

Protection contre la perte de phase

QU'EST-CE QU'UNE PERTE DE PHASE ?

Le courant électrique utilisé dans les installations de moyenne et grande puissance est triphasé, c'est-à-dire qu'il est fourni par trois conducteurs (ou phases), alors que celui qui est fourni aux résidences est monophasé – deux conducteurs (120-240 V) fournissant la puissance nécessaire.

Dans les réseaux triphasés, lorsque le courant cesse de passer dans un ou deux des trois conducteurs, il y a perte de phase. Ainsi, un fusible qui se déclenche, un disjoncteur défectueux, une jonction fautive sur un conducteur ou un défaut à l'intérieur d'un équipement triphasé peuvent provoquer une perte de phase et entraîner un déséquilibre de tension important.

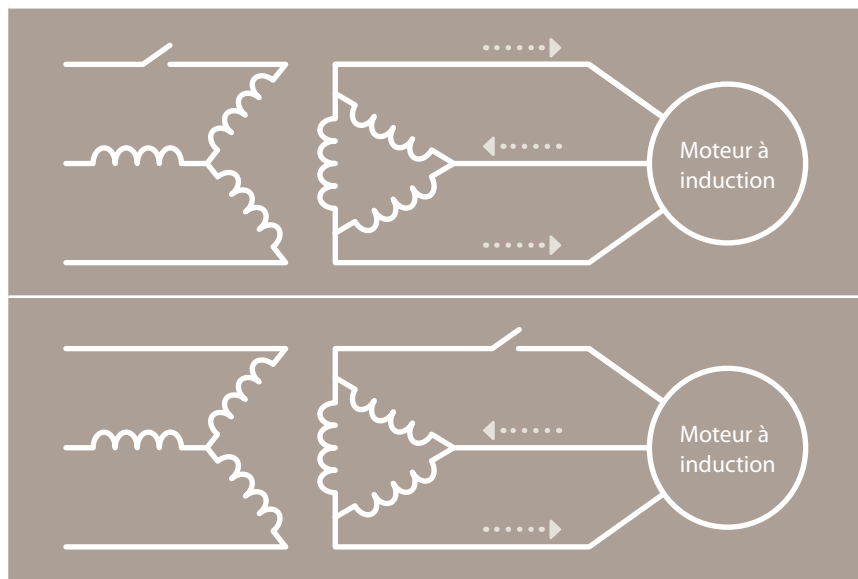
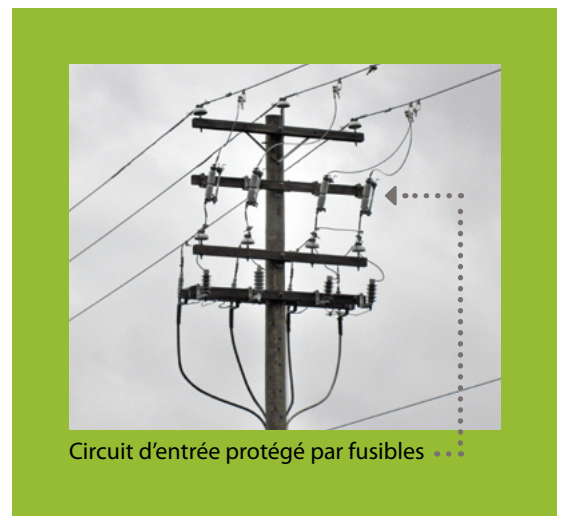


Figure 1

Circuit ouvert au primaire d'un transformateur étoile-triangle: les courants triphasés résultants sont déséquilibrés et plus élevés.

Figure 2

Circuit ouvert à l'entrée d'un moteur triphasé: l'alimentation sur deux phases peut induire une tension dans la phase restante, sans qu'aucun courant n'y circule.

DES CONSÉQUENCES COÛTEUSES

Quelle que soit la raison de la perte de phase, les conséquences peuvent être importantes. Si elle survient pendant qu'un moteur électrique triphasé est en marche, celui-ci continuera à fonctionner, mais le déséquilibre des phases entraînera son échauffement et l'endommagera. L'entreprise subira donc des pertes matérielles, sans parler d'une possible interruption de sa production.

SE PROTÉGER CONTRE LA PERTE DE PHASE

Le client est responsable de se prémunir contre les conséquences des variations ou pertes de tension, contre les variations de fréquence et les mises à la terre accidentelles (*Conditions de service d'électricité*, article 18.12). Heureusement, il existe plusieurs méthodes de protection.

Les systèmes de détection thermique donnent l'alarme lorsqu'il y a échauffement anormal du moteur. Ils peuvent alors couper l'alimentation du moteur par les trois phases. Cependant, ces systèmes peuvent mettre trop de temps à réagir, de sorte que le mal est déjà fait.

Les systèmes de détection de baisses de tension ont plusieurs avantages. Ils sont faciles à installer et ils peuvent signaler un problème de phase alors que le moteur n'est pas en marche. Ainsi, ils protègent le moteur en l'empêchant de démarrer.

La méthode recommandée par le code américain de l'électricité est la détection des surintensités du courant, appliquée aux trois phases. La surintensité dans une phase indique une baisse d'intensité dans l'une des deux autres (ou les deux). Cette méthode permet de détecter tous les types de condition de phase en situation de charge normale. Toutefois, elle ne permet pas de détecter une perte de phase lorsque le moteur est arrêté ou que la charge est inférieure à la charge maximale normalement utilisée. C'est pourquoi cette méthode pourrait ne pas convenir aux moteurs exploités avec une grande variété de charges.

EN RÉSUMÉ

La perte de phase est un problème qui se présente rarement. Cependant, lorsqu'elle survient, elle touche principalement les moteurs à induction triphasés et elle peut causer des pertes importantes. C'est pourquoi Hydro-Québec recommande de confier à un ingénieur qualifié le soin de déterminer les équipements à protéger, de choisir les dispositifs de protection les plus appropriés et de calibrer ceux-ci de façon adéquate. Les clients réduiront ainsi les frais liés au remplacement et à l'entretien de l'équipement, tout en assurant la continuité du service.