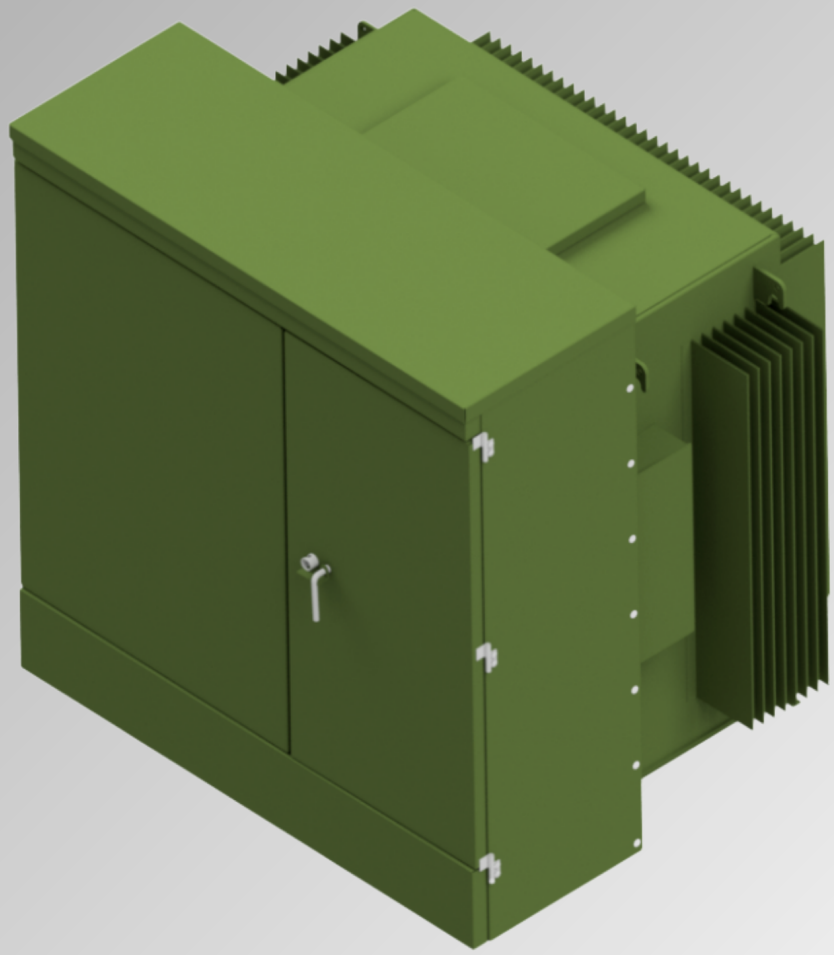
Manual d'instructions

Transformateur Triphasé Sur Socle | Utilitaire et Industriel
45 kVA à 10,000 kVA | 35 kV 200 BIL Max HT



CONTENTS

AVERTISSEMENT - GARANTIES ET LIMITATION DE RESPONSABILITÉ 5
SECTION A - INTRODUCTION 6
Nomenclature 8
SECTION B - INFORMATIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES 10
No Forklift 10
Mise à la terre 10
Chargement Electric 10
Levage et Manutention 11
Ventilation 11
Inspection Interne 11
Interrupteur, fusibles et parafoudres 11
Niveau Liquide 12
Installation 12
SECTION C - EXPÉDITION, MANUTENTION, REGLAGE ET STOCKAGE 13
Documentation 13
Expédition 13
Acceptation du transformateur 14
Levage de grue 14
Gréement 14
Processus de déchargement 15
Inspection Interne 17
Stockage 18
SECTION D - INSTALLATION DU TRANSFORMATEUR 19
Levage de grue 19
Gréement 19
Jack & Skid 19
Connexions haute tension et basse tension 21
Traversées Haute Tension 21
Traversées Basse Tension 22
Fluide diélectrique 22
Pression du transformateur 23
SECTION E - PRE-ENERGISATION 25
SECTION F - POST - ENERGISATION 28
SECTION G - SWITCHING FONCTIONNEMENT 29

Changeur de prises 29
Changeur de prises rotatif 29
Changeur de prises linéaire 30
Interrupteur multi tension ou Interrupteur Delta/Wye 30
Commutateur de coupure de charge 31
SECTION H - PROTECTION 33
A. Fusible d'expulsion 34
Fusible à Bay-O-Net 34
Fusible de liaison faible 36
B. Fusible de limitation de courant interne 37
C. Parafoudres 38
SECTION I - ACCESSORES 41
Jauge de temperature de liquide 41
Jauge de niveau de liquide 41
Jauge de niveau de liquide 42
Dispositif de décompression 42
Indicateur de température d'enroulement 42
Détecteur de défaut interne 42
Soupape de vidange et dispositif d'échantillonnage 43
Petite soupape de surpression 43
Transformateurs de courant 43
Supports de stationnement 43
Couvercle du compartiment des bornes rabattable 44
Poignée de porte de compartiment, verrou de sécurité et cadenas 44
Autres accessoires 44
SECTION J - ENTRETIEN 45
Entretein des traversées 46
Remplissage après reparation 46
Analyse des gaz absorber dans l'huile (DGA) 47
Entretien extérieur de la finition 48
Pieces de reserve 48
SECTION K - GUIDE TESTS D'ACEPTATION 50
Tests de Routine 50
Tests d'acceptation chantier 50
Rapport de rotation du transformateur (TTR) 51
Résistance à l'enroulement 51
Résistance d'isolement (Megger) 52

Facteur de puissance d'isolation 52
Excitation monophasée 53
Qualité d'huile 53
SECTION L - TABLES ET PROCÉDURES 54
Branchements électriques 54
Variation de Pression 54
Torque Guidelines 54
Procédure de démarrage à froid 56

AVERTISSEMENT
GARANTIES ET LIMITATION DE RESPONSABILITÉ

Les informations, recommandations, descriptions et notations de sécurité contenues dans ce document suivent l'expérience et le jugement de WEG Transformers USA (WEG) et peuvent ne pas couvrir toutes les éventualités.

Si des informations supplémentaires sont nécessaires ou en cas de doute, consultez le service après-vente WEG.

IL N'EXISTE AUCUNE COMPRÉHENSION, ACCORD, GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS LES GARANTIES D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER OU DE QUALITÉ MARCHANDE, AUTRES QUE CELLES SPÉCIFIQUEMENT ÉNONCÉES DANS TOUT CONTRAT EXISTANT ENTRE WEG TRANSFORMERS USA ET L'ACHETEUR DE LA TRANSFORMATION. TOUT TEL CONTRAT DÉCLARE L'OBLIGATION COMPLÈTE DE WEG TRANSFORMERS USA. LE CONTENU DE CE DOCUMENT NE DOIT PAS FAIRE PARTIE OU MODIFIER TOUT ACCORD CONTRACTUEL

En aucun cas WEG ne sera responsable envers l'acheteur ou l'utilisateur contractuellement, en responsabilité délictuelle (y compris la négligence), la responsabilité stricte ou autrement pour tout dommage ou perte spécial, indirect, accidentel ou consécutif que ce soit, y compris, mais sans s'y limiter, les dommages ou pertes d'utilisation de l'équipement, de l'installation ou du système électrique, coût du capital, perte d'électricité, dépenses supplémentaires liées à l'utilisation des installations électriques existantes, ou réclamations contre l'acheteur ou l'utilisateur par ses clients résultant de l'utilisation des informations, recommandations et descriptions contenues ici. Les informations contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

SECTION A
INTRODUCTION

Les informations contenues dans ce document **(“manuel d' instructions”)** sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Ce manuel d' instructions n'est pas destiné à remplacer une formation appropriée ou une expérience adéquate concernant le fonctionnement sûr du transformateur décrit; c'est donc la seule responsabilité de l'utilisateur ou purchas e r du transformateur. Seuls **les techniciens compétents** qui connaissent ce transformateur doivent installer, utiliser et entretenir le transformateur.

Un **technicien compétent** doit avoir les qualifications suivantes:

- Très familier avec les instructions données dans le manuel d'instructions.
- Entièrement formé aux pratiques d'exploitation et aux procédures de sécurité acceptées par l'industrie à haute et basse tension.
- Formé et autorisé / certifié pour mettre sous tension, hors tension, nettoyer et mettre à la terre le transformateur.
- Bien familiarisé avec l'utilisation et l'Entretien des équipements de protection individuelle (EPI) tels que les vêtements à arc électrique, les lunettes de sécurité, les écrans faciaux, les casques, les gants en caoutchouc, les pinces, les hot-stick, etc., comme prescrit par l'OSHA ou tout autre national normes applicables au transformateur.

Les informations contenues dans ce manuel sont fondamentales pour une bonne compréhension de l'installation, du fonctionnement et de la ENTRETIEN de ce produit.

Aux seules fins d'une installation et d'un fonctionnement sûrs du transformateur, l'opérateur doit lire et comprendre toutes les étiquettes de mises en garde et d'avertissements incluses.

DANGER: CECI SIGNIFIE UN DANGER IMMÉDIAT QUAND IL N'EST PAS ÉVITÉ OU NON CONFORMÉ, CAUSERA DES BLESSURES GRAVES, LA MORT OU DES DOMMAGES MATÉRIELS

AVERTISSEMENT: CELA SIGNIFIE UN DANGER OU UNE SITUATION SÉCURITAIRE QUAND IL N'EST PAS ÉVITÉ OU RESPECTÉ PEUT CAUSER DES BLESSURES GRAVES, LA MORT OU DES DOMMAGES MATÉRIELS

ATTENTION: CELA SIGNIFIE UN DANGER OU UNE PRATIQUE DANGEREUSE QUAND IL N'EST PAS ÉVITÉ OU RESPECTÉ PEUT CAUSER DES BLESSURES OU DES DOMMAGES MATÉRIELS MINEURS

Les étiquettes d'avertissement mentionnées ci-dessus sont fondamentales pour le fonctionnement sûr du transformateur. Le **technicien certifié** doit connaître les directives opérationnelles du transformateur avant de poursuivre les activités de fonctionnement comme prévu.

Le fait de ne pas bien comprendre les étiquettes d'avertissement peut **entraîner la mort ou des blessures, ainsi que des dommages à la personne, au transformateur et à la propriété adjacente ou à tout autre équipement électrique connecté.**

Les directives contenues dans ce manuel d'instructions sont considérées comme un guide général pour l'opérateur, les activités liées et l'utilisation prévue du transformateur, ainsi que l'Entretien de cet équipement, lorsqu'il est utilisé dans des «conditions de fonctionnement normales» comme prescrit dans l'IEEE Norme C57.12.00.

WEG n'est pas responsable du maintien de ces normes ou de sa responsabilité de changer sans préavis ou de son utilisation abusive.

Malgré le fait que WEG s'est efforcé de traiter tous les principaux aspects opérationnels du transformateur, le manuel d'instructions ne traite pas de chaque application ou situation possible qui peut survenir lors de l'installation, du fonctionnement et de l' entretien du transformateur.

NE PAS LIRE ET SE CONFORMER À TOUTES LES ÉTIQUETTES D'INFORMATION, D'INSTRUCTIONS ET D'AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ TOUT AU LONG DU MANUEL D'INSTRUCTIONS AVANT DE TENTER D'ACTIVITÉS D'INSTALLATION, DE FONCTIONNEMENT OU D'ENTRETIEN PEUT MENER À SITUATIONS DANGEREUSES. EN CAS DE DOUTE, CONTACT WEG:

+1 (636)-239-9300

WTU-Service DT@weg.net

www.weg.us

Nomenclature

Tout au long de ce manuel, WEG fait référence à divers composants installés sur le transformateur et à son emplacement. Les composantes sont généralement situés par la figure 1 (a) et / ou de la figure 1 (b) conformément aux normes IEEE C57.12.00. Il peut y avoir des variations d'emplacement en raison des exigences spécifiques du client

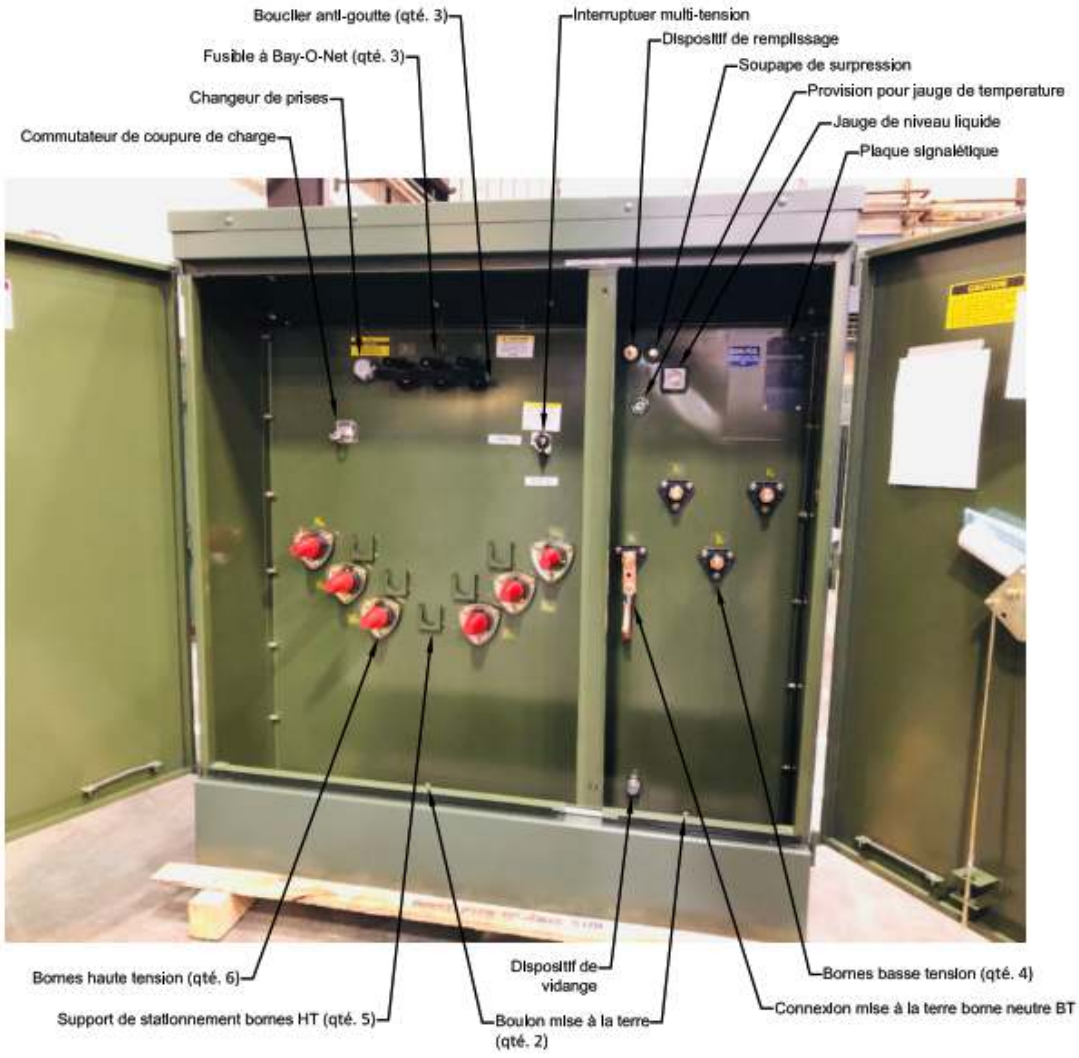


Figure 1a – Nomenclature, Vue de face

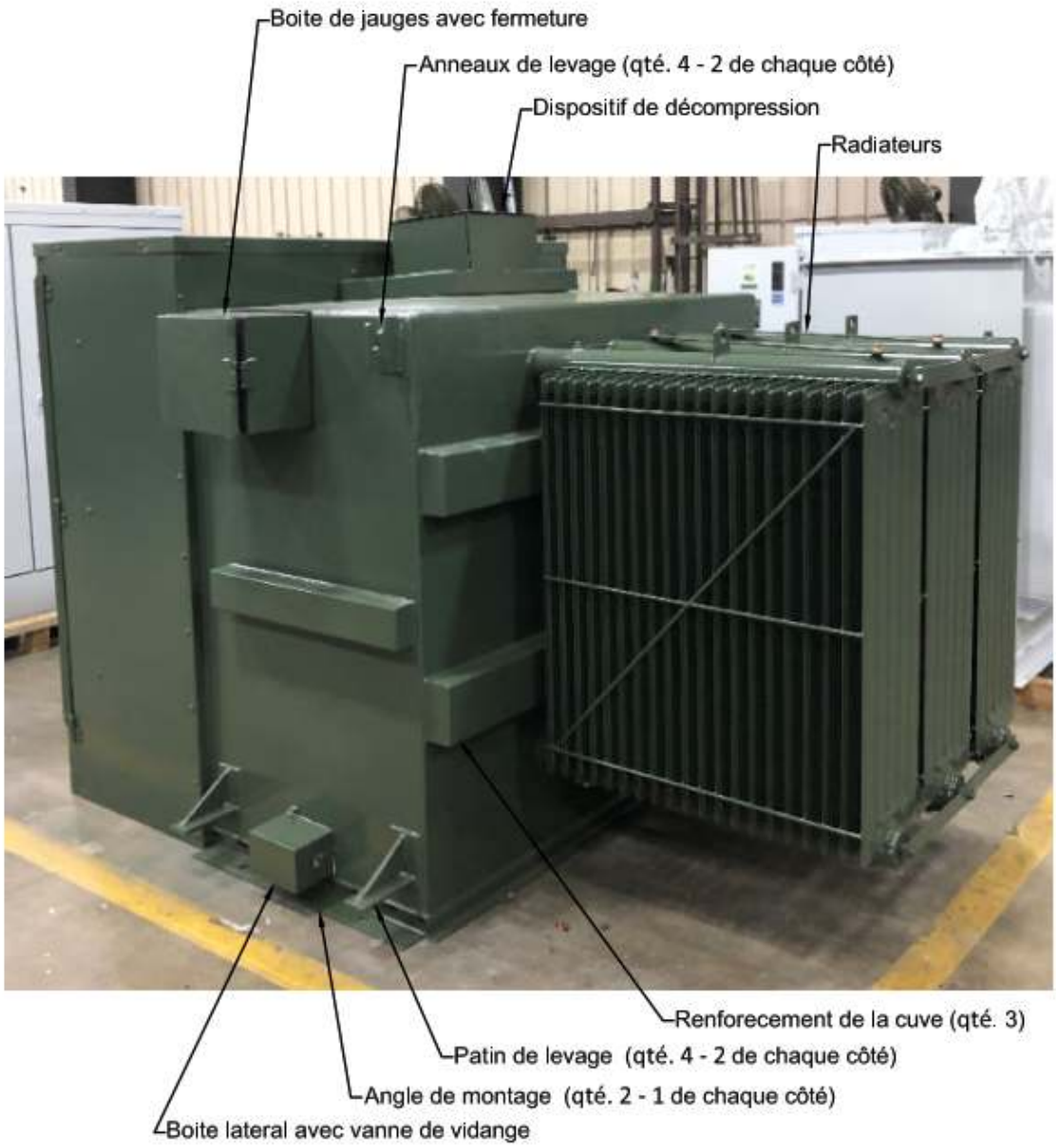


Figure 1b – Nomenclature, Vue lateral

SECTION B
INFORMATIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

Dans cette section, nous conseillons à l'acheteur d'importantes mises en garde et avertissements, qui doivent être compris pour un fonctionnement sûr du transformateur.

Chacune de ces étiquettes et leur application sont expliquées en détail dans ce manuel d'instructions.

LE NON-RESPECT DES AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ OU DES ALERTES DE PRUDENCE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES OU LA MORT

No Forklift		Lors du déchargement des transformateurs, n'utilisez pas de chariot élévateur. Un autocollant “NO FORKLIFTS” est fixé sur le transformateur.
Mise à la terre		La première connexion électrique établie doit être la mise à la terre du transformateur. Cette connexion est établie à partir de la borne de mise à la terre de la cuve à une terre permanente à faible impédance. La masse de la cuve doit être connectée à la masse du système à tout moment.
Chargement Electric	 	Effectuez uniquement la connexion et opérez aux tensions indiquées sur la plaque signalétique. Tous les neutres du transformateur doivent toujours être connectés, sauf indication contraire sur la plaque signalétique. Assurez-vous que tous les câbles NON utilisés sont correctement mis à la terre. Une surcharge du transformateur **au-delà** des normes de chargement IEEE C57.12.91 entraînera une perte de vie du transformateur

Levage et Manutention	Lors du levage et du montage du transformateur, utilisez uniquement les anneaux de levage en combinaison avec une barre d'écartement pour permettre un levage vertical. **N'UTILISEZ PAS de** radiateurs ni aucun autre point de levage apparent tel que des vérins de levage. Utilisez des vérins de levage pour soulever le transformateur uniquement pour des hauteurs limitées ne dépassant pas 4 pouces. **NE PAS** utiliser de radiateurs ou tout autre point de prise apparent
Ventilation	Uniquement en cas de surpression, purgez le transformateur en tirant sur l'anneau de la soupape de surpression ou dévissez le bouchon situé à l'avant de la cuve
Inspection Interne	Toujours désexcités et purger le transformateur avant de retirer le couvercle d'inspection situé sur le couvercle de la cuve, référer à la ***Section J - ENTRETIEN*** tout en respectant toutes les normes applicables OSHA et nationaux nécessaires.
Interrupteur, fusibles et parafoudres	Toujours mettre hors tension et purger le transformateur avant de retirer la plaque de couvercle de trou de main située sur le couvercle de la cuve pour un accès facile aux interrupteurs, fusibles et parafoudres **NE PAS** remplacer les verrouillages de sécurité installés. La fermeture en cas de défaut peut générer des arcs et des gaz explosifs. Lisez attentivement les instructions de fusion du fabricant et purgez le transformateur avant de fermer le porte-fusible Bay-O-Net. Interrupteur coupe - charge sera interrompre le courant de charge **seulement.** Consultez les instructions du fabricant avant d'utiliser. **NE PAS** dépasser les taux de commutation.

Interrupteur, fusibles et parafoudres		Avant d'utiliser le commutateur de sélection de tension, le commutateur Delta / Wye ou le commutateur de changement de prise, **TOUJOURS mettre** le transformateur **hors** tension

Niveau Liquide		Le niveau de liquide doit toujours être au bon niveau. Avant la mise sous tension, vérifiez le niveau de liquide du transformateur. Sous **NO** cas le transformateur être mis sous tension et fonctionne avec un niveau d'huile liquide lorsque le pointeur pointe d'aiguille en dehors de la valeur de 25°C.
		NE PAS mettre sous tension à un niveau de liquide de moins 15°C selon l'indication de la plaque signalétique, car le niveau de liquide pourrait exposer des parties critiques de l'ensemble de transformateur interne. Consulter la plaque signalétique et les procédures de démarrage à froid; référer au **tableau 9 dans la section L - Tableaux et Procédures**.

Installation		La fondation du transformateur (piedestal) doit être lisse, plate et de la bonne taille pour couvrir l'ouverture du compartiment. Aucun espace n'est autorisé entre le compartiment et le piedestal. Si un ou des espaces existent, ils compromettront la résistance au sabotage du transformateur. Montez toujours solidement le transformateur sur le piedestal**.**
		Avant la mise sous tension, retirez toujours la saleté et tout corps étranger de toutes les bagues installées ainsi que les éléments critiques à l'intérieur de n'importe quel compartiment. Consultez les instructions du fabricant pour l'installation de connecteurs haute tension ou basse tension à isolation séparable. N'opérez pas au-delà des notes publiées
		Le transformateur doit être de niveau à moins de 4 degrés pour éviter l'exposition interne des pièces sous tension et pour assurer un refroidissement correct

SECTION C
EXPÉDITION, MANUTENTION, REGLAGE ET STOCKAGE

Avant de recevoir le transformateur, l'acheteur doit se familiariser avec le transformateur selon les étapes suggérées suivantes:

Documentation

Rassemblez tous les documents liés au transformateur tels que les documents d'expédition, les dessins et autres données appropriées pour le déchargement et l'utilisation du transformateur respectif. Familiarisez-vous avec les caractéristiques qui peuvent être trouvées sur les dessins et / ou la plaque signalétique du transformateur ainsi que sur les étiquettes ou avis spécifiques donnés sur le transformateur lui-même, tels que les poids et autres caractéristiques pertinentes

Expédition

Chaque transformateur WEG est expédié hermétiquement scellé de l'usine avec du fluide diélectrique. L'huile minérale de type II est le fluide diélectrique standard. Si votre transformateur est rempli de fluide diélectrique ester naturel FR3 ™, une décalcomanie FR3 ™ spécifique est fixée en permanence sur la porte d'un compartiment.

Lorsque l'étiquette mentionnée ci-dessous est visible sur la porte du compartiment d'air, votre transformateur est rempli de fluide diélectrique FR3 ™. Lorsque vous remplissez à nouveau le transformateur, remplissez **UNIQUEMENT** de fluide diélectrique FR3™ jusqu'au niveau approprié.

Acceptation du transformateur

À la réception et au déchargement du transformateur du camion, examinez attentivement le transformateur, les pièces et les pièces détachées (pièces de rechange) livrées (le cas échéant) pour tout dommage. L'évaluation d'acceptation doit être terminée à ce moment.

Tout dommage constaté avant le déchargement ainsi que les erreurs de connaissement doivent être notés. Une notification doit être donnée à WEG avant de tenter toute forme de réparation ou de correction. Envoyez toute réclamation pour pièces manquantes à WEG **dans les 30 jours.** Ne pas le faire peut entraîner des malentendus et des frais supplémentaires pour l'acheteur.

En cas de dommages dus au transport, déposez immédiatement une réclamation auprès du transporteur et contactez **WEG Transformers au +1 (636) - 239-9300**.

Levage de grue

Chaque transformateur possède quatre (4) anneaux de levage qui sont les seuls points de connexion à utiliser pour soulever le transformateur. Le levage du transformateur à partir de tout autre point disponible sur le transformateur n'est pas sûr car ceux-ci ne sont pas sécurisés et ne conviennent pas pour le levage du transformateur. Soulevez le transformateur en position verticale pour permettre au transformateur de s'incliner à plus de 15 ° de l'axe vertical.

Lors du déchargement du transformateur, n'utilisez pas de chariot élévateur. Un autocollant interdit au chariot élévateur est fixé sur le transformateur

Gréement

Lors du levage avec une grue, utilisez une barre d'écartement pour limiter la compression horizontale sur les anneaux de levage. Ne soulevez pas le transformateur avec un chariot élévateur car la stabilisation du poids peut présenter un risque pour la sécurité.

Prenez des précautions supplémentaires lorsque vous manipulez le transformateur à une température ambiante inférieure à 0°C (32°F).

Lors du levage du transformateur par grue, utilisez uniquement les anneaux de levage en combinaison avec une barre d'écartement pour permettre un levage vertical. **N'UTILISEZ PAS** de radiateurs ni aucun autre point de levage apparent tel que des paque de levage.

Processus de déchargement

Effectuez les vérifications critiques suivantes avant de décharger le transformateur du camion:

A. Assurez-vous que le numéro de série sur la plaque signalétique du transformateur et sur le connaissement correspondent. De même, vérifiez la plaque signalétique pour la valeur nominale kVA, la valeur haute tension, la valeur basse tension et l'impédance. Assurez-vous qu'ils sont d'accord avec les spécifications de la commande.

B. Vérifiez le connaissement et assurez-vous que l'envoi est complet.

C. Si l'envoi n'est pas terminé, contactez immédiatement WEG. L'incapacité de faire une réclamation en temps opportun de l'expédition incomplète peut entraîner l'annulation de toute réclamation future.

D. Le vide / la pression de la cuve doit montrer une pression positive ou négative lorsque le transformateur est déchargé en fonction de la température relative de l'huile et de l'altitude. Une pression croissante ou décroissante au fil du temps garantit à l'acheteur que la cuve du transformateur est hermétiquement fermé. Si le manomètre à vide / pression affiche une lecture de pression nulle constante, cela démontre que la cuve n'est pas hermétiquement fermé et qu'il y a une «fuite». Dans le cas où cela se produit, la cuve et ses accessoires doivent être vérifiés immédiatement pour les fuites d'huile. Veuillez contacter WEG immédiatement si une fuite est détectée lors de cet examen.

E. Vérifiez que le transformateur n'est pas endommagé pendant le transport. En particulier, examinez attentivement et recherchez les dommages sur les parois des ailettes ondulées, les radiateurs, la cuve, le compartiment, les bagues et tous les autres accessoires.

F. Vérifiez tout dommage à la peinture dû à la manipulation. Réparez toute peinture endommagée avec de la peinture de retouche. Assurez-vous de ne pas trop vaporiser les étiquettes, la plaque signalétique ou toute autre étiquette spécifique relative au transformateur.

G. **Ne retirez pas** d'étiquettes sur le transformateur.

H. Recherchez les pièces manquantes.

I. Stockez le transformateur

Vérifier Niveau de liquide

Le transformateur est livré à partir de notre usine de fabrication rempli de fluide diélectrique, soit de l'huile minérale ou du fluide FR3™, et est rempli au niveau approprié.

Avant la mise sous tension du transformateur, effectuez la vérification du niveau du fluide diélectrique. L'indicateur de niveau de liquide doit se trouver entre les repères **"Haut"** et **"Bas"** sur la jauge.

Pour les transformateurs munis d'une jauge visuelle de liquide, le niveau de liquide peut être facilement observé. Si le transformateur n'a pas de jauge de niveau de liquide ou de viseur, vérifiez le niveau de liquide en retirant le bouchon au niveau de 25°C.

NE PAS retirer le bouchon de niveau d'huile lorsque l'huile du transformateur est supérieure à 40°C.

Lorsque cette étiquette est visible sur la porte du compartiment à air, votre transformateur est rempli de fluide FR3™. Lors du remplissage du transformateur, remplissez **UNIQUEMENT** de liquide FR3™ jusqu'au niveau approprié.

Un transformateur détecté avec un niveau de fluide BAS (huile minérale ou fluide FR3 ™) doit être vérifié pour détecter d'éventuelles fuites et rempli immédiatement au niveau le plus élevé possible avec un fluide diélectrique similaire tel que défini sur la plaque signalétique du transformateur.

Le niveau de liquide correct à environ 25°C se trouve au niveau du bouchon de niveau de liquide. Ne pas faire fonctionner l'appareil lorsque le niveau de liquide est inférieure à 25°C marque lorsque la tem unité pérature est d' environ 25°C. Lorsqu'il est nécessaire d'ajouter ou de remplir de liquide, le travail doit être effectué dans une pièce propre et sèche. Lors du remplissage, n'utilisez pas de tuyau en caoutchouc. Utilisez un tuyau résistant à l'huile.

Inspection Interne

Lors de la réception du transformateur, une inspection interne est rarement requise. Il est suggéré uniquement lorsqu'il y a des signes clairs que le transformateur a été soumis à de graves impacts pendant le transport ou lorsqu'il est important d'effectuer un test spécifique prescrit par les instructions de WEG. **L'inspection interne n'est autorisée qu'en présence d'un technicien WEG ou de son représentant ou lorsqu'elle est autorisée par écrit par WEG**.

L'OUVERTURE NON AUTORISÉE DE LA CUVE DE TRANSFORMATEUR PAR L'ACHETEUR PEUT ANNULER LA GARANTIE.

Lorsque le transformateur est ouvert par un technicien certifié, des mesures spécifiques doivent être prises pour éviter un affaiblissement de l' isolation du transformateur, veuillez vous référer à **la Section J - ENTRETIEN.**

Par conséquent:
1. Empêchez la pénétration de corps étrangers ou de saleté.
2. Empêcher la pénétration d'humidité.

Avant l' inspection interne, suivez toutes les précautions de sécurité. Ceux-ci inclus:

1. Mettez le transformateur hors tension.
2. Assurez-vous que le fluide diélectrique est égal ou inférieur à 25°C.
3. Purgez le transformateur.
4. Mettez le transformateur à la terre.
5. Respectez toutes les normes OSHA et de sécurité nationales applicables.

Stockage

Lors du stockage du transformateur, respectez les conditions ci-dessous.

LE NON-RESPECT DES EXIGENCES DE STOCKAGE À LONG TERME DES TRANSFORMATEURS PEUT ANNULER LA GARANTIE. LES CONDITIONS GÉNÉRALES DU TRANSFORMATEUR SONT:

1. **NE PEUT PAS ÊTRE CONSERVÉ DANS UN ENVIRONNEMENT SALÉ OU CORROSIF.**
2. **DOIT ÊTRE CONSERVÉ DANS UN ENVIRONNEMENT SEC.**
3. **DOIT ÊTRE STO ROUGE HORIZONTALEMENT, PAS PLUS DE 4 DEGRÉS D'INCLINAISON.**
4. **LES ARMOIRES DE CONTRÔLE, LE CAS ÉCHÉANT, DOIVENT AVOIR DESSICCANT. CONSULTEZ LE CALCULATEUR DESSICCANT SUR INTERNET OU CONTACTEZ WEG.**

SECTION D
INSTALLATION DU TRANSFORMATEUR

Avant d'installer le transformateur sur la fondation, l'acheteur doit se familiariser avec le transformateur et ses caractéristiques de base.

Levage de grue

Chaque transformateur possède quatre (4) anneaux de levage qui sont les seuls points de connexion à utiliser pour soulever le transformateur. Le levage du transformateur à partir de tout autre point disponible sur le transformateur n'est pas sûr car ceux-ci ne sont pas sécurisés et ne conviennent pas pour le levage du transformateur. Soulevez le transformateur en position verticale pour permettre au transformateur de s'incliner à plus de 15° de l'axe vertical.

Lors du déchargement, n'utilisez pas de chariot élévateur lorsqu'un autocollant “NO FORKLIFTS” est fixé sur le transformateur.

Gréement

Lors du levage avec une grue, utilisez une barre d'écartement pour limiter la compression horizontale sur les anneaux de levage. Ne soulevez pas le transformateur avec un chariot élévateur car la stabilisation du poids peut présenter un risque pour la sécurité.

Prenez des précautions supplémentaires lorsque vous manipulez le transformateur à une température ambiante inférieure à 0°C (32°F).

AVANT LE LEVAGE, VÉRIFIEZ LE POIDS DU TRANSFORMATEUR. LE POIDS DU TRANSFORMATEUR EST INDIQUÉ SUR LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE.

Jack & Skid

La base de la cuve du transformateur est conçue de manière à pouvoir être montée sur vérin et dérapée sur les fondations de l'installation ou à être montée sur un assemblage monté sur patin. Utilisez uniquement les patins de levage fournis sur la cuve.

N'UTILISEZ PAS les radiateurs ou toute autre partie du transformateur pour brancher le transformateur en place car cela pourrait entraîner des dommages permanents au transformateur et des fuites d'huile.

Lorsque vous dérapez le transformateur, utilisez un nombre suffisant de rouleaux pour répartir le poids du transformateur également sur les rouleaux. La taille des rouleaux doit pouvoir supporter le poids du transformateur, car c'est la clé pour un roulement sûr.

Fondation

Avant l'installation, consultez toujours les codes nationaux et la norme IEEE C57.12.00 pour la conformité de l'installation.

Montez le transformateur sur une base horizontale solide et de **niveau** suffisante pour supporter le poids du transformateur comme indiqué sur la plaque signalétique. Le transformateur (y **compris le compartiment à air)** doit être aligné avec la surface horizontale du piedestal, de sorte qu'il n'y ait AUCUNE ouverture ou espace entre la base du transformateur et le piedestal.

Le transformateur doit être installé de sorte qu'il ne soit pas incliné de **plus de 4 degrés.** Lorsqu'il est incliné de plus de 4 degrés, il peut compromettre la durée de vie du transformateur. Le câblage interne du transformateur et les composants tels que les fusibles, les interrupteurs, le noyau et les bobines doivent être sous-immergés dans le fluide diélectrique pour un bon fonctionnement. L'inclinaison pourrait potentiellement provoquer une défaillance diélectrique ou des problèmes de refroidissement conduisant à une surchauffe et donc diminuer la durée de vie du transformateur.

Avec le transformateur installé sur sa fondation, il doit y avoir un dégagement minimum de 12 pouces au-delà du rayon de la porte du compartiment de tout obstacle et 2 pieds autour du transformateur.

L'installation du transformateur dans un environnement salin ou corrosif doit être évitée car cela entraînera une dégradation de la peinture de protection et conduira finalement à la corrosion de l'acier doux, sauf si conçu pour un tel environnement.

Compartiment

Les compartiments des transformateurs sont conçus et fabriqués conformément à la dernière norme IEEE C57.12.28 ou C57.12.29. Ne modifiez JAMAIS la cuve ou le compartiment car la résistance à l'altération pourrait être compromise. Au cas où, de quelque manière que ce soit, des modifications de forme ou de forme doivent être apportées au cuve ou au compartiment de bornes, le transformateur n'est plus considéré par WEG **comme étant inviolable** et cela peut annuler la garantie et la responsabilité de WEG de toute sorte en général.

Ne modifiez pas la cuve et le compartiment du transformateur de manière à compromettre la résistance à l'altération. La modification annulera la garantie et toute responsabilité WEG.

Mise à la terre

Mettez le transformateur à la terre de façon permanente conformément aux normes locales et nationales. Mettez à la terre la cuve du transformateur à l'aide des borniers de mise à la terre fournis ou de toute connexion spéciale et adéquate fournie sur la cuve du transformateur. Assurez-vous qu'une connexion de terre basse impédance appropriée est établie.

Le transformateur doit être mis à la terre correctement à tout moment conformément aux normes locales et nationales. Assurez-vous qu'une connexion de terre basse impédance appropriée est établie.

Connexions haute tension et basse tension

Avant de réaliser les connexions haute tension et basse tension, assurez-vous que toutes les surfaces des connecteurs correspondants sont exemptes de bavures et de débris. Toutes les connexions doivent être serrées de manière appropriée pour éviter une surchauffe et / ou provoquer une défaillance des connexions entraînant une défaillance du transformateur; veuillez vous référer à ***la section L - Tableaux et Procédures.***

Toutes les connexions de câbles doivent être faites de manière à ce que les traversées haute tension et basse tension et le jeu de barres ne subissent pas de contraintes excessives en porte-à-faux. Une contrainte excessive en porte-à-faux peut entraîner une défaillance du jeu de barres et de la traversée, entraînant une fuite de fluide diélectrique suivie d'une défaillance du transformateur.

Évitez les contraintes en porte-à-faux excessives sur les traversées et les barres haute tension et basse tension en raison d'un poids excessif du câble.

Sur un transformateur à front mort (haute tension et / ou basse tension), assurez-vous que toutes les traversées sont propres et sèches. Appliquez de la graisse diélectrique sur les bagues haute tension à impédance avant de connecter les connecteurs coudés.

Traversées Haute Tension

Un transformateur frontal sous tension est équipé de traversées haute tension en porcelaine ou en polymère. Ceux-ci ont une pince externe qui place la bague sur un joint. Ces types de traversées sont fournis avec des boulons à œil étamés, des cosses à fourche ou des goujons conçus et adaptés pour connecter les câbles (cuivre ou aluminium).

Un transformateur à impulsion est fourni avec des puits de traversée, des traversées monobloc (intégrales) ou des puits de traversée et des inserts. Les bagues et les inserts en une seule pièce (intégrés) sont conçus pour s'interfacer avec les connecteurs coudés et peuvent être fournis en version avec ou sans rupture de charge.

Si un transformateur est fourni avec uniquement des puits de traversée haute tension, les inserts doivent être montés sur site avant la mise sous tension. Ces inserts doivent être compatibles

avec les puits de traversée installés. L'acheteur doit s'assurer que c'est le cas et en cas de doute contacter WEG.

Sur un transformateur à conception frontale, des capuchons de protection isolés doivent être installés sur toutes les traversées non utilisées et correctement mis à la terre avant la mise sous tension.A live front transformer is equipped with porcelain or polymer high-voltage bushings. These have an external clamp that seat the bushing on a seal. These type of bushings are provided with tin-plated eyebolts, spade terminals or studs that are designed and are suitable for connecting the cables (copper or aluminum).

Traversées Basse Tension

Les transformateurs sont dans la plupart des cas conçus avec des traversées basse tension, avec ou sans bornes à cosse

Fluide diélectrique

Le transformateur est soigneusement séché en usine et expédié rempli de fluide isolant (soit de l'huile minérale ou du fluide FR3™) jusqu'au niveau correct. Le fluide diélectrique a une rigidité diélectrique minimale de 30 kV à 60 Hz lorsqu'il est testé conformément à la norme ASTM D - 877.

L'huile minérale inhibée est certifiée et contient moins de 1 PPM de PCB au moment de la fabrication. Le fluide FR3™ ne contient AUCUN PCB au moment de la livraison du transformateur.

Lorsque cette étiquette est visible sur la porte du compartiment à air, votre transformateur est rempli de fluide FR3™. Lors du remplissage du transformateur, remplissez UNIQUEMENT de liquide FR3™ jusqu'au niveau approprié.

Pression du transformateur

Le transformateur est expédié avec azote +3.0 PSIG de pression de l'usine. En raison des changements de température et d'altitude, la pression sur le transformateur peut varier considérablement à la livraison. Le transformateur ne doit être évacué dans l'atmosphère avant d'être mis en service **qu'en cas de surpression.** S'il est équipé d'une vanne de Schrader, le transformateur peut être mis sous pression avec de l'azote sec jusqu'à +1,0 PSIG lorsque la température de l'huile est d'environ 25°C.

Le niveau d'huile baissera d'environ 1/2 pouce pour chaque baisse de température de 10 ° C. Cela entraînera souvent un léger vide dans la cuve et est normal.

Ne laissez pas la cuve dépasser le vide de plus de 3 PSIG (-3 PSIG) car la cuve se déformerait. Ne laissez pas la cuve dépasser la pression supérieure à 5 PSIG. La cuve déformera plus de 7 PSIG de pression.

N'ajoutez PAS d' azote à un transformateur froid pour le ramener à une pression positive. Cela peut entraîner une surpression et endommager le transformateur lorsque la température de l'huile atteint des niveaux normaux. La pression à une température d' huile de 25 ° C doit être comprise entre 0,5 et +1,0 PSIG.

Lors de la purge de la pression du transformateur, ouvrez soigneusement le bouchon du tuyau ou la soupape de surpression au-dessus du niveau du liquide à environ 25°C. Visser le bouchon immédiatement après l'égalisation de la pression ou relâcher la soupape de pression de sorte qu'elle repose à nouveau sur le joint.

Vérifiez toujours le fluide diélectrique du transformateur en vérifiant la plaque signalétique.

Des dispositions de remplissage et de vidange sont fournies sur chaque transformateur.

De temps en temps, il peut être nécessaire de vérifier la qualité d' huile du transformateur. Pour des conseils sur la prise d'échantillons et l'interprétation des résultats de référence, veuillez vous ***référer à la Section J - ENTRETIEN.*** WEG suggère de prélever plus d'un échantillon pour établir une base de référence solide pour la qualité de l'huile.

Purgez toujours le transformateur avant de prélever des échantillons d'huile. **NE JAMAIS** prélever d'échantillons d'huile lorsque la pression de la cuve du transformateur est inférieure à 0 PSI relative.

SECTION E
PRE-ENERGISATION

Inspection et tests avant mise sous tension

Inspectez le transformateur installé sur le plot et testez avant la mise sous tension.

Des inspections et des tests préalables à la mise sous tension sont requis ainsi que des vérifications standard prescrites dans le manuel d'instructions. Seuls les techniciens certifiés avec l'équipement de sécurité et d'essai approprié peuvent effectuer les inspections et les tests de pré-mise sous tension.

NE PAS mettre sous tension sans nettoyer les bagues. Consultez toujours le manuel d'instructions pour les connecteurs haute tension**.**

JAMAIS fait fonctionner le transformateur au-delà des caractéristiques nominales.

NE PAS ÉNERGISER sans l'inspection préalable à la mise sous tension et les tests terminés.

Pour les transformateurs avec un disjoncteur à boîtier moulé (MCCB), **NE PAS mettre** sous tension si la température du MCCB est inférieure à 0°C (32°F).

NE PAS ÉNERGISER sans les inspections et tests de pré-mise sous tension suivants, veuillez ***consulter la Section K - Lignes directrices pour les tests d'acceptation sur le terrain:***

A. **Test de rapport** - à l'aide d'un testeur de rapport de tours de transformateur (TTR), effectuez un test de rapport pour vérifier le rapport d' enroulement primaire / secondaire.

B. **Test de résistance d'isolement** - effectuez un test d'isolement de 1 000 volts (test de mégohmmètre) pour mesurer la résistance de l'isolation entre les enroulements et de chaque enroulement à la terre.

C. **Touchez Réglage Changeur** - Assurez - vous que le changeur de prises est réglé sur la tension correcte et assurez - vous que la vis de réglage est bien assis dans le fond du trou.

D. **Réglages de commutateur série / multiple ou** delta / étoile - si le transformateur est équipé d'un interrupteur delta / étoile, assurez-vous qu'il est réglé sur la bonne position et assurez-vous que la vis de réglage est bien en place au fond du trou.

E. **Mise à la terre** - vérifiez que le transformateur a une mise à la terre solide à basse impédance.

F. **Boulonnés Connexions** - vérifier que les connexions boulonnées sont serrées conformément au tor guide de table Que, s'il vous plaît se ***référer à la Section L - Tableaux et procédures.***

G. **Niveau de liquide diélectrique** - vérifiez que le transformateur est correctement rempli en vérifiant la jauge de niveau de liquide ou la jauge visuelle, veuillez vous ***reporter à la section C - Expédition, manutention, gréage et stockage.***

H. **Transformateurs de courant** - si le transformateur est équipé de transformateurs de courant (TC), les fils de TC associés doivent être connectés à la charge ou aux relais de mesure et avec la charge appropriée. Si les câbles CT ne sont pas connectés à une charge de mesure, ils **doivent être court-circuités et mis à la terre avant la mise sous tension du transformateur!**

I. **Câblage de commande pour les accessoires** - vérifiez tous les fils de commande, le cas échéant, et vérifiez qu'ils sont tous connectés et fonctionnels. La fonctionnalité peut être vérifiée en vérifiant la continuité de chaque fil. Assurez-vous qu'aucune isolation des fils n'est endommagée.

J. **IFD** - si le transformateur est équipé d'un détecteur de défaut interne (IFD), le verrou d'expédition doit être retiré avant la mise sous tension. Tournez le verrou d'expédition (pièce extérieure rouge) de 90 degrés dans le sens antihoraire pour le retirer.

K. **Accessoires** - vérifiez la fonctionnalité de tous les accessoires avec ou sans contacts.

L. **Finition de la cuve et du compartiment** - assurez-vous que toutes les surfaces peintes sont intactes et ne sont pas rayées en raison de l'installation. S'il y a des dommages, utilisez de la peinture de retouche sur les surfaces endommagées.

M. **Inspection externe de la cuve** - assurez-vous que le trou de la main du transformateur est fermé et qu'un couvercle de protection inviolable est installé.

N. **Outils de terrain** - vérifiez que tous les outils sont retirés de l'armoire / des compartiments du transformateur et sont pris en compte.

O. **Avant** de connecter les câbles basse tension ou le jeu de barres, assurez-vous que les surfaces de toutes les cosses plates et des connecteurs ou jeux de barres correspondants sont parfaitement propres et lisses.

P. **Armoire de commande externe** - si le transformateur est équipé d'une armoire de commande externe, assurez-vous que tous les fils sont connectés et que les accessoires sont fonctionnels. Assurez-vous que l'armoire est propre et exempte de débris. Cadenasser l'armoire après inspection.

Q. **Cadenas** - verrouillez solidement tous les interrupteurs, les compartiments et l' armoire de commande.

R. **Ventilateurs** - si votre transformateur est équipé de ventilateurs, assurez-vous qu'ils tournent librement et sont opérationnels.

S. **Inspection de dégagement** - assurez-vous que toutes les connexions de ligne maintiennent des dégagements conformément au tableau 15 de la norme IEEE C57.12.34 2015, veuillez vous référer à ***la Section L - Tableaux et Procédures.***

SI vous effectuez un test VLF (très basse fréquence), veuillez consulter les spécifications du fabricant de la bague pour connaître la tension de tenue maximale.

1. La tension ne doit en aucun cas dépasser 115% de la tension nominale du transformateur pendant une durée de 30 minutes.
2. L' essai ne doit en aucun cas être effectué avec l'interrupteur du transformateur en position fermée. Si le transformateur n'a pas d'interrupteur, le transformateur ne doit pas être dans le circuit lors de l'exécution de ce test.
3. Assurez-vous que les parafoudres, le cas échéant, sont déconnectés avant de commencer le test.

SECTION F
POST - ÉNERGISATION

Inspection et essais après mise sous tension

Une fois l'inspection de pré-mise sous tension du transformateur et les tests terminés avec succès, l'examen / vérification suivant doit être effectué.

Une post-mise sous tension / vérification doit être effectuée ainsi que des vérifications standard comme décrit dans le manuel d'instructions. Seuls les techniciens certifiés avec l'équipement de sécurité et d'essai approprié sont autorisés à alimenter le transformateur.

A. **Vérification de la tension** - avant de charger le transformateur, vérifiez que la sortie de tension secondaire est correcte. Confirmez que la basse tension est correcte en utilisant un voltmètre AC. Mesurez la tension et vérifiez qu'elle concorde avec les tensions secondaires comme indiqué sur la plaque signalétique.

B. **Fuites** - vérifiez en marchant autour de la cuve et du compartiment et en examinant attentivement qu'il n'y a pas de fuites.

C. **Fonctionnement** - vérifiez après le chargement du transformateur qu'aucune anomalie n'a été observée, comme un bruit excessif, des vibrations ou même un échauffement.
Lorsque le transformateur est sous tension, le transformateur fera un bruit de ronflement. Pour les niveaux de bruit admissibles, veuillez vous ***reporter à la publication des normes NEMA TR-1.***
Si le transformateur émet des sons extrêmes ou irréguliers, cela doit être étudié, car cela peut montrer un problème potentiel. Contactez toujours WEG dans ces situations!

D. **Jauges** - vérifiez que la jauge de niveau de liquide et la jauge de température indiquent le niveau et la température corrects.

E. **Compartiment haute tension / basse tension,** assurez-vous que tous les compartiments, boîtes et couvercles de sécurité sont fermés et cadenassés.

SECTION G
SWITCHING FONCTIONNEMENT

Les instructions données dans cette section concernent le fonctionnement de commutation des appareils installés sur le transformateur. Cette section sert uniquement de guide général. Veuillez noter que ces directives ne traitent pas de toutes les applications ou circonstances imaginables susceptibles d'être rencontrées avec le produit ou son installation.

Le technicien certifié doit se familiariser avec toutes les étiquettes d'avertissement et d'instructions attachées à l'appareil installé / en option et au transformateur.

Les appareils pris en compte dans ce manuel d'instructions sont des fonctionnalités optionnelles et peuvent ne pas être inclus dans tous les transformateurs WEG.

Changeur de prises

Le dispositif spécifiquement utilisé pour modifier le rapport général du transformateur. Le réglage du changeur de prises est contrôlé par le bouton rotatif ou la poignée du changeur de prises situé à l'intérieur du compartiment à bornes du transformateur. **Cet interrupteur est uniquement destiné à un fonctionnement hors tension!**

NE PAS utiliser de changeur de prises pour fonctionner à une tension secondaire en dehors de la plaque signalétique.

NE JAMAIS faire fonctionner le changeur de prises avec un transformateur sous tension

Changeur de prises rotatif

Le changeur de prises rotatif aura une poignée actionnable à chaud, veuillez vous ***référer à la figure 2.***

Figure 2 - Changeur de prises rotatif

Avant d'utiliser la poignée, la vis de verrouillage doit être retirée pour dégager la plaque d'indexation.

Ensuite, la poignée doit être tirée pour dégager la plaque d'indexation et tourner la poignée à la position souhaitée.

Le pointeur doit tomber dans la fente de la plaque d'indexation. Si la fonction verrouillable pad est utilisé, serrer la vis de blocage jusqu'à ce qu'il touche
le fond sur. Cadenassage peut alors être accompli HED
e rugueux le trou fourni.Before the handle can be operated, the lock screw must be backed out to clear the index plate.

Changeur de prises linéaire

Si un changeur de prises linéaire est fourni, le bouton a chaque position marquée avec précision, veuillez vous ***référer aux figures 3 et 4.*** Un type linéaire commutateur du changeur de prises est disponible avec un bouton de type fonctionnant poignée ou un manche pouvant être actionné Hotstick.

Figure 3 – Changeur de prises linéaire avec bouton

Pour actionner l'interrupteur, il faut d'abord libérer l'encoche en tirant le bouton de commande vers l'extérieur.

Ensuite, tournez-vous vers la nouvelle position car elle retombe automatiquement dans son encoche respective, veuillez vous ***référer à la figure 3.***

Pour éviter un fonctionnement non autorisé, il est possible d'installer un cadenas entre le bouton de commande et la bague de positionnement.

Figure 4 – Changeur de prises linéaire avec bouton hotstick

Le bouton du changeur de prises peut également être modifié pour fonctionner avec un hotstick, veuillez vous ***référer à la figure 4 .***

Une fois en place, le cadenas empêche de tirer sur le bouton de commande pour fonctionner.

Le changeur de prises est réglé en usine sur la **position de tension nominale, sauf indication contraire de l'acheteur** . Tous les index de position de prise sont clairement indiqués sur la plaque signalétique fixée au transformateur.

Interrupteur multi tension ou Interrupteur Delta/Wye

Si le client l'exige pour une application spécifique, le transformateur peut être équipé d'un interrupteur à double ou triple tension fourni comme indiqué sur la plaque signalétique du transformateur, veuillez vous ***référer aux figures 5 et 6.***

Pour les transformateurs avec enroulements delta / wye reconnectables, un interrupteur delta / wye est fourni comme indiqué sur la plaque signalétique du transformateur.

Les positions des interrupteurs sont clairement identifiées sur la plaque signalétique du transformateur et marquées par des numéros correspondants sur la plaque de montage de l'interrupteur. L'interrupteur est verrouillé dans une position par une vis de serrage qui traverse la poignée de l'interrupteur et pénètre dans un trou correspondant de la plaque de montage.

Pour faire fonctionner un interrupteur multi-tension de type rotatif (***voir figure 5***)*:*

Figure 5 – Interrupteur multi tension

1. Desserrez le boulon de verrouillage et retirez - le jusqu'à ce qu'il dégage le trou de position.
2. Faites pivoter la poignée de l'interrupteur de 90 degrés. Alignez la vis de verrouillage avec le trou de position souhaité.
3. Serrez la vis de fixation jusqu'à ce qu'elle repose fermement dans le trou de positionnement.

Pour faire fonctionner un commutateur multitension de type linéaire (***voir figure 6***):

1. L'encoche de verrouillage doit d'abord être libérée en tirant le bouton de commande vers l'extérieur.
2. Tournez ensuite le bouton dans sa nouvelle position car il retombe automatiquement dans l' encoche correspondante.

Figure 6 – Linear multi-voltage switch

Les interrupteurs multi-tension et les interrupteurs Delta / Wye ne doivent être utilisés que dans des conditions hors tension. Notez soigneusement le réglage d'usine par défaut de chaque commutateur. Les enroulements à double tension sont connectés en série (pour la tension supérieure) ou en parallèle (pour la tension inférieure). Les commutateurs à double tension et étoile triangle ont deux positions. Pour éviter un fonctionnement non autorisé, il est possible d'installer un cadenas entre le bouton de commande et la bague de positionnement. Une fois installé, le cadenas empêche de tirer sur le bouton de commande pour actionner l'interrupteur.

NE JAMAIS faire fonctionner l'interrupteur avec un transformateur sous tension

Commutateur de coupure de charge

Le transformateur peut être fourni avec plusieurs dispositifs de coupure de charge sous huile, ceux-ci peuvent être:

A. Un interrupteur à deux positions (ON-OFF) ou un interrupteur d'alimentation radiale, qui peut être utilisé pour mettre le transformateur hors tension et est conçu pour interrompre la charge.

B. Un interrupteur de sectionnement à quatre ou trois positions à utiliser comme une combinaison des fonctions d'interrupteur en boucle et radial. La sélection de divers schémas de connexion permet une variété de possibilités de commutation.

C. Deux ou trois interrupteurs à deux positions, qui peuvent être utilisés pour alimenter individuellement chaque côté de la boucle et / ou mettre hors tension le transformateur.

Reportez-vous au schéma spécifique de la plaque signalétique pour vérifier les conditions de commutation des circuits.

L'emplacement et la position des interrupteurs sont clairement indiqués sur la plaque signalétique du transformateur.

Les interrupteurs NE PEUVENT être actionnés qu'en attachant un outil de hot-line à la poignée à oeil de crochet externe et en le tournant en position “ON” ou “OFF”.

Les transformateurs utilisent de l'huile de transformateur conventionnelle ou du fluide FR3 ™ pour un liquide isolant. Lorsque la température du liquide isolant est inférieure à -20°C (-4°F) pour l'huile de transformateur conventionnelle ou inférieure à -10°C (14°F) pour le fluide FR3™, l'augmentation de la viscosité du fluide peut réduire les capacités de fabrication et de rupture des dispositifs de rupture de charge. En dessous de ces températures, les accessoires de rupture de charge sous l'huile ne doivent pas être utilisés pour fabriquer ou casser une charge.

Au lieu de cela, mettez le transformateur hors tension à partir d'une source distante en amont avant d'utiliser des dispositifs de coupure de charge sous l'huile.

SECTION H
PROTECTION

Fusibles

La section suivante comprend une variété d'agencements de fusibles possibles qui peuvent être sélectionnés par un client et inclus dans un transformateur WEG. Un fusible grillé peut être le signe d'un transformateur défectueux. **NE JAMAIS** remplacer le fusible sans analyse des causes profondes de ce qui s'est passé et de la correction appropriée de la situation.

Tous les fusibles doivent être exploités dans les limites de leurs caractéristiques nominales, avoir une tension équivalente et des caractéristiques de courant de temps selon le fournisseur OEM. En cas de doute, contactez WEG.

Veuillez vous référer à la plaque signalétique attachée au transformateur pour la disposition de fusion spécifique incluse dans le transformateur. F ou un exemple d'un dispositif de fixation par fusion de hown sur une plaque signalétique du transformateur, s'il vous plaît ***refer au Schéma 1.***

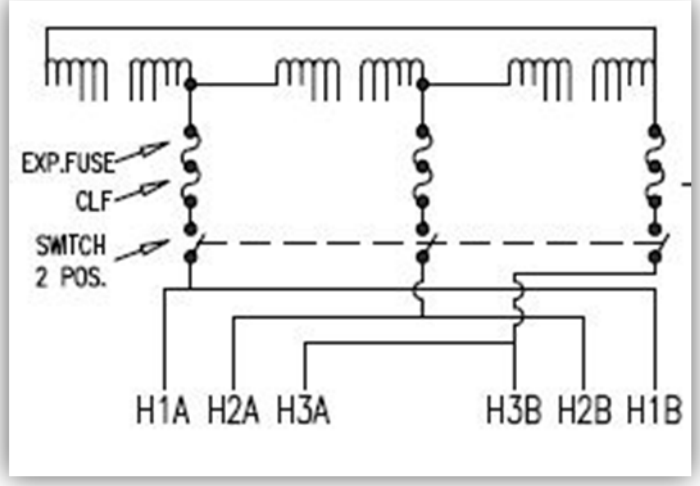


Schéma 1 – Exemple de la plaque signalétique pour fusibles

A. Fusible d'expulsion

Votre transformateur peut être équipé d'un fusible de type expulsion. S'il est équipé d'un fusible de type expulsion, ce sera l'un des deux types de fusibles énumérés ci-dessous:

Fusible à Bay-O-Net

La conception du fusible à Bay-O-Net est un fusible de type expulsion et est montée sur le flanc de la cuve. Il protège des courants de surcharge, des défauts secondaires et des températures potentiellement élevées en fonction du fusible sélectionné, veuillez vous ***référer à la Figure 7.***

Ils sont conçus pour permettre à la cartouche d'être facilement remplaçable sur le terrain sans accéder au compartiment d'huile principal. Un fusible de type Bay-O-Net n'existera jamais seul. Il sera toujours associé à une liaison d'isolement ou à un fusible de type limiteur de courant d'huile

Figure 7 – Fusible de Bay-O-Net

PROCÉDURE DE RE-FUSION

Pour la procédure de re-fusion, suivez les étapes ci-dessous:

ÉTAPE 1 - Relâcher la pression de la cuve

Si la cuve du transformateur a une soupape de surpression, utilisez un hotstick et procédez comme suit pour relâcher la pression de la cuve:

- Tirer la soupape de surpression ouverte, en la maintenant ouverte pendant 30 secondes après que l'air sous pression ne puisse plus être entendu évacuer de manière audible à travers la soupape.
- Fermer la soupape de surpression et attendre 30 secondes. Ouvrez la soupape de surpression.
- Gardez-le ouvert jusqu'à ce que la pression audible s'arrête et maintenez-le ouvert pendant 5 secondes supplémentaires. Tirer à nouveau la valve permet de supprimer toute pression résiduelle de la cuve.

ÉTAPE 2 - Déverrouillez le porte- fusible

- Debout sur un côté du transformateur, fixez le hotstick à l'œil du porte-fusible et tournez le hotstick pour déverrouiller le porte-fusible.

ÉTAPE 3 - Briser le sceau

- Tournez le porte-fusible de 90° dans le boîtier Bay-O-Net pour briser le joint entre le joint d'étanchéité et le boîtier à Bay-O-Net.

ÉTAPE 4 - Sortez le porte-fusible

- Tirez le porte-fusible rapidement en un seul mouvement de 6 à 8 pouces seulement après la mise hors tension du transformateur.
- Attendez quelques secondes pour que le liquide s'écoule.

ÉTAPE 5 - Retirez le porte- fusible du boîtier à Bay-O-Net

- Retirez le porte-fusible du boîtier à Bay-O-Net.
- Essuyez le porte-cartouche de fusible et la cartouche de fusible à l'aide d'un chiffon propre.

ÉTAPE 6 - Retirez la cartouche de fusible

- Utilisez une clé de 3/4 pouce pour retirer la cartouche de fusible du porte-cartouche de fusible.
- Inspectez soigneusement la cartouche de fusible.

ÉTAPE 7 - Retirez le bouchon d'extrémité et le fusible de la cartouche de fusible

- Utilisez des clés de 3/4 et 1/2 pouces pour retirer le bouchon d' extrémité.
- Utilisez un tournevis ou un autre outil pour redresser l'extrémité de la pointe tulipe du fusible et poussez le fusible hors de la cartouche de fusible.

ÉTAPE 8 - Insérez le fusible de rechange dans la cartouche

- Une légère résistance peut se produire lors de l'insertion du fusible dans la cartouche.
- Si le numéro de catalogue du fusible remplacé n'est pas connu ou est illisible sur le fusible, consultez les spécifications de l'équipement ou le fabricant.

ÉTAPE 9 - Serrer la cartouche au porte-cartouche de fusible

- Serrez l'extrémité évasée du contact de fusible contre le porte-cartouche de fusible en utilisant un couple de 50 à 70 pouces-livres.
- Remettez le bouchon sur l'autre extrémité de la cartouche de fusible et serrez au couple de 50 à 70 pouces-livres
- Retirez le bouchon d'extrémité et assurez-vous que les feuilles de la pointe de la tulipe se sont réparties uniformément.
- Remplacez le bouchon d'extrémité en appliquant un couple de 50 à 70 pouces-livres aux deux connexions.

ÉTAPE 10 - Vérifier le niveau de liquide

- Le niveau de fluide dans le transformateur doit être approximativement à la base des filetages en plastique saillants du boîtier à Bay-O-Net à 25 ° C avec le transformateur sur une surface plane.

ÉTAPE 11 - Installer le porte-fusible

- Tirez sur la soupape de surpression, en la maintenant ouverte jusqu'à ce que l'évacuation de la pression sonore s'arrête, puis maintenez-la ouverte pendant 5 secondes supplémentaires.
- Fixez l'extrémité du porte-fusible à la hotstick et insérez fermement le porte-fusible dans le boîtier à Bay-O-Net.

Assurez-vous que le fusible de remplacement correspond au fusible d'origine fourni avec le transformateur. En cas de doute, contactez WEG.

Fusible de liaison faible

Le fusible de liaison faible est une technologie plus ancienne consistant en un élément fusible en cuivre ou en alliage de cuivre dans une cartouche tubulaire, s'il vous plaît se ***référer à F igure 8.*** Ce type de fusible est conçu pour protéger le circuit des surcharges du transformateur et des défauts de faible courant.

Dans la plupart des cas, ces fusibles sont utilisés en série avec un fusible limiteur de courant d'huile. Cependant, les fusibles à maillon faible peuvent être utilisés seuls. Ces fusibles sont également appelés fusibles à attente zéro car ils éteignent l'arc lorsque le courant de défaut traverse le zéro de courant.

Ce type de fusion est un fusible à expulsion de type sous-huile. Par conséquent, le remplacement nécessite l'accès au compartiment d'huile principal par un couvercle boulonné ou un trou de main.

Figure 8 - Fusible de liaison faible

PROCÉDURE DE RE-FUSION

Pour la procédure de re-fusion, suivez les étapes ci-dessous:

ÉTAPE 1 - Mettre le transformateur hors tension

ÉTAPE 2 - Assurez - vous que tous les terminaux sont mis à la terre

ÉTAPE 3 - Relâcher la pression de la cuve

Si la cuve du transformateur a une soupape de surpression, utilisez un hotstick et procédez comme suit pour relâcher la pression de la cuve:

- Tirer la soupape de surpression ouverte, en la maintenant ouverte pendant 30 secondes après que l'air sous pression ne puisse plus être entendu évacuer de manière audible à travers la soupape.
- Fermer la soupape de surpression et attendre 30 secondes.
- Ouvrez la soupape de surpression. Gardez-le ouvert jusqu'à ce que la pression audible s'arrête et maintenez-le ouvert pendant 5 secondes supplémentaires. Tirer à nouveau la valve permet de supprimer toute pression résiduelle de la cuve.

ÉTAPE 4 - Retirez le couvercle inviolable

- Le couvercle inviolable situé sur le couvercle de la cuve

ÉTAPE 5 - Retirez la poignée

- Lorsque vous retirez le trou de la main, veuillez vous ***reporter à la section J - Entretien.***

Lorsqu'un fusible de type maillon faible a fonctionné, des débris ont probablement été émis par le fusible pendant le fonctionnement. Après avoir remplacé le fusible, il est recommandé de retraiter / filtrer l'huile pour garantir l'élimination des petites particules.

B. Fusible de limitation de courant interne

Le fusible à limitation de courant à plage partielle est un fusible de secours conçu pour réduire l'énergie lors de situations de défaut élevé. Cette réduction d'énergie et la limitation du courant de défaut total réduisent le risque de défaillance ou d'événements catastrophiques. Le fusible est toujours utilisé en série avec un fusible à expulsion pour fournir une protection complète. Ce fusible est conçu pour supprimer les défauts à courant élevé (jusqu'à 50 000 ampères symétriques) et la liaison d'expulsion pour supprimer les défauts à faible courant. Ces fusibles sont situés sous l'huile sous le trou à main du transformateur. Des fusibles d'expulsion internes ou des "Bay-O-Nets" sont disponibles comme fusible d'expulsion de série. La Bay-O-Net ou le fusible interne d'expulsion est disponible pour remplacement. ***Reportez-vous aux sections individuelles de ces fusibles pour obtenir des instructions.*** Le fusible CL n'est pas disponible pour le remplacement sans avoir retiré le couvercle du trou de main de la cuve principal .

PROCÉDURE DE RE-FUSION

Pour la procédure de re-fusion, suivez les étapes ci-dessous:

ÉTAPE 1 - Mettre le transformateur hors tension

ÉTAPE 2 - Assurez - vous que tous les terminaux sont mis à la terre

ÉTAPE 3 - Relâcher la pression de la cuve

Si la cuve du transformateur a une soupape de surpression, utilisez un hotstick et procédez comme suit pour relâcher la pression de la cuve:

- Tirer la soupape de surpression ouverte, en la maintenant ouverte pendant 30 secondes après que l'air sous pression ne puisse plus être entendu évacuer de manière audible à travers la soupape.
- Fermer la soupape de surpression et attendre 30 secondes.
- Ouvrez la soupape de surpression. Gardez-le ouvert jusqu'à ce que la pression audible s'arrête et maintenez-le ouvert pendant 5 secondes supplémentaires. Tirer à nouveau la valve permet de supprimer toute pression résiduelle de la cuve.

ÉTAPE 4 - Retirez le couvercle inviolable

- Le couvercle inviolable est situé sur le couvercle de la cuve

ÉTAPE 5 - Retirez le trou de la main

- Lorsque vous retirez le trou de la main, veuillez vous ***reporter à la section J - Entretien.***

Le fonctionnement du fusible de limitation de courant interne peut indiquer des conditions de défaut internes. Le fusible de limitation de courant ne peut être remplacé qu'après vérification de tous les composants internes et vérification de leur bon état

C. Parafoudres

Au choix de l'acheteur, le transformateur peut être équipé de parafoudres pour protéger le transformateur des surtensions. Les parafoudres peuvent être montés dans le compartiment haute ou basse tension ou même à l'intérieur sous l'huile.

Les parafoudres doivent être dimensionnés et installés en fonction de la conception du système de distribution électrique connecté au transformateur. La sélection correcte de la parasurtenseur cotes sera basé sur l'électricité système ' s tension maximale de fonctionnement et les conditions de mise à la terre.

Dans des conditions de régime permanent, une tension de ligne à la terre est appliquée en continu aux bornes du parafoudre. En cas de surtensions, le parafoudre limite immédiatement la surtension au niveau de protection requis en conduisant le courant de surtension à la terre. Lors du passage de la surtension, le parafoudre revient à son état initial et conduit un courant de fuite.

REMARQUE:

La tension de fonctionnement continue maximale à la terre (MCOV) du système **DOIT** être inférieure à la valeur MCOV du parafoudre installé sur le transformateur.

Lorsque le transformateur est équipé de parafoudres, suivez strictement l'application et les instructions du fournisseur OEM pour les parafoudres à tension nulle.

a. **Parafoudres sous huile** - Le transformateur peut être équipé de parafoudres internes à huile- varistance à oxyde métallique (MOV). Un moyen de déconnecter et de reconnecter un parafoudre interne est fourni par un interrupteur ou un piston d'interrupteur.

b. **Parafoudre de type à front mort** - si le transformateur a des traversées de type à front mort (puits de traversées avec inserts ou bagues de rupture de charge intégrées ou non), le transformateur peut être équipé d'un parafoudre de type à front mort. Les parafoudres se branchent directement sur une traversée haute tension et offrent un moyen de protection. Les parafoudres de traversée se branchent également directement sur une traversée haute tension. Cependant, les parafoudres de traversée comprennent également un point de connexion haute tension intégré afin de ne pas bloquer votre point de connexion actuel tout en offrant une protection contre les surtensions. Les parafoudres à front mort sont toujours expédiés séparément sur la palette et doivent être installés à l'arrivée sur le site. Si le remplacement est nécessaire ou si un besoin de parafoudres apparaît, assurez-vous de faire correspondre le parafoudre avec votre type d'interface de traversée.

c. **Parafoudres avant sous tension** - Si votre transformateur comporte des bagues en porcelaine ou en époxy avec des cosses avant, des boulons à œil ou des goujons, le transformateur peut être équipé de parafoudres avant. Ces parafoudres seront installés sur le transformateur en usine et seront mis à la terre au cuve avec la taille de fil appropriée. Lors de la spécification de ces parafoudres, assurez-vous que la capacité de résistance au courant de défaut du parafoudre correspond au courant de défaut attendu sur le système. Les valeurs nominales de défaut augmentent dans l'ordre de la classe de distribution service normal, classe de distribution service intensif, classe intermédiaire et classe station. Il existe également des évaluations de défauts personnalisées que vous pouvez spécifier dans chaque classe.

Si des tests de tension induite, des tests de tension appliquée, des tests de basse fréquence, des tests de facteur de puissance et des tests de résistance d'isolement doivent être effectués sur un transformateur équipé de parafoudres, les parafoudres doivent être déconnectés pendant le test et reconnectés une fois le test terminé. Les parafoudres doivent également être déconnectés avant de tester les câbles. Lorsque les parafoudres sont montés à l'intérieur, un interrupteur pour les déconnecter est prévu à cet effet.

Sur un transformateur à front mort (haute tension et / ou basse tension), assurez-vous que toutes les traversées sont propres et sèches. Appliquez de la graisse diélectrique sur les bagues haute tension à impédance avant de connecter les connecteurs coudés.

Suivez les instructions et les avertissements du fabricant concernant l'utilisation de ces terminaisons

SECTION I
ACCESSORES

Vos transformateurs peuvent être équipés des accessoires décrits dans cette section; certains accessoires peuvent être optionnels et ne pas être répertoriés dans le manuel d'instructions.

Certains accessoires en option sont fournis en raison de la conformité aux normes nationales ainsi qu'à la norme IEEE C57.12.34

Figure 9

Jauge de temperature de liquide

La figure 9 est un instrument bimétallique de type cadran qui mesure la température du liquide en degrés et comprend un indicateur de température maximale réinitialisable. La jauge de température est montée dans un puits sec étanche aux liquides pour un remplacement facile.

L'indicateur de température maximale rouge peut être réinitialisé en tournant l'aimant au centre de la façade vers le pointeur indicateur blanc.

En option, les jauges de température de liquide peuvent être fournies avec un (1) ou plusieurs contacts de commutation pour permettre une indication à distance d'une température anormale / inacceptable ou pour contrôler les ventilateurs de refroidissement installés sur le transformateur.

Figure 10

Manomètre à vide sous pression

La figure 10 est un instrument à cadran qui mesure la pression dans l'espace gazeux de la cuve du transformateur par rapport à la pression atmosphérique de l'environnement dans lequel le transformateur est installé.

En option, le manomètre à vide peut être fourni avec un (1) ou deux (2) contacts de commutation pour une indication à distance des niveaux de haute ou basse pression.

Figure 11

Jauge de niveau de liquide

La figure 11 est une jauge qui indique le niveau de fluide diélectrique dans la cuve du transformateur et est montée à l'intérieur d'un compartiment. Si la jauge indique un niveau de fluide "BAS", le transformateur doit être mis hors tension et inspecté pour déterminer la cause du faible niveau de liquide. Un faible niveau de liquide peut entraîner une défaillance diélectrique, une surchauffe du transformateur et une réduction de sa durée de vie.

En option, la jauge de niveau de liquide peut être équipée d'un (1) ou plusieurs contacts de commutation pour une indication à distance des niveaux de fluide diélectrique bas ou élevés.

Jauge de niveau de liquide

Figure 12

Les transformateurs peuvent être équipés d'un voyant qui donne une indication approximative du niveau de fluide diélectrique à une température de liquide de 25°C, veuillez vous ***référer à la Figure 12.***

Sauf indication contraire du client, le niveau de fluide apparaîtra au centre de la vitre lorsque le fluide du transformateur est à 25°C.

Dispositif de décompression

Figure 13

Également connu sous le nom de, le (PRD) est destiné à soulager les niveaux extrêmes de pression de la cuve. Le dispositif comprend une valve auto-obturante empilée par ressort. Le PRD peut également inclure un indicateur visuel réinitialisable pour démontrer que la vanne a fonctionné. Les PRD sont généralement montés sur le couvercle de la cuve du transformateur. Veuillez vous ***référer à la figure 13.***

En option, le PRD peut être fourni avec un (1) ou deux (2) contacts de commutation pour indiquer à distance l'actionnement de la vanne.

Indicateur de température d'enroulement

Figure 14

Approximates la température de l' enroulement d'un thermomètre installé dans une plaque thermique, s'il vous plaît se ***réfèrent à Figure 14***. La plaque thermique comprend un doigt de gant chauffé jusqu'à l'augmentation de la température du point chaud d'enroulement au-dessus de l'augmentation de la température du liquide. Une bobine de chauffage dans le puits thermométrique est fournie avec une sortie de courant proportionnelle provenant d'un transformateur de courant de traversée connecté à la traversée de l'enroulement à mesurer. Pour les transformateurs de distribution, il s'agit généralement de la traversée et de l'enroulement basse tension X2.

Un pointeur indicateur de température maximale rouge et jusqu'à 4 commutateurs réglables par l'utilisateur peuvent être fournis.

Détecteur de défaut interne

Figure 15

Aussi appelé (IFD), est un capteur qui détecte et indique une interne rc ing défauts dans le transformateur, s'il vous plaît se ***référer à Figure 15*** Les rejets de détection d' un signal d'orange très visible indiquant le transformateur a un défaut interne.

L'IFD fonctionne également comme une soupape de décharge de pression. Pour relâcher manuellement la pression, il vous suffit de tirer sur la bague de traction illustrée sur la photo.

Soupape de vidange et dispositif d'échantillonnage

Figure 16

Cet appareil est situé dans un compartiment à la base de la cuve, veuillez vous ***référer à la F igure 16.*** Il est utilisé pour prélever des échantillons du fluide diélectrique pour les tests, pour vidanger le fluide diélectrique si cela est nécessaire et pour le traitement de l'huile sur le terrain si nécessaire.

Lors de l'échantillonnage du fluide diélectrique, des procédures d'échantillonnage strictes doivent être suivies pour éviter de contaminer l'huile et de produire de fausses lectures.

Petite soupape de surpression

Figure 17

Le transformateur peut être équipé d'un petit dispositif de protection mécanique contre les surpressions, veuillez vous ***référer à la Figure 17.*** Cet appareil fournit une décharge de pression sur les transformateurs dans des conditions de surpression et se referme automatiquement une fois que la pression est tombée.

Ce dispositif est également utilisé pour purger manuellement les transformateurs lorsque cela est nécessaire avant le remplissage d'huile ou l'ouverture de la cuve pour les inspections

Transformateurs de courant

Figure 18

Les transformateurs peuvent être équipés de transformateurs de courant de traversée (CT) qui sont glissés sur des traversées basse tension pour des applications de mesure ou de relais, veuillez vous ***référer à la Figure 18.***

Par défaut, les fils CT sont connectés à un bornier de type court-circuit sur la barrière du compartiment ou à des bornes dans le panneau du compteur. Si aucune de ces options n'est fournie, les fils du CT seront expédiés avec les broches du CT court-circuitées. Les fils du TC **doivent** rester court-circuités et mis à la terre pour éviter toute accumulation de tension dangereuse aux terminaisons du CT.

Supports de stationnement

Figure 19

Des béquilles de stationnement dans le compartiment haute tension sont fournies sur les transformateurs à front mort pour accueillir les traversées isolées de traversée portables lorsqu'elles ne sont pas connectées, veuillez vous ***référer à la Figure 19.***

Figure 20

Couvercle du compartiment des bornes rabattable

Le transformateur peut être équipé d'un couvercle de compartiment rabattable qui peut être relevé pour faciliter l'accès aux porte-fusibles Bay-O-Net ou pour un accès supplémentaire pour l'installation des câbles, veuillez vous ***référer à la Figure 20*** .

Pour ouvrir le haut du compartiment, ouvrez d'abord les portes du compartiment, puis retirez le levier de levage intérieur de son point de verrouillage. Poussez le haut vers le haut jusqu'à la position souhaitée et placez fermement le levier de verrouillage dans le point de verrouillage

Figure 21

Poignée de porte de compartiment, verrou de sécurité et cadenas

Chaque transformateur possède un compartiment équipé d'une porte haute tension et basse tension. Le compartiment est de construction inviolable et conçu conformément aux normes IEEE C57.12.28 ou C57.12.29, veuillez vous ***référer à la Figure 21.***

La porte du compartiment basse tension se verrouille avec la porte du compartiment haute tension et est munie d'un verrou de sécurité de porte qui doit d'abord être desserré avant de pouvoir ouvrir la porte du compartiment. La porte du compartiment haute tension est munie de deux (2) boulons de sécurité supplémentaires qui doivent être desserrés avant que la porte puisse être ouverte.

Le boulon à tête penta s'insère dans une douille à tête penta standard (clé) disponible dans l'industrie des services publics.

Autres accessoires

Certains transformateurs peuvent être fournis avec des dispositifs optionnels critiques tels que des systèmes SCADA et des systèmes de jeux de barres non standard non mentionnés dans le manuel d'instructions car ils sont spécifiques à l'application. Si tel est le cas, contactez WEG Transformers USA.

SECTION J
ENTRETIEN

Ces instructions sont un guide général pour l'entretien des transformateurs tel que décrit dans ce manuel d'instructions. Bien qu'une attention particulière ait été accordée à l'exactitude et à l'exhaustivité, ces directives dans le manuel d'instructions ne traitent pas de toutes les applications ou circonstances imaginables qui pourraient être rencontrées.

Les transformateurs doivent être inspectés périodiquement lorsqu'ils sont en service, la fréquence étant déterminée par les conditions de service. Les transformateurs fonctionnant dans des conditions de service inhabituelles doivent être inspectés plus fréquemment, veuillez vous ***reporter à la norme IEEE C57.12.00*** pour une discussion des conditions de service habituelles et inhabituelles.

Les accessoires tels qu'un dispositif de décompression, une jauge de température, une jauge de niveau de liquide, une jauge de pression-vide et une soupape de vidange ne nécessitent généralement aucun entretien, sauf le remplacement en cas de dommages. Toutes les jauges doivent être vérifiées périodiquement pour s'assurer qu'elles fonctionnent correctement.

WEG propose une inspection visuelle de chaque transformateur stocké. Au cours de chaque inspection, l'état général de tous les éléments et dispositifs du transformateur doit être observé et corrigé si nécessaire

Inspection interne

Pour y accéder, nettoyez soigneusement le couvercle de la cuve et retirez le couvercle du trou de la main. Placer les boulons et les rondelles du joint de trou de main dans le stockage pour les réutiliser. Examinez le dessous du couvercle pour détecter des signes d'humidité. Recherchez à l'intérieur du transformateur des fusibles grillés, des fils cassés ou des pièces desserrées. Si les fusibles internes de type «expulsion» sous l'huile sont sautés, ils éjecteront des particules dans l'huile en tant que partie normale de la fonction de coupure d'arc. Dans ce cas, il est recommandé de remplacer les fusibles d'expulsion dans un centre de réparation équipé de manière appropriée où l'unité peut faire nettoyer sous vide l'ensemble noyau / bobine et retraiter l'huile.

Si des bagues sont endommagées, réparez ou remplacez-les conformément à la procédure d'entretien des bagues indiquée ci-dessous. Si des dommages internes sont suspectés, la procédure suivante est recommandée. Abaissez le liquide vers le haut du noyau et inspectez soigneusement l'intérieur pour voir si des dommages se sont produits. Prélevez un échantillon d'huile au fond de la cuve. S'il y a de l'humidité à l'intérieur de la cuve. **WEG doit être contacté pour déterminer un plan d'action!**

Après inspection et réparation, remplissez l'unité de liquide diélectrique sec jusqu'au niveau de 25 ° C. Remplissez très lentement sous un vide de 3 PSIG ou dans une chambre à vide. N'utilisez pas la cuve comme chambre à vide. Si l'unité ne peut pas être remplie sous vide, remplissez-la par le trou d'inspection en dirigeant le flux d'huile de manière à empêcher l'aération du liquide.

Chaque fois que le niveau de fluide diélectrique est abaissé sous la structure de plomb sur le terrain et que l'unité ne peut pas être remplie selon la procédure de remplissage de fluide standard, WEG recommande de rationaliser / traiter l'huile chaude l'unité pendant 24 heures minimum pour éliminer les bulles d'air. Ce processus aidera également à éliminer les gaz qui auraient pu être présents en cas de panne ou d'événement.

Avant toute inspection d'entretien interne, respectez toujours toutes les précautions de sécurité, à savoir:

1. Mettez le transformateur hors tension.
2. Assurez-vous que le fluide diélectrique est égal ou inférieur au niveau de 25 ° C.
3. Purgez le transformateur.
4. Mettez le transformateur à la terre.
5. Empêcher la pénétration de saleté et / ou d'humidité.
6. Respectez toutes les normes OSHA et de sécurité nationales applicables.

Entretien des traversées

Si nécessaire et garanti, abaissez le niveau de liquide avant de retirer ou d'inspecter les traversees à travers le trou d'inspection. Dans tous les cas, les traversées haute tension peuvent être changées en retirant le matériel de serrage externe et en tirant délicatement la traversée. L'accès au câble interne permettra de le déconnecter. Remettez la bague en place et réinsérez-la avec précaution dans son trou dans la cuve.

Les traversées basse tension peuvent être remplacées à l'extérieur ou à travers le trou d'inspection de la cuve. Les traversées peut être remplacée à l'extérieur en retirant la bagie de pression et en tirant la traversée hors de son trou. Le matériel de connexion peut être retiré et la traversée peut être changée. Assurez-vous d'installer le matériel dans l'ordre d'origine. Le joint doit être placé de manière à ce qu'il se ferme correctement et ne soit pas endommagé lors de la réparation de l'appareil.

Remplissage après reparation

Une fois les réparations terminées, remplissez l'unité sous un petit vide de 3 PSIG avec du liquide diélectrique sec jusqu'au niveau du liquide à 25°C.

Dépasser le vide de 3 PSIG fera s'effondrer la cuve!

Suivez toujours les lignes de guidage de couple lors du remplacement des bagues; s'il vous plaît **refer à la section L - Tableaux et procédures pour les valeurs de couple recommandées**.

Lorsqu'il est nécessaire d'ajouter ou de remplir le transformateur avec du fluide diélectrique, le travail doit être effectué dans une pièce propre et sèche. Lors du remplissage, n'utilisez pas de tuyau en caoutchouc, utilisez un tuyau résistant à l'huile.

Analyse des gaz absorber dans l'huile (DGA)

IEEE n'a pas de norme pour les niveaux DGA dans les transformateurs de distribution. Cependant, les DGA peuvent être un outil très important pour diagnostiquer la santé d'un transformateur et les échantillons prélevés au fil du temps peuvent certainement montrer les tendances de la santé d'un transformateur. L'interprétation des résultats de la DGA n'est pas une science exacte, mais est sujette à variabilité.

Les échantillons DGA peuvent être affectés par le soudage sur les cuves ou par le fonctionnement d'un interrupteur ou d'un fusible à rupture de charge. Dans le processus de fabrication, les unités soudées après avoir été remplies de fluide diélectrique voient une légère génération de gaz due à l'échauffement du fluide à l'intérieur de la cuve. Il est important de savoir si les unités ont subi des réparations ou des modifications de soudure car elles peuvent entraîner une augmentation de la DGA.

Le prélèvement d'échantillons de fluide diélectrique pour le DGA réduit le niveau de liquide dans un transformateur, en particulier dans les petits transformateurs de distribution. De manière générale, un transformateur de 2000 kVA peut avoir 4 ou 5 échantillons prélevés sans causer de problème avec un fluide à faible diélectrique. Il faut être prudent pour s'assurer que les niveaux de liquide appropriés sont maintenus lors du prélèvement de nombreux échantillons dans une unité.

Le fonctionnement d'un transformateur avec des harmoniques excessives ou au-delà des valeurs nominales de la plaque signalée entraînera une augmentation des niveaux de gaz.

Les directives suivantes sont utilisées pour évaluer un transformateur,
veuillez ***également*** vous ***référer à IEEE C57.104*** pour une analyse approfondie:

Status	H2	CH4	C2H2	C2H4	C2H6	CO	CO2	TDCG
Condition 1	900	250	5	250	100	700	4000	1400
Condition 2	901-2000	251-1200	6-50	251-1500	101-700	701-1000	4001-7000	1401-4600
Condition 3	>2001	>1201	>50	>1500	>700	>1000	>7000	>4601

H2 Hydrogen, CH4 Methane, C2H2 Acetylene, C2H4 Ethylene, C2H6 Ethane, CO Carbon Monoxide,CO2 Carbon Dioxide, TDCG Total Dissolved Combustible Gases

H2 and CH4 will naturally increase over the life of a transformer.
C2H6 will be substantially higher in FR3 filled transformers, but will stabilize over time.

Condition 1: Transformer is operating in a satisfactory manner.
Condition 2: Transformer has greater than normal combustible gas concentrations. Any individual combustible gas exceeding specified levels should be investigated.
Condition 3: Transformer has a high level of decomposition. Any single combustible gas exceeding these levels should be investigated immediately. Immediate action to establish a trend, as faults are probably present. The transformer manufacturer should be contacted.

Lorsque vous prélevez des échantillons au bas du transformateur, prélevez suffisamment de liquide pour vous assurer que l'échantillon proviendra du fond de la cuve, et non du liquide stocké dans le tuyau d' échantillonnage qui peut inclure de la condensation et des sédiments.

Purgez toujours le transformateur avant de prélever des échantillons de fluide diélectrique. Ne prenez jamais d'échantillons d'huile lorsque la pression de la cuve du transformateur est inférieure à 0 PSI par rapport.

Ne prélevez des échantillons de fluide diélectrique que lorsque le transformateur est plus chaud que l'air ambiant pour éviter la condensation de l'humidité à l'intérieur de la cuve. Prélevez UNIQUEMENT des échantillons de la vanne d'échantillonnage située au bas de la cuve du transformateur. Purgez toujours la cuve du transformateur à l'aide de la soupape de surpression, située dans le compartiment, avant de prélever un échantillon de fluide diélectrique.

Pour l'échantillonnage, une bouteille propre et sèche est requise. Rincer le flacon trois (3) fois avec le liquide prélevé. Assurez-vous que le liquide échantillonné est représentatif du liquide dans le transformateur.

Les échantillons de fluide diélectrique doivent être prélevés UNIQUEMENT après que le liquide se soit déposé pendant un certain temps, jusqu'à plusieurs jours pour un gros transformateur (2000 kVA et plus) qui n'a pas été mis sous tension. Le liquide isolant froid est beaucoup plus lent à se déposer. Si le transformateur fonctionne ou a fonctionné, des échantillons de fluide diélectrique peuvent être prélevés à tout moment. Les échantillons de liquide du transformateur doivent être prélevés de la vanne d'échantillonnage au fond de la.

NE PAS alimenter le transformateur à moins qu'il ne soit rempli de fluide diélectrique. S'il est nécessaire d'ajouter ou de remplacer le fluide diélectrique dans le transformateur, n'utilisez que du fluide propre et sec ayant une rigidité diélectrique minimale de 30 kV et moins de 1 ppm de PCB. Avant de remplir, assurez-vous que le transformateur est suffisamment refroidi à température ambiante pour éliminer la possibilité de condensation d'humidité de l'air.

Après avoir prélevé des échantillons de fluide, vérifiez TOUJOURS le niveau de fluide diélectrique avant la mise sous tension.

Entretien extérieur de la finition

Examinez régulièrement l'état extérieur du transformateur. S'il s'avère que les intempéries se produisent, la surface doit être soigneusement nettoyée et repeinte avec une peinture durable de haute qualité, comme recommandé par WEG.

Pieces de reserve

Les commandes de pièces de rechange peuvent être passées en décrivant la pièce et en donnant la code et le numéro de série apparaissant sur la plaque signalétique du transformateur.

Pour une gestion rapide et / ou une résolution de vos besoins ou non-conformités, toujours lorsque vous envoyez un e-mail à **WTU-Service DT@weg.net** , fournissez les informations suivantes:

1. Numéro de série du transformateur tel qu'indiqué sur la plaque signalétique.
2. Numéro de modèle du transformateur tel qu'indiqué sur la plaque signalétique.
3. Chiffres des constatations.
4. Description des constatations

Toutes les listes de contrôle d'inspection, les listes de contrôle de stockage à long terme et à court terme, ainsi que les formulaires de non-conformité peuvent être téléchargés à partir de notre site Web: www.weg.us

SECTION K
GUIDE TESTS D'ACEPTATION

Avant d'énumérer les directives pour les tests d'acceptation sur le terrain, il peut être utile de décrire d'abord les tests de routine fournis en usine. Votre nouveau transformateur vient de l'usine testé électriquement selon les dernières normes IEEE et tout test spécial spécifié par le client.

Tests de Routine

Les tests de routine IEEE pour un transformateur de distribution sont les suivants:

- Rapport de rotation du transformateur (TTR) sur toutes les positions de prise sur les enroulements HT et BT. Ce test vérifie que les bobines ont le nombre approprié de tours requis.
- Le vecteur d'enroulement et la polarité sont testés et vérifiés pour vérifier qu'ils correspondent au diagramme vectoriel de la plaque signalétique. Ce test vérifie que l'unité est correctement câblée.
- Test de résistance des enroulements des enroulements HT et BT sur leurs positions de tension nominale. Ce test vérifie que l'unité dispose de connexions électriques suffisantes.
- Test d'impulsion d'éclairage sur les enroulements HT. Ce test vérifie que le transformateur peut résister aux contraintes électriques prescrites (phase à phase, enroulement à enroulement, tour à tour, couche à couche et phase à terre).
- Test de tension appliquée sur tout enroulement flottant. Ce test vérifie que le transformateur peut résister aux contraintes électriques prescrites s'enroulant à la terre.
- Test de tension induite à deux fois la tension nominale ou 3,46 fois la tension nominale plus 1000 volts sur le HT si l'enroulement HV est mis à la terre en interne. Ce test vérifie que le transformateur peut résister aux contraintes électriques prescrites (connexion à connexion, enroulement à enroulement, tour à tour et couche à couche).
- Test de perte de noyau et de courant d'excitation pour vérifier que l'unité répond aux normes d' efficacité selon IEEE, DOE et aux exigences spécifiques du client.
- Test de perte d'enroulement et d'impédance pour vérifier que l'unité répond aux normes d'efficacité IEEE, DOE et aux exigences spécifiques du client.
- Contrôle de fuite de pression à 5 PSI pendant 24 heures pour vérifier que la cuve est hermétiquement fermé.
- Vérification du fonctionnement des appareils installés.

Tests d'acceptation chantier

Les tests d'acceptation sur chantier et les plus couramment effectués sont les suivants:

Si vous choisissez d'effectuer des tests d'acceptation, assurez-vous de disposer d'un personnel qualifié et formé aux pratiques de test à haute tension, car des tensions et des courants dangereux seront présents pendant les tests.

Rapport de ratio du transformateur (TTR)

Les tests TTR peuvent donner une indication de la santé d'un transformateur avec les éléments suivants:

- Le rapport des spires de l'enroulement haute tension par rapport à l' enroulement basse tension.
- Excitation monophasée de l'enroulement du transformateur pour donner une indication d'une bobine court-circuitée. Le courant d'excitation du test TTR doit être d'environ 10% entre les phases.
- Indique que le câblage à l'intérieur du transformateur correspond au schéma et au vecteur de câblage de la plaque signalétique.
- Peut montrer un circuit ouvert, ou une connexion à haute résistance sur l'une des trois phases ou neutre.

Lors de l'exécution de ce test, veuillez tenir compte des éléments suivants qui peuvent entraîner des lectures de test non valides:

- Les interrupteurs ne sont pas dans la bonne position: rupture de charge, triangle / étoile, double tension, H0X0. Vérifiez que les interrupteurs-sectionneurs sont fermés. Vérifiez que les interrupteurs Delta / Wye ou à double tension sont dans la bonne position. Vérifiez que le changeur de prises est en position correcte. Vérifiez la lecture sur le rapport de la plaque signalétique calculé. Faites correspondre les données au rapport de test du transformateur.
- Fusibles Bay-o-net non installés dans le transformateur.
- Fusibles actionnés (grillés)

Résistance à l'enroulement

Un test de résistance d'enroulement vérifiera qu'il existe un circuit complet entre les traversées à travers les enroulements du transformateur. Lors de l'exécution du test, les valeurs doivent correspondre à la résistance de bobinage testée en usine.

Si le rapport de test du transformateur n'est pas disponible, une règle générale est que lorsque les valeurs de résistance d'enroulement sont comparées d'une phase d'un transformateur à une autre, elles doivent être à moins de 5% l'une de l'autre. Veuillez noter que la conception des transformateurs de distribution sur socle se prête intrinsèquement à avoir des longueurs de câble inégales en raison de la disposition des traversées requise. Ces longueurs de fils inégales peuvent augmenter la variation de la résistance d'enroulement. Il est possible que des variations supérieures à 5% entre les phases correspondent toujours aux résultats des tests en usine et soient acceptables. Les valeurs de résistance d'enroulement doivent être corrigées à une température uniforme pour permettre des comparaisons précises.

Le transformateur testé doit toujours être démagnétisé avant sa mise en service. Un noyau magnétisé peut provoquer de graves courants de commutation lors de la mise sous tension en raison de l'opposition naturelle du noyau à recevoir de l'énergie magnétique à l'état magnétisé.

Lors de l'exécution de ce test, veuillez tenir compte des éléments suivants qui peuvent entraîner des lectures de test non valides:

- Les interrupteurs ne sont pas dans la bonne position: rupture de charge, triangle / étoile, double tension, H0X0. Vérifiez que les interrupteurs-sectionneurs sont fermés. Vérifiez que les interrupteurs Delta / Wye ou à double tension sont dans la bonne position. Vérifiez que le changeur de prises est en position correcte. Vérifiez la lecture sur le rapport de la plaque signalétique calculé. Faites correspondre les données au rapport de test du transformateur.
- Fusibles Bay-o-net non installés dans le transformateur.
- Fusibles actionnés (sautés).
- Ne pas permettre à l'équipement de test de fonctionner suffisamment longtemps pour se stabiliser sur une lecture de résistance stable.
- Facteur de correction de température incorrect utilisé ou aucun utilisé du tout.

Résistance d'isolement (Megger)

Les tests de résistance d'isolement (également appelés tests «Megger») doivent être effectués avant la mise en service du transformateur et à intervalles périodiques tout au long du cycle de vie du transformateur. Veuillez noter que les valeurs mesurées n'ont pas de critères absolus de réussite / échec, car les valeurs testées pour les transformateurs en double varieront considérablement. Les résultats des tests pour un transformateur individuel doivent être suivis dans le temps.

Avant d'effectuer le test, vérifiez que les isolateurs de traversée sont propres et secs car les débris et l'humidité peuvent affecter les lectures de résistance d'isolement. Les tests dans des conditions humides peuvent également affecter les lectures de résistance d'isolement.

Lors de l'exécution de ce test, veuillez tenir compte des éléments suivants qui peuvent entraîner des variations importantes dans les lectures du test:

- Les résultats de résistance d'isolement doivent être effectués au même niveau de test de tension pour que les tests ultérieurs aient des résultats comparables.
- Les résultats de résistance d'isolement doivent être corrigés de la température pour être un résultat comparable.
- Les unités remplies de fluide diélectrique FR3 auront naturellement des valeurs de résistance d' isolement inférieures à celles des unités remplies d' huile minérale.

Facteur de puissance d'isolation (Doble, Facteur de Dissipation, tan Delta)

Les tests du facteur de puissance doivent être effectués avant la mise en service du transformateur et à intervalles réguliers tout au long du cycle de vie du transformateur. Les valeurs mesurées n'ont pas de critères absolus de réussite / échec, car les valeurs testées pour les transformateurs en double varieront considérablement. Les résultats des tests pour un transformateur individuel doivent être suivis dans le temps.

Avant d'effectuer le test, vérifiez que les isolateurs de traversée sont propres et secs car les débris ou l'humidité peuvent affecter les lectures du facteur de puissance d'isolation. Les tests dans des conditions humides ou glaciales peuvent également affecter de manière significative les lectures du facteur de puissance d'isolation.

Veuillez garder le fil de court-circuit à au moins 5 pouces des saillies sur la cuve.

Lors de l'exécution de ce test, veuillez tenir compte des éléments suivants qui peuvent entraîner des variations importantes dans les lectures du test:

- La mesure de la capacité du test du facteur de puissance d'isolement peut montrer des changements dans les fils du transformateur si un changement substantiel de capacité est remarqué lors des tests suivants.
- Les unités remplies de fluide diélectrique FR3 auront naturellement des valeurs de facteur de puissance d'isolation inférieures à celles des unités remplies d' huile minérale.
- Si l'unité est équipée d'une traversée de mise à la terre, assurez-vous que la mise à la terre est connectée lors de l'exécution du test.

Excitation monophasée

L' excitation monophasée est un test pour vérifier le courant d'excitation de chaque phase d'une bobine. Les résultats des tests doivent être compris entre 10% phase à phase.

Les résultats d'excitation monophasée doivent être effectués au même niveau de test de tension pour que les tests ultérieurs aient des résultats comparables. Seuls les résultats dans la même position de prise sont comparables. Le noyau du transformateur doit être démagnétisé avant d'effectuer tout test d'excitation monophasé.

Une excitation monophasée est généralement effectuée en cas de suspicion de défaut du transformateur, mais le test du rapport de rotation des transformateurs ne montre pas de problème. Cela est dû au fait que l' excitation monophasée est généralement effectuée à un niveau de tension sensiblement supérieur au test de rapport de tours de transformateur.

Qualité d'huile

Des tests de qualité d'huile peuvent être effectués lors des tests de mise en service. Si des échantillons d'huile sont prélevés, ils doivent être effectués à des intervalles annuels. Veuillez essayer de respecter les exigences de la norme ASTM D 923 pratiques standard pour l'échantillonnage des liquides isolants électriques. Selon la taille du transformateur, la quantité d'huile prélevée sur l'unité peut devoir être remplacée après le prélèvement d'un échantillon d'huile, car le prélèvement d'un échantillon d'huile sur une petite unité peut entraîner un niveau d'huile insuffisant dans le transformateur. Des échantillons d'huile doivent être prélevés sur la vanne de vidange du transformateur. Le transformateur ne doit pas être sous vide lorsque vous tentez de prélever un échantillon d'huile. Un minimum de trois gallons d'huile doit être vidangé du transformateur pour obtenir un bon échantillon d'huile représentatif. Il est préférable de retirer le bouchon à l'extrémité de la vanne de vidange et d'utiliser un bouchon réducteur au connecteur du tuyau utilisé pour le prélèvement d'huile. Le tuyau de prélèvement d'huile doit être fabriqué dans un matériau compatible avec l'huile, tel qu'un tube Tygon ®. N'utilisez pas de tuyau en caoutchouc standard car les pores du caoutchouc pourraient introduire de l'humidité dans l' échantillon.

S'il y a une question concernant un résultat de test d'échantillon d'huile, alors un deuxième échantillon doit être prélevé pour confirmer le résultat. Les résultats des tests de qualité de l'huile doivent être évolutifs dans le temps.

SECTION L
TABLES ET PROCÉDURES

Branchements électriques

Les connexions de ligne doivent être faites de manière à ne pas exercer de pression excessive sur les traversées. Pour les distance électriques minimum recommandés, veuillez vous ***référer au tableau 1*** ci-dessous.

Table 1 – Distance Électriques		
TAUX kV **PHASE-A- PHASE (MAX)**	**DISTANCE** **PHASE-A-TERRE (INCHES)**	**DISTANCE** **PHASE-A-PHASE (INCHES)**
1.2 2.5 5 8.66 15.5 25 34.5	1.00 2.00 2.50 3.50 5.00 5.75 8.00	1.00 2.00 2.50 4.00 5.50 6.25 9.00

Variation de Pression

En raison de la variation de température et de l'altitude du transformateur installé, le transformateur est soumis à une variation de pression. Calculatrice de table spécifique de pression se trouve à www.weg.us

Torque Guidelines

Tout au long du manuel d' instructions, nous nous référons aux valeurs de couple. Les tableaux 2 à 4 énumèrent les valeurs de couple recommandées pour l'installation des composants couramment trouvés sur les transformateurs de distribution.

Table 2 - Bushing Installation Torque Guidelines		
Bushing Mounting Hardware	**Nominal Tightening Torque (in-lbs)**	**Torque Tolerance (in-lbs)**
3-Stud External Clamp or 3-Stud Integral Molded Bushing Flange	80	± 10
4-Stud External Clamp or 4-Stud Integral Molded Bushing Flange	144	± 12

Table 3 - Transformer Accessories and Fasteners Torque Guidelines		
Connection Type	**Nominal Tightening Torque (in-lbs)**	**Torque Tolerance (in-lbs)**
Bayonet Fuseholders (ABB)	110	± 10
Bayonet Fuseholders (Cooper / Eaton)	200	± 10
Bayonet Fuse Cartridge to Inner Fuseholder	60	± 10
Bayonet Fuse Cartridge End Plug	60	± 10
Drain Plug	2 - 3 Turns Past Finger Tight with Thread Sealant	
Drain Valve	2 - 3 Turns Past Finger Tight with Thread Sealant	
Fill Plug	2 - 3 Turns Past Finger Tight with Thread Sealant	
Pressure Relief Valve, Small	2 - 3 Turns Past Finger Tight with Thread Sealant	
Pressure Relief Device, Cover-Mounted	300	± 60
Rotary Tap Changer Switch Sealing Nut	100	± 20
Rotary Tap Changer Switch Index Plate Nut	56	-0, + 14
Linear Cable-Operated Tap Changer Switch (ASP or CAPT) Sealing Nut	864	± 60
Dual Voltage Switch	100	± 20
Loadbreak Switch Sealing Nut	1200	-0, + 120
Loadbreak Switch Handle Bolt	30	-0, + 30
4-Position Sectionalizing Switch Sealing Nut	600	± 120
Switch Viewing Window Fasteners	100	± 20
H0X0 Switch	100	± 20
Under-Oil Arrester Disconnect Switch	100	± 20
Stainless Steel Temperature Well	900	± 24
Handhole Cover Plate Fasteners	180	± 24
Bolted Cover Fasteners	180	± 24
Terminal Compartment (Cabinet) Fasteners	288	± 24
Pentahead or Hexhead Door Security Bolt	100	± 20
Ground Connector	144	-0, + 36

Table 4 - External Bushing Connections Torque Guidelines		
Connection Type	**Nominal Tightening Torque (in-lbs)**	**Torque Tolerance (in-lbs)**
5/8" Hex Jam Nut on Low Voltage Bushing	480	-120, + 0
1" Hex Jam Nut on Low Voltage Bushing	480	-120, + 0
High Voltage Bushing Well Insert	Per Manufacturer's Recommendations	
Copper or Aluminum Bus Bar to Bushing Spade Terminal with 1/2"-13 Steel Fasteners	600	± 60

Ne serrez pas trop les connexions. Un serrage excessif peut endommager les composants et / ou les joints d'étanchéité, entraînant une fuite de fluide diélectrique

Malgré le fait que WEG s'est efforcé d'être clair en termes de respect des directives de couple, veuillez contacter WEG Transformers USA pour les directives de couple pour tout composant non répertorié dans ces tableaux.

Procédure de démarrage à froid

Le transformateur est conçu pour avoir toutes les traversées et interrupteurs ainsi que l'ensemble noyau / bobine suffisamment immergés dans le fluide diélectrique pour maintenir des dégagements diélectriques sûrs même sous des températures ambiantes très froides (jusqu'à -50 ° C).

En raison du niveau de liquide inférieur lors d'un démarrage à froid (c'est-à-dire sous tension lorsque les températures ambiantes sont inférieures à -20 ° C), il faudra un certain temps avant que les radiateurs deviennent pleinement efficaces pour dissiper la chaleur générée dans les bobines.

Par conséquent, WEG ne recommande pas que le transformateur soit immédiatement complètement chargé conformément à la plaque signalétique; par conséquent, cela entraînera la perte de vie du transformateur!

Pour éviter la perte de vie d'un transformateur rempli de fluide minéral ou FR3 ™, le tableau 9 définit le processus de démarrage à froid:

Table 5 – Procédure de démarrage à froid			
Elapsed Time	**Time Applied**	**% Load**	**Instructions**
Start-up + 8 hrs	8 hours	0	Energize the transformer, but do not apply any load for at least eight (8) hours
Start-up + 12 hrs	4 hours	25% Max	Gradually increase the applied load to a maximum of 25% of nameplate rating
Start-up + 16 hrs	4 hours	50% Max	Gradually increase the applied load to a maximum of 50% of nameplate rating
Start-up + 20 hrs	4 hours	75% Max	Gradually increase the applied load to a maximum of 75% of nameplate rating
Start-up + 24 hrs	4 hours	100%	Gradually increase the applied load to a maximum of 100% of nameplate rating

WEG Transformers USA, LLC

1 Pauwels Drive Washington, MO 63090 USA

Telephone: 636-239-9300

Website: www.weg.us

Manuel d'instructions #ZU+7-8104 | 8-2020

Transformateur Triphase Sur Socle | Utilitaire et Industriel | 45 kVA a 10,000 kVA