



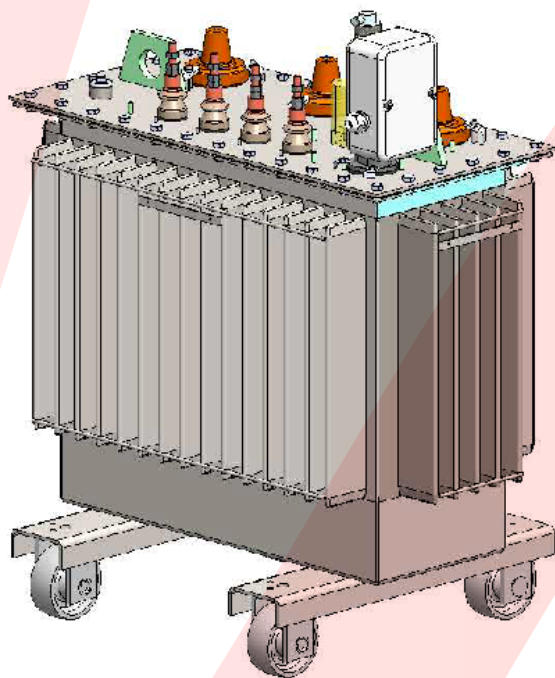
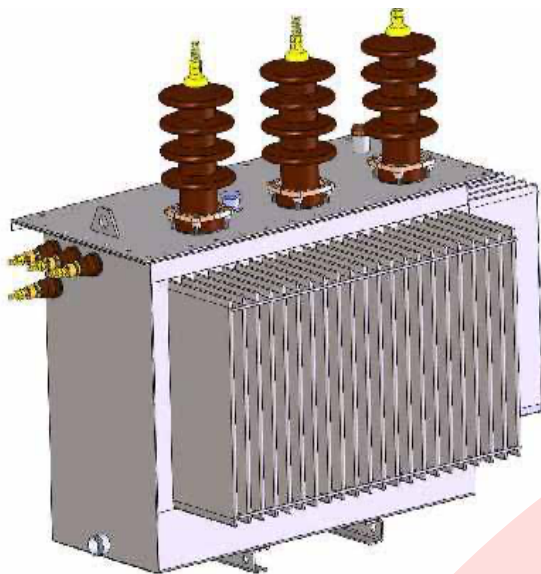
## GUIDE DE MISE EN SERVICE, INSTALLATION ET MAINTENANCE

Transformateurs immergés  
dans l'huile diélectrique

$P_n \leq 4000$  KVA

# Sommaire

Réception .....	6
Manutention.....	10
Montage des galets .....	14
Installation .....	18
Stockage .....	24
Vérifications avant mise en service.....	28
Maintenance.....	34
Service après vente .....	38



# Réception

# 01



Guide de mise en service, installation et maintenance



## Réception

**Le transformateur devra être vérifié à la livraison.**

**Les points à contrôler :**

- Absence de fuites, de chocs sur traversées, parois,...
- Quantité de matériels livrés
- Conformité de la commande avec les informations
- Accessoires livrés avec le transformateur
- PV d'essais
- Présence de plombage.

**Au moment de déchargement, s'assurer :**

- Que le transformateur n'a pas été endommagé lors du transport (traversées cassées, chocs sur les parois, fuites d'huile...)
- Que les accessoires livrés séparément sont présents
- Que le plombage de garantie est intact.



#### En cas d'accident ou manque d'accessoires :

- Faire un constat de la nature d'incident auprès du transporteur
- Aviser NEXANS MAROC.



**Attention :**  
la rupture du  
plombage entraîne  
l'annulation de la  
garantie.

# Manutention

# 02





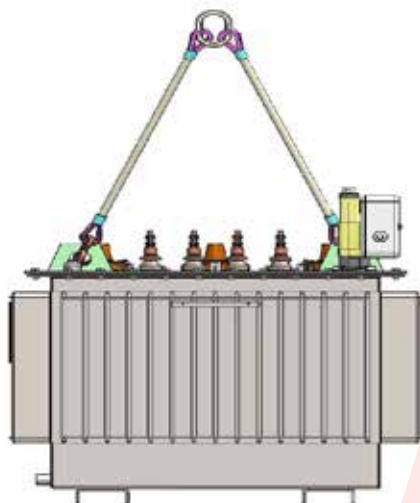
Guide de mise en service, installation et maintenance



# Manutention

Par élinguage

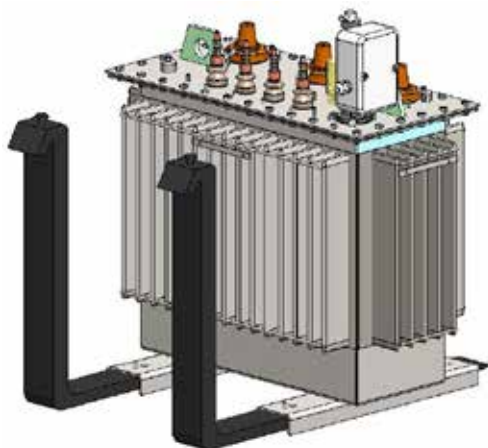
En utilisant les anneaux de levage sur le couvercle.





### A l'aide d'un chariot élévateur

Soulever le transformateur en introduisant les fourches du chariot élévateur dans les sous-basements.



Attention :

la manutention du transformateur par les accessoires (traversées, commutateur, parois...) est strictement interdite.

# Montage des galets

# 03



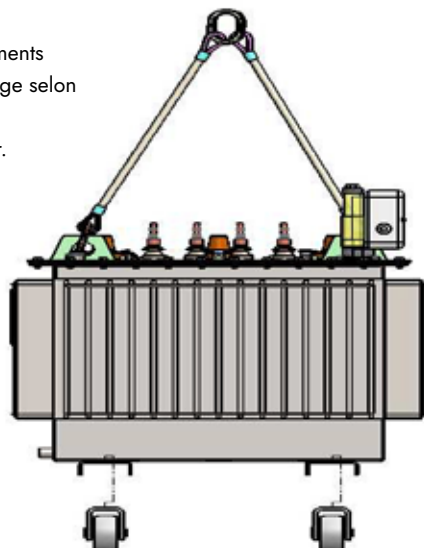
Guide de mise en service, installation et maintenance



## Montage des galets

### Par élinguage

- Soulever le transformateur à une hauteur de 50 cm du sol
- Monter les galets au niveau des sous-basements au biais du trou de montage et trou de guidage selon l'orientation voulue
- Faire descendre lentement le transformateur.



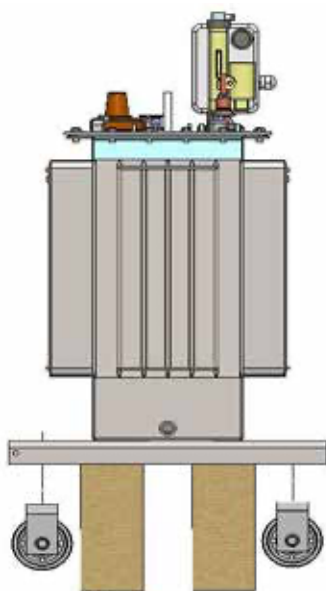
#### Attention :

la manutention du transformateur par les accessoires (traversées, commutateur, parois,...) est strictement interdite.



### Avec chariot élévateur

- Soulever le transformateur avec le chariot élévateur
- Poser le transformateur sur des cales en bois d'une hauteur 30 cm
- Mettre des vérins
- Enlever les cales en bois
- Monter les galets de la même façon que par élinguage
- Faire descendre le transformateur avec précaution.



# Installation

# 04





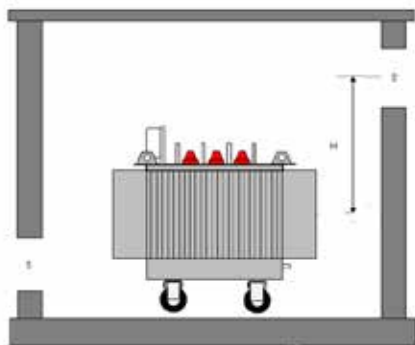
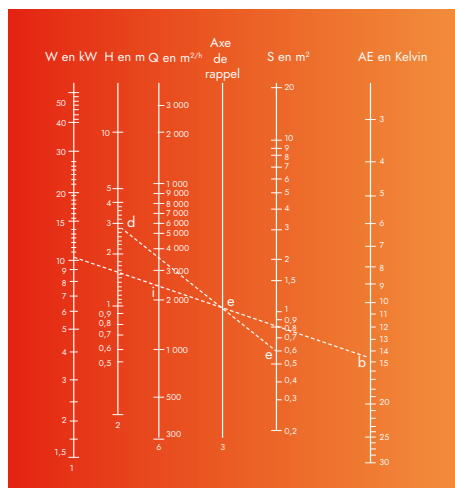


## Installation

Si le transformateur est destiné à être installé dans un local, il faut prévoir des orifices de ventilation pour dissiper l'énergie calorifique dégagée et éviter un éventuel sur-échauffement.

De ce fait, le local doit être muni d'ouvertures basses d'une surface  $S$  pour entrée de l'air, et ouvertures hautes d'une surface  $S'$  pour sortie de l'air (voir photo).

L'abaque ci-après donne le calcul de la surface  $S$ .





### Ventilation naturelle

- Positionner sur l'échelle 1 le point «a» correspondant à la somme totale des pertes W
- Positionner sur l'échelle 5 le point «b» correspondant à l'échauffement maximal de l'air ( $\Delta T = 10$  à  $15$ )
- Relier les points «a» et «b» la droite résultante coupe l'axe de rappel en «c»
- Positionner sur l'échelle 2 le point «d» correspondant à la hauteur H (hauteur entre point milieu de la cuve et milieu de S')
- Relier les points «d» et «c» et prolonger la droite résultante jusqu'à l'échelle 4. Le point «e» trouvé détermine la surface S
- La surface  $S' = 1,2 \cdot S$ .

#### Exemple

$$\left\{ \begin{array}{l} W=10 \text{ kW} \\ \Delta T = 15 \\ H=3 \text{ m} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} S=0,6 \text{ m}^2 \\ S=0,72 \text{ m}^2 \\ Q= 2350 \text{ m}^3/\text{h} \end{array} \right.$$

#### N.B

cette formule est valable pour une température ambiante moyenne annuelle de  $40^\circ\text{C}$  max et une altitude 1000 m.

### Ventilation forcée

- Positionner sur l'échelle 1 le point «a» correspondant à la somme total des pertes W
- Positionner sur l'échelle 5 le point «b» correspondant à l'échauffement maximal de l'air ( $10$  à  $15$ )
- Relier les points «a» et «b» la droite résultante coupe l'échelle 6. Le point «f» résultant détermine le débit d'air que doit assurer les ventilateurs.



#### Attention :

la distance mini entre le transformateur et toute paroi pleine autour doit être min de 500 mm.

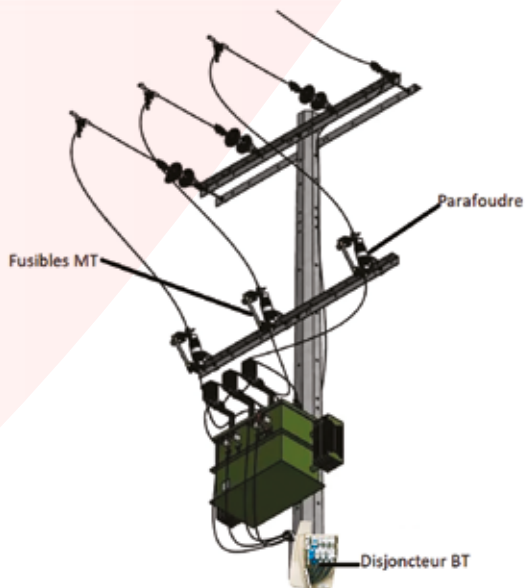
## Installation du transformateur haut de poteau

Pour les transformateurs haut de poteau (H61), l'installation doit être conforme à la norme NFC13 - 100 / UTE C11 – 201. Les transformateurs sont raccordés avec les protections suivantes :

- En amont côté MT, le transformateur doit être protégé par des fusibles HTA et parafoudres
- En aval côté BT, le transformateur doit être protégé par un disjoncteur haut de poteau (DHP).



**Attention :**  
Vérifier la présence  
de la soupape de  
sécurité.





# Raccordement du transformateur

## Raccordement sur traversée type porcelaine

- Soulever le transformateur à une hauteur de 50 cm du sol
- Monter les galets au niveau des sous-bassements au biais du trou de montage et trou de guidage selon l'orientation voulue
- Faire descendre lentement le transformateur.



## Raccordement sur traversée type passe-barre

### Tableau des couples de serrage (tolérance $\pm 10\%$ )

Visserie	Acier protégé	Inox	Laiton
M08	15,20	15,50	7,60
M10	30	30	15,10
M12	52	53	25
M14	83	85	41
M16	130	133	55

Pour les transformateurs cabines, le raccordement du relais de protection (DGPT/DMCR) est obligatoire.

# Stockage

# 05

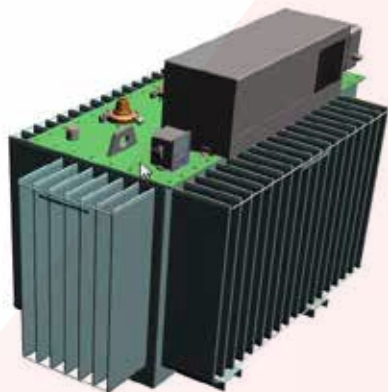


Guide de mise en service, installation et maintenance

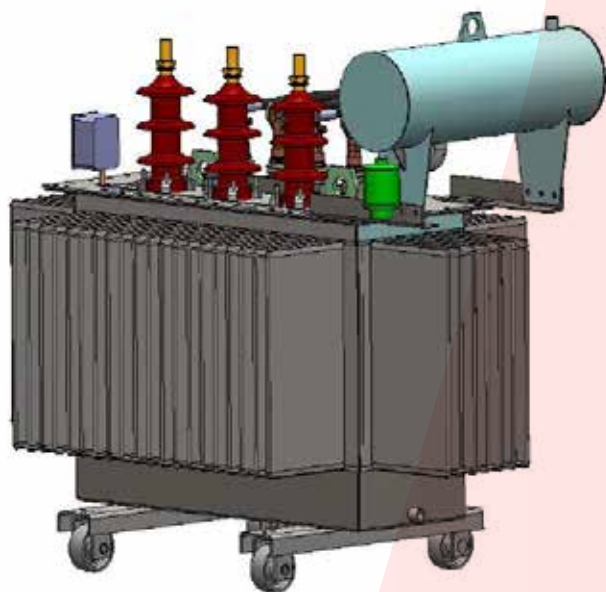


## Stockage

- Stocker sous abri (hors poussière et humidité)
- Protéger les embouts des bornes pour éviter leur oxydation
- Vérifier fréquemment l'étanchéité
- Si le transformateur est équipé d'assécheur, vérifier fréquemment la coloration
- Si le transformateur est équipé de réservoir, une prise d'échantillon d'huile et analyse anti-oxydation est nécessaire avant la mise en service.







# Vérification avant mise en service

# 06





## Vérification avant mise en service

### Niveau d'huile diélectrique

- Vérifier au niveau de tous les joints d'étanchéité et parties de la cuve, qu'il n'y a aucune trace de fuite d'huile diélectrique.
- Si le transformateur est équipé d'un niveau d'huile, vérifier que le flotteur est au niveau.



### Commutateur

- Vérifier avant la mise en service que la poignée de commutateur est bien verrouillée sur sa position de service.





### Equipements en option

Avant mise sous tension :

- Vérifier que le DGPT ou DMCR sont remplis d'huile (flotteur au niveau haut)
- Vérifier les valeurs de réglages préférentielles :
  - Détecteur de pression : 300hPa (0,3bar)
  - Thermostat alarme : 85°C
  - Thermostat déclenchement : 95°C.



**Attention :**  
Vérifier la présence  
de la soupape de  
sécurité.





### Liaisons aux traversées

- S'assurer que les raccordements / câbles de connexion sont assez souples pour éviter d'exercer des efforts mécaniques sur les traversées et provoquer d'éventuelles fuites au niveau des joints d'étanchéité
- Bornes inclinée  $< 30^\circ \Rightarrow F = 50 \text{ daN}$
- Bornes inclinée  $> 30^\circ \Rightarrow F = 30 \text{ daN}$
- En cas de traversées type passe-barre, s'assurer que les liaisons permettent une libre dilatation des jeux de barres.

### Vérifications électriques

- S'assurer avec un ohmmètre sur toutes les positions du commutateur qu'il n'y a pas de coupures électriques
- Vérifier avec un mégohmmètre des valeurs de résistance suivantes :
  - Entre enroulement BT et masse :  
 $R > 10M\Omega$
  - Entre enroulements HT et BT :  
 $R > 150M\Omega$
  - Entre enroulement HT et masse :  
 $R > 150M\Omega$
- Au moment de la mise en service, contrôler le rapport de transformation en mesurant la tension coté BT avant de fermer le circuit BT en prenant toutes les précautions nécessaires. S'il s'agit d'un transformateur haut de poteau, effectuer cette opération avant installation en utilisant un pont de mesure ou une source d'alimentation en alimentant le transformateur coté HT.



**Attention :**

Vérifier la mise à la terre du transformateur avec l'installation.



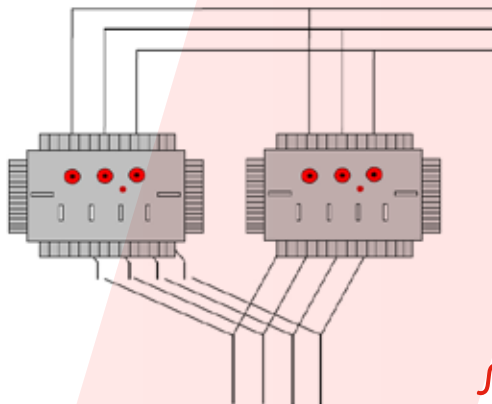


### Marche en parallèle

- Vérifier la concordance des phases (même groupe de couplage) et les tensions (les rapports de transformation doivent être égaux à  $\pm 0,5\%$ )
- Vérifier que les tensions de court-circuit sont compatibles (elles doivent être égales à 10% près)
- Le rapport de puissances assignées doit être compris entre 0,5 et 2
- Les commutateurs sur chaque transformateur doivent être sur la même position
- Les transformateurs doivent être alimentés par le même réseau.



**Attention :**  
opération à réaliser  
par un personnel  
qualifié.



# Maintenance

# 07







# Maintenance

## Nettoyage

- Effectuer sur des périodes bien définies un dépoussiérage du transformateur, en particulier les traversées et les passebarres
- Si le transformateur est installé dans un milieu extrêmement poussiéreux, rapprocher les périodes de nettoyage.



**Attention :**  
opération à réaliser  
hors tension.

## Contrôle de l'étanchéité

- Contrôler l'étanchéité des joints un mois après la mise en service
- Le contrôle est à refaire après tous les 6 mois
- Procéder à un resserrage régulier des joints d'étanchéité.



**Attention :** ne jamais ouvrir les orifices du transformateur pouvant mettre l'huile diélectrique en communication avec l'extérieur. En cas de nécessité, l'ouverture du transformateur est possible, pour ce, veuillez contacter le SAV pour vous communiquer la procédure.

### Prise d'échantillon d'huile pour transformateur respirant

- Nettoyer la canalisation avant de faire écouler le diélectrique
- Purger 2 à 3 litres
- Utiliser un récipient propre et sec (bouteille en verre)
- Rincer le récipient avec l'huile à échantillonner
- Eviter l'introduction de l'air dans les échantillons
- Identifier l'échantillon : appareil, point d'installation, date...



**Attention :**  
opération à réaliser  
par un personnel  
qualifié.

### Premières actions en cas de défaut

- Niveau bas d'huile : Peut être dû à une présence de fuite d'huile ou dégagement gazeux => mettre le transformateur hors tensions et vérifier l'existence d'une éventuelle fuite.
- Sur-échauffement : Peut être dû à un mauvais refroidissement ou surcharge permanente => mettre le transformateur hors tension et vérifier l'aération et une éventuelle surcharge
- Surpression : Peut être due à un dégagement gazeux, un sur-échauffement ou trop plein d'huile => mettre le transformateur hors tension et vérifier le niveau d'huile ou une éventuelle surcharge
- En cas d'un défaut persistant, prendre contact avec le SAV.

# Service après vente

# 08



## Domaines d'activité

- Réparation dans nos ateliers
- Intervention sur site
- Fourniture de pièces de rechange
- Diagnostic et conseil
- Formation
- Installation
- Fourniture de système de monitoring.



**Nos transformateurs sont garantis réalisés avec des constituants neufs et exempts de tout élément de récupération susceptible d'avoir été pollué par des PCB.**



—  
**NEXANS**

Bd Ahl Loghlam, Sidi Moumen  
20400 Casablanca - Maroc  
Tél. : +212 (0) 5 22 76 29 20  
Fax: +212 (0) 5 22 76 62 91  
contact@nexans.ma  
www.nexans.ma