

Pioneering for you

**wilo**

Captage d'eau brute  
Spécification technique bureaux d'études

# Refroidissement des moteurs de pompe immergée (pompes de puits)





Valable uniquement pour la France:



**FR**  
Cet appareil  
et ses accessoires  
se recyclent

À DÉPOSER  
EN MAGASIN



ou

À DÉPOSER  
EN DÉCHÈTERIE



Points de collecte sur [www.quefairedemesdechets.fr](http://www.quefairedemesdechets.fr)  
Privilégiez la réparation ou le don de votre appareil !

## Calcul de la vitesse d'écoulement au niveau du moteur

Une vitesse d'écoulement minimale au niveau du moteur est nécessaire pour les pompes submersibles afin de s'assurer que le moteur est correctement refroidi. Si la vitesse d'écoulement est trop faible, le moteur peut surchauffer et tomber en panne. Utiliser la formule suivante pour calculer la vitesse d'écoulement au point de fonctionnement du moteur :

$$V_F \text{ [m/s]} = \frac{Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{\pi \div 4 \times 3600 \times (D_{\text{well}}^2 \text{ [m}^2] - D_{\text{motor}}^2 \text{ [m}^2])}$$

- Q = débit volumétrique au point de fonctionnement en m<sup>3</sup>/h
- D<sub>moteur</sub> = diamètre du moteur en mètres carrés
- D<sub>puits</sub> = diamètre du puits en mètres carrés
- V<sub>F</sub> = vitesse d'écoulement au niveau du moteur en m/s

### Calcul

Exemple de calcul pour une Sub TWI 6.30-19-C :

$$V_F \text{ [m/s]} = \frac{34 \text{ m}^3\text{/h}}{\pi \div 4 \times 3600 \times (0.09 \text{ m}^2 - 0.0187 \text{ m}^2)}$$

### Résultat

La vitesse d'écoulement au point de fonctionnement est de 0,17 m/s, ce qui est supérieur à la vitesse d'écoulement minimale nécessaire de 0,1 m/s. Aucune autre mesure n'est nécessaire.

Avis : si la vitesse d'écoulement calculée est inférieure à la vitesse d'écoulement minimale, installer une jupe de refroidissement. La jupe de refroidissement réduit le diamètre du puits. Cela permet d'augmenter la vitesse d'écoulement au niveau du moteur.

### Paramètres de fonctionnement

Débit (Q) : 34 m<sup>3</sup>/h

Hauteur manométrique (H) : 121 m

Diamètre du moteur : 136,7 mm

Diamètre du puits : 0,3 m

Vitesse d'écoulement minimale : 0,1 m/s

Température du fluide max : 30 °C

## Calcul du diamètre maximal du puits

S'il n'est pas possible d'installer de tuyau de refroidissement, calculer le diamètre maximal du puits en utilisant la vitesse d'écoulement minimale. Utiliser la formule suivante pour calculer le diamètre maximal du puits :

$$D_{\text{well max}} \text{ [m]} = \sqrt{\frac{Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{V_{F\text{min}} \text{ [m/s]} \times \pi \div 4 \times 3600} + D_{\text{motor}}^2 \text{ [m}^2]}$$

- Q = débit volumétrique au point de fonctionnement en m<sup>3</sup>/h
- D<sub>moteur</sub> = diamètre du moteur en mètres carrés
- D<sub>puits max</sub> = diamètre maximal du puits en mètres
- V<sub>Fmin</sub> = vitesse d'écoulement minimale en m/s

### Calcul

Exemple de calcul pour une Sub TWI 6.30-19-C :

$$D_{\text{well max}} \text{ [m]} = \sqrt{\frac{34 \text{ m}^3\text{/h}}{0.1 \text{ m/s} \times \pi \div 4 \times 3600} + 0.0187 \text{ m}^2}$$

### Résultat

Le diamètre maximal du puits est de 373 mm. Si le diamètre du puits est plus grand, installer un tuyau de puits pour maintenir le diamètre du puits à 373 mm.

### Paramètres de fonctionnement

Débit (Q) : 34 m<sup>3</sup>/h

Hauteur manométrique (H) : 121 m

Diamètre du moteur : 136,7 mm

Vitesse d'écoulement minimale : 0,1 m/s

Température du fluide maximale : 30 °C

Avis : ce calcul ne tient pas compte d'autres facteurs, tels que le fonctionnement à charge partielle du moteur, la surcharge de la pompe ou des températures de fluide plus élevées.

## Vitesse d'écoulement en cas de fonctionnement du convertisseur de fréquence

Lorsque la pompe fonctionne avec un convertisseur de fréquence, s'assurer que la vitesse d'écoulement minimale est atteinte à la vitesse de rotation la plus basse :

Avis : la plage de contrôle spécifiée varie pour chaque gamme. Vérifier la plage de contrôle de chaque pompe.

$$Q_{\min} @ n_{\min} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{n_{\min} [\text{rpm}]}{n_{\text{nominal}} [\text{rpm}]} \times Q_{\text{nominal}} [\text{m}^3/\text{h}]$$

1. Calculer le débit volumétrique à la vitesse de rotation la plus faible.
2. Utiliser cette valeur pour calculer la vitesse d'écoulement à cette vitesse de rotation.
3. S'assurer que la vitesse d'écoulement à la vitesse de rotation la plus basse répond aux exigences minimales.

Utiliser la formule ci-dessous pour calculer le débit volumétrique à la vitesse de rotation la plus faible :

- $Q_{\text{nominal}}$  = débit volumétrique au point de fonctionnement en  $\text{m}^3/\text{h}$
- $n_{\text{nominal}}$  = vitesse de rotation à 50 Hz
- $n_{\min}$  = vitesse de rotation à 30 Hz
- $Q_{\min}$  = débit volumétrique à la vitesse de rotation minimale en  $\text{m}^3/\text{h}$

### Calcul

Exemple de calcul pour une Sub TWI 6.30-19-C :

$$Q_{\min} @ n_{\min} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{1740 \text{ rpm}}{2900 \text{ rpm}} \times 34 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_F [\text{m/s}] = \frac{20.4 \text{ m}^3/\text{h}}{\pi \div 4 \times 3600 \times (0.09 \text{ m}^2 - 0.0187 \text{ m}^2)}$$

### Résultat

La vitesse d'écoulement est de 0,1 m/s à une vitesse de rotation minimale de 1 740 tr/min. La vitesse d'écoulement minimale nécessaire est également de 0,1 m/s. La pompe est donc suffisamment refroidie dans la plage de contrôle.

Avis : si la vitesse d'écoulement calculée est inférieure à la vitesse d'écoulement minimale nécessaire, installer un tuyau de refroidissement ou augmenter la vitesse de rotation minimale.

### Paramètres de fonctionnement

Débit (Q) : 34  $\text{m}^3/\text{h}$

Hauteur manométrique (H) : 121 m

Diamètre du moteur : 136,7 mm

Diamètre du puits : 0,3 m

Vitesse d'écoulement minimale : 0,1 m/s

Température du fluide maximale : 30 °C

Vitesse de rotation nominale : 2 900 tr/min

@ 50 Hz

Vitesse de rotation minimale : 1 740 tr/min

@ 30 Hz



1. Introduction

2. Background

3. Methodology

4. Results

5. Discussion

6. Conclusion

7. References

8. Appendix





# Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and timeline. It is intended for use by all stakeholders involved in the project, including the project manager, team members, and sponsors.

The document is organized into several sections, each covering a specific aspect of the project. The sections are as follows:

- 1. Project Overview: This section provides a high-level overview of the project, including its purpose, scope, and key stakeholders.

- 2. Project Objectives: This section outlines the specific goals and objectives of the project, as well as the expected outcomes.

- 3. Project Scope: This section defines the boundaries of the project, including the tasks, deliverables, and resources that will be involved.

- 4. Project Timeline: This section provides a detailed schedule of the project, including the start and end dates, key milestones, and the sequence of tasks.

- 5. Project Risks: This section identifies the potential risks to the project, such as resource constraints, scope creep, and schedule delays, and outlines strategies to mitigate these risks.

- 6. Project Communication: This section describes the communication plan for the project, including the frequency and format of reports, meetings, and other communication activities.

- 7. Project Conclusion: This section provides a summary of the project and its key findings, and offers recommendations for future projects.

We hope that this document provides a clear and concise overview of the project and its objectives. It is our goal to ensure that all stakeholders have a shared understanding of the project and its progress.

Pioneering for you

**wilo**

6097599 • Ed.01/2025-11 • FR



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)