

Partie 1 Généralités

1.1 Sommaire

- .1 À moins d'indication contraire, suivre les standards ci-dessous pour la division nommée. Ces standards ne sont pas destinés à restreindre ou remplacer le jugement d'un professionnel.

Partie 2 Produits

2.1 Transformateurs à primaire jusqu'à 600V

- .1 Efficacité selon la norme CSA C.802.2-18 ou supérieur (NRCAN 2019). Cette norme doit apparaître sur les dessins d'atelier et sur la plaque signalétique du transformateur, nous constatons que des normes anciennes sont utilisées, au détriment de la compétition et de la qualité. La mention « C802.2 » est insuffisante, l'année de la norme doit être affichée.
- .2 Les enroulements des transformateurs sont en cuivre. Les bobines d'aluminium ne sont pas acceptées. S'il y a des barres blindées, elles seront en cuivre étamé Étain ou Argent.
- .3 Pour réseau triphasé, le transformateur doit avoir 3 enroulements, le type en T (2 bobines) n'est pas accepté.
- .4 Éviter les transformateurs monophasés sur les réseaux triphasés, afin d'améliorer le balancement des phases.
- .5 Type DELTA au primaire et ÉTOILE au secondaire.
- .6 Isolation : NEMA classe 220°C.
- .7 Élévation de température de 80°C (pas de 150°C). 115°C est permis sous approbation, si il y a manque d'espace physique, remplir une demande de « Variance Request », pour approbation par les Opérations de McGill.

150°C est permis, si NRCAN 2019 est respecté.
- .8 Attention aux courants de rupture (kA) au secondaire, ajuster l'impédance au devis et aux plans.
- .9 Imprégnation de l'époxyde sous vide (EVI). L'imprégnation du cœur d'acier et des bobines, **assemblé** est recommandée, pour une meilleure durée de vie et une résistance accrue à l'environnement.
- .10 Type zig-zag pour diminuer les harmoniques (si requis). Installer par paire 0-30 degré, sur la même distribution ou utiliser le type à double sortie 0-30 degré.
- .11 Facteur K13 pour ordinateurs ou centre de données ou pour raccorder des appareils générant des harmoniques.
- .12 Écran électrostatique pour isoler les bruits transitoires provenant des circuits électroniques opérants à basse tension DC et très sensibles au "bruit". Peut-être requis pour des appareils

de recherche, l'ingénieur doit valider cette exigence dans les manuels d'installation des manufacturiers.

- .13 Le transformateur sera dans un boîtier Nema 3R, non encapsulé.
- .14 Les transformateurs seront de série « industriel/standard ». Les séries « commercial/résidentiel », telles que Marcus, « Commercial Series » de Delta ne sont pas acceptées.
- .15 Les transformateurs de type « buck-boost » sont proscrits. Leur présence peut endommager les équipements, lors des changements de tap sur les transformateurs principaux en amont ou dans l'éventualité du bris de ces « buck-boost ».
- .16 S'assurer que les attaches de transport, entre le haut du cœur d'acier (core) et les côtés du boîtier, sont retirées. Desserrer les caoutchoucs évasés des boulons inférieurs de montage. Respecter les consignes du manufacturier. Sans ces manœuvres, le transformateur va faire un bruit anormal et une vibration excessive.
- .17 Pour plus de 500 kVA, prévoir un enregistreur de secousse (ou choc) de type un ou trois axes intégrés au chargement durant le transport du transformateur et fournir à McGill une copie des résultats des lectures enregistrées, avant la mise sous tension.
- .18 Impédance: Afin de contrôler le courant de court-circuit, une valeur minimale de Z% à 170°C devra être spécifiée aux plans. Un transformateur chargé à 25% a une impédance réelle inférieure à la valeur inscrite sur la plaque signalétique.
- .19 Normes de construction : CAN/CSA C22.2 No.47 – Air cooled transformer et CSA C9-02 (R2016) – Dry-type Transformers ou les versions les plus récentes.
- .20 Les transformateurs de 75 kVA et plus, seront installés au sol.
- .21 L'impédance doit être inscrit sur les plans, sous format de gamme de valeurs, exemple 3% à 5 % à 170°C
- .22 Niveau sonore maximal :
 - 40 dBA de 0 à 9 kVA
 - 45 dBA de 10 à 50 kVA
 - 50 dBA de 51 à 150 kVA
 - 55 dBA de 151 à 300 kVA
 - 60 dBA de 310 à 500 kVA
- .23 Les transformateurs de 75 kVA et plus, seront installés au sol.
- .24 Il est proscrit d'installer des transformateurs à partir d'une tension inférieure au primaire. Par exemple, pour obtenir 240V, il est interdit d'installer un transfo 208V à 240V. Ceci cause des courant d'appel allant de 24x le courant de crête pour le premier cycle et 18x le courant de crête, équivalent thermique pour 6 cycles (0.1 seconde), en comparaison au courant nominal

du primaire. L'usage de disjoncteurs de type LSI est requis, mais ceux-ci ne sont pas disponible dans les modèles miniatures.

2.2 Fabricants reconnus

- .1 Voir section 26 00 00 en 2.10
- .2 Toutes les demandes d'équivalences devront être adressées au cours de la période d'appel d'offres afin d'être acceptées. Les tableaux comparatifs illustrant les critères à respecter devront faire partie des devis techniques en électricité et être complétés par le fabricant demandant équivalence. Les efforts pour évaluer les équivalences seront aux frais du fabricant, y compris l'impact dans le projet pour intégrer les changements dans les autres disciplines.
- .3 Les demandes d'équivalence seront signées par un ingénieur en électricité, au frais du fabricant, et soumises pour approbation à l'ingénieur électrique du projet, pendant le processus d'appel d'offre.

Partie 3 Exécution

3.1 Installation

- .1 Fournir un interrupteur principal au primaire du transformateur, à proximité de celui-ci, si l'alimentation ne provient pas du même local. Ceci est pour des raisons de sécurité et d'entretien.
- .2 Fournir des flexibles sur les derniers 3 pieds pour les raccords au transformateur.
- .3 Utiliser des procédures sécuritaires pour le levage des transformateurs.
- .4 Le boîtier extérieur ne doit pas être abîmé durant le transport et l'installation.
- .5 Inclure une base de propreté en béton de 100mm en béton, fini comme la dalle existante avec dépassement au pourtour de 150mm. Les bases en profilé d'acier sont acceptées pour les transformateurs à sec de 45 kVA et moins. Des coussins anti-vibration, conçus pour cet usage, doivent être fournis. Les feuilles de caoutchouc ne sont pas acceptées. Voir section 26 00 00. Le montage au mur est permis aussi, pour ces petits transformateurs.
- .6 Aucun transformateur superposé (un par-dessus l'autre), pour des raisons d'échauffement et de durée de vie de l'appareillage électrique. Pour des cas spéciaux, c'est possible en justifiant la superposition sur le formulaire « variance request ».
- .7 Si le mur est combustible (gypse) assurer 300mm de dégagement 26-248.2 .
- .8 Aucun boîtier fermé, non ventilé ou encapsulé (ex : type 3R encapsulé) à l'intérieur des bâtiments.
- .9 Il est interdit d'avoir des raccords sur le dessus des transformateurs.
- .10 Le devant (coté connections aux bobines) du transformateur doit être libre de 1 mètre, du sol à 2,1 mètres de haut.

- .11 Pour les 3 autres côtés, respecter les exigences de dégagement aux dessins d'atelier du manufacturier pour permettre la circulation d'air.

Partie 4 Transformateurs moyenne tension

4.1 Voir la nouvelle section 26 12 13

FIN DE LA SECTION