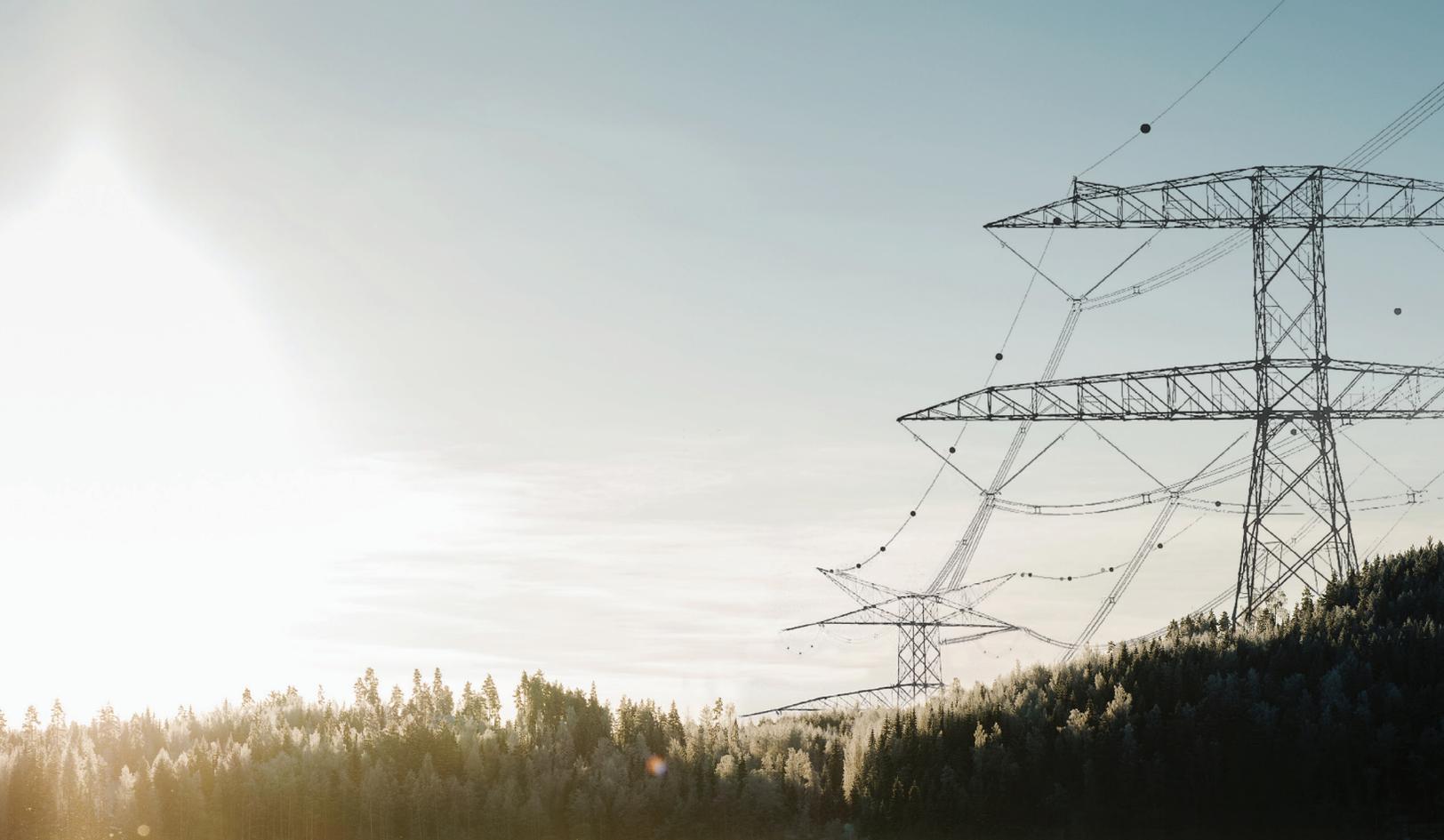


Comment les Conducteurs en aluminium renforcés de composite 3M^{MC} peuvent aider à améliorer les initiatives de développement durable des services publics d'électricité.



Introduction

Le Canada, comme tous les pays développés, prospère grâce à l'électricité. L'électricité est le moteur de notre économie, préserve notre sécurité et contribue à assurer notre santé et notre bien-être. Bien que la demande réelle puisse chuter durant les périodes économiques difficiles et augmenter durant les périodes favorables, la consommation globale continuera inévitablement de croître. Notre société est avide d'énergie.

Alimenter cette soif d'énergie est la fonction même du réseau électrique, le système interconnecté le plus imposant du monde. Le fonctionnement de ce système est la responsabilité de l'industrie des services publics d'électricité. Ils peuvent répondre à la demande croissante en électricité en construisant de nouvelles lignes de transport et de distribution pour desservir les villes et les collectivités grandissantes. Toutefois, ils doivent également renforcer l'infrastructure existante qui subit la pression exercée par la croissance continue de la population et de l'économie au fil du temps dans les régions déjà développées.

Or, l'industrie des services publics fait aujourd'hui face à une situation en constante évolution, où les règles sont réinventées, où les attentes du public peuvent entrer en conflit avec la planification et l'ingénierie, et où les efforts visant à assurer le respect de l'environnement et l'acceptation sociale sont essentiels à une planification réussie du réseau électrique.

Le développement durable n'a jamais été aussi important. Notre monde évolue rapidement. Les règles du jeu ne sont plus les mêmes.

Le présent document décrit comment une technologie de conducteur avancée, notamment les Conducteurs en aluminium renforcés de composite 3M^{MC} (CARC), peut aider les services publics à améliorer les initiatives de développement durable dans le cadre des projets de construction du réseau électrique et à atténuer les répercussions sociales et environnementales grâce à ses propriétés avancées, et ce, de manière économique.





Préoccupations du public à propos des projets de construction du réseau électrique



On peut facilement comprendre les préoccupations du public à propos des grands projets de construction de réseaux électriques au sein de leurs collectivités, comme une nouvelle ligne de transport.

Les nouveaux projets et la construction de réseaux électriques peuvent avoir de nombreuses répercussions environnementales et sociales. Ces répercussions comprennent les changements dans l'utilisation des terres, les incidences sur la conservation des forêts et des terres humides, les changements hydrologiques et l'érosion des sols, les effets sur la biodiversité et la faune, les risques pour la santé publique et la sécurité, les questions relatives aux champs électromagnétiques, aux perturbations électromagnétiques, au bruit ambiant et aux perturbations économiques, ainsi que l'impact visuel.

Au fil des ans, l'industrie des services publics a examiné de nombreuses meilleures pratiques afin d'évaluer et de réduire les répercussions environnementales associées aux projets de construction de réseaux électriques, ainsi que d'obtenir l'approbation du public. Quelques exemples comprennent l'utilisation d'itinéraires alternatifs, la mise en œuvre de certaines caractéristiques de conception, la consultation du public, l'établissement de plans d'atténuation visant à réduire certaines répercussions, et l'utilisation de méthodes de mise en œuvre et d'exécution alternatives.

Les CARC 3M^{MC} peuvent aider les services publics à réduire l'empreinte d'un projet de diverses manières.



Qu'est-ce qu'un CARC 3M^{MC}?

Le **CARC 3M^{MC}** est un conducteur de transport de grande capacité doté d'une âme de matrice en aluminium léger très résistant. Les torons externes qui transportent le courant sont composés d'un alliage en aluminium zirconium durci. L'âme et les fils externes du CARC 3M^{MC} sont toronnés en hélice de manière à offrir une plus grande résistance et une meilleure conductivité.

Bien qu'il présente une construction et des dimensions similaires au câble aluminium-acier, le CARC 3M^{MC} offre des caractéristiques remarquables :

- Présente la moitié de la dilatation thermique, c'est-à-dire moins d'affaissement à des niveaux d'énergie élevés, et convient donc à un courant admissible deux fois supérieur à celui des câbles aluminium-acier
- Offre un rapport résistance/poids élevé, car il est plus léger par rapport aux câbles aluminium-acier à une résistance similaire ou supérieure

Ces attributs peuvent se traduire par un courant admissible deux fois supérieur ou plus, tout en maintenant ou en améliorant les dégagements, les tensions et les charges mécaniques sur les structures, optimisant ainsi les possibilités de mise à niveau. De plus, l'âme conductrice à base d'aluminium léger du CARC 3M^{MC} se traduit généralement par une conductivité globale supérieure à celle des conducteurs à âme en acier, et par une plus grande quantité d'aluminium et un poids moindre.



À l'intérieur de la technologie

Âme de matrice en aluminium 3M^{MC}

L'âme légère très résistante du CARC 3M^{MC} est une matrice en métal renforcée de fibres qui ne contient aucun polymère ou plastique.

Les fils externes en aluminium zirconium peuvent être chauffés à des températures élevées sans se ramollir (recuit). Cela permet au CARC 3M^{MC} de conserver sa résistance après avoir été exposé à des températures élevées.



Quels sont les avantages sur le plan du développement durable que le CARC 3M^{MC} peut offrir?

Les propriétés des CARC 3M^{MC} qui atténuent les répercussions sur l'environnement, améliorent la durabilité et peuvent aider à réduire le coût total d'un projet comprennent un poids plus léger, un courant admissible plus élevé, un faible affaissement et un temps d'installation plus court.



a Poids réduit

Le CARC 3M^{MC} est plus léger que le câble aluminium-acier homologué.* Selon les exigences spécifiques du projet, le CARC 3M^{MC} peut offrir les avantages suivants :

- Moins de pylônes requis le long d'une nouvelle ligne de transport
- Fondations des pylônes plus petites
- Réduction du renforcement des pylônes sur les structures existantes (ou aucun)
- Matériel d'installation plus léger et moins envahissant



b Courant admissible plus élevé

On peut tirer de nombreux avantages sur le plan de l'environnement en utilisant un conducteur qui peut doubler le courant admissible d'un câble aluminium-acier ou d'un conducteur de câble en aluminium (CCA) standard de taille équivalente :

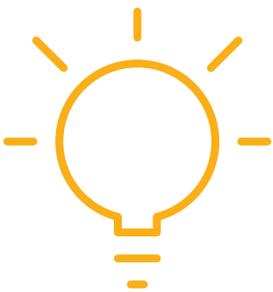
- Changer le conducteur au moyen d'un CARC 3M^{MC} de la même taille que celui de la ligne existante permet d'augmenter le courant admissible tout en conservant les infrastructures existantes (pylônes, fondations, isolants, etc.), aidant ainsi à éliminer l'empreinte négative de la fabrication, du transport et de l'installation d'une infrastructure lourde
- Sur les nouvelles lignes ou les lignes existantes, la taille du conducteur peut être réduite, diminuant ainsi les exigences relatives à la résistance et au poids pour les pylônes et les fondations
- Prolonge la durée utile de la ligne de transport, éliminant les répercussions environnementales négatives de la construction d'une nouvelle ligne (p. ex., reporter la construction d'une nouvelle ligne en raison de la croissance de la demande en électricité)*
- Améliore la sécurité du réseau électrique et la durabilité en permettant la planification de mesures d'urgence de niveau 1 lorsque l'on met à niveau les lignes avoisinantes des CARC 3M^{MC}, et diminue la probabilité de panne de courant*
- Permet l'intégration des énergies renouvelables et des charges intermittentes provenant des énergies renouvelables en mettant à niveau les lignes limitées sur le plan thermique*
- Aide à composer avec les variations de l'alimentation sur le réseau électrique causées par la production décentralisée et la réduction de la complexité du réseau, ce qui en augmente la sécurité et la fiabilité
- Changer le conducteur pour un CARC 3M^{MC} permet de continuer d'utiliser le corridor actuel sans les répercussions négatives sur l'environnement découlant des expansions, des nouveaux droits de passage/permis, de l'enlèvement de la végétation, etc.
- Diminue la répercussion des gaz à effet de serre (GES) en réduisant ou en éliminant le besoin de fabriquer et d'installer une nouvelle infrastructure pour la ligne de transport, ainsi que le besoin de déployer de l'équipement lourd sur de vastes chantiers de construction
- Augmente la durabilité du réseau d'électricité en améliorant la robustesse et la flexibilité globale au moyen d'une capacité de charge accrue



c Faible affaissement

Le CARC 3M^{MC} offre un courant admissible plus élevé à des tensions égales ou inférieures, tout en maintenant ou en réduisant l'affaissement grâce à son âme présentant une dilatation thermique inférieure.

- Un nouveau projet ou un projet existant peut être conçu avec des pylônes plus courts et plus légers, ce qui permet de réduire l'empreinte environnementale et d'améliorer l'apparence
- En raison de son faible poids et de son faible affaissement, le CARC 3M^{MC} peut augmenter la longueur de la portée, permettant ainsi de réduire le nombre total de pylônes utilisés pour un nouveau projet, ce qui augmente la probabilité que le public approuve le projet*
- Le choix de certains CARC 3M^{MC} peut réduire la largeur du droit de passage et accroître le dégagement, augmentant par conséquent la sécurité
- L'affaissement plus faible du CARC 3M^{MC} permet d'augmenter la longueur de la portée, ce qui aide à optimiser la sélection de l'itinéraire de manière à éviter toute construction sur d'autres terres entourant un plan d'eau plutôt qu'une traversée directe. Dans des projets spécifiques, le CARC 3M^{MC} s'est avéré le meilleur choix en termes de conception qui a été utilisé pour éviter d'installer des pylônes et des fondations dans les rivières et les lacs*
- Selon les exigences spécifiques du projet, on pourrait utiliser un CARC 3M^{MC} de plus petite taille pour obtenir un courant admissible équivalent à celui d'un câble aluminium-acier. Par ailleurs, cela diminue les tensions sur les pylônes attribuables à l'accumulation de glace, laquelle est moindre sur le CARC 3M^{MC} dont le diamètre est plus petit, et permet également de réduire l'affaissement comparativement à un câble aluminium-acier



d Autres considérations

- Le CARC 3M^{MC} peut considérablement réduire le temps nécessaire pour changer le conducteur, minimisant ainsi les répercussions sociales et environnementales, et augmentant les chances que le public approuve le projet*
- Le CARC 3M^{MC} peut réduire l'empreinte de la ligne de transmission en minimisant les répercussions sur les sites environnementaux fragiles, comme les milieux humides ou les forêts, en réduisant la taille des pylônes et des fondations
- L'âme en oxyde d'aluminium minimise le risque de corrosion avec les torons extérieurs en aluminium, réduisant ainsi le risque d'avoir à remplacer le conducteur prématurément dans les zones présentant des atmosphères hautement corrosives et diminuant le besoin de vérifier la présence de dommages causés par la corrosion*
- Le CARC 3M^{MC} peut intégrer l'énergie renouvelable au réseau plus rapidement grâce au remplacement des conducteurs sur les lignes existantes, plutôt que de composer avec le long processus d'obtention de permis et le fardeau réglementaire associés à l'approbation des nouveaux projets. Certaines estimations indiquent qu'intégrer un mégawatt de production d'énergie renouvelable au réseau électrique un an plus tôt que prévu pourrait réduire d'environ 2 300 MTM (millions de tonnes métriques) les émissions annuellesⁱⁱⁱ



Sommaire

L'amélioration du réseau électrique de manière durable et la réduction des répercussions négatives sont essentielles au succès des grands projets de construction de réseau électrique d'aujourd'hui. En plus des avantages économiques, les CARC 3M^{MC}, grâce à leurs propriétés avancées, peuvent contribuer à offrir des avantages sur le plan du développement durable et de l'environnement aux services publics d'électricité, et au public. Par conséquent, ces conducteurs peuvent aider à améliorer l'acceptation sociale et rendre le projet de construction plus aisé.

Bibliographie

ⁱ WILLIAMS, James H. *Nautilus Institute: International Best Practices for Assessing and reducing the Environmental Impacts of High-Voltage Transmission Lines*, troisième atelier sur l'interconnexion du réseau électrique en Asie du Nord-Est, Vladivostok, Russie, 30 septembre au 3 octobre 2003.

ⁱⁱ Conducteur en aluminium renforcé de composite 3M^{MC} (CARC 3M^{MC}), brochure technique sur le conducteur de transport de grande capacité, version 02/2014.

ⁱⁱⁱ Selon l'Union of Concerned Scientists, les normes existantes en matière d'offre d'énergie renouvelable exigent que 76 750 MW soient intégrés au réseau d'ici à 2025, ce qui se traduira par une réduction de 183 000 000 MTM des émissions annuelles de dioxyde de carbone. Consulter le lien ci-dessous : http://www.ucsusa.org/clean_energy/technology_and_impacts/impacts/renewable-energy.html.

* Données sur fichier

Glossaire

CARC	Conducteur en aluminium renforcé de composite
CAAA	Câble aluminium-acier
CCA	Conducteur de câble en aluminium
GES	Gaz à effet de serre
MTM	Million de tonnes métriques
MW	Mégawatt



Pour obtenir de plus amples renseignements sur les produits et solutions électriques de 3M, veuillez nous écrire à l'adresse 3Menergysolutions@mmm.com.

Avis important

Les renseignements et les données techniques, les recommandations et les autres énoncés fournis par 3M sont fondés sur des renseignements, des essais ou des expériences qu'elle juge dignes de confiance, mais dont l'exactitude et l'exhaustivité ne sont pas garanties. Avant de se servir de ce produit, l'utilisateur doit l'évaluer et s'assurer qu'il convient à l'usage auquel il le destine. Il assume en ce faisant tous les risques et toutes les responsabilités qui en découlent.

Garantie, limites de recours et exonération de responsabilité

La garantie du produit de 3M est énoncée dans la documentation applicable sur le produit disponible sur demande. 3M N'OFFRE AUCUNE AUTRE GARANTIE OU CONDITION, Y COMPRIS, SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE OU CONDITION IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER. Si ce produit s'avère défectueux pendant la période de garantie indiquée ci-dessus, votre recours exclusif est, au gré de 3M, d'obtenir le remplacement ou la réparation du produit de 3M ou le remboursement de son prix d'achat. À moins d'interdiction par la loi, 3M ne saurait être tenue responsable des pertes ou dommages directs, indirects, spéciaux, fortuits ou conséquents découlant de l'utilisation de ce produit de 3M, quelle que soit la théorie juridique dont on se prévaut.



Division des marchés des produits
électriques de 3M
3M Canada
C.P. 5757
London (Ontario) N6A 4T1
1 800 364-3577
3M.ca/Électrique

3M et 3M Science. Au service de la Vie. sont des marques de commerce de 3M, utilisées sous licence au Canada. © 2018, 3M. Tous droits réservés. 1810-13234 E