



Directives pour offrir une protection contre la surtension

Bulletin sur l'entretien de l'équipement

HSB Canada, membre de Munich Re, est une entreprise axée sur la technologie, fondée sur l'assurance spécialisée, l'ingénierie et la technologie, qui s'efforce de stimuler l'innovation dans un monde moderne, afin que vous demeuriez à l'avant-garde des risques.

En matière de dommages à des équipements électriques ou électroniques, peu d'incidents peuvent s'avérer aussi graves que la destruction causée par les surtensions (perturbations) et les parasites électriques. Ces phénomènes sont responsables de près de 50 % de la plupart des bris d'équipements électroniques actuels – avant même de prendre en considération les dommages latents ou la détérioration aux équipements électriques causés par des surtensions. Vu que l'équipement piloté par microprocesseur fonctionne à des vitesses d'exploitation plus rapides et

à une tension inférieure à celle d'autre équipement, les surtensions et les parasites électriques, auparavant classifiés non menaçants, sont beaucoup plus dommageables. Chaque année, les dommages et pertes de revenus associés à ces problèmes s'élèvent selon toute estimation à des millions de dollars.

Le propriétaire d'une installation peut réduire sensiblement les pertes associées aux dommages aux équipements, à la détérioration des composants et aux interruptions des systèmes en installant un bon système de protection contre la surtension.

Une perturbation électrique est une impulsion de courant, de courte durée et de forte intensité, transmise au système électrique normal suite à un changement brusque dans le circuit électrique. Cette perturbation peut provenir de diverses sources, de l'intérieur autant que de l'extérieur de l'installation. La source la plus évidente est la foudre, mais les surtensions peuvent aussi découler de manœuvres électriques normales des services publics, comme la mise à la terre involontaire des conducteurs électriques (par exemple, la chute au sol d'une ligne aérienne d'électricité). Une surtension peut également s'introduire sur les lieux par les câbles Internet et les lignes de communication. Toutefois, de nombreuses études ont démontré que les sources extérieures ne représentent que 20 % de toutes les surtensions électriques.

Les 80 % restant peuvent être attribués à des coupables au sein même de l'installation. Les sources connues de perturbations et de parasites électriques dans une bâtisse ou une installation incluent les appareils utilisés quotidiennement, tels que télécopieurs, photocopieurs, climatiseurs, ascenseurs, moteurs/pompes, soudeuses à arc électrique, pour n'en citer que quelques-uns. Dans chacun des cas, le circuit électrique normal est subitement exposé à une forte dose de tension qui peut sérieusement nuire à l'équipement alimenté.

Rudiments de protection contre la surtension

Le dispositif de limitation de surtension DLS (Surge Protection device - SPD), ou limiteur de surtension transitoire (LST -Transient voltage surge suppressor - TVSS) est conçu pour absorber et renvoyer à la terre les surtensions de haut courant, et contourner votre équipement,

limitant ainsi le voltage qui passe dans l'équipement. La pièce maîtresse de chaque DLS est la varistance à oxyde métallique VOM (Metal oxide Varistor - MOV), un dispositif à semi-conducteurs, généralement à forte impédance. Toutefois, quand la tension appliquée surpasse brusquement la tension de claquage, le VOM agit comme un interrupteur de très haute vitesse et détourne le courant vers la terre. Ce dispositif a normalement un délai de réaction de l'ordre de 500 picosecondes (0,0000000005 seconde).

Installation

Seule une protection contre la surtension bien dimensionnée et mise à la terre peut prévenir correctement les dommages causés à l'équipement. Pour une protection maximale, le DLS devrait être installé le plus proche possible de l'équipement protégé, et le câble devrait être le plus court et le plus droit possible pour minimiser le chemin résistif du circuit vers la terre. Tout ce qui est inférieur à une basse mise à la terre et à une impédance électrique



Il est cependant important de comprendre que le DLS est un dispositif sacrificiel dont le rendement diminue avec le temps; on considère que sa durée d'utilisation arrive à terme quand il perd 10 % de sa capacité nominale. Au moment de choisir un DLS, il faut tenir compte de bon nombre de caractéristiques, dont le signal à distance, les alarmes sonores et les voyants lumineux. L'indicateur de diagnostic (visuel, sonore ou autre) est un élément très important qui permet de vérifier s'il fonctionne encore ou s'il a été désactivé lors de la dernière suppression de surtension.

provoquera la dispersion de l'énergie de surtension dans toute l'installation, pouvant entraîner des effets potentiellement dangereux. Le Code national de l'électricité (NEC®), article 285 du NFPA-70 (National Fire Protection Act.) explique comment bien installer les DLS. L'article 250 du NEC fournit des explications sur la mise à la terre de votre système électrique. Il est fortement recommandé d'avoir recours à un électricien agréé pour l'installation et la mise à la terre de votre DLS.

La mise à la terre est essentielle

Il faut tenir compte de trois points clés reliés à la mise à la terre et à la liaison électrique :

1. Évaluez la conformité de la mise à la terre de votre installation au NEC. Assurez-vous que toutes les prises ont une polarité adéquate et une impédance du conducteur de mise à la terre inférieure à 1 ohm.



2. Assurez-vous que le système de mise à la terre est assez solide pour exécuter la fonction du DLS, c'est-à-dire que le câblage est de bonne taille et les connexions bien serrées.
3. Établissez des mesures correctrices spécifiques requises pour que le réseau de mise à la terre soit conforme au NEC et au niveau de rendement suffisant pour régler les perturbations et les parasites électriques.

Zones de protection

Norme IEEE 1100 - La pratique recommandée par l'IEEE pour le démarrage et la mise à la terre d'un équipement électrique sensible (également connu comme Emerald Book® de L'IEEE) présente les directives recommandées pour la conception, l'installation et la maintenance relatives à l'énergie électrique, la mise à la terre et la protection de charges électroniques sensibles telles qu'ordinateurs, serveurs et autre équipement électronique vulnérable utilisés dans les applications commerciales et industrielles.

L'une des recommandations principales proposées par l'IEEE 1100 est la mise en place de « zones de protection ». Étant donné que les surtensions peuvent provenir tant de sources internes qu'externes, le DLS devrait être installé pour assurer une protection maximale quelque soit la provenance de la source. Trois zones sont établies :

- La première zone de protection se situe à l'entrée de service où l'on place le plus robuste DLS pour détourner les surtensions issues de sources extérieures telles que la foudre. Les DLS installés là sont classés comme dispositifs de catégorie C.
- La deuxième zone de protection se trouve au sein de l'installation à des emplacements reconnus comme sensibles aux surtensions. Les DLS placés à ces endroits sont classés comme dispositifs de catégorie B. Ils sont installés sur les équipements tels qu'appareillages de commutation, panneaux de contrôle et panneaux de circuits de dérivation.

- La troisième zone de protection se trouve à la sortie ou point d'utilisation. Les DLS installés là sont classés comme dispositifs de catégorie A.

Il est fortement recommandé d'utiliser les services d'un ingénieur professionnel d'expérience en technologie de suppression de tension pour concevoir le système de protection de votre installation qui garantira que tous les DLS sont adéquatement dimensionnés et coordonnés.

Coordination des DLS

Chaque zone de protection renforce la protection globale de l'installation, puisque chacune de ces zones contribue à réduire davantage la tension exposée à l'équipement protégé. Tandis que le DLS à l'entrée de service fournit la ligne de défense première contre les perturbations électriques d'une installation en déviant la haute tension et les surtensions extérieures vers la terre, ce DLS abaisse également le niveau de tension que peuvent accepter les dispositifs se trouvant près de la charge, en aval. Par conséquent, il est nécessaire d'exercer une coordination adéquate des DLS pour éviter d'endommager les DLS installés sur les panneaux de distribution ou localement sur de l'équipement sensible. Sans coordination, une tension excédentaire provenant de surtensions de propagation peut endommager les DLS des zones 2 et 3 et détruire l'équipement que vous tentez de protéger.

Normes pour les DLS

Les normes utiles dans l'évaluation des DLS incluent, sans s'y limiter :

IEEE. C62.45 – Cette norme fournit les procédures d'évaluation de surtension et un moyen pour mesurer les caractéristiques de rendement des dispositifs de protection de surtension utilisés dans les circuits électriques à basse tension c.a.

NEMA-LS1 est la norme du fabricant et le guide des caractéristiques techniques pour les applications des DLS à basse tension c.a.

NFPA 780 est la norme relative aux systèmes de protection contre la foudre.

Code canadien de l'électricité C22.1, dernière mise à jour.

UL1449 est la norme de sécurité pour tout équipement de protection contre les surtensions branché à des circuits de basse tension c.a. Cette norme est relative à la sécurité et non au rendement. (NEMA LS1 est la norme de rendement de fabrication.)

Remarque : Tout énoncé selon lequel un DLS est conforme aux exigences de C62.41 est incorrect et faussé. La norme IEEE C62.41 a été remplacée par IEEE C62.41.1 et C62.41.2. Ces deux normes décrivent le contexte de surtension et établissent des oscillogrammes normalisés, mais ne sont pas des normes d'essai ou de rendement.

Coûts habituels

Selon l'application et les notations, les DLS pour l'entrée de service coûtent entre 500 \$ et 6 500 \$. Les dispositifs de protection de lignes de données et de prise c.a. coûtent entre 25 \$ et 150 \$.

Sommaire

Bien qu'on ne puisse pas éliminer complètement les surtensions et les parasites électriques, on peut les réduire par une approche technique, atténuant ainsi leur effet destructeur. On obtient alors une plus grande fiabilité et une productivité globale améliorée. À cet égard, la protection contre la surtension est une forme peu coûteuse d'assurance du système électrique.

