

Calcul du courant admissible dans les câbles de puissance - Installationst

Modélisation d'installations incluant des installations non standard

Ces modules offrent des fonctionnalités accrues permettant la modélisation d'un plus grand nombre d'installations, incluant les installations non standard. Ils permettent la modélisation d'installations avec des canalisations multitubulaires et des remblais de différentes résistivités thermiques; le calcul du courant admissible et de la température des câbles installés dans des tunnels non ventilés, des câbles placés dans des caniveaux remplis ou non remplis et des câbles dans un ou plusieurs fourreaux non magnétiques.

Canalisations multitubulaires enfouies et remblais

Le module d'extension Canalisations multitubulaires enfouies et remblais (MDB) permet de déterminer le courant permanent admissible des conducteurs installés dans des canalisations multitubulaires enfouies avoisinantes et/ou des remblais de différentes résistivités thermiques. Le module propose une solution unique découlant des méthodes standardisées et non standardisées de calcul. Le module calcule les valeurs de T4 (résistance thermique extérieure du câble) par la méthode de calcul par éléments finis et obtient le courant permanent admissible (ou température d'exploitation) de l'installation de câbles par la méthode de solution standard de la CEI.

Le module présente de nombreuses fonctions de modélisation, par exemple:

- La modélisation d'un nombre illimité de zones rectangulaires de résistivités thermiques différentes.
- La modélisation de jusqu'à trois canalisations enfouies dans une seule installation.
- La modélisation d'une source ou d'un puits de chaleur dans l'installation.
- Le calcul du courant permanent admissible ou de la température maximale admissible.
- Le calcul des réponses transitoires et des capacités de transport des câbles en régime de charge cyclique et de surcharge de secours.
- Le calcul de la résistance thermique des câbles posés en caniveaux remplis.

Câbles en tunnels

Ce module facultatif permet à l'utilisateur de déterminer le courant admissible et la température des câbles en régime permanent et de calculer les réponses transitoires et les capacités de transport des câbles en régimes cyclique et

- de secours dans des tunnels non ventilés. Seuls les câbles uniformément chargés, de même type et de même charge sont considérés. Une grande variété d'arrangements est supportée : unipolaires (en nappes ou en trèfle) et tripolaires. Ses principales caractéristiques sont :
- Modélisation d'une grande variété de méthodes d'installation : posés sur le plancher, suspendus à des supports fixés à un mur, installés dans des supports à câbles en échelle ou dans des chemins de câbles.
- Les câbles et regroupements de câbles peuvent être unipolaires ou tripolaires. Les câbles unipolaires peuvent être disposés en nappes verticales ou horizontales ou en trèfle.
- Calcul du courant admissible en régime permanent ou de la température. Régime de charge cyclique utilisant des facteurs de charge journaliers, hebdomadaires et annuels. Calcul des charges de régime d'urgence.

Calcul du courant admissible dans les câbles de puissance - Installations

Modélisation d'installations incluant dont des installations non standard.

Câbles en caniveaux

La résistance thermique des câbles posés en caniveaux non remplis ou remplis est déterminée à l'aide du module CYMCAP/UNF et du module CYMCAP/MDB respectivement.

Dans ces modules, par caniveau (ou tranchée) on entend une excavation longiligne et peu profonde de forme rectangulaire dont les murs, le plancher et le plafond sont en béton. Les câbles peuvent être posés sur le plancher ou être suspendus par des supports ancrés aux murs ou supportés par des chemins de câbles. Le caniveau peut être rempli avec un isolant ayant de bonnes propriétés thermiques ou laissé non rempli (rempli d'air). Le mécanisme de transfert de la chaleur diffère entre les caniveaux non remplis et remplis et doit être traité de façon distincte.

Caniveaux non remplis

Initialement, la seule option pour dimensionner les installations avec des caniveaux non remplis était la norme de la CEI. Cette approche calculait la capacité de transport comme avec les câbles posés à l'air libre mais la température dans le caniveau était calculée selon la norme 60287-2-1©. Ce module a été amélioré considérablement et comporte trois options autres que la norme CEI pour modéliser une installation à caniveaux : les méthodes 1 et 2 de Slaninka et la méthode Anders-Coates.

La norme CEI ne tient pas compte de la résistivité thermique du terrain ni du revêtement extérieur du câble posé en caniveaux. La méthode 1 de Slaninka tient compte de la résistivité thermique du couvercle du caniveau. La méthode 2 de Slaninka tient compte en plus du sol environnant. La méthode Anders-Coates ajoute à ces paramètres la vitesse du vent au dessus du caniveau. Pour chaque option, l'utilisateur peut

choisir entre des caniveaux exposés au rayonnement solaire ou à l'ombre. Ces approches se fondent sur la recherche sur le terrain par des parties indépendantes et qui ont été publiées dans des revues scientifiques.

Caniveaux remplis

Le module CYMCAP/MDB traite les caniveaux remplis comme des remblais multiples. Le logiciel CYMCAP calcule la capacité des câbles en caniveaux remplis à l'aide de :

- Méthode des éléments finis pour calculer la résistance thermique extérieure T4.
- Normes de la CEI pour calculer de manière efficace le courant maximal admissible.

De plus, le module offre:

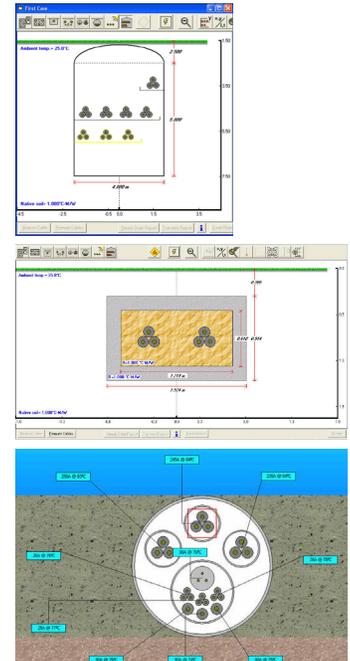
- Calcul de la température et du courant admissible dans des câbles inégalement chargés, en régime permanent.
- Facilités pour déplacer les caniveaux et modéliser des caniveaux asymétriques.
- Prise en compte de la charge cyclique par l'utilisation de facteurs de charge.

Câbles en fourreaux multiples

Le module d'extension Câbles en fourreaux multiples (MCAS) permet à l'utilisateur de déterminer le courant admissible dans des câbles inégalement chargés et/ou la température admissible des câbles installés dans un ou plusieurs fourreaux non magnétiques. Dans le logiciel CYMCAP, par « fourreau » on entend un grand conduit non magnétique rempli d'air destiné à recevoir des câbles installés directement ou dans de petites canalisations. Les fourreaux peuvent être immergés dans l'eau, posés dans le fond marin ou enterrés. Aucun autre matériau de remplissage que l'air ne peut être considéré dans les fourreaux ou canalisations.

Le module offre plusieurs facilités de modélisation dont les suivantes :

- Différents environnements d'enfouissement sont possibles: sous-marins ou souterrains (enterrés).
- Modélisation d'un grand nombre de fourreaux posés en parallèle dans la même installation.
- Modélisation d'un grand nombre de canalisations à l'intérieur d'un ou plusieurs fourreaux à la fois.
- Possibilité de modéliser tout nombre de circuits à l'intérieur d'un fourreau et d'une canalisation.
- Les circuits à l'intérieur des canalisations et des fourreaux peuvent être constitués de plusieurs câbles par phase.
- Plusieurs matériaux (y compris des matériaux métalliques non magnétiques) sont disponibles pour modéliser les canalisations et les fourreaux tels que le PVC, le polyéthylène, la terre cuite, les métaux non magnétiques, etc.
- Taille des canalisations et des fourreaux illimitée.



Eaton
1000 Eaton Boulevard
Cleveland, OH 44122
États-Unis
Eaton.com

CYME International T&D
1485 Roberval, Suite 104
St-Bruno, QC, Canada J3V 3P8
T: 450.461.3655 F: 450.461.0966
T: 800.361.3627 (Canada/États-Unis)
CymelInfo@eaton.com
www.eaton.com/cyme

© 2015 Eaton Tous droits réservés
Imprimé au Canada
Publication no. BR 917 030 FR
Novembre 2014

Eaton est une marque déposée.

Toutes les autres marques de commerce sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Suivez-nous sur les médias sociaux pour obtenir l'information la plus récente sur nos produits et sur notre assistance technique.

