

LIVRE BLANC STATIONS DE POMPAGE: CONÇUES POUR DES DÉBITS JUSQU'À 315 L/S PAR POMPE

Chapitre 1/4

Pour la conception d'une station de pompage, les informations nécessaires sont nombreuses et incluent notamment :

- le volume journalier ou le débit de pointe traversant,
- la taille et le nombre de pompes,
- le type d'installation,
- ou encore les caractéristiques de l'ouvrage (dimension, nature des tuyauteries, accessoires divers ...).

L'étude commence par la détermination des hauteurs d'entrées et sorties, des volumes et géométries de l'ouvrage en fonction du nombre et de la taille des pompes afin de garantir un fonctionnement optimal de celles-ci.

Les points généraux suivants sont importants pour assurer un bon fonctionnement des pompes lors de la conception d'une station de pompage pour un débit allant jusqu'à 315 l/s par pompe.



Figure 1: Vue en coupe d'une station de pompage

GRUNDFOS 

Possibility in every drop

STATIONS DE POMPAGE CIRCULAIRES POUR UN DÉBIT ALLANT JUSQU'À 315 L/S PAR POMPE

Dans un premier temps, voici les points importants pour les stations de pompage circulaires fonctionnant à des débits inférieurs à 315 l/s par pompe.

- La distance entre le Fil d'Eau d'Entrée (FEA) et le fond de l'ouvrage doit être suffisamment élevée pour assurer un volume utile en adéquation avec les cycles de fonctionnement autorisés par les pompes.
- Un brise jet devant le tuyau d'entrée peut amortir le flux et ainsi éviter la turbulence et l'entraînement d'air dans les pompes. La distance entre les pompes doit permettre un espace minimum entre les volutes similaire au diamètre d'entrée dans la pompe.
- La distance par rapport aux parois doit permettre un espace similaire au diamètre d'entrée dans la pompe.
- Le fond de l'ouvrage doit être conçu afin de guider les boues vers l'entrée de la pompe.
- La distance entre le fond de l'ouvrage et le ou les niveaux de fonctionnement des pompes doit être suffisamment grande pour éviter les tourbillons en surface et, dans certains cas, assurer le transfert de chaleur depuis le moteur.

Les références ci-dessous sont tirées de l' "American National Standards for Rotodynamic Pumps for Pump Intake Design" (normes nationales américaines pour les pompes rotodynamiques pour la conception de l'entrée de la pompe). **Hydraulic Institute.**

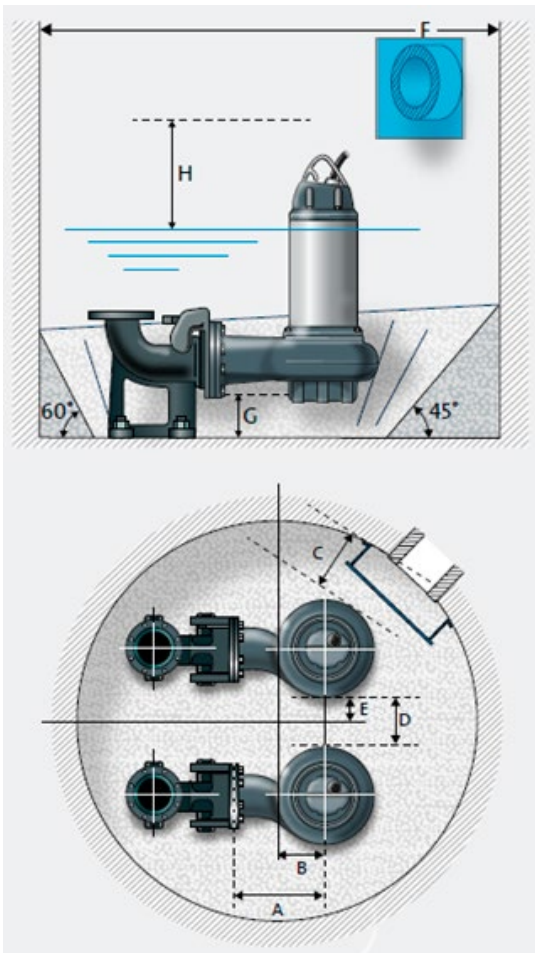


Figure 2 : Recommendations pour dimensionner une station de pompage circulaire

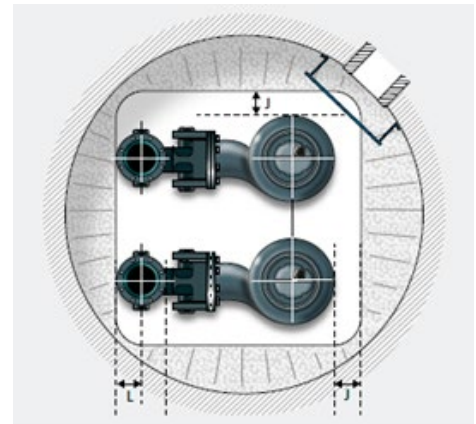


Figure 3 : Recommendations pour concevoir un banc de calage dans les stations de pompage circulaires.

A = Diamètre de volute

$B = \leq A/2$

C = Espace entre les parois 0,25 A ou au moins 100 mm

D = Diamètre d'entrée dans la volute ou au moins 100 mm

$E = D/2$

F = Diamètre de l'ouvrage

G = Au minimum égal au diamètre d'entrée de la volute

H = Distance entre le FEA et le niveau de démarrage des pompes au minimum 100 mm

J = Diamètre d'entrée de la volute ou à au moins 100 mm

K = Diamètre de la bride

$L = K/2$

STATIONS DE POMPAGE CARRÉES OU RECTANGULAIRES POUR UN DÉBIT ALLANT JUSQU'À 315 L/S PAR POMPE

La géométrie des stations de pompage rectangulaires n'est pas particulièrement adaptée à l'utilisation de liquides chargés, mais avec un aménagement spécial et un nettoyage fréquent, de telles stations de pompage peuvent être acceptables.

L'objectif de cette section est de donner des recommandations pour la disposition d'une station de pompage carrée ou rectangulaire afin de minimiser ou d'éliminer l'accumulation de solides dans l'ouvrage.

Il est nécessaire de concevoir la station de pompage de manière à fournir une vitesse d'écoulement dans le système (par exemple, 1,0 m/s ou plus) pour transporter les impuretés vers l'aspiration de la pompe et établir un fort mélange du liquide dans l'ouvrage afin de maintenir en suspension les sédiments en même temps que les pompes fonctionnent.

Les références ci-dessous sont tirées de l'"American National Standards for Rotodynamic Pumps for Pump Intake Design" (normes nationales américaines pour les pompes rotodynamiques pour la conception de l'entrée de la pompe). **Hydraulic Institute.**

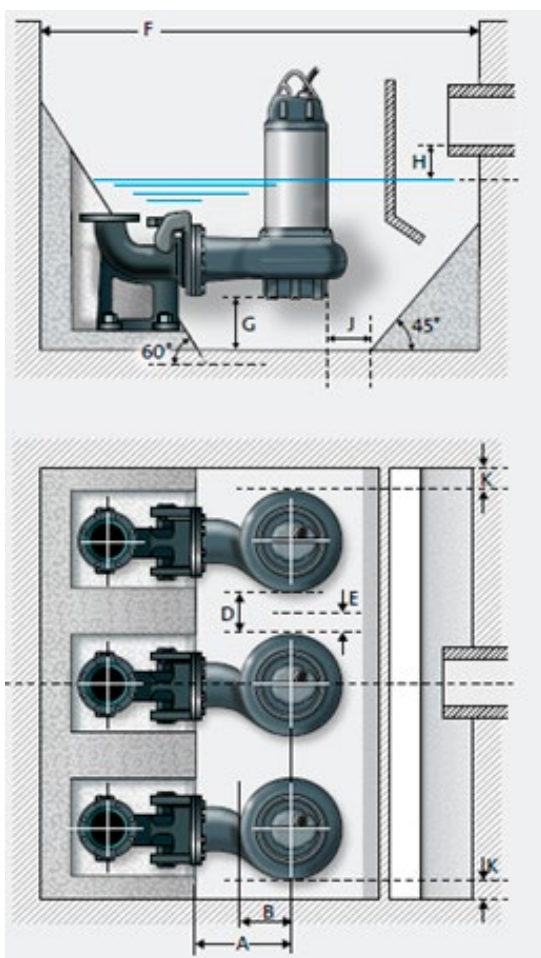


Figure 4 : Recommandations pour le dimensionnement des stations de pompage carrées et rectangulaires.



Figure 5 : Station de pompage rectangulaire

A = Diamètre de la volute

B = $\leq A/2$

C = Espace entre les parois 0,25 A ou au moins 100mm

D = Diamètre d'entrée dans la volute ou au moins 100 mm

E = D/2

F = Largeur de l'ouvrage

G = Au minimum égale au diamètre d'entrée de la volute

H = Distance entre le FEA et le niveau de démarrage des pompes au minimum 100 mm

AUTRES INFORMATION À PRENDRE EN COMPTE

Il y a de nombreux autres points auxquels il est nécessaire de prêter attention lors de la conception d'une station de pompage, telles que :

L'entrée de la station de pompage

La plupart des problèmes de fonctionnement des pompes sont causés par l'entraînement de l'air et l'accumulation d'air dans les eaux usées lorsqu'elles arrivent dans l'ouvrage.

L'air dans les eaux usées a tendance à y rester longtemps car les bulles d'air adhèrent aux particules solides dans le liquide.

L'entrée doit être au-dessus du niveau de démarrage le plus élevé des pompes pour s'assurer de ne pas mettre en charge le tuyau d'entrée.

Un brise jet sous forme de plaque déflectrice peut amortir le flux d'entrée, diriger les eaux usées vers un niveau inférieur et limiter l'apparition d'air.

Dans les stations de pompage carrées, le tuyau d'entrée doit être sur le mur opposé aux tuyaux de refoulement. Dans les stations de pompage circulaires, le tuyau d'entrée doit être positionné dans une zone de 120° sur le côté opposé des tuyaux de refoulement.

Distance entre l'entrée de la pompe et le fond de la fosse

La distance minimale entre le fond de la station et l'entrée de la pompe doit être au minimum égal au diamètre de l'entrée de la pompe.

Pour obtenir cette hauteur libre, le système d'autocouplage (pied d'assise) nécessitera parfois une réhausse. Pour des informations sur la distance minimale, veuillez-vous référer aux dessins dimensionnels dans le livret technique de chaque pompe.

Une conception adéquate de la station de pompage est cruciale pour obtenir un environnement de travail optimal pour les pompes. Une mauvaise conception de la station peut avoir un impact négatif sur l'environnement hydraulique et peut affecter le fonctionnement des pompes, entraînant une réduction des performances et de la durée de vie de celle-ci.

Les documentations techniques Grundfos comprennent toutes les préconisations nécessaires pour une bonne réalisation des installations. Ces valeurs de référence sont essentielles pour le processus de planification, en particulier pour établir les dimensions principales de la station de pompage et cet article technique n'est qu'une brève introduction aux concepts principaux que nous devons considérer durant la conception des stations de pompage.

