

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:



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 :

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

- $Q$  = débit volumétrique au point de fonctionnement en  $\text{m}^3/\text{h}$
- $D_{motor}$  = diamètre du moteur en mètres carrés
- $D_{puits}$  = diamètre du puits en mètres carrés
- $V_F$  = vitesse d'écoulement au niveau du moteur en  $\text{m/s}$

### 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  $0,17 \text{ m/s}$ , ce qui est supérieur à la vitesse d'écoulement minimale nécessaire de  $0,1 \text{ m/s}$ . 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.

## 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 :

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

- $Q$  = débit volumétrique au point de fonctionnement en  $\text{m}^3/\text{h}$
- $D_{motor}$  = diamètre du moteur en mètres carrés
- $D_{puits} \text{ max}$  = diamètre maximal du puits en mètres
- $V_{Fmin}$  = vitesse d'écoulement minimale en  $\text{m/s}$

### Calcul

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

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

### Résultat

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

### Paramètres de fonctionnement

Débit ( $Q$ ) :  $34 \text{ m}^3/\text{h}$   
Hauteur manométrique ( $H$ ) :  $121 \text{ m}$   
Diamètre du moteur :  $136,7 \text{ mm}$   
Vitesse d'écoulement minimale :  $0,1 \text{ m/s}$   
Température du fluide maximale :  $30^\circ\text{C}$

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.







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)