



# MANUEL D'INSTRUCTION

## Français

Emission Initiale				Modification				Révision
Créé par	Date	Approuvé par	Contrôle	Revisé par	Date	Approuvé par	Contrôle	<b>03</b>
MRM	30-05-17	RCC	RCC	TCRP	01-05-2018	MRM		

©COPYRIGHT 2017 GE ENERGY (USA), LLC AND/OR ITS AFFILIATES. All rights reserved. The information contained herein is GE Grid Solutions Proprietary Technical Information that belongs to the General Electric Company, GRID SOLUTIONS (BRAZIL), LLC and/or their affiliates, which has been provided solely for the express reason of restricted private use. All persons, firms, or corporations who receive such information shall be deemed by the act of their receiving the same to have agreed to make no duplication, or other disclosure, or use whatsoever for any, or all such information except as expressly authorized in writing by the General Electric Company, GRID SOLUTIONS (BRAZIL), LLC and/or its affiliates.

**SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
1.1	COMPOSANTS PRINCIPAUX .....	5
<b>2</b>	<b>INDUCTEUR</b> .....	<b>6</b>
2.1	DÉTAILS CONSTRUCTIFS DE L'INDUCTEUR.....	6
2.2	QUELQUES COMPOSANTS PRINCIPAUX DE L'INDUCTEUR .....	6
<b>3</b>	<b>DISPOSITIF DE SYNTONISATION</b> .....	<b>7</b>
3.1	CHANGEMENT DE BANDE DE FRÉQUENCE DE FONCTIONNEMENT .....	9
3.1.1	DISPOSITIFS SAWB/SASF .....	9
3.1.2	DISPOSITIFS POUR INDUCTANCE 0.265mH.....	9
<b>4</b>	<b>TRANSPORT, RÉCEPTION, STOCKAGE ET DÉBALLAGE</b> .....	<b>10</b>
4.1	TRANSPORT .....	10
4.2	RÉCEPTION .....	10
4.3	STOCKAGE .....	11
4.4	DÉBALLAGE.....	11
4.4.1	BOBINES TRANSPORTÉES VERTICALEMENT .....	12
4.4.2	BOBINES TRANSPORTÉES HORIZONTALEMENT .....	13
4.4.3	INSPECTION APRÈS DÉBALLAGE .....	14
<b>5</b>	<b>LEVAGE DE BOBINES</b> .....	<b>14</b>
5.1	LEVAGE DE BOBINES AVEC LA TECHNOLOGIE OSD .....	15
5.1.1	MONTAGE: VERTICAL OU SUSPENDU (TRANSPORT: VERTICAL).....	15
5.1.2	MONTAGE: HORIZONTAL (TRANSPORT: HORIZONTAL).....	16
5.1.3	MONTAGE: VERTICAL OU SUSPENDU (TRANSPORT: HORIZONTAL).....	16
5.2	LEVAGE DE BOBINES AVEC LA TECHNOLOGIE MCD .....	19
<b>6</b>	<b>MONTAGE DE LA BOBINE DE BLOCAGE</b> .....	<b>21</b>
6.1	RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DE LA BOBINE DE BLOCAGE À LA LIGNE DE TRANSMISSION. ....	21
6.2	RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES.....	21
6.3	COUPLE DE SERRAGE DES BOULONS.....	22
6.4	CONNEXIONS DU CIRCUIT BOUCHON .....	23



6.4.1 – ASSEMBLAGE SUR TRANSFORMATEUR CAPACITIF DE TENSION.....	23
6.4.2 – ASSEMBLAGE SUR 1 OU PLUS ISOLATEURS .....	23
6.4.3 – ASSEMBLAGE EN SUSPENSION DANS DES CHAINES D'ISOLATEURS .....	24
<b>7 MISE EN SERVICE.....</b>	<b>25</b>
<b>8 MAINTENANCE.....</b>	<b>25</b>
<b>8.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES ET PÉRIODICITÉ DE MAINTENANCE .....</b>	<b>25</b>
<b>8.2 MAINTENANCE PRÉVENTIVE/PRÉDICTIVE .....</b>	<b>26</b>
8.2.1 PROCÉDURES .....	26
<b>8.3 PEINTURE.....</b>	<b>27</b>
8.3.1 RETOUCHES DE PEINTURE.....	27
<b>9 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX .....</b>	<b>28</b>
<b>10 ANNEXES .....</b>	<b>29</b>
<b>10.1 ÉLIMINATION/INSTALLATION DES ÉCRANS CONTRE L'ENTRÉE D'OISEAUX .....</b>	<b>29</b>
<b>10.2 ÉLIMINATION /INSTALLATION DU DISPOSITIF DE SYNTONISATION.....</b>	<b>30</b>

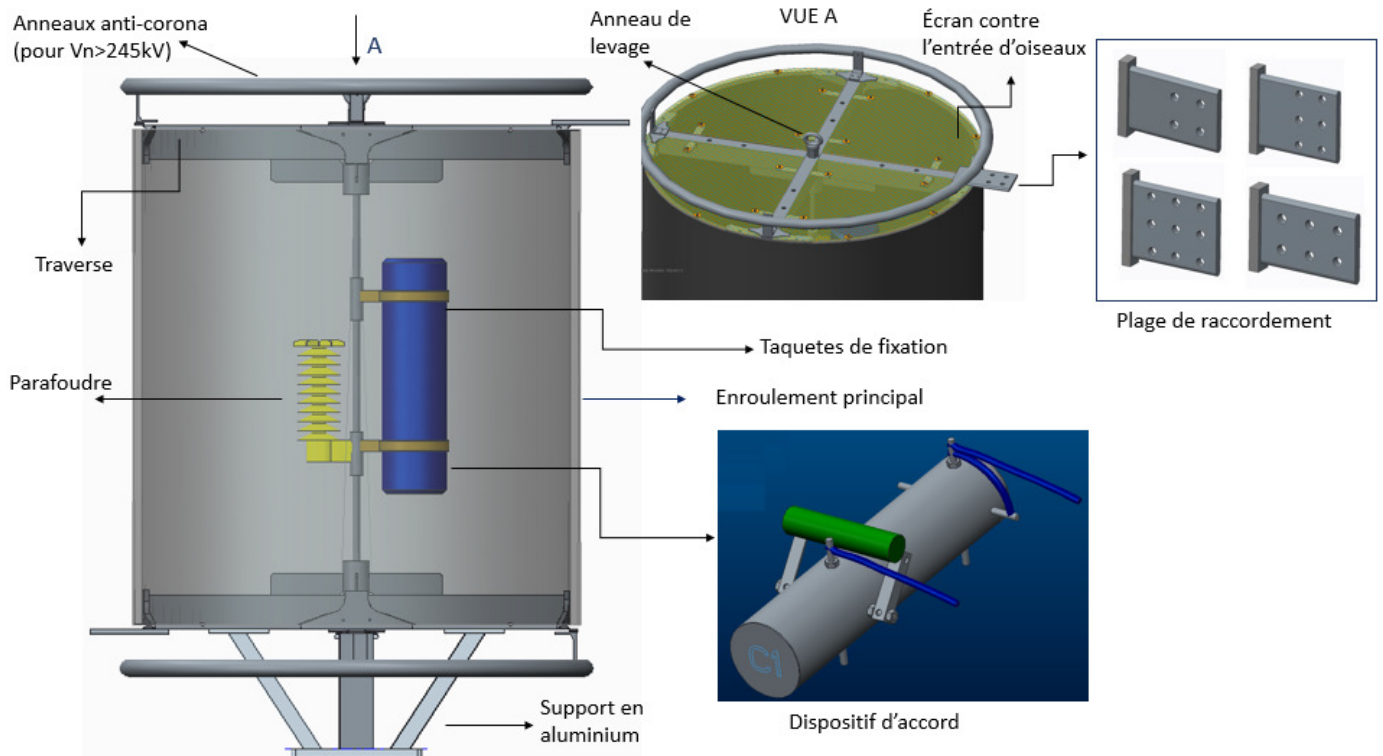


LES BOBINES DE BLOCAGE ET SA ACCESSOIRES Y COMPRIS SA STRUCTURE SUPPORT DEVRAIENT ÊTRE CONSIDÈRES COMME PIÈCES VIVANTS APRÈS LA MISE SOU ÉNERGISE

TOUS IMPLIQUÉS DANS LE TRANSPORT, L' INSTALLATION, LE FONCTIONNEMENT ET L'ENTRETIEN DES BOBINES DE BLOCAGE DOIVENT LIRE CE MANUEL D'INSTRUCTIONS AVANT DE MANIPULER L' ÉQUIPEMENT



## 1 INTRODUCTION



GE possède une vaste expérience dans le développement et la fourniture de bobines de blocage pour des systèmes jusqu'à 800kV.

Les instructions d'utilisation ci-dessous s'appliquent à tous les types de BOBINES DE BLOCAGE fabriquées par la GE.

Les Bobines de Blocage sont constituées d'un inducteur, un dispositif de syntonisation et un parafoudre dont le but est de protéger le dispositif de syntonisation.

### 1.1 COMPOSANTS PRINCIPAUX

**Note: Toutes les bobines de blocage sont fournies avec des écrans de protection contre l'entrée d'oiseaux**





## 2 INDUCTEUR

L'inducteur, qui est la partie de la Bobine de Blocage qui supporte le courant de la ligne de transmission, est constitué d'un enroulement principal dimensionné en accord avec le courant nominal, le courant de court-circuit dynamique et thermique indiqués sur la plaque d'identification de l'équipement.

### 2.1 DÉTAILS CONSTRUCTIFS DE L'INDUCTEUR

Ce manuel est conçu pour les Bobines de Blocage avec enroulement principal fabriquées par la GE.

#### MCD – Multi-Wire Cable Design

Dans cette technologie, l'enroulement de la bobine est composé de plusieurs conducteurs (fils ou câbles) connectés en parallèle, formant des cylindres. Chaque conducteur est isolé au moyen d'un enroulement hélicoïdal par une pellicule isolante et les conducteurs d'un même cylindre sont immobilisés mécaniquement et encapsulés par des filaments de fibre de verre imprégnés de résine. En fonction des caractéristiques nominales de la bobine, un ou plusieurs cylindres sont connectés en parallèle entre leurs traverses, où les bornes d'entrée et de sortie du ou des enroulements sont également fixées. Les cylindres sont séparés par des entretoises en fibre de verre, formant des conduits de refroidissement.

#### OSD – Open Style Design

Dans la technologie OSD, l'enroulement de la bobine est composé de profils en aluminium conducteurs à section rectangulaire. Ces profils sont dimensionnés de façon à supporter les courants selon chaque application et sont séparés à intervalles égaux au moyen de cales en fibre de verre pressé à haute résistance mécanique. Aux extrémités des enroulements, les deux traverses en aluminium sont solidement reliées entre elles au moyen d'un ou de plusieurs tirants isolés en fibre de verre à haute résistance mécanique. Tous les matériaux utilisés sont compatibles avec la classe d'isolation de l'équipement.

### 2.2 QUELQUES COMPOSANTS PRINCIPAUX DE L'INDUCTEUR

**Traverses:** elles sont formées par des barres plates en aluminium à coins arrondis fixées à un profil également en aluminium appelé noyau (Technologie MCD). Les autres bobines (technologie OSD) ont leur traverse en tube d'aluminium.

**Parafoudre:** Il protège la bobine de blocage contre les surtensions possibles de la ligne de transmission, cependant, en cas de surtensions dues aux courants de court-circuit thermique et dynamique, le parafoudre reste inactif. Le parafoudre est connecté en parallèle au Dispositif de Syntonisation par le tirant central de la bobine aux câbles d'aluminium ou de cuivre (Voir la représentation du même dans la figure de la section 1.1).

**Serre-fils:** points de connexion électrique de l'équipement, généralement une extension de la traverse, dont l'orientation et le modèle de forage obéissent aux besoins du client.

**Supports:** Ils sont montés directement sur la fondation/structure destinée à l'installation de l'équipement.



### 3 DISPOSITIF DE SYNTONISATION

Les dispositifs de syntonisation sont réglés en usine par GE et connectés directement à l'inducteur principal (traverse inférieure et supérieure) et ne nécessitent pas de connexion supplémentaire lors du montage sur site. Le résistor d'amortissement, si nécessaire, est monté à l'extérieur du dispositif. Sa fixation se fait sur le tirant central de la bobine de blocage, entre la traverse supérieure et la traverse inférieure, au moyen de taquets isolants en polycarbonate ou fibre de verre tel que démontré dans la figure de la section 1.1.

Comme les bandes de fréquence du dispositif de syntonisation varient en fonction des caractéristiques nominales de la bobine de blocage et des sollicitations spécifiques de chaque cliente, les dispositifs de syntonisation projetés par GE permettent au client un accès facile, pour d'éventuelles variations de bande de fréquence ou bien même pour l'élimination/substitution du propre dispositif de syntonisation. Son élimination peut être effectuée sans qu'il ne soit nécessaire de retirer l'inducteur principal de la ligne de transmission (plus d'informations sur l'élimination du dispositif de syntonisation se trouvent dans la section 10.2).

Les composants utilisés dans la confection des dispositifs de syntonisation sont encapsulés de façon à permettre leur protection contre les intempéries et chocs mécaniques. Les coefficients de température des éléments sont choisis en fonction de leur haut degré de constance dans la syntonisation et garantissent, en outre, une opération exceptionnelle, fiable et d'une longue durée de service.

Les dispositifs de syntonisation GE peuvent être utilisés dans des bobines de blocage d'autres fabricants, vu que leurs caractéristiques nominales doivent être compatibles avec l'équipement qui sera utilisé. Cela étant, ils sont vendus séparément dans certains cas.

Les dispositifs de syntonisation peuvent avoir une bande de fréquence fixe ou réglable sur site, pour que la fréquence puisse être projetée pour : syntonisation simple, double syntonisation ou large bande.

Pour les cas où l'ensemble (bobine de blocage + dispositif de syntonisation) serait fourni par GE, le tableau ci-dessous présente la gamme de dispositifs de syntonisation projetés associés à sa technologie de fabrication compatible.



Type de dispositif	Description	Technologie	Gamme de réglage	Manuel supplémentaire
FWB	Bande large fixe	OSD / MCD	*Défini par le client	N / A
FSF	Fréquence unique fixe	OSD / MCD	*Défini par le client	N / A
FDF	Double fréquence fixe	OSD / MCD	*Défini par le client	N / A
SAWB	Fréquence large réglable	OSD / MCD	*Défini par le client	N / A
SASF	Fréquence unique réglable	OSD / MCD	*Défini par le client	N / A

Type de dispositif	Description	Technologie	Gamme de réglage	Manuel supplémentaire
ASF	Fréquence unique réglable (Spécifique à 0.265mH d'inductance)	OSD	30-90 kHz	14196
		OSD	50-150 kHz	13774
		OSD	70-200 kHz	13812
		OSD	90-300 kHz	13038
ADF	Double fréquence réglable (Spécifique à 0.265mH d'inductance)	OSD	30-90 kHz	18099
		OSD	50-150 kHz	17481
		OSD	70-200 kHz	13842
		OSD	90-300 kHz	14220
AWB	Fréquence large réglable (Spécifique à 0.265mH d'inductance)	OSD	50-205 kHz	15042
		OSD	90-300 kHz	15150

Les dispositifs FWB/ FSF / FDF sont projetés pour des bandes de fréquence fixes. Ils sont présintonisés en fabrique suivant les informations définies dans la spécification du client. L'accès à ces dispositifs de syntonisation de la part du client se résume, dans la plupart des cas, à une maintenance ou au remplacement d'une unité. (Les instructions pour l'élimination d'un dispositif de syntonisation se trouvent dans la section 10.2 de ce manuel).

Les dispositifs SAWB / SASF sont projetés de façon à ce qu'une large bande définie par le client dans la spécification technique soit subdivisée en bandes de fréquence inférieures (dispositifs réglables). La sélection de la plage de fonctionnement du dispositif peut être réalisée par le propre client sur site. La présintonisation de ces dispositifs est réalisée en usine par GE, selon la sous-bande définie dans le design coté approuvé par le client.

Les dispositifs de syntonisation destinés aux bobines de blocage à inductance de 0.265mH prévoient des manuels spécifiques de syntonisation, ceux-ci étant toujours envoyés au client final ensemble avec ce manuel général. La présintonisation de ces dispositifs est effectuée en fabrique par la GE, suivant spécification du client.



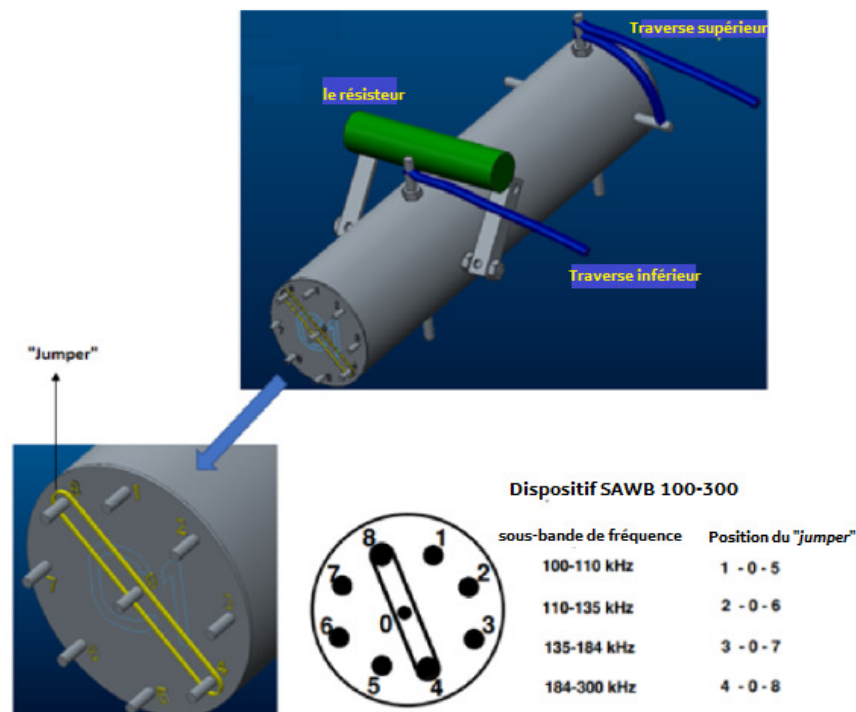


### 3.1 CHANGEMENT DE BANDE DE FRÉQUENCE DE FONCTIONNEMENT

Cette opération ne peut être appliquée que sur les dispositifs de syntonisation réglables, et pour effectuer un changement de bande de fréquence de fonctionnement de ces dispositifs de syntonisation, il faut, en premier lieu, exécuter les procédures mentionnées dans la section 10.1 de ce manuel qui fait référence à l'élimination/installation des écrans contre l'entrée d'oiseaux.

#### 3.1.1 DISPOSITIFS SAWB/SASF

Après l'élimination des cadrans d'écran contre l'entrée d'oiseaux, nécessaires au réglage de la fréquence de fonctionnement, positionner le cavalier dans la sous-bande de fréquence de fonctionnement désirée.



#### 3.1.2 DISPOSITIFS POUR INDUCTANCE 0.265mH

Après l'élimination des cadrans d'écran contre l'entrée d'oiseaux, nécessaires pour ajuster la fréquence de fonctionnement, suivre les instructions du manuel spécifique du dispositif de syntonisation au sujet des valeurs de capacité équivalentes qui doivent être réglées afin d'obtenir la plage de fonctionnement désirée. Ces ajustements sont effectués par le changement de la position des cavaliers dans la boîte de syntonisation du dispositif de syntonisation.

Au cas où le dispositif de syntonisation n'aurait pas de boîte de syntonisation, il est important d'observer que les connexions des broches du dispositif de syntonisation devront être modifiées suivant les informations du manuel spécifique.

**NOTE: Après avoir effectué tous les réglages désirés dans le dispositif de syntonisation, exécuter à nouveau l'installation des écrans contre l'entrée d'oiseaux, conformément à la procédure mentionnée dans la section 10.1 de ce manuel.**



## 4 TRANSPORT, RÉCEPTION, STOCKAGE ET DÉBALLAGE

### 4.1 TRANSPORT

Les bobines de blocage GE sont emballées dans des caisses ou palettes en bois dûment traité, spécialement conçues pour le transport terrestre, maritime ou aérien, dans le respect des principales réglementations internationales.

Habituellement, chaque colis contient seulement une unité d'équipement, et peut ou non contenir les piédestaux en aluminium, des isolateurs en porcelaine ou d'autres accessoires pertinents pour assembler l'équipement.

#### Notes:

- **En cas d'accidents ou de dommages visibles de la bobine de blocage et/ou emballage durant le transport, les procédures listées dans la section "Réception" devront être intégralement obéies.**
- **Il n'est pas recommandé d'empiler des caisses pour le transport ou l'emmagasinement, à moins d'avoir une autorisation préalable de la GE.**

### 4.2 RÉCEPTION

La personne chargée de la réception des bobines de blocage doit suivre les procédures suivantes:

- 1) Vérifier les conditions des emballages à la réception, si possible, toujours sur le camion;
  - 2) Au cas où seraient constatées des avaries ou des dommages dans un ou plusieurs emballages, il faut:
    - a) informer le chauffeur du camion des dommages et demander si des incidents sont survenus durant le transport;
    - b) Inscrire sur la Lettre de Voiture, au moins, les informations suivantes: numéro de l'emballage et/ou numéro de série de l'équipement, la description des dommages constatés et le rapport de conduite;
    - c) Prendre des photos de tous les dommages constatés, en identifiant clairement le(s) numéro(s) de l'emballage et/ou numéro(s) de série de la(des) bobine(s) de blocage;
- **Au cas où le transport serait de la responsabilité du client:**
    - Contacter et informer la Compagnie d'Assurance et suivre ses directives;
    - Signaler à GE ce qui est arrivé et attendre les instructions techniques sur la façon de procéder avec la charge endommagée. N'ouvrir les emballages qu'après avoir reçu l'autorisation de GE.
  - **Au cas où le transport serait de la responsabilité de GE:**
    - En informer immédiatement GE et conserver l'emballage tel qu'il a été reçu afin qu'il puisse être inspecté et examiné, si nécessaire;
    - Attendre des instructions techniques sur la façon de procéder avec la charge endommagée. N'ouvrir les emballages qu'après avoir reçu l'autorisation de GE.



### 4.3 STOCKAGE

Le stockage de la bobine de blocage devra suivre les instructions ci-dessous:

- **Environnement intérieur à l'abri d'intempéries:**

Dans les environnements abrités où l'atmosphère est non corrosive, les bobines de blocage doivent être stockées dans leur propre emballage et le sol doit être plat, d'une capacité suffisante pour supporter le poids de l'ensemble emballé.

- **Environnement extérieur:**

Dans les environnements extérieurs, la durée de conservation maximale recommandée dans l'emballage est de deux mois (ce qui peut varier en fonction des conditions météorologiques). Pour une plus longue période, la bobine de blocage doit être retirée de l'emballage en bois et doit être disposée sur la palette elle-même ou sur des cales en bois. Au cas où des emballages résistant aux intempéries seraient requis, ceux-ci devront être budgétisés durant la phase de proposition avec le département commercial de GE.

- Il n'est pas recommandé d'empiler des caisses pour le transport ou stockage, à moins d'avoir une autorisation de la GE;



### 4.4 DÉBALLAGE

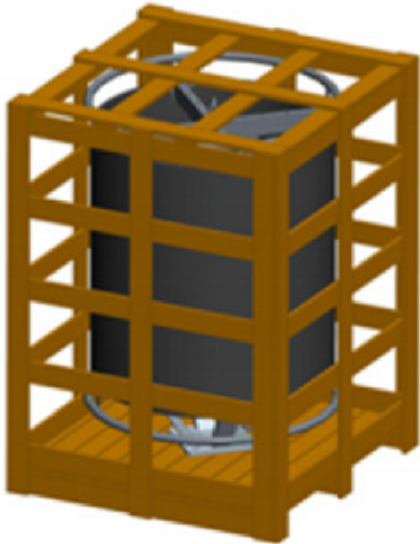
Avant de commencer à déballer les équipements, il est très important de vérifier les conditions de levage des mêmes décrites dans la section 5 de ce manuel.

Il est important de vérifier tous les accessoires qui doivent être retirés de l'équipement avant sa mise sous tension.

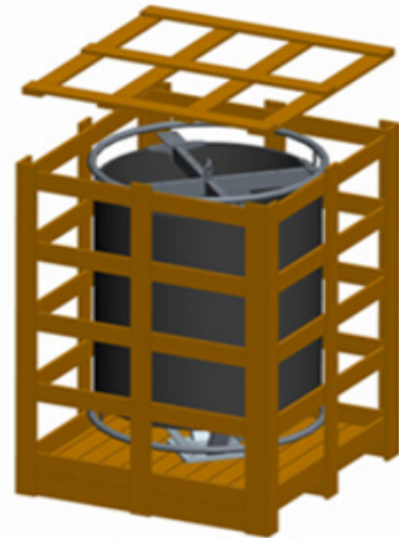
L'individu responsable de l'exécution du déballage de l'équipement doit suivre les procédures suivantes:



#### 4.4.1 BOBINES TRANSPORTÉES VERTICALEMENT



Positionner l'emballage de la bobine de blocage sur un sol plat.



Retirer le couvercle supérieur et extraire les bandes et plaques métalliques des parties latérales de l'emballage.



Retirer les parois latérales de l'emballage, ainsi que les fascès



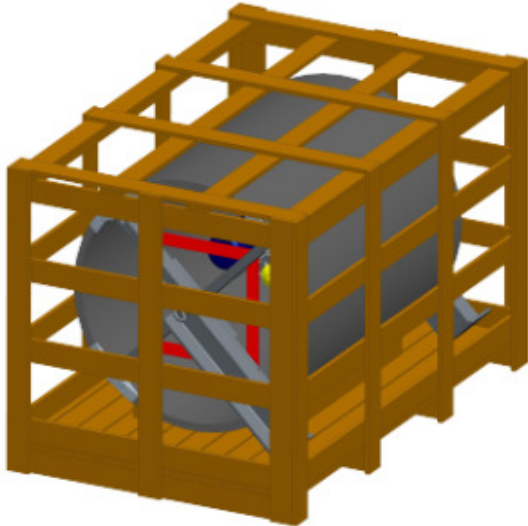
Retirer les boulons, bandes et autres accessoires qui aident à fixer la bobine de blocage sur la palette avant de la retirer de celle-ci.

- Pour hisser l'équipement, suivre la section 5.1.1 de ce manuel, qui comprend les instructions pour l'exécution de cette tâche.

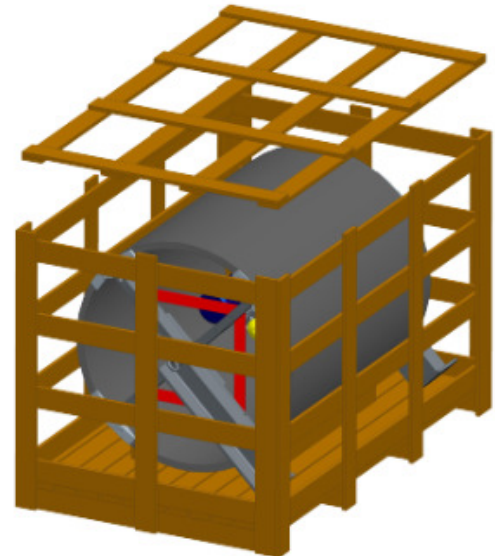




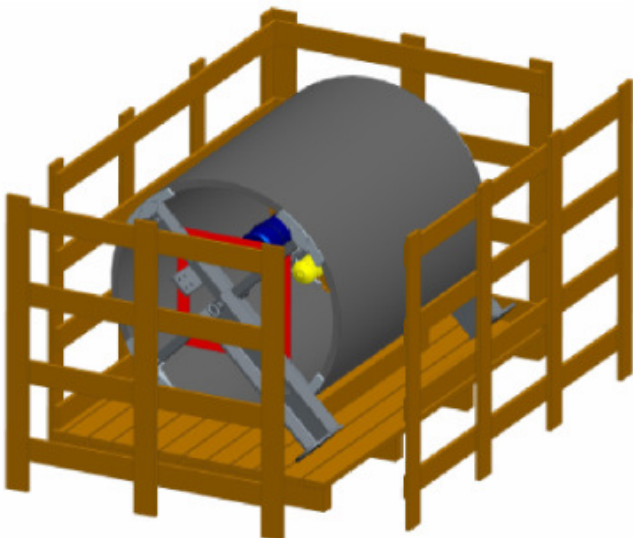
#### 4.4.2 BOBINES TRANSPORTÉES HORIZONTALEMENT



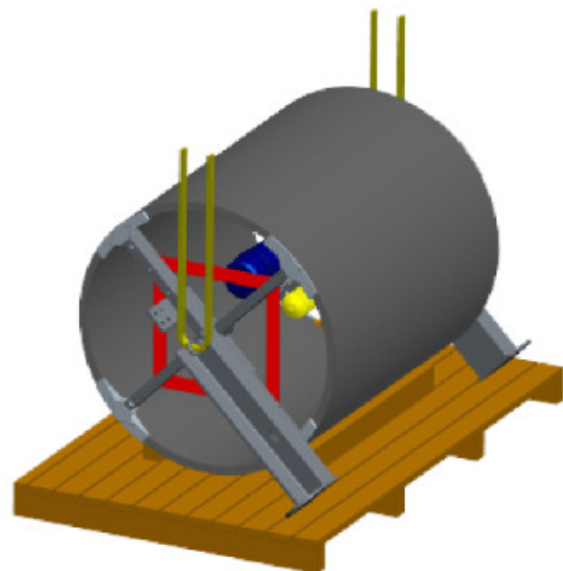
Positionner l'emballage de la bobine de blocage sur un sol plat



Retirer le couvercle supérieur et extraire les bandes et plaques métalliques des parties latérales de l'emballage



Retirer les parois latérales de l'emballage, ainsi que les fascès



Retirer les boulons, bandes et autres accessoires qui aident à fixer la bobine de blocage sur la palette avant de la retirer de celle-ci.

- Pour hisser l'équipement, suivre la section 5.1.1 de ce manuel, qui comprend les instructions pour l'exécution de cette tâche.





#### 4.4.3 INSPECTION APRÈS DÉBALLAGE

Après le déballage, la bobine de blocage doit être soigneusement inspectée comme suit:

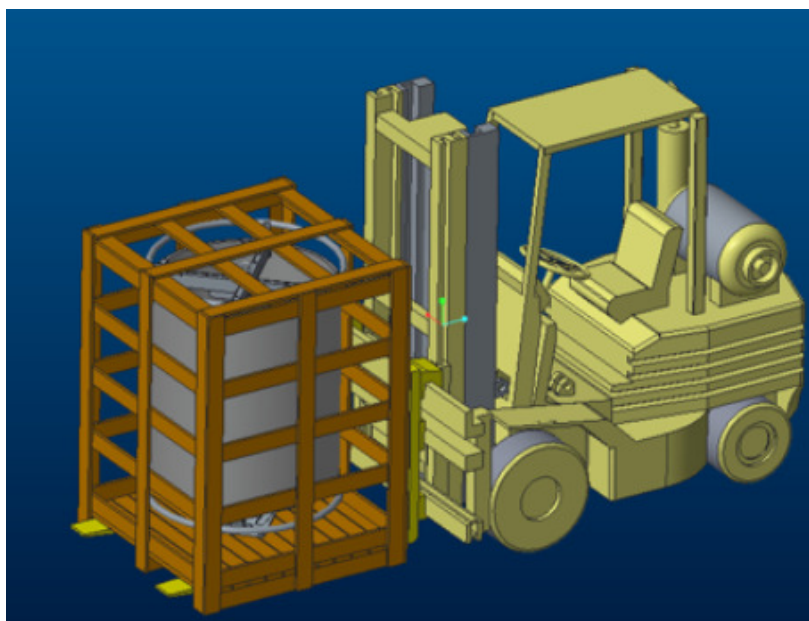
- 1) vérifier si le contenu du colis est conforme à celui décrit dans la Facture;

**NOTE:**

- **Le client doit immédiatement informer GE si le contenu reçu est différent de celui décrit dans la facture et / ou s'il y a des pièces GE qui n'ont pas été fournies.**
- 2) Vérifier tous les liens (entre les bras de traverse et les montants), s'il y en a.
  - 3) Vérifier l'endommagement de la surface d'encapsulation de la Bobine de blocage (technologie MCD).
  - 4) Au cas où des avaries ou des dommages seraient constatés:
    - a) Prendre des photos de tous les dommages constatés, en identifiant la bobine par son numéro de série (plaque signalétique);
    - b) Informer GE immédiatement et attendre les instructions sur la façon de procéder avec la bobine endommagée;

## 5 LEVAGE DE BOBINES

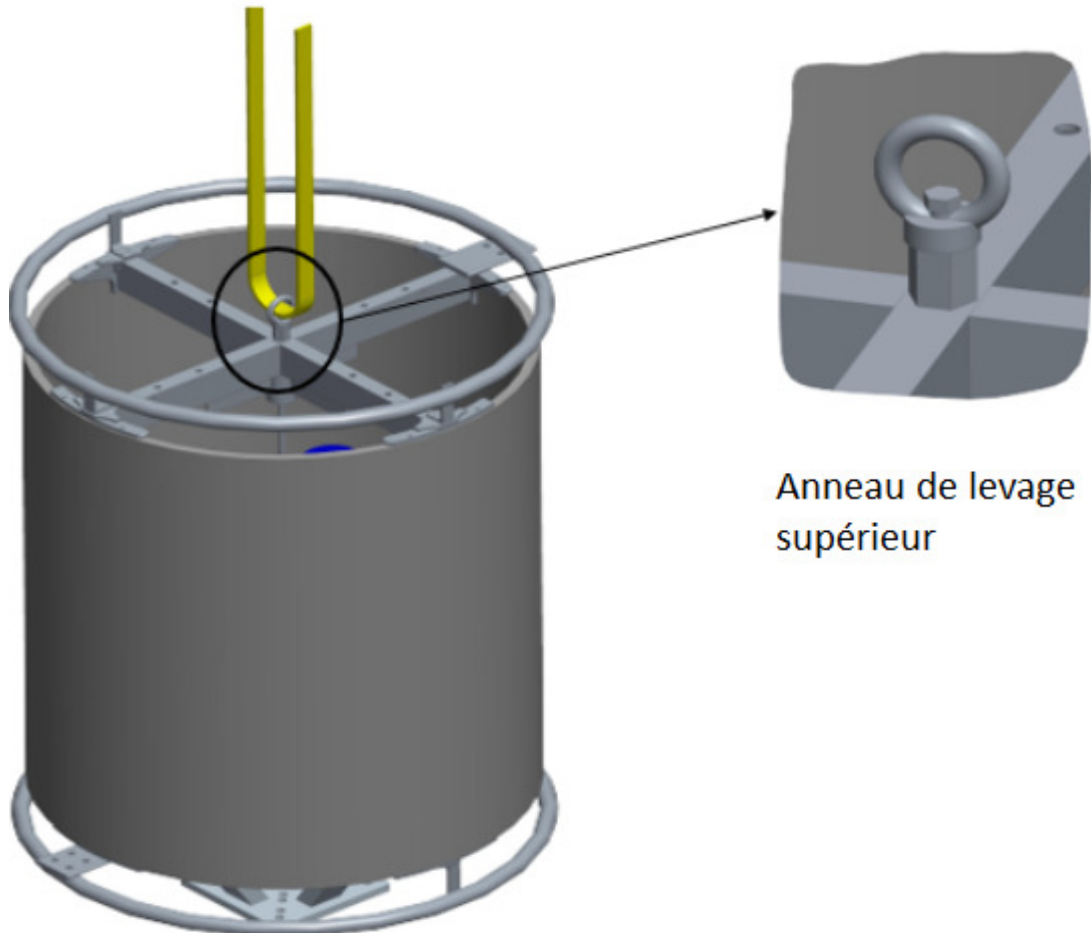
Le levage d'une bobine emballée peut être fait par chariot élévateur, cependant, le levage d'une bobine déballée ne doit être effectué que par une grue ou des ponts roulants (Technologie OSD et MCD).





## 5.1 LEVAGE DE BOBINES AVEC LA TECHNOLOGIE OSD

### 5.1.1 MONTAGE: VERTICAL OU SUSPENDU (TRANSPORT: VERTICAL)

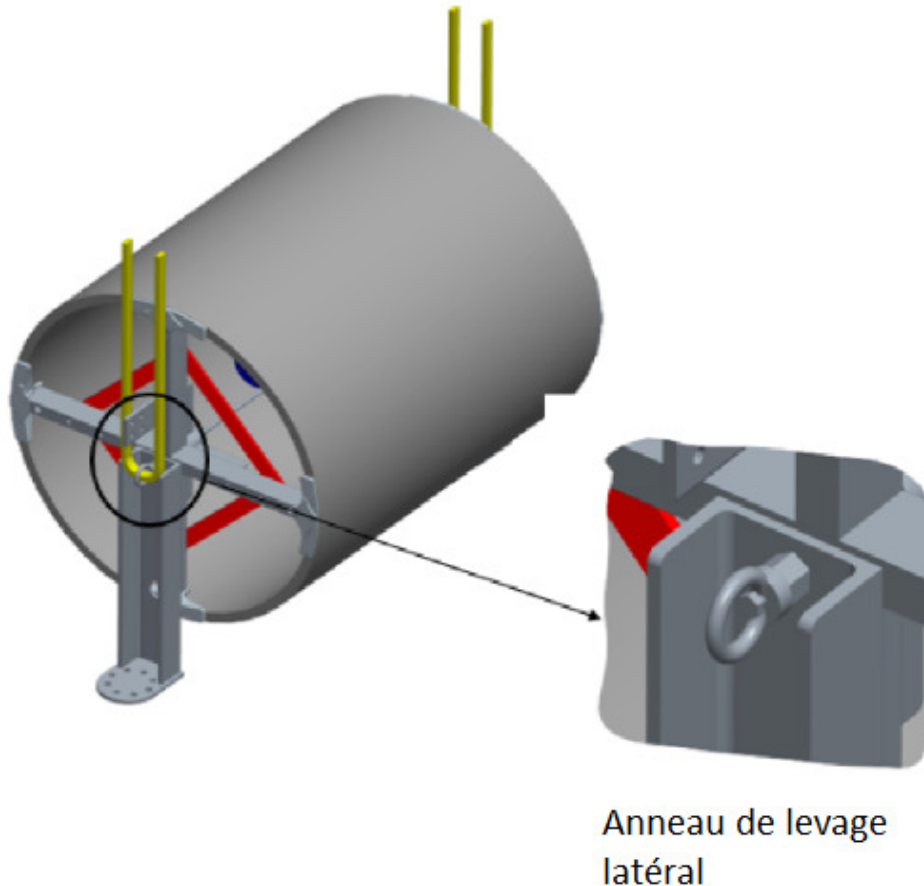


Après le processus de déballage de la bobine de blocage, le levage / la manipulation de celle-ci doit suivre les procédures suivantes :

- Évaluer le poids de l'équipement tel que décrit sur la plaque signalétique du même pour que la courroie de levage à utiliser soit compatible avec la tâche à exécuter.
- Placer la palette en bois avec la bobine de blocage dans un endroit libre pour effectuer la tâche de manipulation de l'équipement
- En utilisant l'œillet de levage fourni sur la traverse supérieure de l'équipement, passer la courroie de levage et s'assurer que la fixation est adéquate.
- Après avoir installé et adapté l'équipement à l'endroit désiré, s'assurer que tous les accessoires utilisés pour le transport ont été retirés.
- . Si l'équipement comporte des anneaux anti-corona, s'assurer qu'ils ne reposent pas sur le sol et que les courroies de levage utilisées pour transporter l'équipement ne soient pas en contact avec eux au risque de les endommager



### 5.1.2 MONTAGE: HORIZONTAL (TRANSPORT: HORIZONTAL)



Après le processus de déballage de la bobine de blocage, le levage / la manipulation de celle-ci doit suivre les procédures suivantes:

- Évaluer le poids de l'équipement tel que décrit sur la plaque signalétique du même pour que la courroie de levage à utiliser soit compatible avec la tâche à exécuter.
- Placer la palette en bois avec la bobine de blocage dans un endroit libre pour effectuer la tâche de manipulation de l'équipement.
- À l'aide des œillets de levage disposés sur les parties latérales de l'équipement, passer les courroies de levage et s'assurer que la fixation est adéquate.
- Après avoir installé et adapté l'équipement à l'endroit désiré, s'assurer que tous les accessoires utilisés pour le transport aient été retirés.
- Si l'équipement comporte des anneaux anti-corona, s'assurer qu'ils ne reposent pas sur le sol et que les courroies de levage utilisées pour transporter l'équipement ne soient pas en contact avec eux au risque de les endommager.

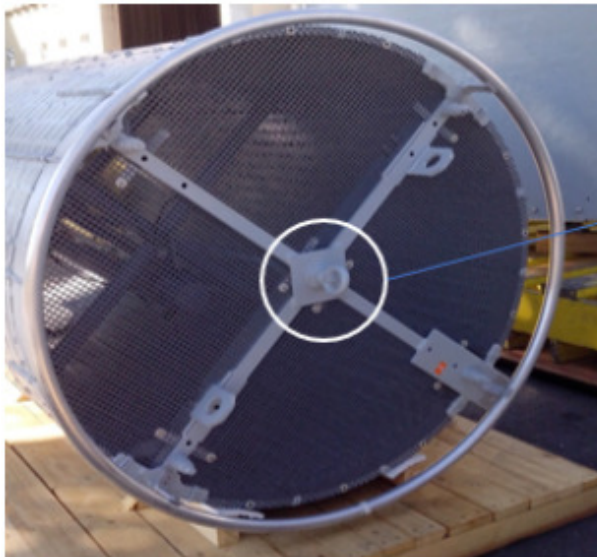
### 5.1.3 MONTAGE: VERTICAL OU SUSPENDU (TRANSPORT: HORIZONTAL)

La procédure de levage des bobines de blocage (Technologie - OSD), au montage en suspension ou vertical sur des isolateurs, transportées en horizontal, doit suivre l'étape suivante:





- La bobine de blocage doit être correctement déballée, comme décrit dans la section 4.4.2 de ce Manuel.
- Évaluer le poids de l'équipement tel que décrit sur la plaque signalétique du même pour que la courroie de levage à utiliser soit compatible avec la tâche à exécuter.
- Placer la palette en bois avec la bobine de blocage dans un endroit libre pour effectuer la tâche de manipulation de l'équipement.
- En utilisant les œilletons de levage fournis sur les traverses de la bobine de blocage, passer la courroie de levage et s'assurer que la fixation est adéquate. (La figure ci-dessous illustre le levage des bobines de blocage avec des anneaux anti-couronne, qui ont quelques particularités).



Courroie de levage de la traverse supérieure



Détail del anneau de levage de la traverse supérieure et de la traverse inférieure

Courroie de levage de la traverse inférieure

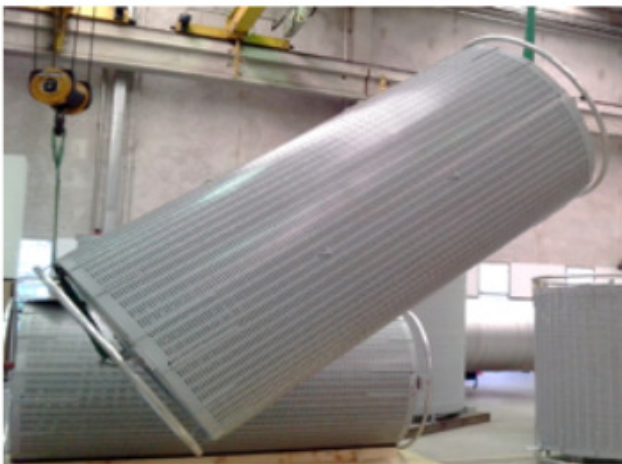
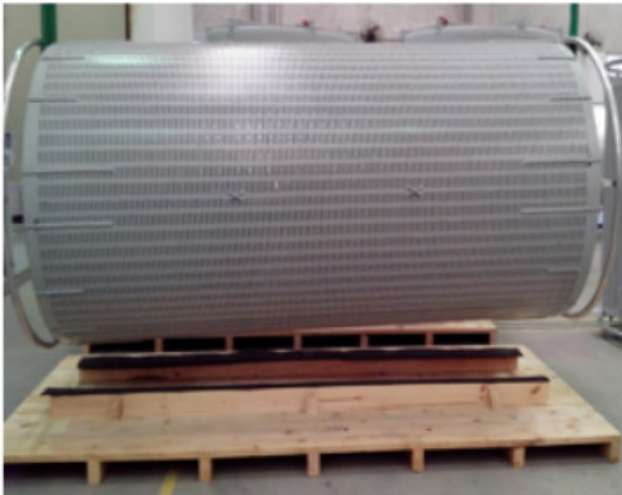


La courroie de levage de la traverse supérieure doit être positionnée à l'extérieur de l'anneau anti-courona, tandis que la courroie de levage de la traverse inférieure doit être positionnée entre la traverse et l'anneau anti-courona.





- Le levage de la bobine de blocage doit commencer doucement jusqu'à ce que l'équipement soit en position verticale.
- Avec l'équipement en position verticale, le transporter légèrement à l'endroit désiré.
- Après avoir installé l'équipement à l'endroit désiré, s'assurer que tous les accessoires utilisés pour le transport aient été retirés.



- La courroie de levage inférieure peut être positionnée sur le socle même de la bobine de blocage, s'il existe, afin qu'elle ne touche pas les anneaux anti-corona lors du processus de levage.
- Ne jamais soulever la bobine de blocage au moyen des anneaux anti-corona et ne pas les appuyer non plus directement au sol.
- Si les bobines de blocage ont des blocs de bois dans les brides des piédestaux, les mêmes ne doivent être retirés que lors du levage pour l'installation de la bobine sur les isolateurs.



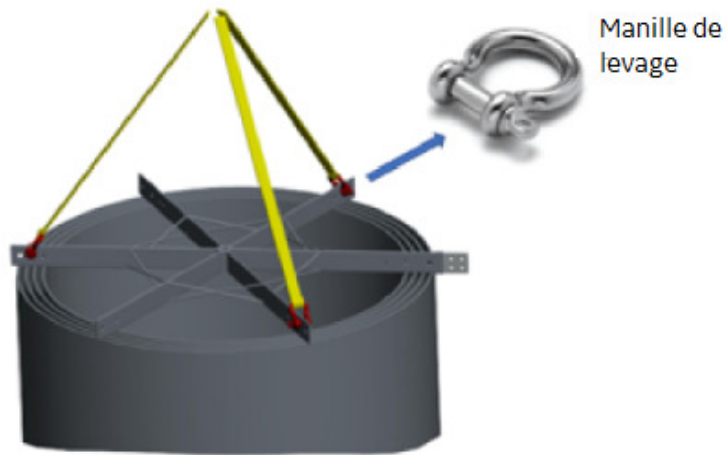


## 5.2 LEVAGE DE BOBINES AVEC LA TECHNOLOGIE MCD

Les bobines de blocage de technologie MCD seront toujours emballées verticalement et le levage sera effectué, dans la majorité des cas, par des manilles en acier forgé disposées dans la traverse supérieure de l'équipement. Le nombre de points de levage varie en fonction de chaque projet analysé. Toutefois, tous les points disponibles pour le levage doivent être utilisés comme indiqué dans la figure ci-dessous dans cette section.

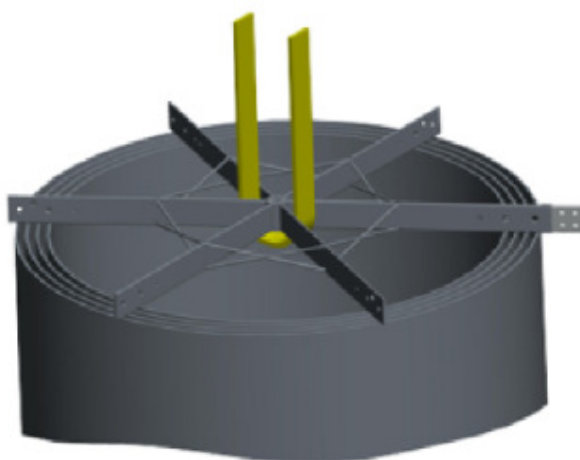
Après le processus de déballage de la bobine de blocage, le levage / la manipulation de celle-ci doit suivre les procédures suivantes:

- Évaluer le poids de l'équipement tel que décrit sur la plaque signalétique du même pour que la courroie de levage à utiliser soit compatible avec la tâche à exécuter.
- Placer la palette en bois ainsi que la bobine de blocage dans un endroit libre pour effectuer la tâche de manipulation de l'équipement.
- À l'aide des manilles de levage situées sur la traverse supérieure de l'équipement, faire passer les courroies de levage à travers tous les points d'appui et s'assurer que la fixation est adéquate.
- Après avoir installé et adapté l'équipement à l'endroit désiré, s'assurer que tous les accessoires utilisés pour le transport aient été retirés.
- Si l'équipement comporte des anneaux anti-corona, s'assurer qu'ils ne reposent pas sur le sol et que les courroies de levage utilisées pour transporter l'équipement ne soient pas en contact avec ceux-ci au risque de les endommager.
- Ne tentez jamais de hisser l'équipement au moyen des anneaux anti-corona.

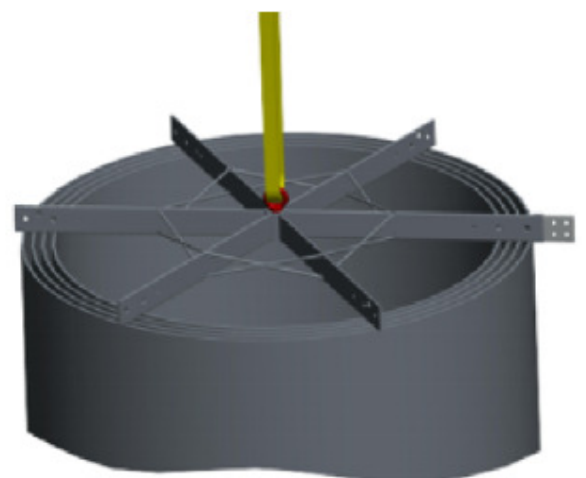


Trois points levage

- Dans certains cas, les bobines de technologie MCD peuvent être soulevées par un seul point d'appui, ou même par le noyau de la traverse supérieure. S'assurer de cette information dans le design coté approuvé par le client.



Levage par le noyau de la traverse



Levage en utilisant l'anneau de levage



## 6 MONTAGE DE LA BOBINE DE BLOCAGE

La personne responsable de l'assemblage des bobines de blocage doit avoir en mains les dessins et manuels fournis par GE, contenant toutes les informations nécessaires sur le positionnement correct de l'équipement.

Le dispositif de levage monté sur les bobines de blocage permet une manipulation facile de l'équipement ; dans les assemblages verticaux et suspendus, elles sont situées au centre de la traverse supérieure tandis que dans les assemblages horizontaux, elles sont situées au centre des deux traverses de l'équipement.

Les contraintes de traction admissibles sont indiquées sur la plaque signalétique de l'inducteur principal pour les bobines à installation suspendue.

Les bobines de blocage peuvent être munies de socles en aluminium adaptés de façon à ce qu'elles puissent être montées sur une colonne d'isolateurs, des condensateurs de couplage ou des transformateurs de potentiel capacitifs.

### NOTES:

- **Au cas où une installation spéciale serait requise (installation au mur, inversée, etc.), contacter GE pour une solution technique appropriée.**
- **L'assemblage des bobines, les travaux de fondation, les boulons d'ancrage et les adaptateurs pour le montage sur des colonnes capacitives ne sont pas compris dans la portée de fourniture de GE, sauf si un accord est conclu pendant la phase de budgétisation et dans la commande.**

### 6.1 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DE LA BOBINE DE BLOCAGE À LA LIGNE DE TRANSMISSION.

Le câble de la ligne est connecté par des connecteurs aux bornes plates soudées aux traverses (voir la section 6.2 pour plus de détails).

Lorsqu'elles sont montées directement sur des condensateurs de couplage ou des transformateurs de potentiel capacitifs, les connexions des bobines de blocage doivent suivre les schémas de câblage conformément à la section 6.4 de ce manuel.

Dans le cas où une bobine de blocage est montée sur une colonne d'isolateurs ou suspendue, la ligne peut être connectée à l'une quelconque de ses bornes.

En règle générale, le point de connexion du câble d'entrée du LT à la bobine de blocage montée directement sur les condensateurs de couplage (DC) ou les transformateurs de potentiel capacitifs (TPC) doit être le même que le TPC ou le CC.

La connexion entre le piédestal de la bobine et la tête du TPC ou du DC doit être effectuée conformément aux instructions du fabricant du TPC ou du CC. Le fabricant du TPC ou du CC doit également vérifier si celui-ci supporte le poids de la bobine de blocage ainsi que les efforts dus au vent, à la traction de la ligne et aux événements sismiques.

### 6.2 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Les connexions électriques de la bobine de blocage doivent suivre les instructions suivantes:

- 1) À l'aide d'un connecteur approprié, attacher les conducteurs d'entrée et de sortie (câbles, barres ou tubes) aux bornes de ligne de la bobine (généralement une barre plate située sur les traverses de l'équipement), en respectant les couples de serrage recommandés.



- 2) S'assurer que le matériau de la borne soit compatible avec le matériau des conducteurs de ligne pour éviter la corrosion galvanique de l'aluminium (due, par exemple, au contact direct de câbles en cuivre avec des bornes en aluminium).
- 3) Si nécessaire, des plaques de cuivre étamé ou des connecteurs en laiton peuvent être utilisés pour établir un contact électrique avec les bornes de la bobine.
- 4) Pour l'installation après de longues périodes de stockage, les surfaces de contact doivent être polies avec une brosse fine d'acier ou avec du papier de verre fin et de la vaseline lubrifiante non acide, ce qui aidera également à prévenir la corrosion de l'aluminium.

**NOTE:**

- **La corrosion peut augmenter la résistance de contact et, par conséquent, causer un échauffement excessif aux points de contact.**

### 6.3 COUPLE DE SERRAGE DES BOULONS

Le tableau ci-dessous montre le couple recommandé pour serrer les boulons des connexions électriques et autres connexions.

Boulon	Connexion électrique	Isolateurs et piédestaux	Autres connexions
	(ft*lbs)	(ft*lbs)	(ft*lbs)
M10	3.0 - 4.0	-	2.0 - 3.0
M12	4.5 - 5.0	4.5 - 5.5	3.0 - 4.0
M16	7.0 - 8.0	12.0 - 14.0	4.0 - 5.0
M20	10.0 - 12.0	16.0 - 18.0	5.0 - 6.0

Boulon	Connexion électrique	Isolateurs et piédestaux	Autres connexions
	(ft*lbs)	(ft*lbs)	(ft*lbs)
3/8"	22.0 - 29.5	-	15.0 - 22.0
1/2"	33.0 - 37.0	33.0 - 40.5	22.0 - 29.5
5/8"	52.0 - 59.0	88.5 - 103.0	29.5 - 37.0
3/4"	74.0 - 88.5	118.0 - 133.0	37.0 - 44.0



## 6.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT BOUCHON

### 6.4.1 – ASSEMBLAGE SUR TRANSFORMATEUR CAPACITIF DE TENSION



### 6.4.2 – ASSEMBLAGE SUR 1 OU PLUS ISOLATEURS



Assemblage sur 1 Isolateur



Assemblage sur 2 Isolateurs



Assemblage sur 3 Isolateurs



### 6.4.3 - ASSEMBLAGE EN SUSPENSION DANS DES CHAINES D'ISOLATEURS



Assemblage en suspension





## 7 MISE EN SERVICE

La personne responsable de la mise en service des bobines de blocage doit suivre les instructions suivantes avant de mettre l'équipement sous tension:

- 1) Vérifier les connexions électriques et mécaniques des composants de la bobine de blocage et, si nécessaire, resserrer les boulons (en respectant les couples recommandés dans la section 6.3
- 2) S'assurer que les entretoises cylindriques des bobines encapsulées (technologie MCD) ne soient pas obstruées et évaluer visuellement si les bobines de l'inducteur principal (OSD Technology) ne sont pas obstruées. Si nécessaire, déboucher avec une tige non métallique (fibre de verre, par exemple) ou un jet d'air;
- 3) Vérifier les connexions (soudure) des conducteurs sur les bras des traverses de la bobine de blocage;
- 4) Vérifier la surface extérieure et/ou la peinture. Si nécessaire, effectuer une retouche de peinture selon la procédure indiquée dans ce manuel.
- 5) Les tests de mise en service électrique ne sont pas applicables aux les bobines de blocage.

## 8 MAINTENANCE

### 8.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES ET PÉRIODICITÉ DE MAINTENANCE

- Les procédures de maintenance recommandées dans ce manuel doivent être effectuées avec la bobine de blocage désexcitée et correctement mise à la terre par les dispositifs de prise de terre temporaire.



Typiquement, les bobines de blocage nécessitent peu d'entretien. La périodicité de la maintenance dépend des conditions de stockage (avant la mise en service), des conditions d'installation (utilisation externe ou protégée) et des conditions environnementales (conditions climatiques).

Au moins une inspection annuelle est recommandée comme procédure standard. Cependant, en fonction de la combinaison d'une ou plusieurs des conditions mentionnées ci-dessus, l'intervalle peut être réduit à deux inspections annuelles (une tous les six mois).



## 8.2 MAINTENANCE PRÉVENTIVE/PRÉDICTIVE

### 8.2.1 PROCÉDURES

Les procédures de maintenance sont relativement simples et indiquées ci-dessous:

- 1) Inspection visuelle de la bobine de blocage et de la structure de support respective:
  - a. Vérifier les connexions (soudures) des conducteurs sur les bras de la bobine de blocage.
  - b. Vérifier la surface extérieure de la bobine de blocage et/ou la peinture.
  - c. Vérifier si les attaches en fibre de verre situées entre le bras des traverses supérieur et inférieur sont en bon état, ainsi que les attaches entre les cales et les spires de l'inducteur principal.
- 2) Dans les environnements pollués ou agressifs, les réacteurs peuvent être rincés avec un jet d'eau sous pression, à une distance minimale de 3 mètres, pour le nettoyage de l'enroulement et de la structure de support.
- 3) Vérifier les connexions électriques et mécaniques des composants de la bobine de blocage et, si nécessaire, resserrer les boulons (en respectant les couples recommandés dans la section 6.3 de ce manuel) pour les éléments suivants:
  - a. Bornes de ligne
  - b. Isolateurs ou TPC ou CC.
  - c. Piédestaux et sabots.
  - d. Connecteurs pour bornes de ligne.
- 4) En cas de besoin de retouches de peinture, suivre les procédures recommandées dans la section 8.3 de ce manuel.
- 5) Si les équipements de mesure sont disponibles sur site, il est recommandé que la mesure d'inductance de l'inducteur principal soit effectuée à 100 Hz ou 100 kHz et la mesure des composants du dispositif de syntonisation, à 1 kHz. Ces mesures peuvent être comparées aux mesures faites en usine et rapportées dans les tests de routine.



### 8.3 PEINTURE

- Il est essentiel que, en cas de réparation sur place, toutes les peintures utilisées dans la finition des bobines de blocage soient approuvées par GE;



La procédure de peinture réalisée à l'usine GE est décrite ci-dessous:

- 1) Jet d'air pour le nettoyage de l'enroulement et des conduits de refroidissement;
- 2) Décapage par des microsphères de fibre de verre pour assurer une meilleure adhérence;
- 3) Application d'une couche de finition avec de la peinture polyuréthane aliphatique, de la couleur indiquée sur le dessin coté, avec une épaisseur standard du film sec de 75 à 125  $\mu$ m. Le durcissement total se produit en 4 jours au moins à une température ambiante de 20°C et une humidité relative allant jusqu'à 80%.
- 4) L'épaisseur totale de la couche de peinture sèche est d'au moins 75  $\mu$ m.

**Notes:**

- **Bien que la peinture standard des bobines GE Brésil soit de la couleur ANSI 70, GE peut se conformer à d'autres normes de couleurs internationales, notamment RAL et Munsell.**
- **Les procédures de peinture spéciales et les couleurs autres que la norme doivent être clairement spécifiées dans la demande d'offre / commande d'achat.**

#### 8.3.1 RETOUCHES DE PEINTURE

En cas de besoin de retouches de peinture, les suivantes procédures doivent être adoptées:

- 1) Avec un ruban adhésif, délimiter la zone de surface de la bobine de blocage qui sera retouchée;
- 2) Utiliser une toile d'émeri fine pour retirer la peinture de la superficie délimitée;
- 3) Nettoyer la zone avec du solvant ou de l'alcool;
- 4) Sécher la zone à retoucher;
- 5) Appliquer une couche de peinture de finition, comme spécifié par GE dans la section 8.3 de ce manuel, en utilisant un pinceau ou un pistolet à air;
- 6) Couvrir la superficie peinte avec du plastique (ou similaire) pour la protéger du soleil ou de la pluie pour une période de 24 heures, afin de garantir un bon séchage de la peinture;

**Note:**

- **Les temps de séchage indiqués ci-dessus tiennent compte d'une température ambiante de 20°C et des matériaux utilisés par GE. Pour les autres marques de peinture, voir la fiche technique du fournisseur.**



## 9 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

Les Bobines de Blocage de technologie MCD/OSD sont composées de matériaux considérés comme étant respectueux de l'environnement. Lorsqu'il est nécessaire d'éliminer le produit afin de minimiser l'impact sur l'environnement, les destinations suivantes doivent être respectées:

Item	Matériau	Destination Recommandée
Traverses	Aluminium ou cuivre	Recyclage
Encapsulation de l'enroulement	Fibre de Verre imprégnée de résine	Coprocessing ou remblai industriel sous licence
Conducteurs	Aluminium ou cuivre	Recyclage
Isolateurs	Porcelaine ou polymère	Coprocessing ou remblai industriel sous licence
Piédestaux	Aluminium ou acier galvanisé	Recyclage
Entretoises, écrans contre l'entrée d'oiseaux et autres accessoires.	Fibre de Verre et résine	Coprocessing ou remblai industriel sous licence
Anneau en fibre de verre	Fibre de Verre et résine	Coprocessing ou remblai industriel sous licence
Emballage	Bois	Il peut être réutilisé ou brûlé pour obtenir de l'énergie sauf en cas de bois de préservation, qui doit être recyclé selon les réglementations locales.
Emballage	Film plastique (PE)	Il peut être recyclé ou brûlé pour obtenir de l'énergie
Dispositif de Syntonisation (Condensateurs, inducteurs, résistors, tubes en fibre de verre, supports en plastique et résine)	Fibre de Verre, plastiques et résine	Coprocessing ou remblai industriel sous licence
Dispositifs de Protection (Parafoudres et supports de fixation)	Fibre de Verre, plastique, résine et parties en métal	Coprocessing ou remblai industriel sous licence

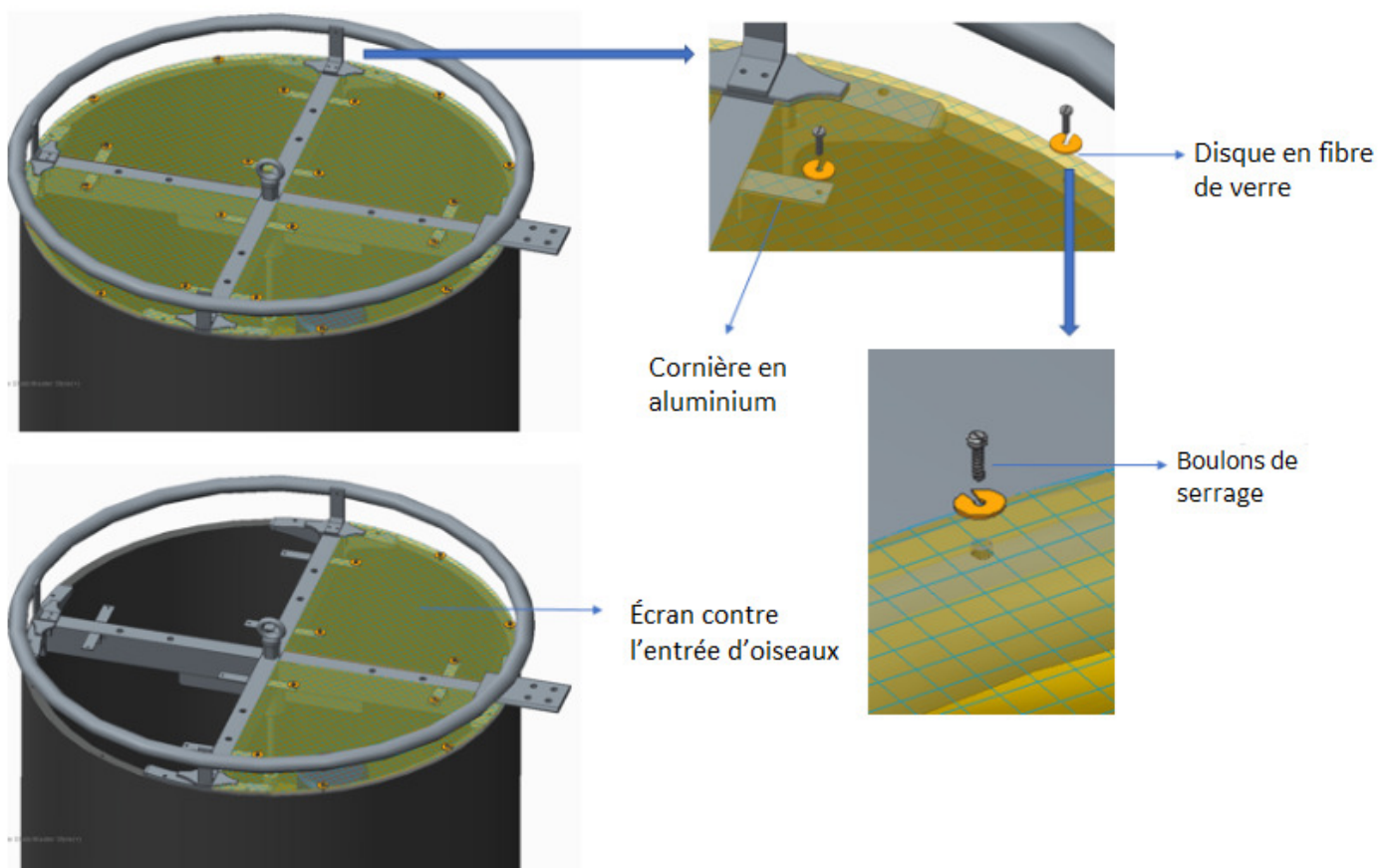


## 10 ANNEXES

### 10.1 ÉLIMINATION/INSTALLATION DES ÉCRANS CONTRE L'ENTRÉE D'OISEAUX

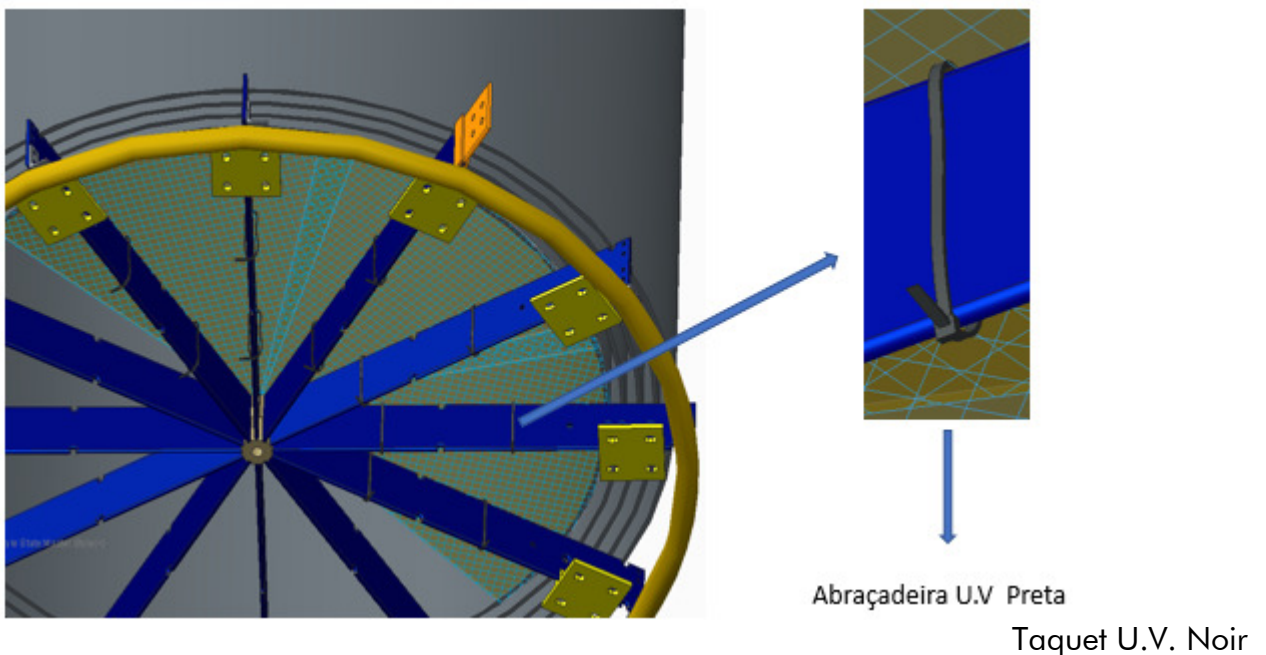
L'élimination des écrans contre l'entrée d'oiseaux doit être effectuée selon la procédure décrite ci-dessous :

- Évaluer quels cadrans doivent être retirés de la bobine de blocage.
- Avec l'outil approprié, retirer tous les boulons fixés aux cornières en aluminium ainsi que tous les disques en fibre de verre.
- Retirer le cadran désiré.
- Dans certains cas, la protection contre l'entrée d'oiseaux disposée sur la traverse inférieure de la bobine de blocage est réalisée à l'aide de cadrans en fibre de verre opaque, mais le processus de retrait est identique à celui mentionné ci-dessus.





- L'installation des écrans contre l'entrée d'oiseaux se résume au processus inverse de celui effectué pour l'élimination des mêmes. Il est important que les disques en fibre de verre soient placés entre les cornières et le boulon de fixation.
- Dans certaines bobines de blocage, les écrans contre l'entrée d'oiseaux sont fixés sans boulons, disques en fibre de verre et cornières en aluminium. Pour ces cas spécifiques, la fixation est réalisée au moyen de taquets de protection U.V. (ultraviolet) comme indiqué sur la figure ci-dessous.



L'élimination des écrans contre l'entrée d'oiseaux d'un cadran désiré est effectuée au moyen d'un outil de coupe approprié et son installation n'est restreinte qu'à la fixation de nouveaux taquets à protection U.V. envoyés comme accessoires de rechange dans les emballages des bobines de blocage.

## 10.2 ÉLIMINATION /INSTALLATION DU DISPOSITIF DE SYNTONISATION

Pour garantir l'accès au dispositif de syntonisation de la bobine de blocage, il est nécessaire de s'assurer que les écrans contre l'entrée d'oiseaux aient été déjà éliminés, conformément aux instructions décrites dans l'annexe 10.1.

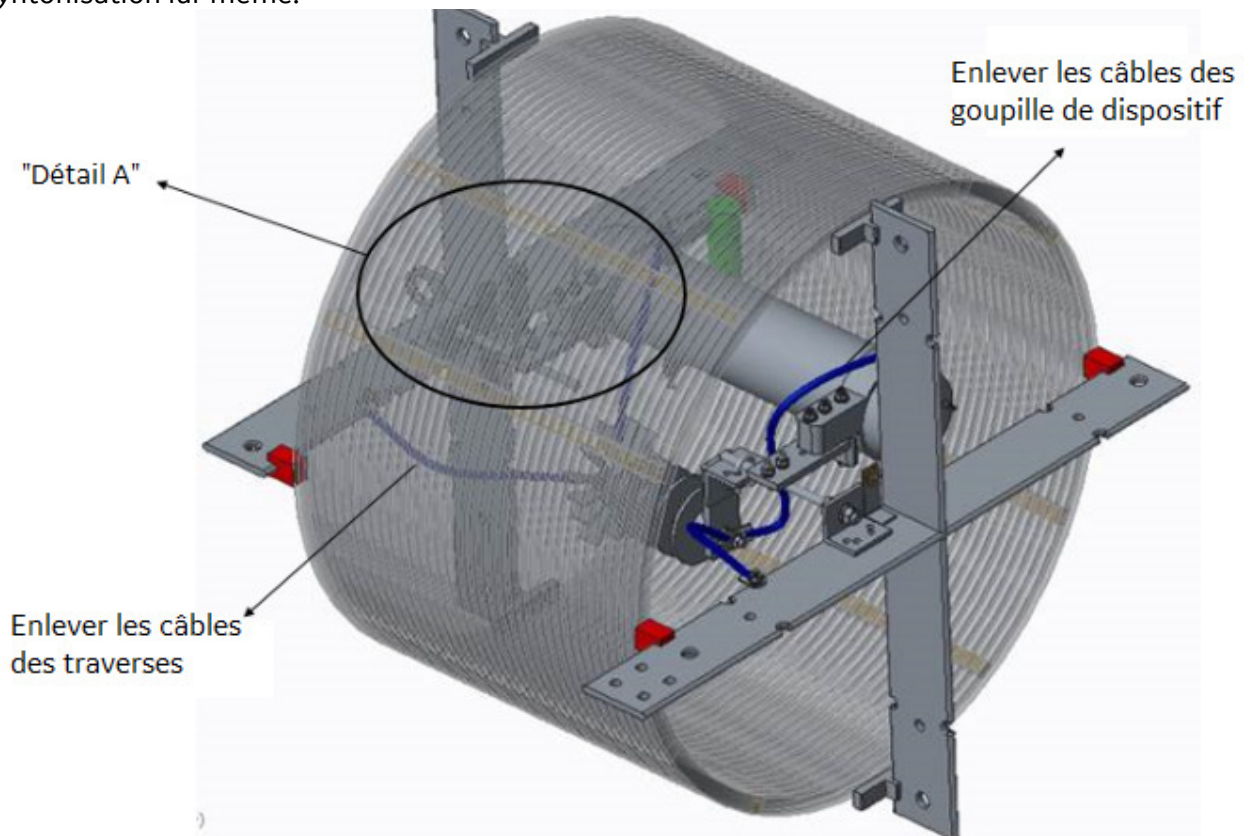
- Le dispositif de syntonisation doit rester court-circuité lors de sa manipulation, il peut être chargé de haute tension dû au champ magnétique de l'inducteur principal. Cette charge peut rester sur l'appareil pendant une période de temps considérable





L'ÉLIMINATION du dispositif de syntonisation est nécessaire lors d'une maintenance ou même pour le remplacement / ajustement du propre dispositif de syntonisation de la part du client. Pour que cette tâche soit effectuée, certaines procédures doivent être suivies:

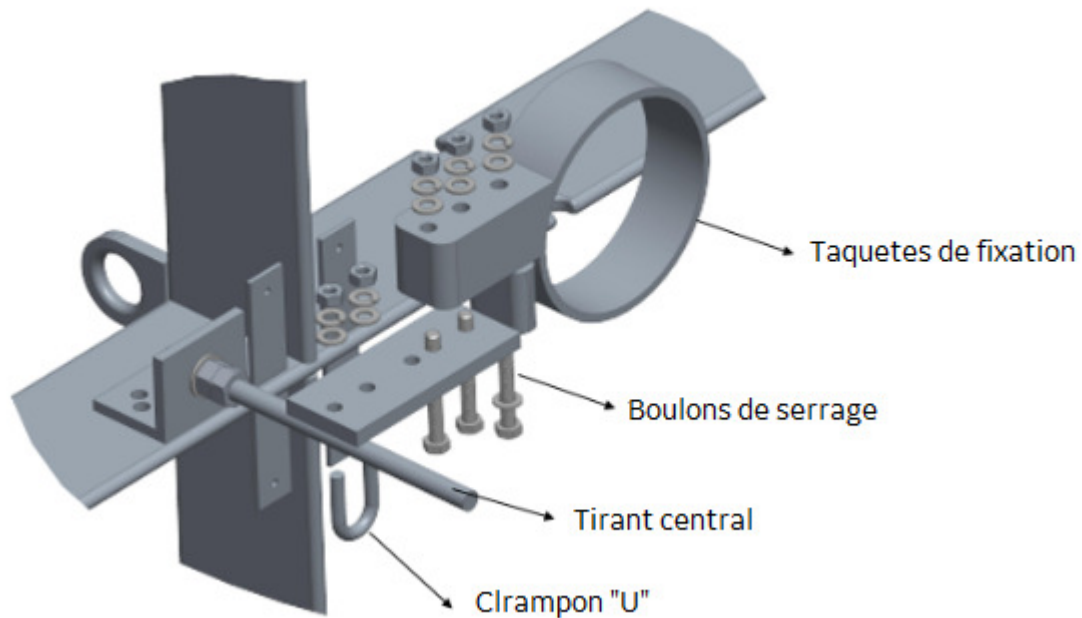
- Avec l'outil approprié, retirer les câbles connectés à la traverse supérieure et inférieure de la bobine de blocage (ces câbles se réfèrent à la connexion du dispositif de syntonisation et des parafoudres aux traverses).
- Après avoir retiré les câbles des traverses, retirer les câbles des broches du dispositif de syntonisation lui-même.



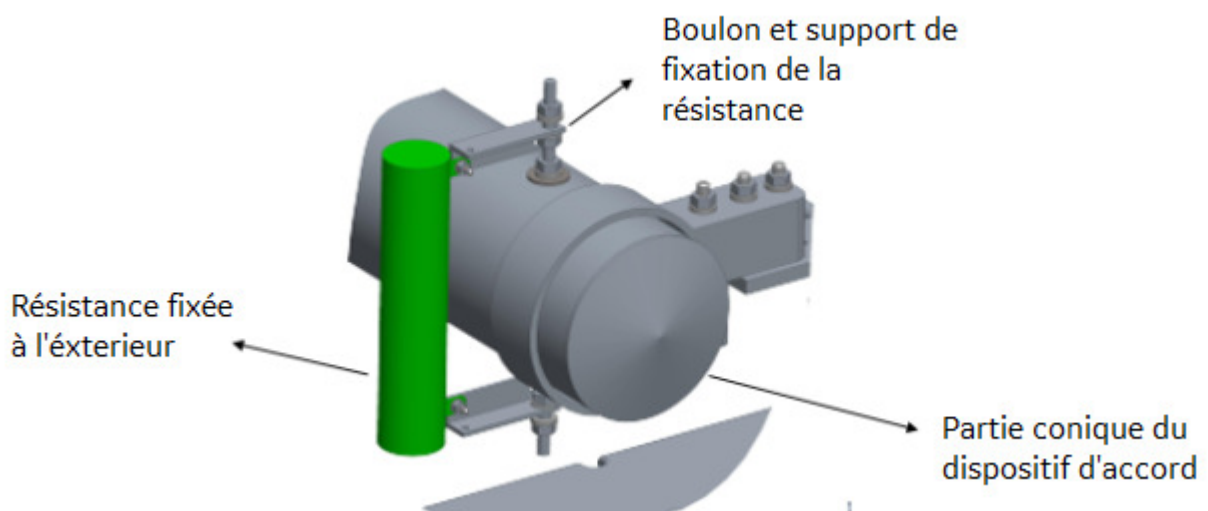
- Comme le dispositif de syntonisation est fixé sur le tirant central de la bobine de blocage à l'aide de crampons en U, déconnecter les boulons des crampons sur la partie supérieure et inférieure du tirant central et retirer le dispositif de syntonisation de l'intérieur de la bobine de blocage. (Détail A)
- Le dispositif de syntonisation est retiré de la bobine de blocage à l'aide des deux taquets de fixation, étant donné qu'il est tenu compte de ces taquets lors de l'acquisition d'un nouveau dispositif.
- S'il est nécessaire de retirer le dispositif de syntonisation des taquets de fixation, déconnecter les boulons de serrage. (Détail A).



'Detail A'



- L'élimination du dispositif de syntonisation des bobines de blocage ayant le diamètre extérieur de 546 mm a quelques particularités. Avant de commencer la procédure mentionnée ci-dessus, il est nécessaire de retirer le résistor positionné à l'extérieur du dispositif. Si nécessaire, en raison de l'espace limité pour retirer le dispositif de syntonisation, retirer ce dispositif de ses taquets de fixation.



*Les bobines de blocage d'un diamètre extérieur de 546 mm ont également une plaque de protection thermique fixée parallèlement au dispositif de syntonisation, qui doit également être retirée avec le résistor.*





Pour l'INSTALLATION du dispositif de syntonisation, il est important de respecter les procédures suivantes:

- S'assurer que la carte de données du nouveau dispositif de syntonisation affiche les données de syntonisation et d'isolation correctes.
- Insérer le dispositif de syntonisation avec les taquets à l'intérieur de l'inducteur principal.
- La **partie conique** du dispositif de syntonisation doit être orientée vers la traverse supérieure de la bobine de blocage.
- Après avoir positionné le dispositif de syntonisation à l'intérieur de la bobine de blocage, visser à nouveau les crampons en U dans le tirant central de l'équipement.
- Reconnectez les câbles du dispositif de syntonie et les câbles du parafoudre à la traverse inférieure et supérieure de la bobine de blocage. (Lors du serrage des connecteurs sur les broches du dispositif de syntonisation, le premier écrou doit être fixé à l'aide d'une clé appropriée. (Aucune action de rotation ne doit être appliquée sur la broche)
- Si les taquets de fixation du dispositif de syntonisation ont été retirés, les repositionner sur le dispositif de syntonisation et serrer les écrous avec un couple allant jusqu'à 0,5 daN.m.
- Si la bobine de blocage a un diamètre extérieur de 546 mm, après l'insertion et la fixation du dispositif de syntonisation, il est nécessaire de rattacher l'écran thermique et le résistor externe. Le couple pour effectuer cette tâche est de 0,5 daNm.
- Après l'installation du dispositif de syntonisation, il est nécessaire de rattacher les écrans contre l'entrée d'oiseaux conformément à la procédure décrite dans la section 10.1 de ce manuel.




**ASSISTANCE TECHNIQUE**


**GE POWER - AIB**

Avenida Nossa Senhora da Piedade, 1021 - Bairro Piedade


Itajubá - Minas Gerais - Brésil


CEP 37504-358

 +55 35 3629-7000

 +55 35 3629-7007

+After sales numbers:

 LATAM: +55 11 2813-6999

 Brésil: 0800-546-7389