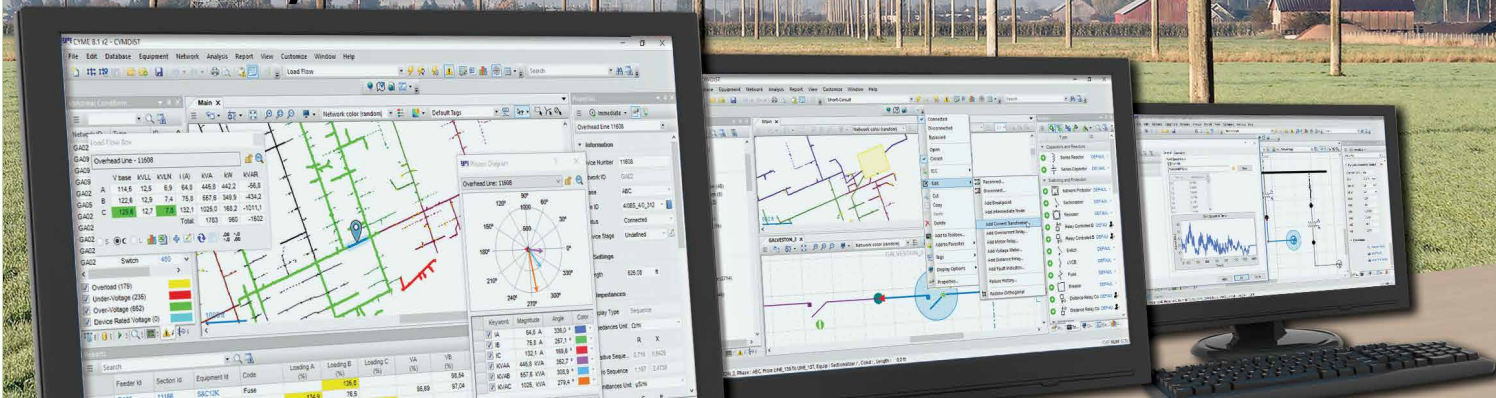


CYME

Logiciels et solutions d'analyse de réseaux électriques

Analyse des réseaux de distribution



Outils de modélisation, d'analyse et de planification fiables pour l'amélioration de la performance du réseau

L'évolution des réseaux de distribution amène les ingénieurs à réaliser des analyses de planification, des études de protection et des évaluations des interconnexions des ressources énergétiques distribuées (RED); auxquelles s'ajoutent des simulations d'expert en soutien à l'exploitation du réseau.

Le logiciel CYME est un outil précis et puissant servant à la modélisation de réseaux de distribution complets et répondant aux besoins relatifs à la simulation des analyses de capacité, de contingences, de qualité de l'énergie et d'optimisation.

Analyse de réseaux de distribution

CYMDIST est le progiciel d'analyse de réseaux de distribution de base du logiciel CYME. Il regroupe tous les outils de modélisation et d'analyse nécessaires à la réalisation de divers types de simulations relatives à la planification des réseaux de distribution. Les moteurs de calcul prennent en charge les modèles de distribution équilibrés ou non équilibrés ayant diverses combinaisons de phases et fonctionnant en configuration radiale, bouclée ou maillée.

Les analyses suivantes sont incluses dans le progiciel :

- Répartition de puissance déséquilibrée
- Allocation et estimation de la charge;
- Analyse de défauts :
 - court-circuit et écoulement de défaut
 - localisateur de défaut
 - défauts série et simultané
 - creux de tension

- Équilibrage de la charge
- Emplacement et dimensionnement des condensateurs
- Démarrage de moteur
- Analyse par lot

Des modules optionnels peuvent être ajoutés à CYMDIST afin d'étendre ses fonctionnalités et d'effectuer des analyses plus approfondies et spécialisées. De nouveaux modules sont développés régulièrement pour s'adapter à l'évolution des besoins des ingénieurs en distribution.

Modélisation et représentation précises

Les fonctionnalités de modélisation de l'éditeur de réseau du logiciel CYME permettent la représentation détaillée de toutes les portions d'un réseau de distribution, y compris les réseaux primaires à moyenne tension, les réseaux secondaires à basse tension (radiaux ou maillés) et les sous-réseaux de transport.

EATON

Powering Business Worldwide

Simulations avec CYMDIST

Le progiciel de base CYMDIST est un outil complet qui offre aux ingénieurs en distribution des applications clés pour réaliser des études, des simulations et des analyses de planification du réseau au quotidien.



Au cœur du logiciel se trouvent des bibliothèques exhaustives, des modèles détaillés et des algorithmes qui s'appuient sur des technologies novatrices d'ingénierie et sur les normes et les pratiques exemplaires de l'industrie. Entièrement personnalisable, son interface utilisateur graphique fournit des représentations, des résultats et des rapports au niveau de détails requis.

Répartition de puissance

À l'aide de l'analyse de répartition de puissance de CYMDIST, il est possible de simuler le rendement en régime permanent d'un réseau électrique soumis à diverses conditions de fonctionnement. C'est l'outil d'analyse de base pour la planification, la conception et l'exploitation de tout réseau électrique.

- Chute de tension équilibrée et déséquilibrée – comprend une technique d'itération conçue et optimisée spécifiquement pour les réseaux radiaux ou faiblement maillés et un algorithme complet acceptant trois phases déséquilibrées qui calcule les tensions de phase.
- Répartition de puissance Newton Raphson déséquilibrée – prend en compte les réseaux secondaires souterrains (réseaux maillés urbains ou réseaux ponctuels [ou « spot networks »]), les installations basse tension et les sous-réseaux de transport raccordés aux réseaux de distribution.

Les résultats complets de l'analyse comprennent la tension, le courant, le facteur de puissance, les pertes, les conditions anormales et les facteurs de déséquilibre. Ils peuvent être affichés pour le réseau au complet ou pour des emplacements précis.

Allocation et estimation de la charge

Cette analyse aide à élaborer un modèle de charge précis en répartissant des demandes d'artères dans tout le réseau en fonction de la capacité des transformateurs connectés, des données de consommation et de facturation ou des données de charge calculées existantes.

Analyse de défauts

Servant à plusieurs applications, les fonctions de l'analyse de défauts de CYMDIST prennent en charge l'évaluation des problèmes relatifs aux défauts dans le réseau de distribution.

Elle comprend quatre méthodes de calcul des courts-circuits: conventionnelle, ANSI, CEI 60909© et CEI 61363©. Toutes les méthodes sont basées sur des modèles polyphasés afin de résoudre les problèmes des réseaux électriques complexes équilibrés ou déséquilibrés, monophasés, biphasés ou triphasés ainsi que radiaux ou fortement maillés.

L'analyse de défauts de CYMDIST compte également les applications suivantes :

- Analyse de défauts série – évalue les circuits ouverts ou les conditions d'impédances de ligne asymétriques dans un réseau de distribution
- Analyse de défauts simultanés – étudie les répercussions de défauts présents à divers emplacements du réseau en même temps
- Localisateur de défaut – évalue les emplacements possibles d'un défaut dans le réseau
- Analyse de creux de tension – évalue les répercussions d'une réduction soudaine de l'amplitude de tension causée par des défauts dans le réseau ou d'autres perturbations comme le démarrage de moteurs et les surcharges



Équilibrage de la charge

Cette analyse sert à déterminer les charges ou les prises latérales qui peuvent être raccordées à d'autres phases afin de réduire les pertes en kW ou d'équilibrer le courant, la charge ou la tension. Elle indique dans un rapport une série de changements à apporter au réseau accompagnés de leurs effets positifs sur les objectifs.

Emplacement et dimensionnement des condensateurs

Cette analyse aide à déterminer la taille et l'emplacement idéaux des batteries de condensateurs shunt afin de réduire les pertes en kW ou d'améliorer la tension du réseau tout en conservant le facteur de puissance désiré. L'utilisateur peut donner des lignes directrices sur la taille, le nombre et les emplacements appropriés des batteries de condensateurs et approuver ou refuser l'installation des batteries.

L'analyse fournit la liste complète de tous les emplacements des condensateurs possibles et indique les répercussions sur les tensions et les pertes en kW.

Démarrage de moteurs

La fonction de démarrage de moteurs de CYMDIST détermine les répercussions du démarrage de moteurs synchrones et asynchrones dans le réseau en évaluant le papillotement de la tension. Un outil d'estimation indique la taille maximale d'un moteur monophasé ou triphasé à tous les emplacements en fonction du creux de tension maximal permis.

Analyse par lot

À l'aide de cette fonction, plusieurs scénarios définis par l'utilisateur peuvent être exécutés à la fois sur une sélection d'études, sur des fichiers d'études autonomes et sur de multiples réseaux disponibles dans la base de données. Chaque scénario est configurable et peut comprendre plusieurs simulations d'analyse, chacune utilisant des paramètres configurables.

Cette fonction est encore plus puissante lorsque jumelée au module Gestionnaire avancé de projets et/ou au module Analyse prévisionnelle automatisée de réseaux, car il est alors possible d'exécuter des analyses sur des scénarios de projet définis par l'utilisateur.

Modules complémentaires

Le logiciel CYME compte plusieurs modules complémentaires pour effectuer une modélisation détaillée et des simulations approfondies, élevant l'analyse des réseaux électriques à un tout autre niveau. Les modules de modélisation servent à créer des modèles très détaillés de réseaux de distribution allant des sous-réseaux de transport aux compteurs des clients, et incluant les réseaux secondaires. Les modules d'analyse avancée de CYME aident les ingénieurs à étudier la planification des capacités de distribution sur l'ensemble d'un réseau, à évaluer les répercussions des interconnexions relatives à la production décentralisée d'énergie, à améliorer la fiabilité du réseau et à optimiser l'efficacité de l'ensemble du réseau.

Modélisation

Modélisation détaillée des postes électriques

Ce module permet la représentation précise de tous les composants principaux de postes électriques de même que des sous-réseaux, tels que les chambres de transformateurs, les cellules de commutation ou les installations industrielles. Les simulations tiennent compte des effets de ces installations sur l'ensemble du réseau afin de fournir des résultats près de la réalité.

Réseaux de distribution secondaires à basse tension

Ce module prend en charge la modélisation détaillée et la simulation des réseaux de distribution secondaires radiaux qui incluent des transformateurs à prise centrale monophasés et des câbles de branchement. Il offre des analyses exhaustives calculant les pertes techniques et déterminant les appareils en surcharge jusqu'au compteur du client.

Analyse des réseaux secondaires maillés

Ce module permet de modéliser et d'analyser les réseaux électriques fortement maillés, tels les réseaux secondaires à basse tension et les réseaux ponctuels. Cela comprend les chambres de transformateurs et les dispositifs de protection, comme les protecteurs de réseau, les réglages complets des relais et les câbles.

Superposition géographique

À l'aide de ce module, des fichiers cartographiques matriciels ou vectoriels peuvent être importés et visualisés en plusieurs couches sous la représentation du réseau de distribution. Par exemple : les données de connexion, les actifs et les ressources du réseau, le registre cadastral, les droits de passage, la topographie, la couverture terrestre, la densité de population, etc.

Service de cartes en ligne

Grâce à ce service, les images cartographiques des fournisseurs de cartes en ligne (Google™ et MapQuest™ Open) peuvent être affichées comme couches de l'arrière-plan des vues géographiques du réseau afin de localiser facilement un équipement ou un dispositif particulier à l'aide de l'adresse et des coordonnées GPS.

Planification

Gestionnaire avancé de projets

Ce module aide les ingénieurs à travailler sur de nombreux scénarios et à planifier leurs projets à long terme d'une manière très efficace. Sa structure de base de données à niveaux multiples, avec en mémoire toutes les modifications, facilite le partage de projets et le travail en équipe.

Analyse prévisionnelle automatisée de réseaux

Grâce à ce module, les utilisateurs peuvent créer, visualiser et gérer des scénarios d'accroissement et de modification pour n'importe quel point du réseau et période de temps sélectionné. Les simulations peuvent être réalisées en lot pour aider à déterminer les effets des changements futurs sur l'ensemble du réseau.

Analyse technico-économique

Ce module facilite l'évaluation de la faisabilité et de la rentabilité d'un projet en fonction d'un modèle de réseau factuel et assure une planification réaliste conforme aux objectifs techniques, financiers et en matière de fiabilité.

Ressources énergétiques distribuées (RED)

Analyse de la capacité d'intégration

Ce module est un outil de productivité calculant de manière efficace et constante la capacité maximale de production ou de la charge qui peut être installée indépendamment à chaque point d'un réseau de distribution sans nuire à sa fiabilité et sa qualité énergétique.

Évaluation de l'impact des RED

Permet d'exécuter en quelques minutes des études de l'impact des interconnexions de production sur le système grâce à l'automatisation d'une série de vérifications longues, répétitives et sujettes à erreurs. Il effectue une étude d'impact complète qui intègre des vérifications basées sur des critères et de multiples scénarios afin de détecter les conditions anormales.

Évaluation des perturbations de réseaux

Pour évaluer les perturbations de la qualité énergétique produites par un équipement sur le signal d'une source d'alimentation en déterminant si l'équipement réussit diverses évaluations de la qualité énergétique. Fondé sur les « Règles techniques pour l'évaluation des perturbations de réseaux », publié par un groupe de travail Allemagne Autriche Suisse République tchèque (D A CH CZ).

EPRI DRIVE™

Intégré dans l'interface utilisateur graphique de CYME, le moteur avancé EPRI DRIVE™ est combiné au modèle de réseau détaillé de CYME pour fournir dans un environnement familier les résultats du calcul de la capacité d'accueil.

Exploitation

Estimateur d'état de réseaux de distribution

S'appuyant sur un algorithme raffiné, ce module traite les mesures variées d'un modèle de réseau détaillé (radial, bouclé ou maillé) et estime la répartition de puissance et les tensions du réseau afin de déterminer la solution la plus adéquate.

Évaluation des contingences et rétablissement

Cet outil complet permet l'étude des répercussions des contingences dans un réseau afin d'évaluer sa robustesse et cerner les problèmes potentiels relatifs aux pannes et à la maintenance. Il propose un plan de commutation optimal pour le rétablissement du courant.

Contingences en répartition de puissance (N-p)

Fonctionne de concert avec l'analyse de répartition de puissance de CYME. Il permet la création d'événements de contingence (N-p) et de scénarios à pannes simples ou multiples, et compare les résultats à un cas de base afin d'évaluer la capacité et la résilience du réseau.

Localisateur de défaut avancé

Indique tous les emplacements de défaut possibles en tenant compte de données de points de surveillance, d'état d'indicateurs de défaut et de mesures sur le terrain extraites de fichiers COMTRADE.

Analyse des réseaux de distribution

Outils de modélisation, d'analyse et de planification fiables pour l'amélioration de la performance du réseau

Protection

Analyse des dispositifs de protection

Ce puissant module englobe une série de simulations pour aider à choisir les bons dispositifs de protection contre les surintensités et à bien en définir les réglages de sorte à réduire les répercussions causées par un court-circuit ou une défaillance de l'équipement. Il sert à concevoir et valider des schémas de protection et à résoudre divers problèmes de coordination dans le réseau.

Analyse des dangers d'éclair d'arc

Permet d'analyser et promouvoir la sécurité des employés travaillant sur des équipements électriques ou à proximité. Ce module calcule les paramètres nécessaires à l'évaluation du niveau de risque et à l'adoption des procédures de sécurité visant à réduire les risques de brûlures et de blessures.

Protection de distance

Pour analyser le fonctionnement des relais de protection de distance dans des conditions normales comme en cas de défaut. Il aide à concevoir et à valider des schémas de protection et à résoudre divers problèmes de coordination présents dans le réseau.

Qualité de l'énergie

Évaluation de la fiabilité

Ce module calcule les indices de fiabilité de l'ensemble du réseau et leurs zones de protection correspondantes, ainsi que les indices aux points des clients. Le modèle de prédiction peut être étalonné en fonction des données historiques. Ce module offre un haut degré de flexibilité pour l'analyse des configurations des réseaux de distribution.

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)
CymeInfo@eaton.com
www.eaton.com/cyme

© 2018 Eaton Tous droits réservés
Imprimé au Canada
Publication no. BR 917 045 FR
Février 2018

Analyse harmonique

Pour évaluer les répercussions des charges non linéaires du réseau et trouver des méthodes d'atténuation des problèmes liés aux harmoniques. Inclut des fonctions de modélisation monophasée et triphasée pour évaluer les réseaux maillés publics, les réseaux industriels et les artères de distribution de toute configuration.

Optimisation

Optimisation Volt/VAR

Pour déterminer la configuration optimale des condensateurs installés, des régulateurs de tension de ligne et des transformateurs à changeur de prises dans un réseau. Tient compte des contraintes du réseau ainsi que d'objectifs tels l'écrêtement de la demande de pointe, la réduction des pertes du réseau et l'amélioration du profil de tension afin d'optimiser l'efficacité du réseau.

Emplacement optimal des régulateurs de tension

Permet l'optimisation du réseau par la régulation de la tension en déterminant l'emplacement et les réglages de prise optimaux des régulateurs de tension.

Emplacement optimal des disjoncteurs réenclencheurs

De concert avec le module Évaluation de la fiabilité, ce module tient compte d'objectifs et de critères, analyse les indices de fiabilité et évalue les améliorations prévues afin de déterminer l'emplacement optimal des disjoncteurs réenclencheurs.

Optimisation de la configuration des réseaux

Pour reconfigurer les réseaux radiaux par le transfert de charges afin de réduire les pertes, d'atténuer les conditions anormales ou d'équilibrer la longueur des artères, et atteindre une topologie optimale.

Séries chronologiques

Dynamique à long terme

Ce module simule en séries chronologiques les répercussions des variations de l'irradiance et de la charge ainsi que des fluctuations du vent sur les dispositifs de commande du réseau comme les régulateurs, les changeurs de prises et les condensateurs commutés. Il simule aussi le domaine temporel des onduleurs intelligents et des systèmes de stockage d'énergie par batteries.

Analyse en régime permanent avec profils de charge

Exécute des analyses de répartition de puissance en séries chronologiques sur les profils modélisés depuis une combinaison de tendances de consommation historiques et de données de surveillance en temps réel, comme SCADA, AMI, MDM, LAC, etc.

Analyse de la stabilité transitoire

Simule le comportement dynamique des réseaux comportant des RED lorsque surviennent des événements transitoires variés (application ou effacement de défauts, démarrage de gros moteur, déconnexion d'unités de coproduction, îlotage, etc.).

Script

Outil de script avec Python®

Le scriptage Python® a été intégré au logiciel CYME pour que les utilisateurs puissent étendre le potentiel de personnalisation en fonction de besoins particuliers. Le modèle de données est accessible afin de tirer profit des analyses de CYME, et de permettre de créer de nouveaux algorithmes et analyses.

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

