

ENERGY

TENSOREX C+ INSTRUCTIONS D'INSTALLATION 000 300 333



À CONSERVER
à portée de main près de l'appareil

I	Introduction	4
II	Informations générales	5
III	Sécurité	7
IV	Transport/Stockage	10
V	Accessoires d'installation	11
VI	Caractéristiques techniques	12
VII	Contrôle	13
VIII	Installation	17
IX	Mise en service	33
X	Maintenance et procédure de contrôle	36
XI	Désinstallation	39
XII	Informations complémentaires	44
XIII	Notes	46

1 Introduction

Le TENSOREX C+ est un dispositif tendeur à ressort, automatique et innovant, qui génère une force de traction constante sur les caténaires pour trains métros et tramways dans le but de compenser la dilatation et la contraction des conducteurs provoquées en toutes saisons par les changements de température diurne et nocturne.

Comparé aux dispositifs tendeurs à contrepoids, il est très compact (dimensions hors tout) du fait du recours non pas à des contrepoids mais à des ressorts en spirale. Le TENSOREX C+ est simplement monté au niveau de la caténaire afin de ne provoquer aucune gêne dans la zone piétonne.

Dans les applications ferroviaires, le TENSOREX C+ est une solution destinée aux gares, tunnels, à l'installation sur portiques, ponts et espaces exigus ou à des lieux contraints par des impératifs de sécurité. Dans les applications pour tramways, il s'agit d'une solution complète qui remplace intégralement les traditionnels contrepoids. Il présente des avantages en terme de manutention et d'installation, de transport et de stockage; de ce fait cela réduit le coût global.

Le TENSOREX C+ peut être considéré comme un ressort qui exerce une tension mécanique constante sur la caténaire quelle que soit sa variation de longueur.

Un ou plusieurs ressorts en spirale sont assemblés avec deux poulies de rayons variables sur un même axe.

Le couple appliqué par le ressort en spirale compense le couple que la ligne de contact exerce sur la poulie. Par conséquent, la force de traction appliquée à la ligne demeure la même sur toute la course du ressort.

2 Informations générales

2.1 Informations relatives aux instructions d'installation

Les présentes instructions d'installation décrivent l'utilisation sûre et correcte du produit décrit. Les conseils et instructions spécifiés, les règles de sécurité, ainsi que les règlements locaux relatifs à la prévention des accidents doivent être observés.

Avant de démarrer le travail sur le produit, veuillez lire intégralement les instructions d'installation, en particulier le chapitre sur la sécurité et les précautions de sécurité spécifiques. Il est vital d'avoir compris le contenu de ce qui est écrit. Les instructions d'installation font partie intégrante du produit. Elles doivent être disponibles et accessibles à tout moment à proximité immédiate du produit (par ex. cabine de commande, cabine d'aiguillages).

2.2 Contenu des instructions d'installation

Toute personne appelée à travailler sur ou avec le produit, doit avoir lu et compris les instructions d'installation avant d'engager le travail, même si la personne a déjà travaillé avec ce produit ou un produit similaire, ou si elle a été formée par le fabricant. Connaître le contenu des instructions d'installation est l'une des exigences requises pour protéger le personnel des risques, éviter les erreurs et exploiter le produit de manière sûre et sans incident.

Il est recommandé de veiller à ce que le personnel puisse prouver avoir pris connaissance du contenu des présentes instructions d'installation.

2.3 Instructions d'installation additionnelles

Suivant le contenu des fournitures (par ex. versions spéciales ou options additionnelles ayant pu être commandées), les présentes instructions pourront être complétées par des instructions d'installation additionnelles qui devront être observées et appliquées de la même manière.

2.4 Protection par copyright

Les présentes instructions d'installation doivent être traitées confidentiellement. Elles sont exclusivement destinées aux personnes chargées d'utiliser le produit. Tous les contenus, textes, dessins, images et autres représentations sont protégés par la législation sur le copyright et par d'autres droits de la propriété intellectuelle. Tout usage abusif est passible de poursuites en vertu de cette même législation.

Toute divulgation à des tiers, y compris la réalisation de copies – même partielles – en tout genre ou sous quelque forme que ce soit ainsi que l'utilisation et/ou la communication du contenu sans la permission écrite du fabricant sont interdites. Toute infraction fera l'objet d'une action en dommages et intérêts. Nous nous réservons le droit d'intenter des actions complémentaires.

Nous nous réservons le droit d'exercer nos droits de propriété intellectuelle.

2.5 Responsabilité et garantie

Toutes les informations et données figurant dans les présentes instructions d'installation ont été compilées en tenant compte des normes et règlements applicables, conformément aux règles de l'art, à l'expertise et à l'expérience de longue date.

Les présentes instructions d'installation doivent demeurer à proximité immédiate du produit (par ex. dans le train du chantier) et être accessibles à tout moment à toutes les personnes travaillant sur ou avec le produit. Les présentes instructions d'installation doivent être lues avec soin avant de démarrer le travail sur ou avec le produit! Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages ou dysfonctionnements imputables au non-respect des présentes instructions d'installation.

Le texte et les illustrations ne correspondent pas forcément au contenu de la livraison. Les illustrations ne sont pas à l'échelle. Du fait que des versions spéciales ou options supplémentaires peuvent avoir été commandées, ou des modifications techniques innovantes apportées, l'étendue réelle de la livraison peut différer, en certaines circonstances, des informations et instructions ici décrites. De même, les illustrations peuvent différer. Pour toutes questions, veuillez contacter le fabricant. Nous nous réservons le droit d'apporter toutes modifications techniques aptes à améliorer les caractéristiques et évolutions du produit.

2.6 Garantie

Les clauses de garantie sont énoncées dans le contrat d'achat ainsi que dans les termes et conditions généraux du fabricant.

En cas d'appel de garantie, seul le fabricant pourra décider, soit de renvoyer le produit ou les pièces défectueuses en usine, soit de réaliser une expertise sur site.

2.7 Pièces de rechange

N'utiliser que les pièces de rechange du fabricant.

Toute utilisation de pièces de rechange non homologuées, invalide tout appel de garantie, compensation et recours en responsabilité envers le fabricant, ses agents, distributeurs et représentants.

Veuillez contacter MOSDORFER en cas de besoin de pièces de rechange (par ex. poulies, support de fixation, câbles avec ou sans manchons).

3 Sécurité

Au moment de son développement et de sa fabrication, le produit a été construit conformément aux règles de l'ingénierie actuelles applicables et acceptées, et est conforme à son utilisation. Le produit peut toutefois devenir dangereux s'il n'est pas utilisé par du personnel professionnellement formé ou s'il est utilisé incorrectement ou improprement.

3.1 Utilisation conforme



Toute utilisation en dehors de l'application prévue et/ou toute utilisation autre du produit est interdite. Tout recours envers le fabricant et/ou son représentant agréé au titre de dommages et intérêts résultant d'une utilisation incorrecte du produit sera rejeté. L'opérateur est seul responsable de tous les dommages occasionnés par une utilisation incorrecte.

La fiabilité opérationnelle du produit ne peut être garantie que s'il est utilisé conformément à son application prévue. Il ne peut être installé que lorsque la température ambiante est conforme à la réglementation locale.

3.2 Changements et modifications du produit

Pour éviter tout risque et pour assurer une performance optimale, le produit ne doit pas subir de modifications, d'ajouts ou de transformations sans autorisation préalable express du fabricant.

3.3 Responsabilité de l'exploitant

Le TENSOREX C+ ne peut être utilisé que comme dispositif tendeur automatique pour caténaires ferroviaires dans des conditions environnementales adéquates. Les informations fournies dans les instructions d'installation doivent être intégralement respectées!

Outre les précautions et instructions de sécurité données dans les présentes instructions d'installation il est nécessaire de respecter la réglementation locale relative à la sécurité, à la prévention des accidents et à la protection de l'environnement.

L'exploitant et son personnel autorisé sont responsables du bon fonctionnement du produit ainsi que de la définition claire des compétences requises pour le montage et la réparation du produit.

3.4 Risques pouvant résulter de l'utilisation du produit

Le produit a fait l'objet d'une analyse des risques. La conception et la configuration du produit, suivant les règles de l'art, sur la base de cette analyse, sont conformes aux développements technologiques les plus récents.

Ce produit industriel est fiable et opérationnel à condition d'être utilisé conformément à sa destination ; toutefois, un risque demeure: se rappeler que le produit fonctionne à proximité d'éléments sous tension électrique élevée.



Danger - Courant électrique!

L'énergie électrique peut occasionner des blessures graves. Des composants mal isolés peuvent être à l'origine de risques mortels, dus à des chocs électriques.

Respecter les points suivants avant de travailler sur des systèmes électriques:

- 1 Débrancher électriquement le système.
- 2 Le consigner pour empêcher une remise sous tension involontaire.
- 3 Vérifier l'absence de tension.
- 4 Mettre en place des dispositifs de mise à la terre et de court-circuit.
- 5 Isoler les pièces voisines restées sous tension électrique.

3.5 Sécurité au poste de travail

Le fait de respecter les avertissements et instructions énoncés dans les présentes instructions d'installation peut éviter des dommages corporels et dégâts matériels pendant les travaux avec et sur le produit. Ne pas suivre ces instructions peut exposer des personnes à des risques et endommager le produit ou le détruire.

Le non-respect des avertissements et instructions donnés dans les présentes instructions d'installation ainsi que de la réglementation relative à la sécurité et à la prévention des accidents invalide tout recours en dommages et intérêts envers le fabricant ou son représentant agréé.

3.6 Exigences visant le personnel



Seul le personnel autorisé et formé peut exploiter le produit. Sur demande, le personnel pourra être formé par le fabricant avec émission de certificats de participation et de formation (veuillez contacter MOSDORFER).

Il faut entendre par personnel qualifié celui qui, de par sa formation technique, ses connaissances, son expérience et sa connaissance des règlements applicables aux travaux qui lui sont confiés, est capable d'identifier les risques possibles.

Les périmètres de responsabilités liés aux travaux sur et avec le produit (installation, maintenance) doivent être clairement délimités et acceptés, afin qu'il n'y ait aucun défaut de clarté au moment de recherche de responsabilités.

Seules sont autorisées à travailler sur et avec le produit les personnes dont on peut s'attendre à ce qu'elles le fassent de façon fiable.

Aucune activité risquant d'affecter la sécurité des personnes, de l'environnement ou du produit ne doit être entreprise.

Quelles que soient les circonstances, les personnes sous l'emprise de drogues, d'alcool ou de médicaments pouvant affecter leurs réactions ne sont autorisées à travailler sur et avec le produit. Au moment de sélectionner le personnel, la réglementation du travail en vigueur sur le site où se trouve le produit, doit être respectée. Le personnel a l'obligation de signaler immédiatement tout changement sur le produit susceptible d'affecter la sécurité des personnes ou des biens.

3.7 Équipement de protection individuelle (EPI)

Pendant le travail sur et avec le produit, il faut porter ce qui suit:



Tenue de protection, vêtements adaptés (faible résistance à la déchirure, pas de bagues ou bijoux, etc.).



Chaussures de sécurité pour la protection contre la chute d'objets lourds et empêcher de glisser sur une surface dérapante.

Pour travailler dans des zones particulièrement dangereuses (selon les conditions locales):



Casque pour se protéger contre la chute d'objets lourds.

Pendant des travaux de nettoyage et de lubrification, il faut porter ce qui suit:



Gants pour protéger la peau contre un contact avec des substances dangereuses.



Lunettes de sécurité pour protéger les yeux.

3.8 Avertissements



Dans les présentes instructions d'utilisation, les avertissements sont accompagnés de symboles d'avertissement.

4 Transport/Stockage

4.1 Étendue de la livraison

Comparer le contenu de l'emballage au bordereau de livraison (voir le chapitre 7.2 page 14). Si quelque chose manque, veuillez immédiatement contacter le fabricant, conformément aux termes et conditions d'achat et de livraison.

Après livraison du produit, signaler immédiatement au transporteur, à l'assureur et au fabricant tout dommage dû à un emballage/transport défectueux/incorrect. Des mesures doivent être prises pour minimiser le préjudice subi et empêcher qu'il ne s'aggrave.

4.2 Emballage

Les principaux matériaux d'emballage employés sont le bois et les dérivés du bois et du plastique (PE). Sauf accord contraire concernant le renvoi des emballages vides, ceux-ci restent à la charge du client.

La mise au rebut doit respecter l'environnement et être conforme aux règlements sur l'élimination des déchets. Si nécessaire, charger une entreprise de dépollution pour éliminer les emballages.

4.3 Stockage



Après livraison, les caisses doivent être stockées jusqu'au moment de l'installation. Pendant le transport et le stockage, il ne faut pas déballer le produit! Ne pas superposer plus de 3 caisses l'une sur l'autre! Respecter les symboles sur la caisse.

La durée de stockage est d'une manière générale limitée à **2 ans** dans les conditions suivantes:

- Stocker dans un endroit couvert et sec à l'abri de la poussière (dans un local de préférence). L'humidité relative maximale ne doit pas dépasser 85%. En outre, s'assurer que le sol du lieu de stockage est sec.
- Température de stockage : -10 °C à +40 °C. Éviter les chocs.

4.4 Déchets

Si aucun accord n'a été conclu quant au retour ou à l'élimination des déchets, les composants démontés devront être éliminés comme suit:

- Les métaux vont à la ferraille.
- Les plastiques doivent être recyclés.
- Trier et éliminer les composants restants selon le type de matériau.



Les lubrifiants et autres solvants sont à éliminer comme des déchets spéciaux et ne doivent être éliminés que par des entreprises spécialisées!

5 Accessoires d'installation

5.1 Outils



Il est impossible d'installer le TENSOREX C+ sans les outils suivants.
Les outils ne sont pas fournis avec les appareils.

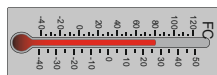
- Niveau à bulle (longueur min. 500 mm)



- **Barre métallique** (longueur min. 500 mm)



- Thermomètre si les prévisions météo locales ne sont pas disponibles sur site



- Tire-fort à cliquet de taille suffisante (2 unités)



- Grenouille serre-câble de taille suffisante (2-4 unités; disponibles chez MOSDORFER)



- Sangle de levage (2 unités)



- Pincès



- Tournevis



- Clés plates:
-2 clés de 21 mm
-2 clés de 27 mm
-1 clé de 13, 24 et 30 mm

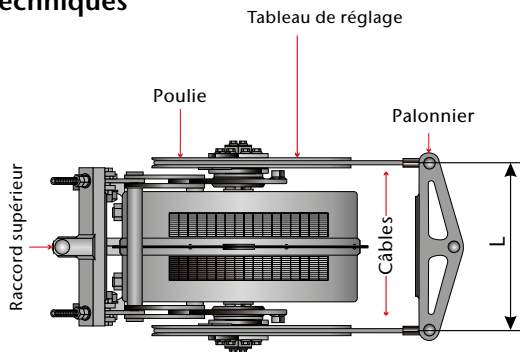
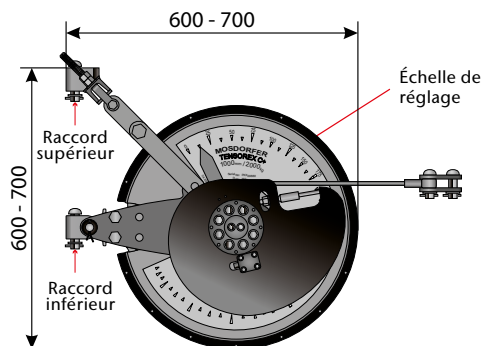


5.2 Outils optionnels

- Dynamomètre
- Anneau de levage rouge pour installation horizontale des TENSOREX C+
-marqué 0.8 t, M8 pour modèles de 1 à 4 ressorts
-marqué 6 t, M20 pour modèles à 5 ressorts
- Manille, CMU min. 0,5 t



6 Caractéristiques techniques



TENSOREX C+ se compose de 8 groupes de produits avec différents types et quantité de ressorts

Taille	Ressorts	Plan	Plage de longueur de compensation [mm]	Plage de force de traction [kg]	Poids [kg]	L [mm]
TRC+ 1	11.4 x 120	000700711	450 ÷ 250	750 ÷ 1350	80	270
TRC+ 1	9.5 x 60	000700696	800 ÷ 450	450 ÷ 800	90	270
TRC+ 2	9.5 x 60	000700697	1000 ÷ 400	500 ÷ 1800	120	270
TRC+ 3	9.5 x 60	000700698	1100 ÷ 450	850 ÷ 2400	150	340
TRC+ 4	9.5 x 60	000700699	1100 ÷ 450	1350 ÷ 3000	180	410
TRC+ 4S	11 x 60	000700695	1100 ÷ 675	1500 ÷ 2800	235	410
TRC+ 5S	11 x 60	000700694	1100 ÷ 550	2000 ÷ 4000	290	482
TRC+ 5SL	11 x 60 XL	000700693	1100 ÷ 650	2400 ÷ 4000	350	482

*) Note: toutes les combinaisons de longueurs de compensation / forces de traction ne sont pas alignement réalisables en raison de limitations techniques.

Pour plus de détails, contacter votre correspondant local MOSDORFER ou consulter notre catalogue en ligne pour trouver les variantes disponibles: <https://www.mosdorfer.com/en/produkte/railway/>



Chaque TENSOREX C+ est défini par une combinaison: longueur de compensation/force de traction, identifiée par un numéro d'article et un code de variante.

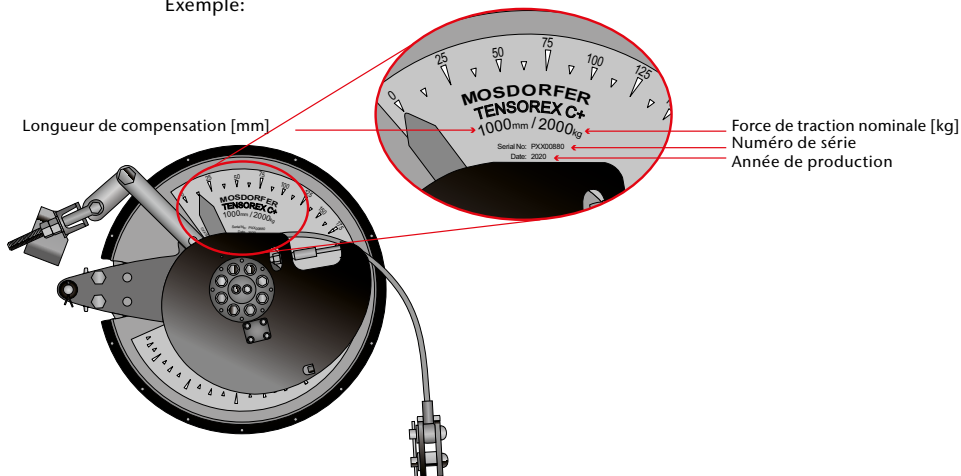
Charge de rupture max:	≤ 65 kN avec câbles Ø8 mm ou ≤ 80 kN avec câbles Ø 8,75 mm
Protection contre la corrosion:	H.D.G.EN 1461 (2009)
Indice de protection:	IP20 EN ISO/IEC 17025:2005 et CEI EN 60529:1997 + A1:2000
Test de corrosion:	1000 h. en brouillard salin EN ISO 9227 (2006)
Tolérance sur force de traction:	+6% à -4%
Température de service:	-40°C à +70°C (-40°F à +158°F).
Couleur standard des capots de protection:	RAL 7040
Stockage:	2 ans - 10 + 40°C à l'abri de l'humidité et de la poussière (de préférence en intérieur). Humidité relative 85%. Ne pas entreposer plus de 3 caisses l'une sur l'autre – respecter les symboles sur les caisses.

7 Contrôle

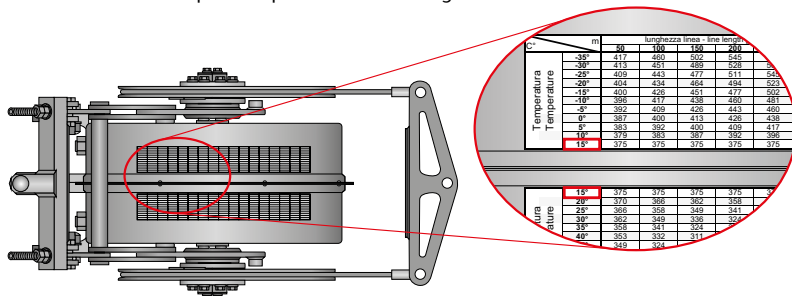
7.1 Les paramètres d'identification

- Vérifier les paramètres d'identification du modèle de TENSOREX C+, fourni: longueur de compensation, force de traction et température moyenne.

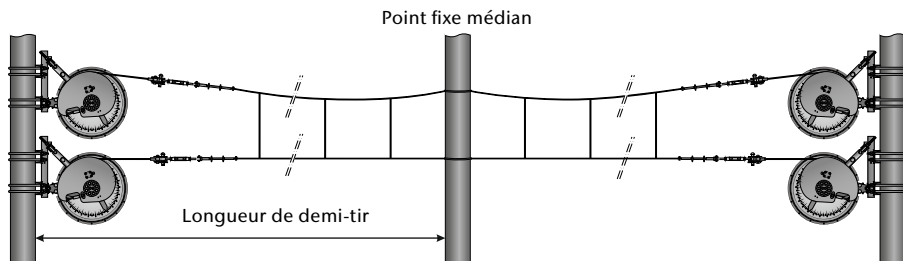
Exemple:



- La température moyenne est indiquée deux fois sur le tableau de réglage (dans cet exemple elle est de 15°C). Elle doit correspondre à la description du produit sur l'emballage.



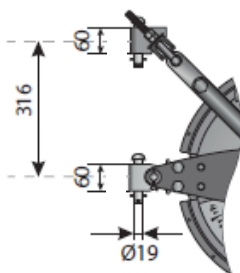
- S'assurer de connaître la longueur de demi-tir (la distance, en mètres, entre TENSOREX C+ et le point fixe médian).



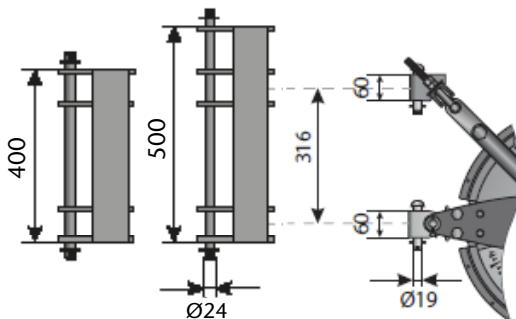
- 4 Vérifier si les supports de fixation sont compatibles avec le poteau.

Il existe deux familles différentes de supports de fixation (Type A et Type B) pour une large gamme de poteaux et de structures. Pour le type B, un adaptateur doit être monté. Voir dessins ci-dessous.

Dos du TENSOREX C+ type A
Configuration standard



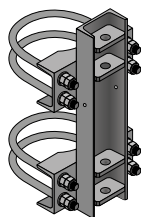
Dos du TENSOREX C+ avec adaptateur Type B
L'adaptateur doit être commandé séparément.
(Le montage final est identique au précédent Type B.)



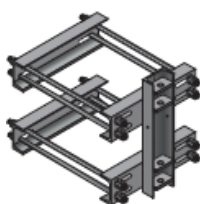
000701353-02 000701353-00

Supports de fixation Type A

Pour poteaux ronds

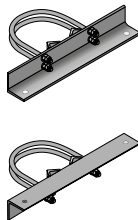


Pour poteaux carrés

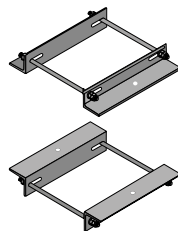


Supports de fixation Type B

Pour poteaux ronds



Pour poteaux carrés



7.2 Liste de conditionnement

Le conditionnement doit contenir:

- TENSOREX C+
- Sachet en plastique contenant:
 - 2 broches acier
 - 2 rondelles
 - 2 goupilles fendues
 - 1 broche, 1 rondelle, 1 goupille fendue pour le palonnier



En option:

- Support de fixation si commandé à MOSDORFER.
- Adaptateur type B si commandé à MOSDORFER.

7.3 Fiche de contrôle

La validation de la garantie ne sera effective que si la fiche de contrôle est retournée dans les 4 semaines suivant le montage.

Adresse de retour:

MOSDORFER RAIL s.r.l.
Product Management TENSOREX C+

Inforail.IT@mosdorfer.com

Client/Intervenant: _____

Utilisateur final: _____

Pays: _____

Nom du projet: _____

Lieu d'installation: _____

Type de système:	Chemins de fer	☐ Lignes classiques
		☐ Lignes à grande vitesse (TGV)
	Transports en commun urbains	☐ Trains légers
		☐ Tramways
		☐ Métro

Modèle TENSOREX C+:
(voir le chapitre 7.1
à page 13: ex. TRC+
1000 mm/2000 Kg)

Numéro de série: _____

Année de production: _____

Remarques:

Nom

Société

Date

Signature



8 Installation

Pour les installations standard, voir le chapitre 8.1.

Pour les installations horizontales, voir le chapitre 8.2, page 23.

Pour les installations des anciens Type B, voir le chapitre 12.1, page 44.

8.1 Installation standard

8.1.1 Installation des supports de fixation sur le poteau

Type A

- 1 Monter les supports de fixation contre le poteau, à la hauteur prescrite par l'équipe conception et orientés dans la direction de la caténaire. Utiliser le milieu approximatif du support de fixation comme position de référence.



Les supports de fixation présentent une partie supérieure (U) et une partie inférieure (L). S'assurer que le support de fixation est monté avec la partie supérieure vers le haut (côté long).



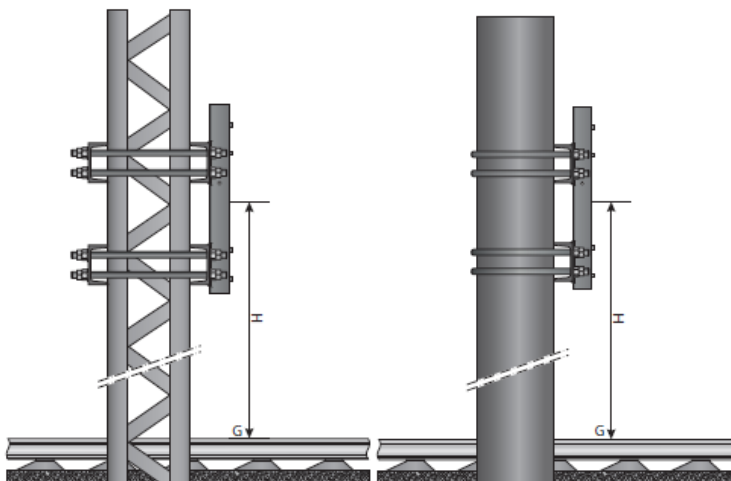
Utiliser un niveau à bulle pour aligner le support de fixation sur la verticale et l'horizontale.

G = Sommet du rail

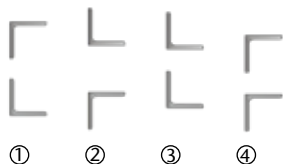
H = Hauteur du point d'application de la force de traction exercée par le TENSOREX C+

Poteau carré

Poteau rond



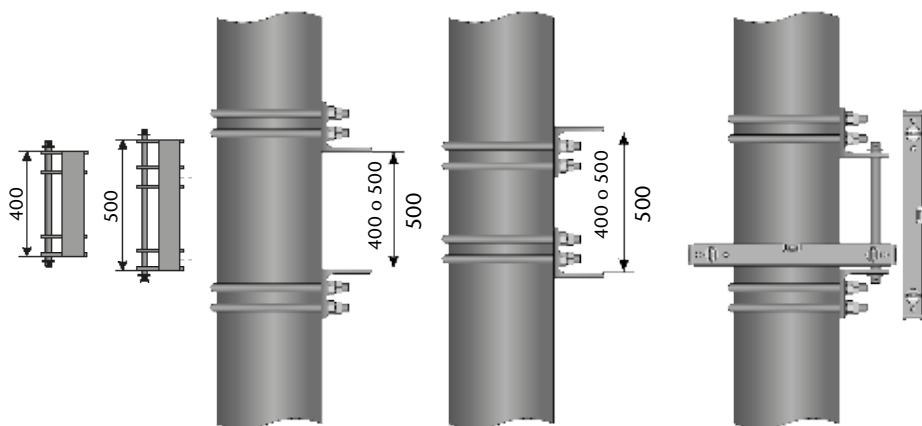
Type B



Solutions de positionnement en fonction de la configuration du poteau

- 2 Monter les profilés en L à une distance de 400 à 500 mm l'un de l'autre, fonction de la longueur de l'adaptateur (tolérance: -0/+5 mm). Les deux trous de Ø26 doivent être alignés verticalement.

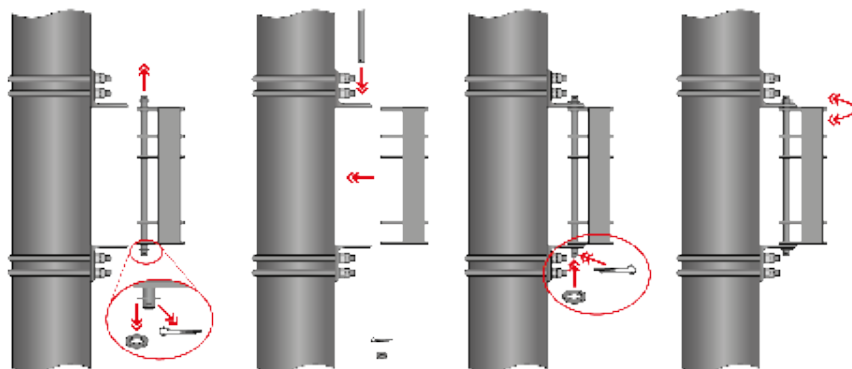
Il pourra être intéressant d'insérer la broche M24 du kit d'adaptation et de vérifier l'orientation verticale et horizontale avec un niveau à bulle.



- 3 Installer l'adaptateur et le bloquer avec la rondelle et la goupille fendue.



Vérifier que l'adaptateur tourne librement.

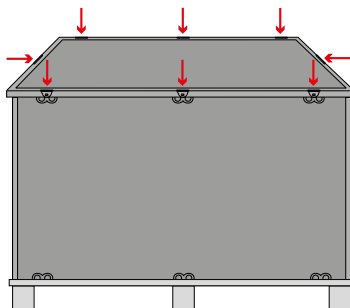


8.1.2 Sortir le TENSOREX C+ de la caisse



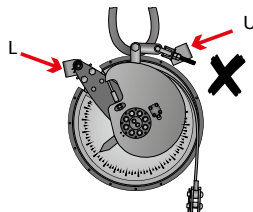
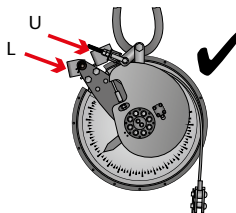
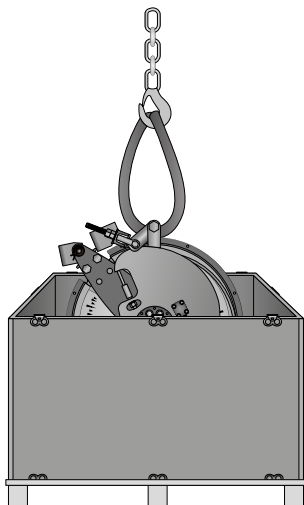
Ne pas ouvrir la caisse avant d'être sur le chantier.

- 1 Positionner la caisse au bas de la structure sur laquelle le TENSOREX C+ doit être installé.
- 2 Pour ouvrir la caisse, replier les 8 fixations du couvercle à l'aide d'un tournevis.



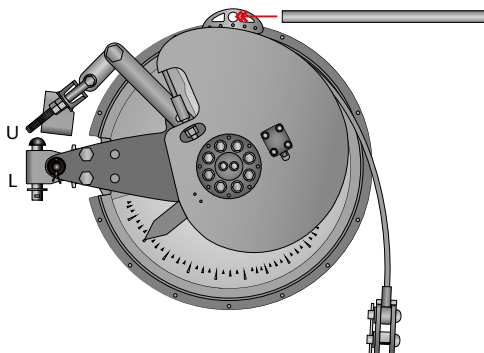
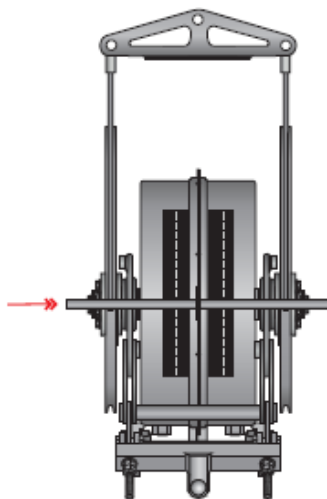
Il y a 2 façons de hisser un TENSOREX C+. Ces dernières sont présentées aux sections suivantes.

- 3 Accrocher le TENSOREX C+ comme sur le dessin et le hisser à l'aide d'une grue ou d'un treuil. Les pièces de fixation supérieure et inférieure doivent se situer du même côté par rapport à la sangle de levage.



Certains modèles présentent un anneau de levage

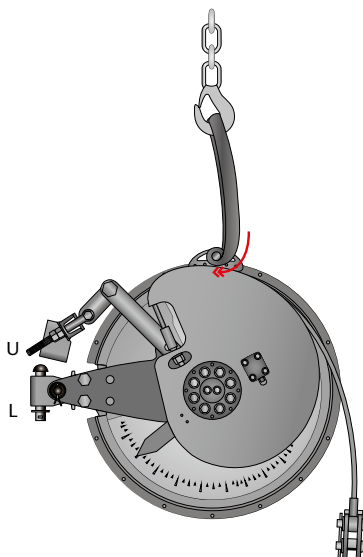
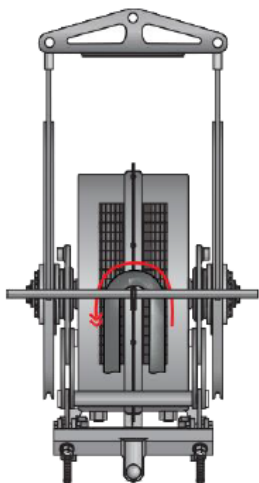
- 4 Enfiler une barre en acier de diamètre 12 à 18 mm max. dans l'anneau de levage.



- 5 Passer une sangle de levage autour de la barre en acier et hisser le TENSOREX C+ avec une grue ou un treuil pour le sortir de la caisse.

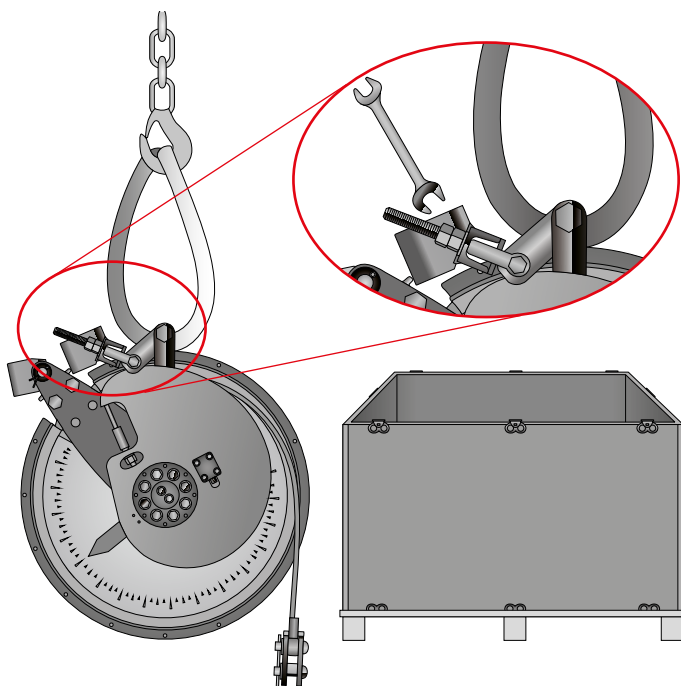


Pendant l'installation du TENSOREX C+, utiliser uniquement l'anneau de levage.

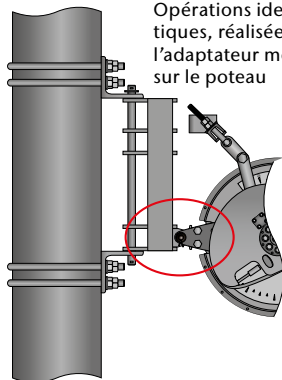
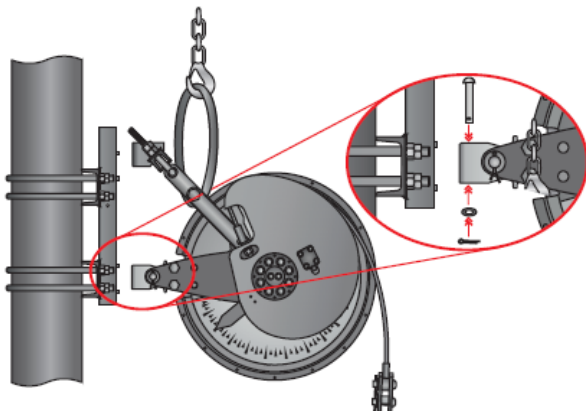


8.1.3 Installation du TENSOREX C+ sur le support de fixation

- 1 Serrer les doubles écrous sur les deux côtés du TENSOREX C+ jusqu'à la fin du filetage pendant que le TENSOREX C+ se trouve encore au sol.

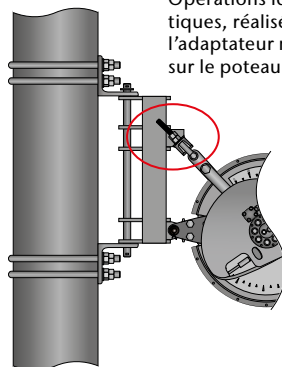
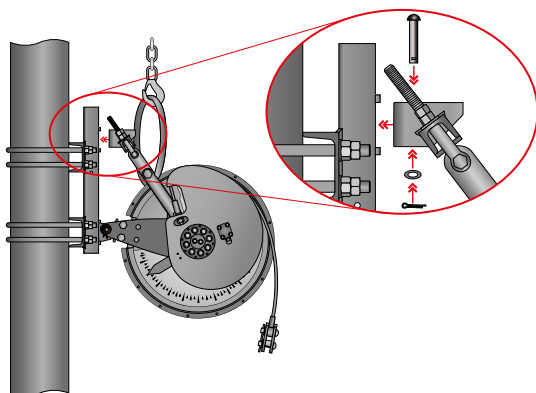


- 2 Monter la pièce de fixation du bas (L) du TENSOREX C+ sur le support de fixation et sécuriser à l'aide de la broche Ø19, de la rondelle et de la goupille fendue, fournies dans le kit d'installation.



Type B:
Opérations identiques, réalisées sur l'adaptateur monté sur le poteau

- 3 Monter la fixation du haut (U) du TENSOREX C+ sur le support de fixation et sécuriser à l'aide de la broche Ø19, de la rondelle et de la goupille fendue, fournies dans le kit d'installation.



Type B:
Opérations identiques, réalisées sur l'adaptateur monté sur le poteau



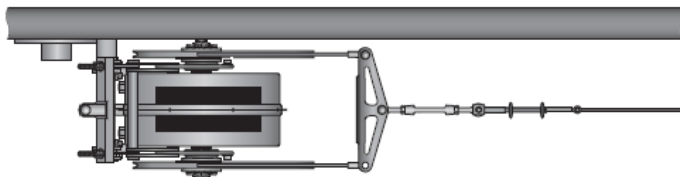
Le TENSOREX C+ doit tourner librement latéralement.

- 4 Détacher le TENSOREX C+ du treuil ou de la grue.
- 5 Aller au chapitre 8.3 page 27 pour les étapes ultérieures communes aux installations standard et horizontales du TENSOREX C+.

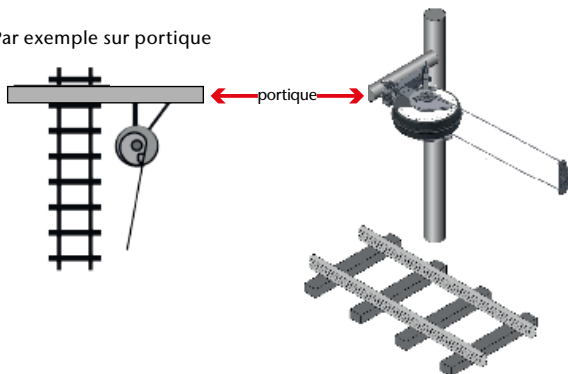
8.2 Installation horizontale

Il est possible d'installer le TENSOREX C+ à l'horizontale (rotation de 90 °).

Par exemple en tunnel



Par exemple sur portique



8.2.1 Fixation sur un support horizontal

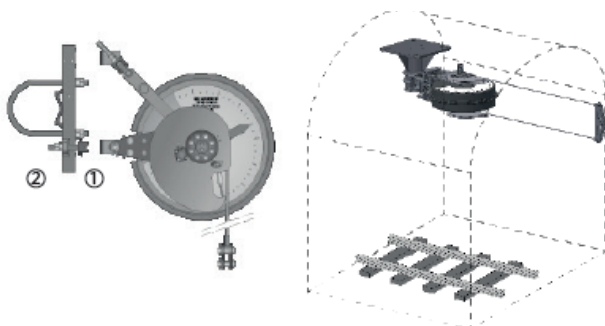
Pour une installation à l'horizontale, le TENSOREX C+ est disponible en type A (1) accompagné d'un support (2) à commander séparément.

Exemples:

000700646-01

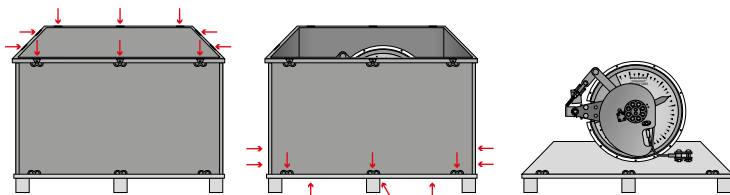
000700646-19 3-ressorts

000700646-22 5-ressorts



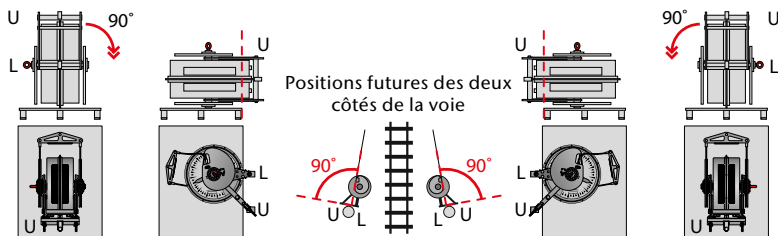
8.2.2 Préparation du TENSOREX C+

- 1 Ouvrir la caisse et enlever son couvercle.
Défaire les 10 fixations inférieures et enlever les parois de la caisse.



- 2 Le TENSOREX C+ se présente à la verticale dans la caisse. Le coucher sur l'un des côtés au moyen de sangles de levage. Vérifier le bon côté de pose en fonction de la façon dont il sera installé, conformément au dessin ci-dessous.

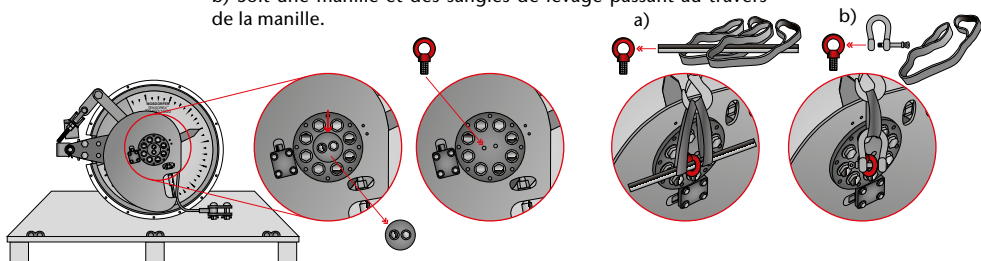
Pour la manutention un anneau de levage spécifique est nécessaire (voir page 11) . Taille M8 (0,8 T) pour les modèles à 1 à 4 ressorts et M20 (6 T) pour les modèles à 5 ressorts.



Pour le montage de l'anneau de levage , enlever la plaque au centre de la poulie et visser l'anneau de levage à sa place.

Pour la manutention, utiliser:

- a) Soit une broche et des sangles de levage . Attention, la broche doit en permanence rester à l'horizontale et ne pas glisser dans l'anneau de levage.
- b) Soit une manille et des sangles de levage passant au travers de la manille.



Utiliser un treuil ou une grue pour soulever le TENSOREX C+ jusqu'à lui permettre de tourner librement.



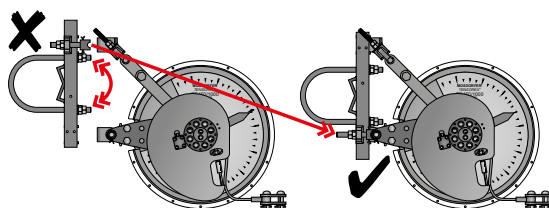
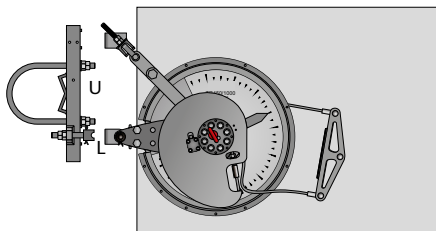
Pour les installations en tunnels, la palette support et le TENSOREX C+ peuvent être placés sur le train de montage.

Pour les installations sur portiques ou à l'extérieur, l'anneau de levage peut être utilisé pour amener le TENSOREX C+ à sa position d'installation.

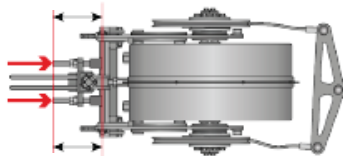


A la fin de la manutention, enlever l'anneau de levage et repositionner la plaque au centre de la poulie.

- 3 Une fois le TENSOREX C+ positionné correctement, procéder au montage des supports de fixation horizontale.

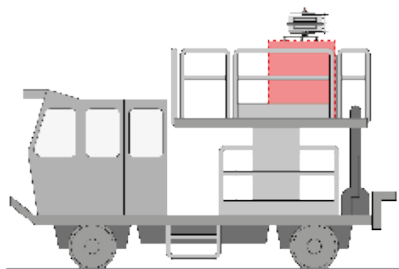


même longueur



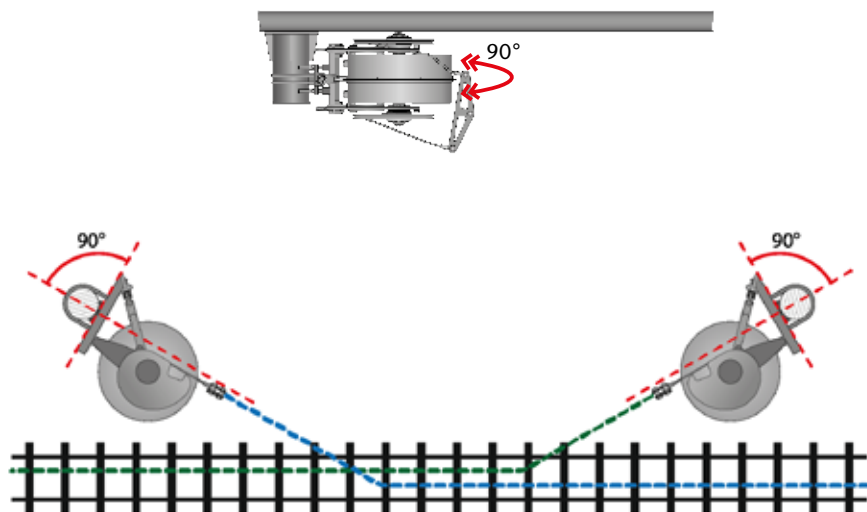
meme longueur

- 4 Installation sur le train de montage : soulever le TENSOREX C+ avec la palette et les placer sur un établi monté sur le train pour faciliter l'installation.



8.2.3 Installation du TENSOREX C+ sur le site

- 5 Fixer solidement les supports de fixation du TENSOREX C+ aux structures de l'ouvrage, orientés approximativement à 90° de la direction des tirs ou des conducteurs et à la hauteur spécifiée au-dessus du rail (repère G).

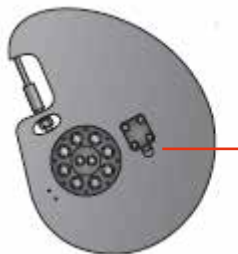


8.3 Étapes supplémentaires pour l'installation

8.3.1 Poulie et butées de fin de course

Les butées présentes sur les poulies servent de limiteurs de course et évitent la surcharge des ressorts. Par ce moyen, la fonctionnalité de TENSOREX C+ est assurée en cas de contraction anormale de la caténaire (par ex. en raison d'une température très basse) ou lorsque l'appareil s'est dérégulé.

Version de poulie 1: pivot



Version de poulie 2: boulon

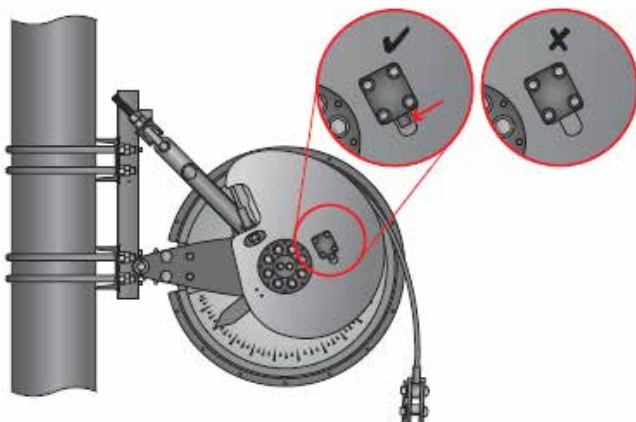


Version de poulie 1 uniquement : pivot

- 1 S'assurer que les butées de fin de course **ne sont pas engagées**.

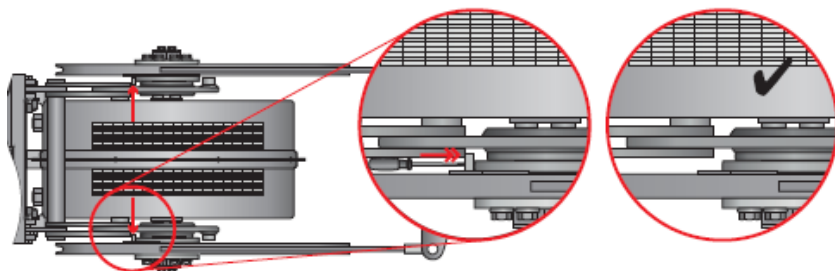


Pendant l'installation et la mise en service, les butées de fin de course ne doivent pas être engagées!





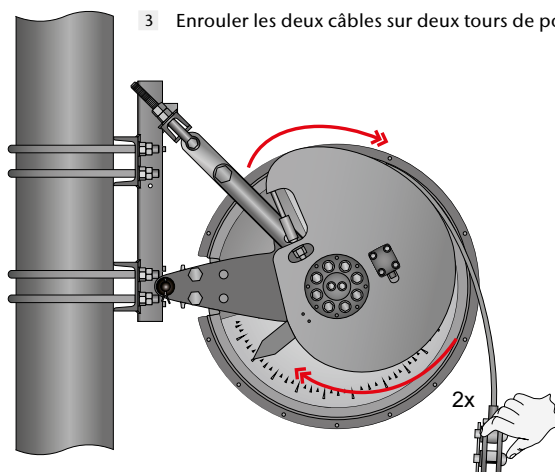
Si les butées de fin de course sont engagées, les libérer sur les deux poulies en les poussant vers l'extérieur à l'aide d'un tournevis.



- 2 S'assurer que les deux câbles sont bien positionnés dans la gorge de la poulie.

Version de poulie 1 uniquement : pivot

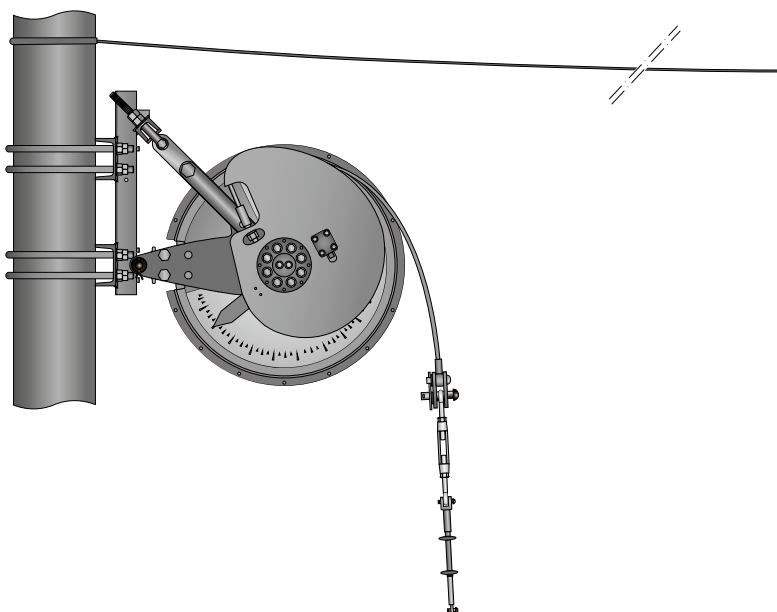
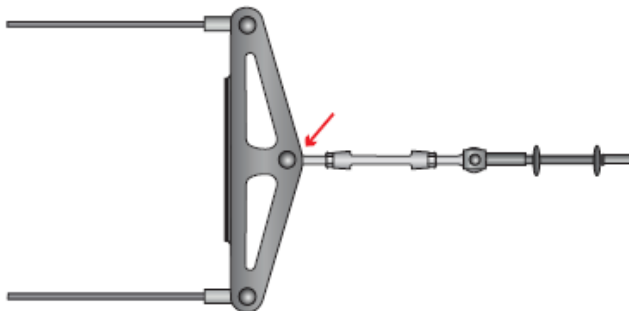
- 3 Enrouler les deux câbles sur deux tours de poulie.



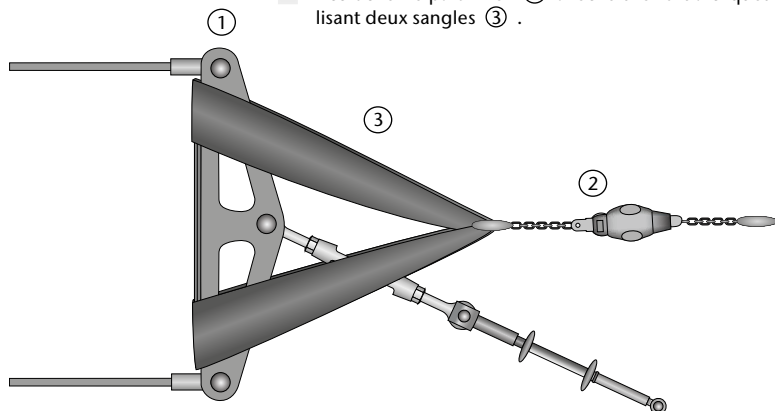
8.3.2 Connecter la caténaire au TENSOREX C+

- 1 Fixer tout le matériel (isolateurs, tendeurs, etc.) sur le palonnier afin de faciliter l'ancrage de la caténaire avec le TENSOREX C+. Utiliser la broche en acier, la rondelle et la goupille fendue.

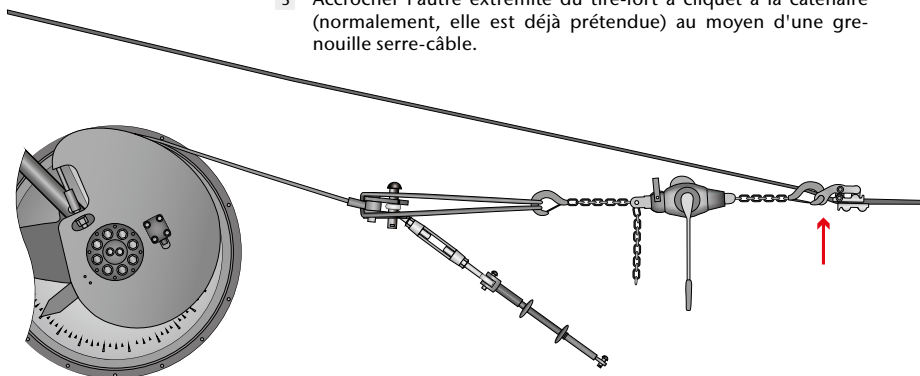
Il est recommandé de monter un élément compensateur (un tendeur par ex.) entre le TENSOREX C+ et la caténaire.



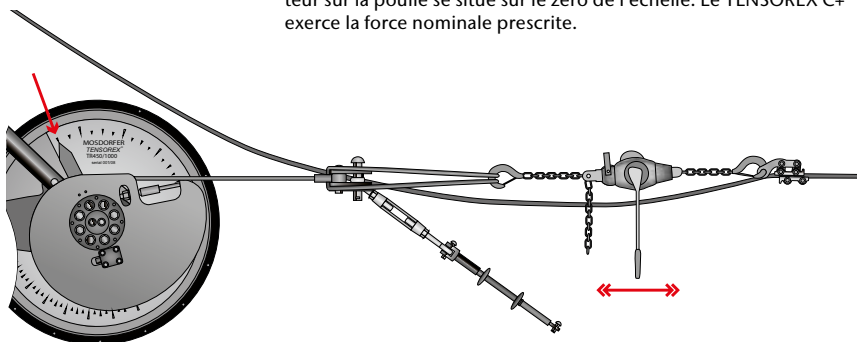
- 2 Accrocher le palonnier ① avec le tire-fort à cliquet ② en utilisant deux sangles ③ .



- 3 Accrocher l'autre extrémité du tire-fort à cliquet à la caténaire (normalement, elle est déjà prétendue) au moyen d'une gre nouille serre-câble.



- 4 Tendre l'ensemble avec le tire-fort à cliquet jusqu'à ce que le poin-teur sur la poulie se situe sur le zéro de l'échelle. Le TENSOREX C+ exerce la force nominale prescrite.



8.3.3 Réglage de l'inclinaison du TENSOREX C+

Pour les applications majoritairement Ferroviaires

Vérifier que les doubles écrous sont vissés jusqu'au bout du filetage sur les deux côtés du TENSOREX C+.

Pour les applications majoritairement Tramways

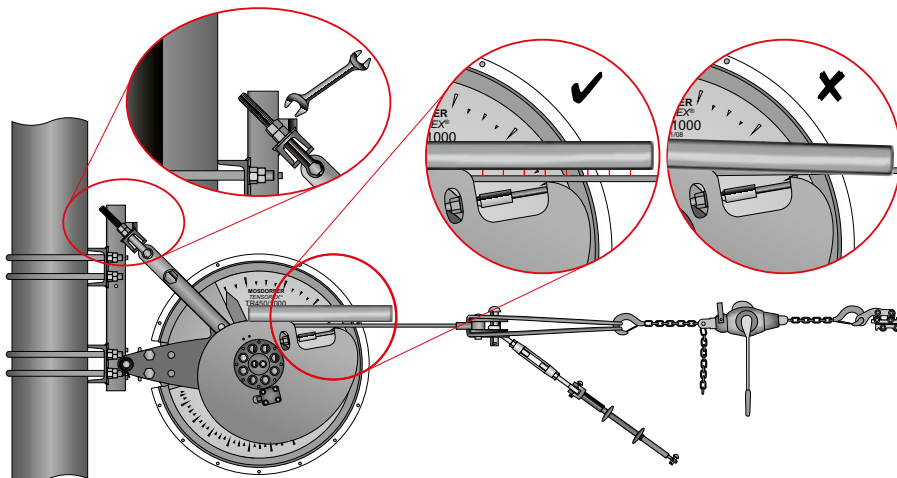
La caténaire des tramways dans les villes peut présenter une concavité ou une inclinaison importante pour des raisons liées à l'environnement urbain. Dans ces cas, le TENSOREX C+ doit être réglé en conséquence.

Pour les installations horizontales

Le réglage est similaire à celui d'une installation verticale.

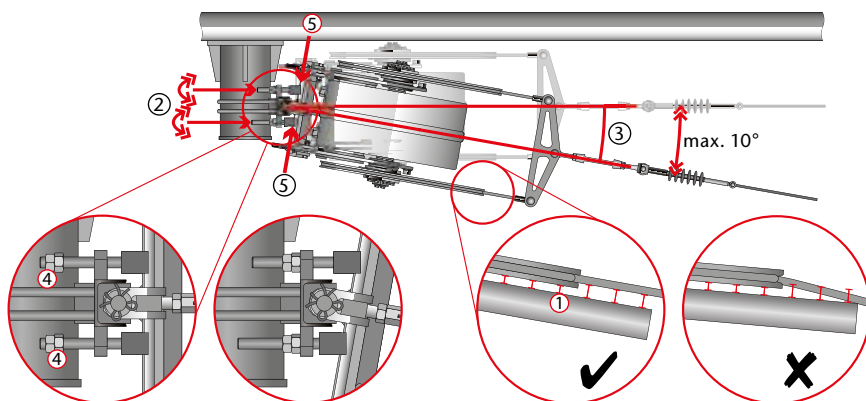
- 1 Positionner une barre métallique (env. 500 mm de long) sur le bord plat de la poulie pour vérifier le parallélisme avec les câbles tendus.
- 2 Ajuster les doubles écrous sur les deux côtés à l'aide d'une clé plate, jusqu'à ce que le bord plat de la poulie soit parallèle aux câbles tendus.

Vérifier les longueurs résiduelles des deux tiges filetées: elles doivent être identiques.



Pour les installations horizontales – double contrôle de l'alignement

- 3 En complément du réglage de l'étape 2, les faces des poulies doivent être parallèles aux câbles du TENSOREX C+. Vérifier l'alignement avec un fer plat (1). Incliner vers le bas jusqu'à un angle de 10° max. (3) en tournant les vis de réglage (2). Il convient dans un premier temps de desserrer les doubles écrous (4), à partir de leur position initiale, jusqu'en bout des tiges filetées, et les bloquer entre eux. Pour permettre l'alignement, faire tourner les écrous bloqués à l'aide d'une clé. Lorsque l'alignement est atteint, ramener les doubles écrous sur la fixation et les serrer pour maintenir le TENSOREX C+ dans cette position.



9 Mise en service

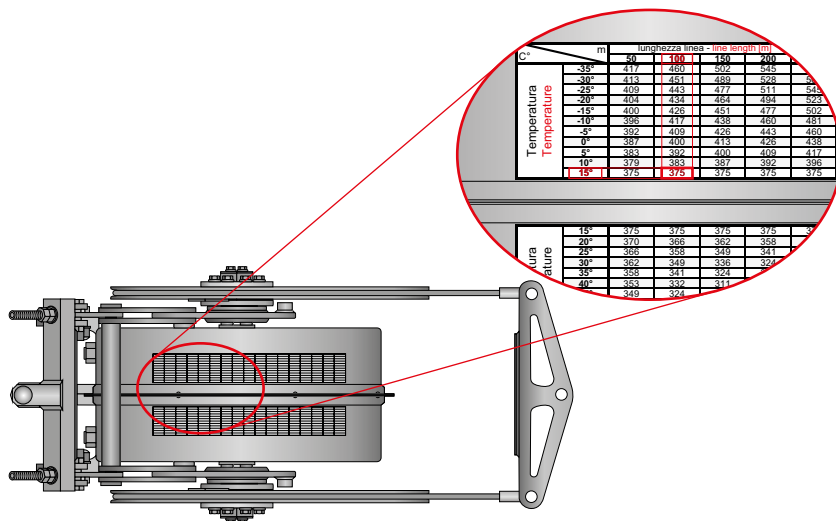
9.1 Réglage

La mise en service du TENSOREX C+ doit se faire à la température ambiante et pour la longueur de demi-tir définie. Des types différents de TENSOREX C+ peuvent avoir des tableaux de réglage différents. Vous trouverez le tableau de réglage avec les valeurs requises sur la partie haute du TENSOREX C+. Les informations sont également disponibles auprès de MOSDORFER.

- 1 Déterminer le réglage précis: en cherchant le point d'intersection de la température ambiante avec la valeur de la longueur de demi-tir (voir croquis du chapitre 7.1, page 13).



Le dessin ci-dessous n'est qu'un exemple pour la compréhension de la lecture du tableau.
Utiliser le tableau sur la partie haute du TENSOREX C+.

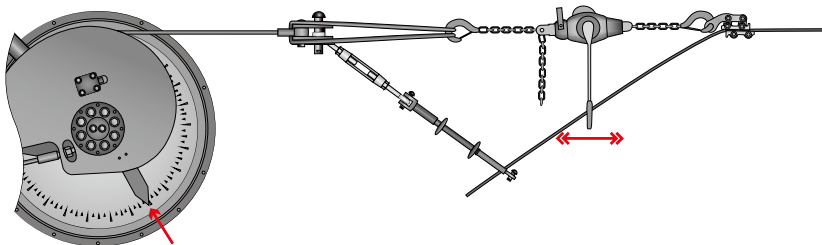


Dans cet exemple, la longueur de demi-tir est de **100 m** et la température ambiante de **15°C**. Le point de réglage se fait donc sur **375**.

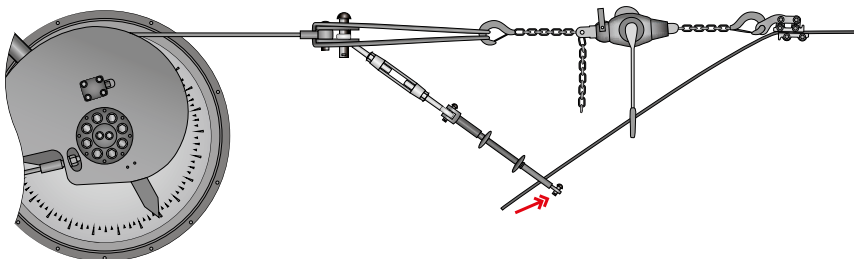
Afin d'éviter d'avoir à monter au sommet du TENSOREX C+ pendant l'exploitation, une copie du tableau de réglage devrait être fournie aux équipes de maintenance.

9.2 Connecter la caténaire au TENSOREX C+

- 1 Tirer sur le palonnier du TENSOREX C+ jusqu'à ce que le pointeur se positionne sur le point de réglage défini sur l'échelle.

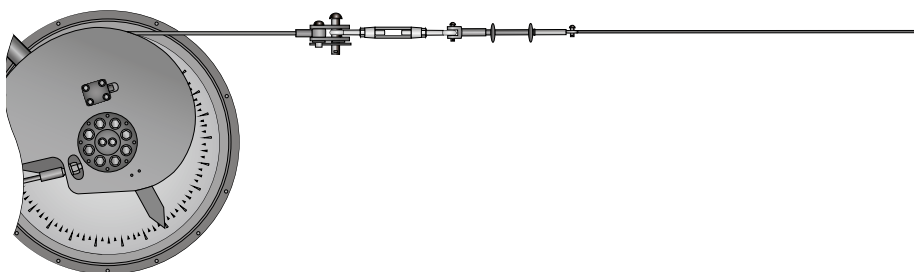


- 2 Accrocher la caténaire au milieu du palonnier ou à l'ensemble tendeur/isolateur monté précédemment.



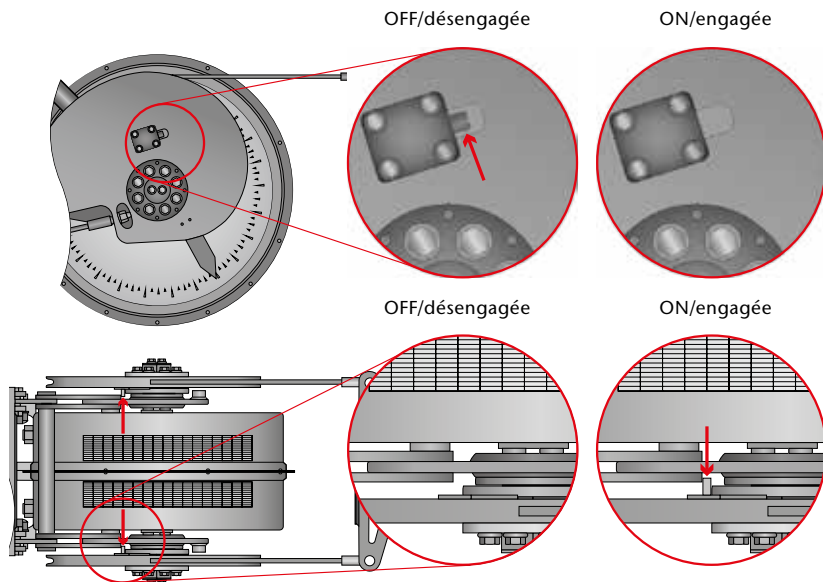
- 3 Libérer et décrocher le tire-fort à cliquet.

L'élément compensateur (tendeur) permet d'affiner le réglage du TENSOREX C+.

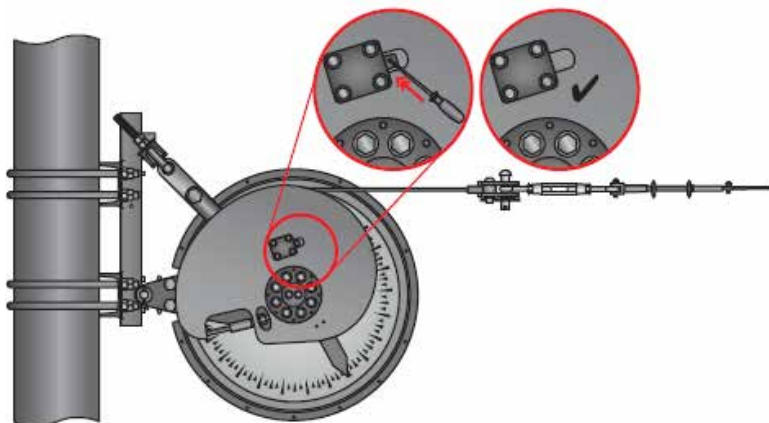


9.3 Engager les butées de fin de course

Version de poulie 1 uniquement : pivot



- 1 Une fois l'installation et la mise en service terminées, engager les butées de fin de course **sur les deux poulies** du TENSOREX C+ en les poussant vers l'intérieur à l'aide d'un tournevis.



10 Maintenance et procédure de contrôle

Le TENSOREX C+ ne nécessite pas de maintenance particulière. Les câbles et leurs manchons sont en acier inoxydable et ne nécessitent pas de graissage. Les roulements sont pré graissés et étanches. Tous les composants sont résistants à la corrosion. Néanmoins, une inspection visuelle est recommandée lors de l'inspection générale des autres composants installés sur la voie. Dans le cas d'une installation neuve ou dans le cas de remplacement de conducteurs de ligne, une vérification mensuelle des réglages du TENSOREX C+ est recommandée jusqu'à la stabilisation de l'ensemble. Dans le cas de lignes existantes, les réglages peuvent être contrôlés une à deux fois par an, fonction du planning de maintenance général et du trafic sur la ligne, donc de l'usure du fil de contact.

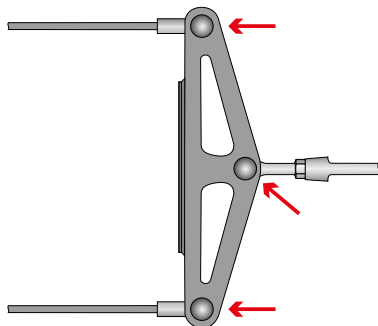
10.1 Vérification du bon fonctionnement du TENSOREX C+

Le bon fonctionnement du TENSOREX C+ peut être vérifié par le contrôle du point fixe médian de la ligne et de la position du pointeur sur le TENSOREX C+.

- Le point fixe médian doit être positionné sur le milieu géométrique de la ligne, c'est-à-dire que les tendeurs de chaque côté appliquent la même tension ce qui confirme leur bon fonctionnement.
- L'échelle de réglage latérale sur le TENSOREX C+ indique le déplacement du fil de contact. Par la vérification de la position du pointeur à différentes températures, l'opérateur saura si le TENSOREX C+ tourne librement et fonctionne correctement.

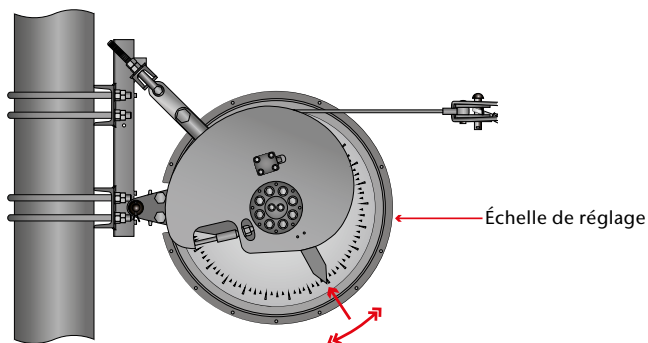
10.2 Palonnier

Vérifier le montage correct des axes du palonnier connecté au fil de contact et aux câbles du TENSOREX C+.



10.3 Vérification du réglage du TENSOREX C+

- 1 Vérifier si le pointeur du TENSOREX C+ se trouve sur la valeur de réglage correcte. Pour plus d'information sur sa détermination, voir le chapitre 9 (pages 33).



- 2 Si le pointeur se trouve sur une mauvaise valeur de réglage :
Il faut réajuster l'ensemble du montage

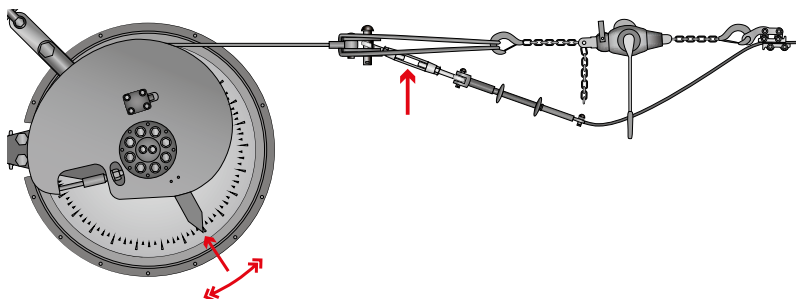
Exemple: la valeur correcte/ calculée est 375 mm

Valeur trouvée sur site : pointeur sur 330	Valeur trouvée sur site : pointeur sur 400
$375 - 330 = +45$	$375 - 400 = -25$
=> Ajuster le tendeur de + 45 mm	=> Ajuster le tendeur de - 25mm

C° Temperatura Temperature	lunghezza lire			
	m	50	100	150
-35°	417	460	502	545
-30°	413	451	498	538
-25°	409	443	477	511
-20°	404	434	464	494
-15°	400	426	451	477
-10°	396	417	438	460
-5°	392	409	426	443
0°	387	400	413	426
5°	383	392	400	408
10°	379	385	387	392
15°	375	375	375	375

C° Temperatura Temperature	lunghezza lire			
	m	50	100	150
15°	375	375	375	375
20°	370	368	362	358
25°	366	358	349	341
30°	362	349	336	324
35°	358	341	324	307
40°	353	332	311	290
45°	349	324	298	273
50°	345	315	285	256
55°	341	307	273	239
60°	336	298	260	222
65°	332	290	247	205

- 3 Installer un tire-fort pour relâcher le tendeur.
- 4 Ajuster le tendeur en longueur en fonction du calcul ci-dessus.



- 5 Retirer le tire-fort et vérifier la nouvelle position du pointeur.

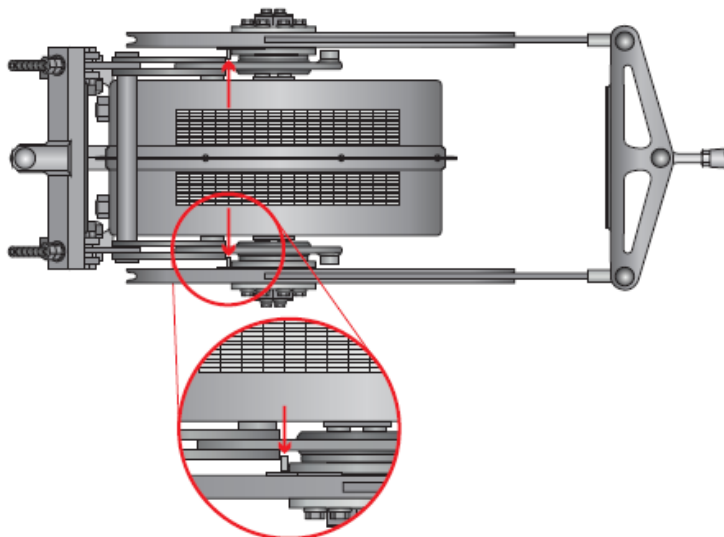


Avant de quitter le site, vérifier sur la voie la bonne position des bras de rappel et du point fixe median.

10.4 Rupture de caténaire

En cas de rupture de caténaire suite à un incident, procéder comme suit:

- 1 Vérifier les butées de fin de course



Si les butées de fin de course sont déformées ou cassées:

Il faut désinstaller le TENSOREX C+ et le remplacer. Voir le chapitre 11 (pages 39-43).

Si les butées de fin de course ne sont pas endommagées et si elles fonctionnent correctement:



Les butées de fin de course doivent pouvoir tourner librement.

- 2 Avant de remettre le TENSOREX C+ en service, effectuer une inspection visuelle. Vérifier soigneusement les câbles en acier inoxydable; il ne doivent présenter aucune pliure ni aucun brin cassé.
- 3 Si les câbles sont endommagés, les remplacer tous les deux (Voir instructions 000 300 408).
- 4 Ensuite, il faut répéter les opérations de mise en service du TENSOREX C+. Suivre les étapes du chapitre 9 (pages 33-35).



Penser à réengager les butées de fin de course.

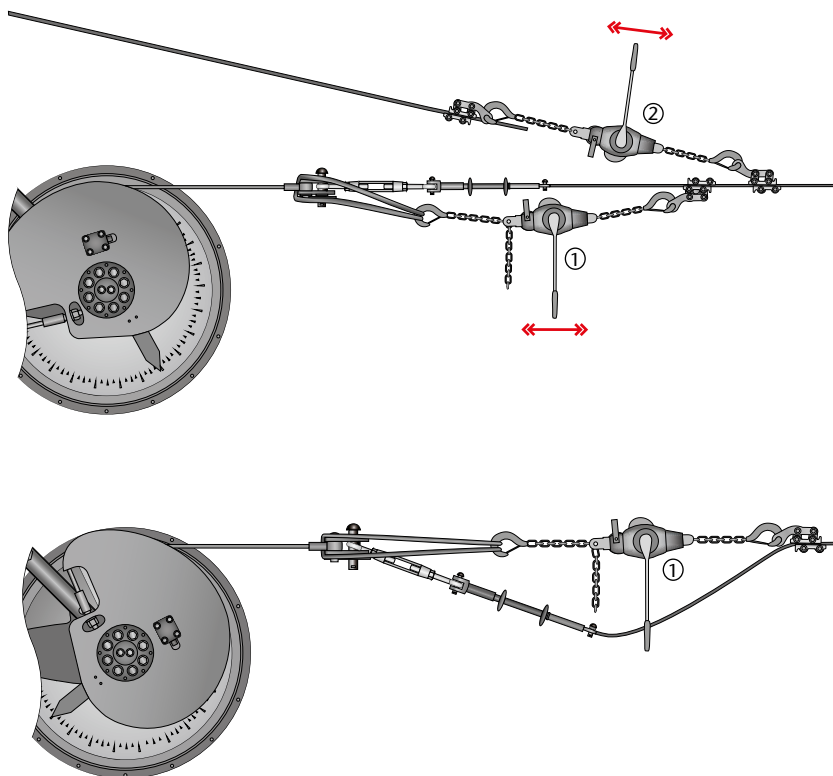
11 Désinstallation

Avant de désinstaller le TENSOREX C+, veiller à ce que les instructions de sécurité du chapitre 3.4 soient respectées.

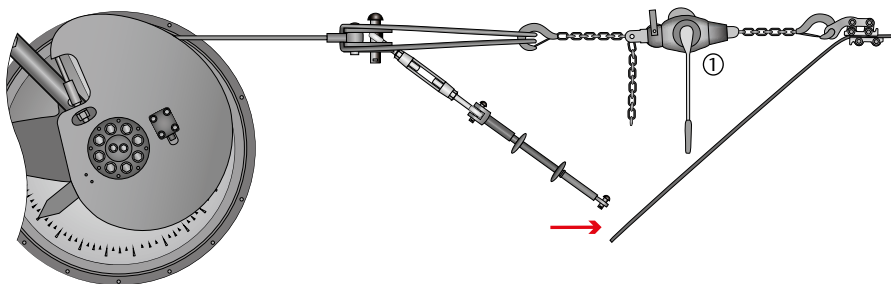


La caténaire se trouve sous une forte tension mécanique!

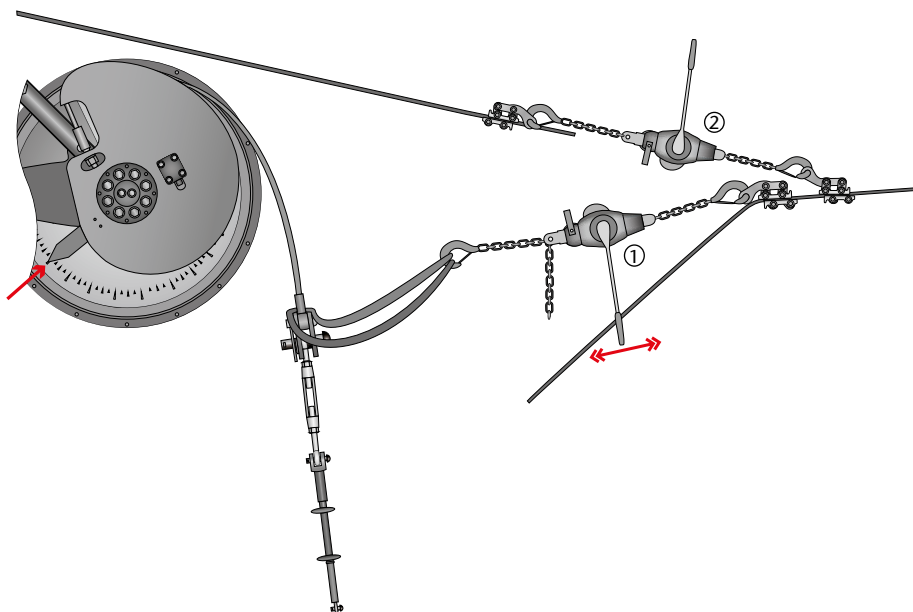
- 1 A l'aide de deux sangles, accrocher le palonnier du TENSOREX C+ au tire-fort à cliquet ①. Accrocher l'autre extrémité du tire-fort à cliquet à la caténaire.
- 2 Accrocher une extrémité du tire-fort à cliquet ② sur le poteau et l'autre extrémité à la caténaire.
- 3 Actionner le tire-fort à cliquet ② jusqu'à ce que le pointeur tourne de quelques millimètres en sens inverse des aiguilles d'une montre.
- 4 Actionner le tire-fort à cliquet ① jusqu'à relâcher le tendeur (second dessin). Le pointeur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.



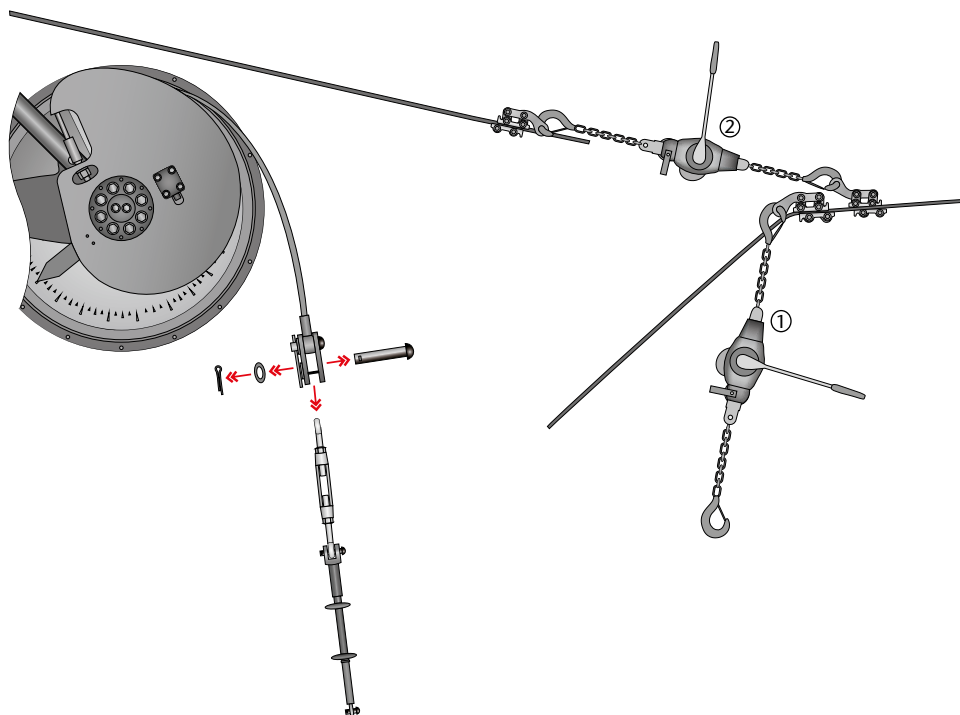
- 5 Décrocher le TENSOREX C+ de la caténaire.



- 6 Détendre le TENSOREX C+ avec le tire-fort à cliquet ① jusqu'à ce qu'il soit au repos et n'applique plus aucune force.



- 7 Retirer l'ensemble tendeur/isolateur et le tire-fort à cliquet ①.





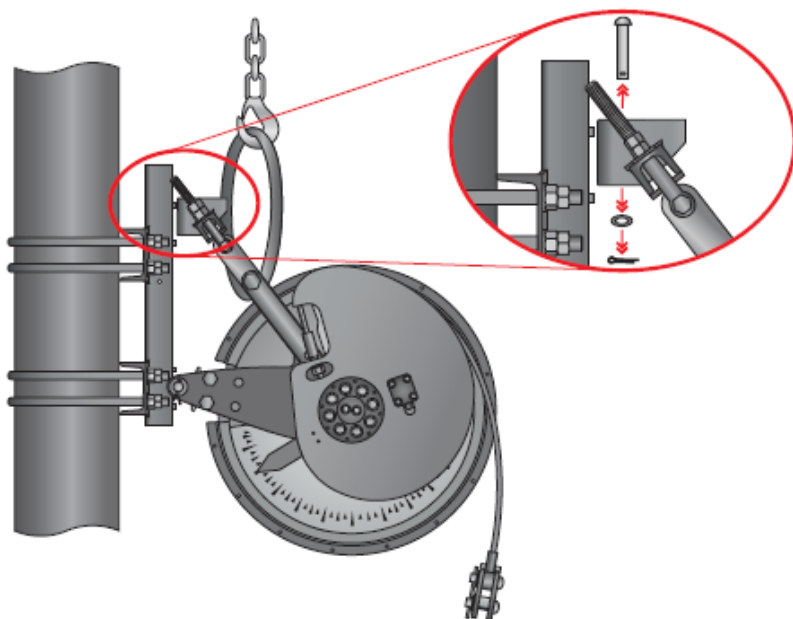
Avant de poursuivre, s'assurer que le TENSOREX C+ n'est pas sous tension mécanique! Il ne doit appliquer aucune force!

- 8 suspendre le TENSOREX C+ à une grue ou un treuil comme sur le dessin ci-dessous.



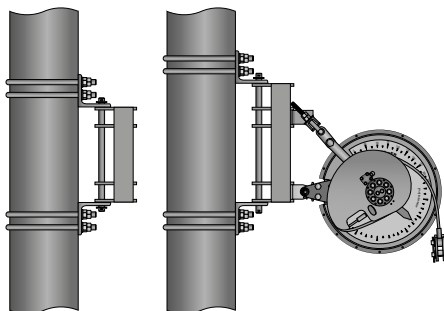
Ne pas utiliser l'anneau de levage (si présent) ou d'autres pièces pour accrocher le TENSOREX C+.

- 9 Retirer la broche supérieure comme sur le dessin ci-dessous.

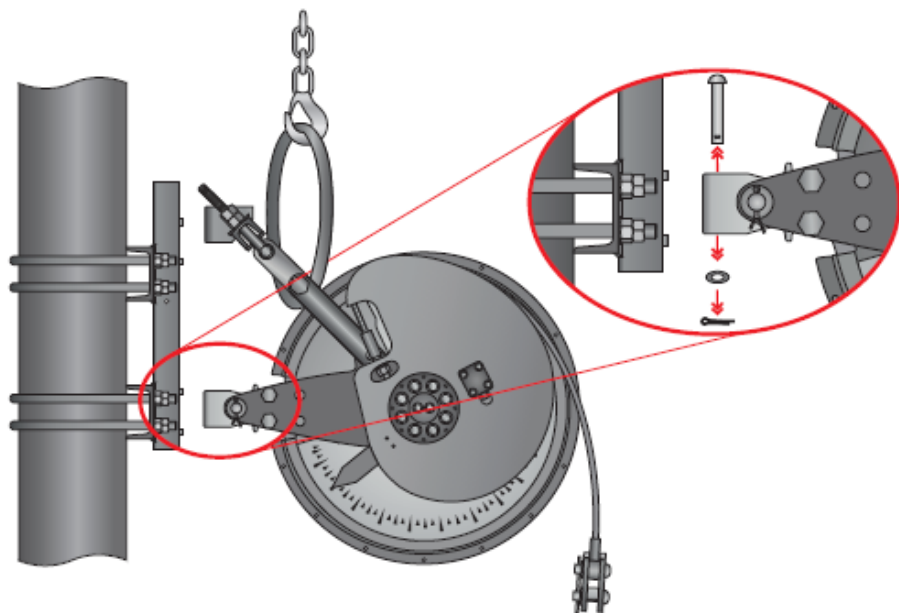


Type B:

Même procédure sur la pièce d'adaptation



- 10 Retirer la broche inférieure comme sur le dessin ci-dessous.



- 11 Décrocher le TENSOREX C+ du poteau et le placer dans une caisse.

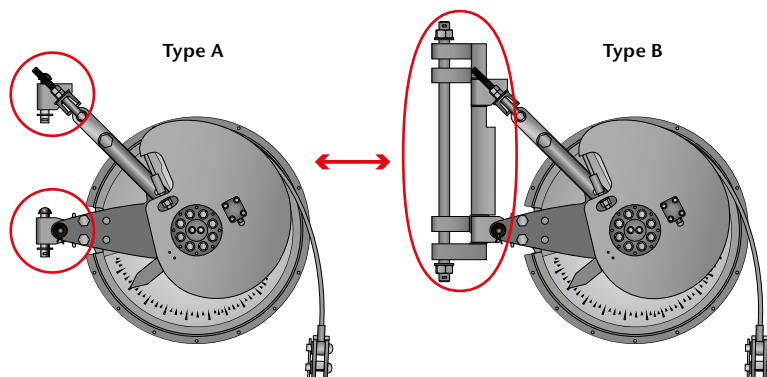
12 Informations complémentaires

12.1 Support de fixation Type B (ancienne version)

- Il est possible **de changer de type de support de fixation**: du type A au type B et inversement.

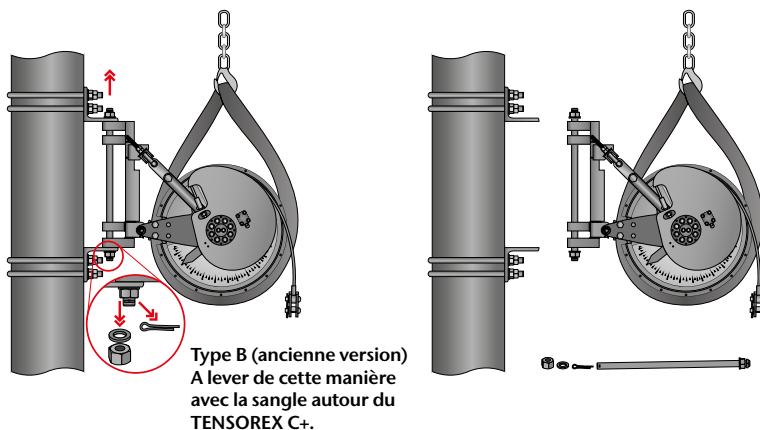
Les instructions complémentaires: Changement du type de fixation arrière 000 300 503 sont disponibles.

Comparatif:



12.1.1 Désinstallation Type B (ancienne version)

- 1 Suivez le chapitre 11: Désinstallation, jusqu'au point 7.
- 2 Installer une sangle de levage autour du TENSOREX C+ l'accrocher à un treuil ou une grue.
- 3 Retirer la goupille fendue, l'écrou et la rondelle de la broche à l'arrière du TENSOREX C+ puis enlever celle-ci.



12.2 Pièces de rechange

Article	N° article	Description
Câbles	...	■ Remplacement câbles suivant instruction 000 300 408



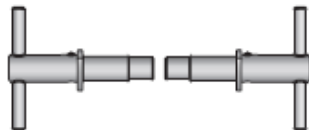
12.3 Dispositif de blocage

- Il est possible de bloquer le TENSOREX C+ pour des opérations de maintenance sur la caténaire.

Les dispositifs de blocage existent pour certains modèles de TENSOREX C+. Merci de contacter MOSDORFER pour définir le modèle de dispositif nécessaire. Des instructions d'utilisation sont fournies.

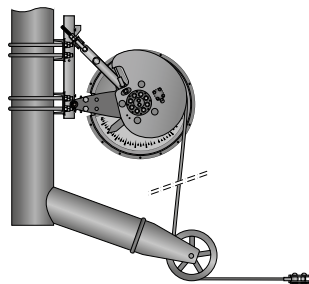
Dispositif de blocage	N° article
Paire d'axes de blocage	000 701 170 var00

Instruction de montage : 000 300 502 axe de blocage pour TENSOREX C+



12.4 Configurations spéciales

- Il est possible d'installer le TENSOREX C+ dans des configurations spéciales. Contacter MOSDORFER pour plus d'informations.



- Il existe des ensembles de TENSOREX C+ doubles ainsi que des TENSOREX C+ étalonnés dans des systèmes autres que le système métrique.

13 Notes

ENERGY

Mosdorfer Rail S.R.L.
Via A. Grandi 46
20017 Rho (MI) - Italy
Phone +39 02 6408 8142
inforail.IT@mosdorfer.com

Mosdorfer Upresa Rail S.A.U.
C/Emporda 7 Pol. Ind. Congost
08403 Granollers - Spain
Phone +34 938 400 365
mosdorfer.upresa@mosdorfer.com

Mosdorfer Rail Ltd
2-4 Orgreave Place, Orgreave,
Sheffield S13 9LU - UK
Phone +44 114 3878370
OrdersRailUK@mosdorfer.com