

Version Française

Principe de calcul de la longueur minimale du tracé d'un train de tuyaux en forage dirigé

Les formules de calcul qui suivent donnent les caractéristiques géométriques du tracé de longueur minimale d'un train de tuyaux en fonte ductile PAM pour passer sous un obstacle situé à une profondeur donnée dans le sol.

L'obstacle en question peut être le lit d'une rivière, une autre canalisation, une fondation quelconque ou tout ouvrage ne devant pas être déstabilisé par le forage dirigé à réaliser.

1 Données d'entrée

Diamètre nominal DN: à choisir parmi les DN disponibles dans la gamme de tuyaux DIRECTIONAL dédiées au forage dirigé (entre DN100 et DN1000)

Profondeur maxi h: profondeur à laquelle le train de tuyau du forage dirigé doit passer pour éviter de déstabiliser l'ouvrage. Cette profondeur correspond au centre de la canalisation à tirer.

Données de SG PAM utiles pour le calcul

Longueur utile des tuyaux: L

Déviabilité maximale admissible des jonctions: α

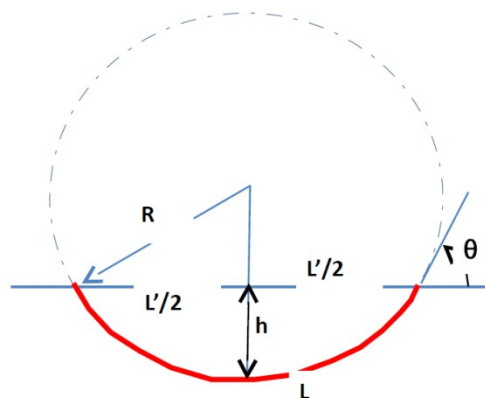
Formules de calcul utilisées

Rayon de courbure minimal:
$$R = \frac{L}{2 \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

Longueur projetée sur le sol:
$$L' = 2 \cdot \sqrt{2 \cdot R \cdot h - h^2}$$

Angle d'entrée/sortie:
$$\theta = \sin^{-1}\left(\frac{L'}{2 \cdot R}\right)$$

Longueur réelle de la canalisation:
$$L = 2 \cdot R \cdot \theta$$



Le calcul présenté ci-dessus donne les possibilités géométriques de franchissement des obstacles. Il ne tient pas compte des contraintes mécaniques, notamment la résistance mécanique du train de tuyau, qui doit être vérifiée par ailleurs. En première approche, cette résistance dépend de la longueur à tirer et du rayon de courbure pour les DN>600.

English version

Calculation principle: minimum routing length of pipe string (using directional drilling technique)

The following formulas give the geometric characteristics of the minimum routing length of a ductile iron PAM pipe string and designed to go under an obstacle at a given depth in the soil.

The mentioned obstacle may be a river bed, another pipeline, foundations or any work that should not be destabilized by the directional drilling to achieve.

1. Input data

DN nominal diameter: choose among the dedicated DIREXIONAL pipe range (from DN 100 to DN 1000)

Maximum depth h: required depth for the pipe string to avoid any engineered structure destabilization. the depth corresponds to the center of the pipe to pull.

2. Useful PAM data for calculation

Laying length of pipe: L

Maximum permissible deviation for junctions: α

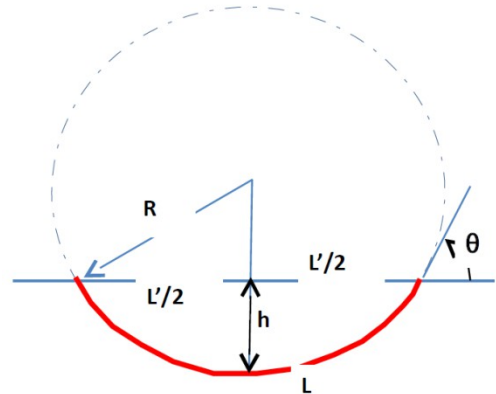
3. Calculation formulas used

Minimum bending radius:
$$R = \frac{L}{2 \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

Projected length on the ground:
$$L' = 2 \cdot \sqrt{2 \cdot R \cdot h - h^2}$$

Entry / Exit Angle:
$$\theta = \sin^{-1}\left(\frac{L'}{2 \cdot R}\right)$$

Actual pipe length:
$$L = 2 \cdot R \cdot \theta$$



The calculation presented below gives the geometrical possibilities of crossing obstacles. It doesn't take account of mechanical constraints, including the strength of the pipe string, which must be verified otherwise. In a first approach this strength depends on the length to pull and the bending radius for pipes DN > 600.