

**Le tuyau isolant EPDM KEVLAR®** Comment réaliser des conduites d'eau déionisées pour le refroidissement des convertisseurs tout en assurant une isolation parfaite ? C'est la question que s'est posée Angst+Pfister sur mandat des Chemins de fer fédéraux (CFF).

La qualité et la sécurité des transports ferroviaires suisses demandent un entretien régulier. Les CFF réalisent eux-mêmes les révisions de leurs locomotives, ce qui suppose le démontage de chacun des convertisseurs ainsi que le remplacement pur et simple de certaines pièces. Le transport du mélange d'eau déionisée de refroidissement à l'intérieur du convertisseur ne va lui non plus pas sans imposer certaines exigences car les flexibles de connexion doivent non seulement compenser une importante différence de potentiel entre les raccords mais aussi et surtout ne subir aucune dégradation électrochimique dans le temps. Angst+Pfister SA a donc proposé ici une solution avantageuse répondant à toutes ces exigences.

**Composants Angst + Pfister pour des systèmes de refroidissement efficaces** Le processus se fait en deux étapes au niveau du convertisseur où c'est d'abord la composante alternative de la tension monophasée qui est redressée et lissée par des condensateurs et un circuit d'absorption L/C, de manière à obtenir la tension de référence la plus continue possible. Ensuite, il s'agit de fournir une tension triphasée d'amplitude et de fré-

quence variables pour entraîner les moteurs asynchrones de traction. Pour qu'on puisse assurer en permanence une température idéale au niveau du convertisseur, le Thyristor GTO et la self du circuit d'absorption doivent être reliés à un système de refroidissement performant équipé de composants des technologies des fluides et de l'étanchéité d'Angst+Pfister. Le mélange d'eau déionisée et d'antigel utilisé a une conductivité inférieure à 2  $\mu\text{S}$ . La différence de potentiel permanente entre les éléments raccordés est de 2600 V et la teneur en tension pour huit ans est de 2800 V/m en courant continu. La plage de température de service peut elle varier entre  $-25^\circ\text{C}$  et  $+60^\circ\text{C}$ .

**Flexibles de refroidissement pour exigences maximales** Pour l'amenée et le retour, le liquide de refroidissement passe au total par quatre tuyaux flexibles pour les poutres Thyristor GTO et par deux autres pour la self d'amortissement. Le transport du mélange

d'eau déionisée de refroidissement à l'intérieur du convertisseur requiert l'utilisation de tuyaux diélectriques car l'importante différence de potentiel entre les raccords doit être complètement compensée par les caractéristiques isolantes des tuyaux flexibles. Les flexibles de connexion ne doivent quant à eux pas permettre le moindre transport de charges tout en résistant aux dégradations liées au temps. L'utilisation des conduites pendant des années implique également une longue durée de vie, et les raccords montés sur ces dernières répondent de manière idéale aux exigences posées à l'égard des matériaux, sans compter qu'on répond aussi ici aux contraintes de positionnement et de montage dus à l'encombrement de l'intérieur du convertisseur.

**Le tuyau EPDM KEVLAR® pour une haute isolation électrique.**



Maintenance des trains ICN

**Le tuyau isolant EPDM avec insertion KEVLAR®** Angst+Pfister s'est donc tournée vers une solution privilégiant son tuyau isolant EPDM avec insertion KEVLAR®. Ce tuyau est conçu tout spécialement pour le transport d'eau déionisée, d'autant que les extrémités sont soumises ici à une forte différence de potentiel. L'EPDM possède une excellente résistance à l'ozone, à l'oxygène et aux intempéries et répond ainsi aux caractéristiques principales recherchées étant donné que l'installation électrique peut, à elle seule, provoquer une certaine concentration d'ozone. La résistance au vieillissement de l'EPDM s'est avérée remarquable et garantit la longue durée de vie des conduites. L'expérience acquise par Angst+Pfister dans des applications similaires constitue un atout inestimable ainsi qu'une véritable preuve de qualité (voir le n° 5 de notre magazine 2008, pages 16-17).

**Un large éventail de possibilités** Le tuyau EPDM avec insertion KEVLAR® est utilisé avec succès dans de nombreuses installations spécifiques. Comme il convient parfaitement à l'acheminement d'eau déminéralisée, il est logiquement employé dans les circuits de refroidissement en tous genres nécessitant une très bonne isolation électrique. Ses domaines d'application sont innombrables : dispositifs d'électroaimants, secteur automobile et ferroviaire, transformateurs, fours industriels électriques, etc.

**Vaste assortiment combiné à une longue expérience** Ce tuyau spécial particulièrement performant fait partie de l'important assortiment Angst+Pfister dans les domaines de la technologie des fluides, et il est donc disponible en stocks dans de nombreuses versions standard. D'autres exécutions spéciales sont livrables sur demande et une gamme complète de raccords à sertir permet également de répondre à n'importe quel besoin. Bien entendu, les tuyaux peuvent aussi être confectionnés sous forme de conduites finies prêtes

au montage. Son expérience et ses connaissances poussées en ingénierie font d'Angst+Pfister un partenaire de coopération on ne peut plus compétent, toujours à même de trouver la solution idéale y compris pour des défis d'une telle envergure en matière de technologies des fluides et de l'étanchéité.

Votre partenaire : Christophe Ruch  
Product Application Engineer  
Technologie des fluides  
Angst+Pfister, Suisse  
Téléphone : +41 (0)22 979 28 29  
christophe.ruch@angst-pfister.com



Convertisseur ICN



Flexibles de connexion spécifiques doublement recourbés (90°) avec manchons rétractables pour une meilleure isolation électrique



Connexion de plusieurs tuyaux de refroidissement au niveau du convertisseur