



\* **APPAREIL TENDEUR  
OLÉOPNEUMATIQUE**

POUR LIGNES AÉRIENNES DE CONTACT

**AERO 480**  
**AERO 1000**

**OLEOPNEUMATIC TENSIONING DEVICE\_\***  
FOR OVERHEAD CONTACT LINES

**galland**  
CATENARY EXPERTISE  
SINCE 1946



# foreword\_

AVANT-PROPOS

## AUTONOMOUS AUTONOME

- Solution without counterweight
- No external energy source
- Reduced maintenance

- *Solution sans contrepoids*
- *Pas d'alimentation externe en énergie*
- *Maintenance réduite*

## INTEGRATED INTÉGRÉ

- Linear design and low visual impact
- Custom colour according to RAL

- *Design linéaire et faible impact visuel*
- *Choix de la couleur selon RAL*

## ADAPTABLE ADAPTABLE

- Traction effort adjustable from 5 kN to 40 kN
- Two AEROS versions in order to regulate lengths from 200 m to 800 m

- *Effort de traction réglable de 5 kN à 40 kN*
- *Deux versions d'AEROS pour régulariser des longueurs de tir de 200 m à 800 m*

## CONNECTED CONNECTÉ

- Displacement and pressure sensors built-in
- Real time follow-up of overhead catenary line: X, F, T\*

- *Capteurs de déplacement et de pression intégrés de série*
- *Suivi en temps réel des paramètres de la ligne aérienne de contact: X, F, T\**

\*X = Tensioning device stroke *Course de l'appareil tendeur*  
 F = Mechanical tension *Tension mécanique*  
 T = Temperature *Température*

Oleopneumatic tensioning devices AERO 480 & AERO 1000, without counterweight are used to apply a constant mechanical tension on the overhead catenary line, according to the temperature variation.

*Les appareils tendeurs oléopneumatiques AERO 480 & AERO 1000, sans contrepoids sont utilisés pour maintenir une tension mécanique constante dans la caténaire, suivant les variations de température.*



Tramway of Dijon (2011)  
 France  
 Tramway de Dijon (2011)  
 France

# Principle\_

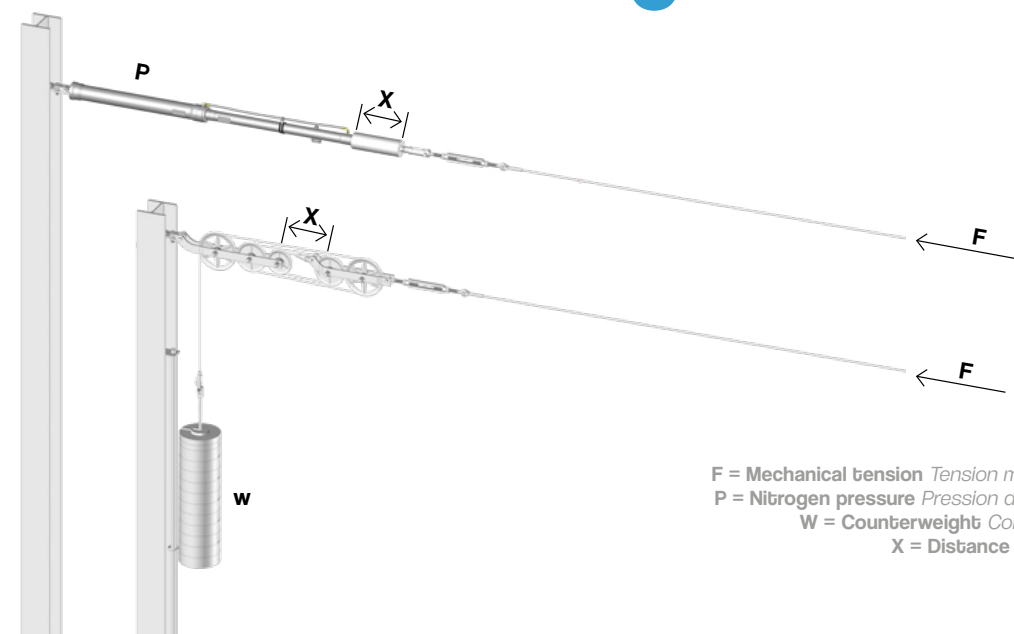
## PRINCIPE

By analogy with a "classic" pulleys tensioning device, the following parallel is assumed:

- If the mechanical tension **F** depends on the counterweight **W** with a pulleys tensioning device, it depends exclusively on the nitrogen pressure **P** for the AERO.
- If the distance **X** represents the distance between wheels axles for the pulleys tensioning device, it corresponds to the piston stroke for the AERO.

*Par analogie avec un appareil tendeur à moulles "classique", nous faisons le parallèle suivant :*

- *Si la tension mécanique **F** dépend du contrepoids **W** dans le cas de l'utilisation d'un appareil tendeur à moulles, elle dépend exclusivement de la pression de diazote **P** dans le cas de l'AERO.*
- *Si la côte **X** représente la distance entre les axes des poulies pour l'appareil tendeur à moulles, elle correspond à la course du vérin dans le cas de l'AERO.*



**F = Mechanical tension** *Tension mécanique*  
**P = Nitrogen pressure** *Pression de diazote*  
**W = Counterweight** *Contrepoids*  
**X = Distance X** *Côte X*

# Technical specifications\_

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

CHARACTERISTICS CARACTÉRISTIQUES	AERO 480	AERO 1000
Max. working load <i>Charge de travail max.</i>	40 kN	40 kN
Min. breaking load <i>Charge de rupture min.</i>	191 kN	191 kN
Weight <i>Poids</i>	42 kg	52 kg
Max. stroke <i>Course max.</i>	480 mm	1 000 mm
Dimension (Length x Max. diameter) <i>Dimension (Longueur x Diamètre max.)</i>	1630 x Ø130 mm	2470 x Ø130 mm
Length compensation capacity (for $\Delta$ Temperature = 70°C) <i>Capacité de compensation (pour <math>\Delta</math>Température = 70°C)</i>	200 m -> 400 m	400 m -> 800 m
Filling gas <i>Gaz de remplissage</i>	Nitrogen (N <sub>2</sub> ) <i>Diazote (N<sub>2</sub>)</i>	

# A connected solution\_

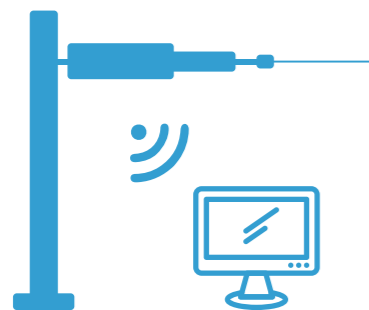
## UNE SOLUTION CONNECTÉE

The AERO is equipped with built-in pressure and displacement sensors. These allow supervising in real-time the condition of the device: distance X, mechanical tension in the line, temperature. The sensors output is a 4-20 mA signal which can be processed by the user within two options:

- Wired to the low-current grid dedicated for railway network management purposes, and then delivered to the command and control unit.
- Data transmission operated through GSM network, by a monitoring system installed close to the AERO. Datas are computed and available online on a dedicated server.

L'AERO est équipé de capteurs de pression et de déplacement. Ils permettent de superviser en temps réel le fonctionnement de l'appareil : côte X, tension mécanique dans la ligne, température. Les capteurs délivrent un signal 4-20 mA qui peut être exploité par l'utilisateur selon deux méthodes :

- Connexion filaire au réseau courant-faible destiné à la gestion du réseau de transport, puis transmis vers le poste de commande et de contrôle.
- Transmission des données via réseau GSM, par système de monitoring installé à proximité de l'AERO. Les données sont mises en forme et à disposition sur un serveur dédié.



# An adjustable mechanical tension\_

## UNE TENSION MÉCANIQUE RÉGLABLE

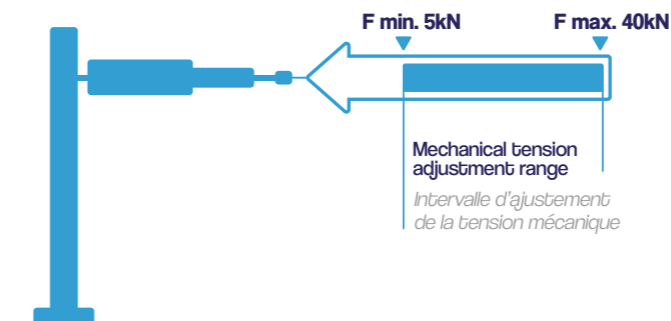
The AERO maintains a constant mechanical tension on one or several contact wires and/or messenger wire from 5 kN to 40 kN.

This effort applied by the AERO on the overhead line can be adjusted at any time, this operation is performed while the device is mounted on the line.

The mechanical tension (F) applied is adjusted by acting directly on the Nitrogen pressure (P):

- Decreasing P will reduce F.
- Increasing P will raise F.

It is possible to perform the creeping phase on new installations and to lower the tension when the contact wire is worn.



L'AERO permet de maintenir une tension mécanique constante sur un ou plusieurs fils de contact et/ou porteur de 5 kN à 40 kN. Cet effort appliqué par l'AERO sur la caténaire peut-être modifié à tout moment, lorsque l'appareil est monté en ligne.

Pour ajuster la tension mécanique (F) appliquée, il est nécessaire d'agir directement sur la pression de Diazote (P) :

- Diminuer P aura pour effet de réduire F.
- Augmenter P aura pour effet d'accroître F.

Il est donc possible de réaliser la phase de fluage sur de nouvelles installations ou de réduire la tension lorsque le fil de contact est usé.

# References\_

## RÉFÉRENCES

### INTERNATIONAL

Brazil: Tramway of Cuiaba  
*Brésil : Tramway de Cuiaba*

Poland: Tramway of Poznan  
*Pologne : Tramway de Poznan*

Portugal: Infraestruturas de Portugal (Lisbon)  
*Portugal : Infraestruturas de Portugal (Lisbonne)*

Swiss: CFF (Bienne)  
*Suisse : CFF (Bienne)*

South Korea: KRRI - Korea Railroad Research Institute (Cheongju)  
*Corée du Sud : KRRI - Korea Railroad Research Institute (Cheongju)*

...

### FRANCE

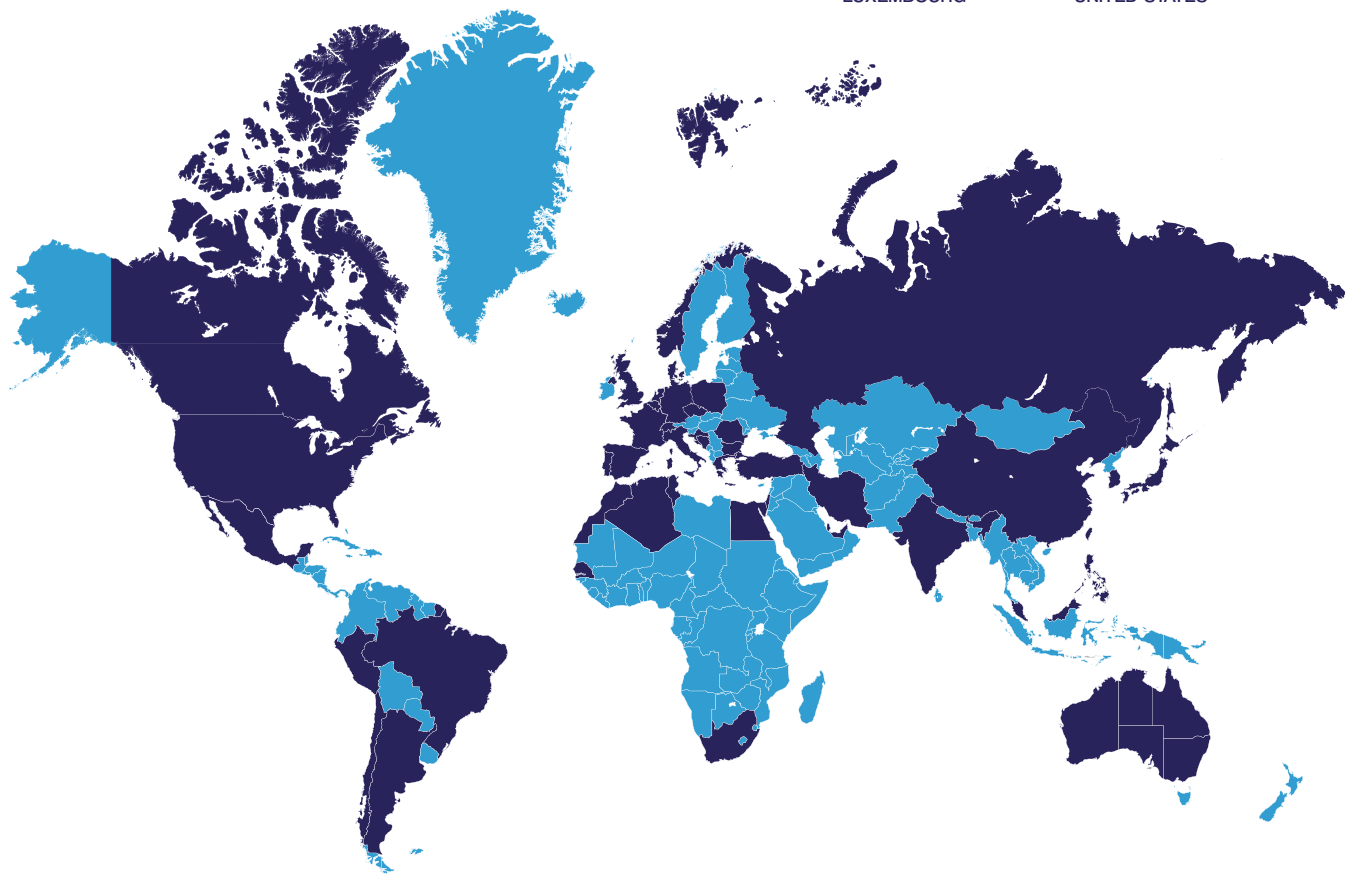
Paris  
Le Havre  
Dijon  
Besançon  
Grenoble  
Saint-Etienne  
Montpellier  
Strasbourg

...

# Closer to take you further\_

ALGERIA  
ARGENTINA  
AUSTRALIA  
BELGIUM  
BOSNIA HERZEGOVINA  
BRAZIL  
BULGARIA  
CHINA  
CANADA  
CHILE  
CROATIA  
CZECH REPUBLIC  
DENMARK  
EGYPT  
FRANCE  
GERMANY  
GREECE  
HONG KONG  
INDIA  
IRAN  
ISRAEL  
ITALY  
JAPAN  
LUXEMBOURG

MALAYSIA  
MOROCCO  
MEXICO  
NORWAY  
PERU  
POLAND  
PORTUGAL  
QATAR  
ROMANIA  
RUSSIA  
SENEGAL  
SINGAPORE  
SWITZERLAND  
SOUTH AFRICA  
SOUTH KOREA  
SPAIN  
TAIWAN  
THE NETHERLANDS  
THE PHILIPPINES  
TUNISIA  
TURKEY  
UNITED ARAB EMIRATES  
UNITED KINGDOM  
UNITED STATES



**galland**  
CATENARY EXPERTISE  
SINCE 1946

## GALLAND-SAS

255 Z.A. de l'Illet  
33240 La Lande-de-Fronsac, France  
T. +33 (0)5 57 94 07 20  
[www.galland-sas.com](http://www.galland-sas.com)