: témoins rouge/vert de position, aide au blocage, capot de protection, curseur trois positions à verrouillage, courants nominaux jusqu'à 63 A, etc.



Avec sa large gamme d'interrupteurs différentiels FRCmM, Eaton propose des produits de protection électrique (courants résiduels, etc.) pour un large éventail de courants nominaux. Peu encombrants, ces appareils indiquent par ailleurs la position effective des contacts.

Eaton
Siège EMEA
7, route de la Longeraie,
1110 Morges, Suisse
www.eaton.eu

©2016 Eaton
Tous droits réservés
N° de publication CS083084FR
Avril 2016

Eaton is a registered trademark.

All other trademarks are property of their respective owners.



Powering Business Worldwide