

Les freins à réaction rapide de Stromag sont prêts pour la centrale nucléaire Hinkley Point C

Deux nouveaux réacteurs nucléaires de la centrale Hinkley Point C sont actuellement en cours de construction par EDF Energy. Ce sont des équipements clés dans la stratégie de zéro émission nette du gouvernement britannique. Stromag soutient le projet en fournissant des freins spécialisés pour tous les ponts roulants sur le site, notamment ceux qui hissent les barres de combustible d'uranium radioactif hors du cœur des réacteurs.

EDF construit deux réacteurs pressurisés européens (ou EPR) sur le site de Hinkley Point C, situé dans la région du Somerset dans le sud-ouest de l'Angleterre. Une fois terminés, les réacteurs avancés à eau sous pression de 3e génération fourniront de l'énergie propre à environ six millions de foyers.⁽¹⁾

La construction d'une centrale nucléaire est un énorme projet qui nécessite une large gamme d'équipements de construction et de manutention, tout particulièrement des ponts lourds. Plusieurs fabricants de ponts roulants participant au projet ont engagé Stromag pour fournir des systèmes de freinage spécialisés. Chaque système est conçu pour obtenir les performances et la fiabilité requises pour cet environnement d'application soumis à des réglementations strictes.

Un expert en matière de ponts pour le secteur nucléaire

Stromag est un fabricant mondial de systèmes de freinage hautes performances destinés aux ponts et aux systèmes de levage. Marque phare du groupe Altra Industrial Motion Corp., Stromag a fait ses preuves en matière de systèmes de freinage pour les applications nucléaires.

Michel Donnay, directeur de l'usine française de Stromag à La Guerche-sur-l'Aubois, explique : « *Nos technologies de freinage ont fait leurs preuves sur les sites nucléaires en Europe et en Asie. Nous maîtrisons parfaitement les projets qui impliquent la construction de ces réacteurs EPR de nouvelle génération. Par conséquent, nos clients constructeurs nous ont demandé de fournir des freins pour équiper les ponts des salles des machines, des stations de pompage sur le site de Hinkley Point C ainsi que les ponts polaires. Le principal défi a été de répondre aux spécifications des systèmes de freinage pour les systèmes de transfert de combustible nucléaire, c'est à dire les équipements les plus sensibles de tout le site.* »

Hisser le cœur du réacteur

Les réacteurs nucléaires dépendent des barres de combustible d'uranium, insérées dans le cœur, pour générer de la chaleur via la fission nucléaire. Cependant, comme tout combustible, les barres finissent par s'appauvrir et doivent être remplacées. Ce remplacement s'effectue avec un système de transfert de combustible à l'intérieur du bâtiment du réacteur.

Le système comprend des ponts lourds, qui hissent les barres de combustible usagées hors du réacteur quand il est à l'arrêt. Ces barres sont abaissées dans un bassin de refroidissement séparé. Ensuite, les nouvelles barres de combustible sont insérées dans le cœur et la fission peut redémarrer. Hisser de lourdes barres de combustible d'uranium radioactif est un processus extrêmement critique, nécessitant les plus hauts niveaux de fiabilité de tous les équipements sur toute la chaîne de transmission ainsi que des redondances.

Sur le site de Hinkley Point C, cette opération peut être effectuée par un gigantesque pont circulaire situé à l'intérieur du bâtiment du réacteur, appelée « pont polaire ». Utilisé une ou deux fois par an, ce pont tournant est conçu pour lever des charges de 300 tonnes. Pour garantir que la charge s'arrête avec un maximum de fiabilité et de redondance, les constructeurs de ponts ont choisi Stromag pour fournir les freins de service et les freins d'arrêt d'urgence de ces ponts.

Freins de service et d'urgence

« Le pont polaire dans le bâtiment du réacteur nécessite deux systèmes de freinage », explique Jonathan Balland, responsable régional des ventes chez Stromag. « Les freins de service effectuent les opérations normales de freinage du pont lorsqu'il est en cours d'utilisation. Ces freins sont généralement montés sur l'arbre grande vitesse. Les freins d'urgence, eux, sont montés sur le tambour d'enroulement des câbles et permettent des performances d'arrêt très rapides pour éviter que la charge ne tombe pour quelque raison que ce soit. »

Pour les freins de service, Stromag a conçu sa gamme C de freins à disque électromagnétiques. Garantie pour plus de quatre millions de cycles dans des conditions de fonctionnement normales, la technologie électromagnétique permet de s'affranchir des risques de fuites de liquide hydraulique, pour un maximum de fiabilité. Le frein s'ouvre uniquement lorsque le pont est sous tension. Sinon, il reste fermé. Une fois le pont mis sous tension, seul un petit courant est nécessaire pour maintenir le frein ouvert. Ceci garantit une faible consommation énergétique lors du fonctionnement.

Les freins hydrauliques sont privilégiés pour les applications de freinage d'urgence, en raison du couple plus élevé que cette configuration peut atteindre. Les freins électromagnétiques les plus puissants du monde peuvent atteindre jusqu'à 10 tonnes de force de serrage. Cependant, les freins hydrauliques n'ont pas de limites. Dans certaines applications minières, ils peuvent atteindre jusqu'à 100 tonnes de force de serrage. Ces performances exceptionnelles sont essentielles pour le pont polaire sur le site de Hinkley Point C. Elles garantissent que les barres de combustible radioactif peuvent être arrêtées net. Pour répondre aux exigences de ces applications, Stromag a conçu les freins à disque hydrauliques SH.

« Le plus important avec les freins d'urgence, c'est qu'ils arrêtent la charge le plus vite possible. Notre frein SH32 garantit une force de serrage de 32 tonnes, mais plus important encore, son temps de fermeture est inférieur à 0,3 seconde. Nous sommes ainsi en mesure de garantir une distance de déplacement minimale réduite pour la charge si elle commence à glisser. Par exemple, les systèmes de freinage peuvent devoir arrêter 300 tonnes de charge sur moins de 50 cm de déplacement. »

Jonathan Balland ajoute : « Pour une application aussi cruciale que le pont polaire sur le site de Hinkley Point C, il fallait aussi que nous proposons un effort de freinage supplémentaire pour garantir la redondance exigée, ce que nous avons pu obtenir en doublant le nombre de freins. Si un frein tombe en panne pour une raison quelconque, un autre frein peut offrir les performances nécessaires pour arrêter la charge. »

En plus des freins, Stromag a aussi fourni des accouplements, des interrupteurs de fin de course, des groupes hydrauliques et des systèmes de surveillance.

Normes exigeantes

Stromag s'assure que ses systèmes de freinage conviennent à toutes les applications des clients, grâce à une modélisation et des tests rigoureux. Cependant, fournir des systèmes de freinage pour le secteur nucléaire demande de répondre aux normes les plus élevées possibles.

Michel Donnay explique : « En tant que spécialiste dans les applications nucléaires, nous sommes agréés et répondons aux spécifications de qualité les plus élevées. EDF a certifié nos produits applicables comme C3, ce qui indique qu'ils conviennent à l'utilisation dans tous les bâtiments d'une centrale nucléaire. Nous sommes soumis à des audits clients, à des contrôles menés par des organismes indépendants et des évaluations pour définir nos étapes critiques et pour certifier que tous les aspects du travail d'ingénierie sont effectués conformément aux normes et spécifications. Il n'est pas rare que les dossiers qualité que nous fournissons avec les produits utilisés sur des installations de levage aussi critiques que celles utilisées dans les centrales nucléaires puissent contenir jusqu'à 1000 pages de certificats de santé matière ou autre rapports d'essai effectués tout au long du processus de fabrication. »

« Nous effectuons tous les travaux d'ingénierie en interne dans notre usine en France, tout en proposant aussi aux fabricants et utilisateurs de ponts une assistance technique sur leur propre site. Nous figurons parmi les rares entreprises du monde à pouvoir fournir ces systèmes de freinage pour les applications nucléaires. »

Légende des photos :

Image 1 : La construction d'une centrale nucléaire est un énorme projet qui nécessite une large gamme d'équipements de construction et de manutention, tout particulièrement des ponts lourds. (Source des images : Adobe stock – 192237200)

Image 2 : Les technologies de freinage de Stromag ont fait leurs preuves sur les sites nucléaires en Europe et en Asie. (Source des images : Adobe stock – 22340770)

Image 3 : Stromag fournit des freins, des accouplements, des interrupteurs de fin de course, des groupes hydrauliques et des systèmes de surveillance.

(1) <https://www.edfenergy.com/energy/nuclear-new-build-projects/hinkley-point-c>

Stromag

Fondée en 1932, l'entreprise Stromag est devenue un leader mondialement reconnu en matière de développement et de fabrication de composants de transmission de puissance innovants pour les applications de transmissions industrielles. Les ingénieurs de Stromag utilisent des matériaux et des technologies de conception de toute dernière génération afin de fournir des solutions créatives et efficaces sur le plan énergétique répondant aux exigences les plus strictes de leurs clients. La vaste gamme de produits de Stromag inclut des accouplements élastiques, des freins à disque, des interrupteurs de fin de course, des freins hydrauliques, pneumatiques et électriques, ainsi qu'une ligne complète d'embrayages électriques, hydrauliques et pneumatiques.

Les solutions conçues par Stromag améliorent les performances de transmission sur plusieurs marchés clés, notamment l'énergie, les véhicules hors route, les métaux, le secteur maritime, le transport, l'impression, les textiles et la manutention de matériaux, dans des applications telles que les éoliennes, les systèmes de convoyeurs, les laminoirs, les machines agricoles et de construction, les véhicules municipaux, les chariots élévateurs, les grues, les presses, les treuils de ponts, les moteurs diesel, les groupes électrogènes et les machines de scène.

Editor Contact

DMA Europa Ltd : Brittany Kennan

Tel: +44 (0)1562 751436

Fax: +44 (0)1562 748315

Web: www.dmaeuropa.com

Email: brittany@dmaeuropa.com

Company Contact

Stromag : Patricia Ullrich

Tel: +1 (781) 917 0541

Web: www.stromag.com

Email: patricia.ullrich@stromag.com