



PUMP & FILTER

SIZING FOR YOUR POOL

Hydraulique et principes de base du dimensionnement des pompes / filtres

L'hydraulique est l'étude et la compréhension du comportement des liquides au repos et en

mouvement. Dans cette situation, nous considérons les caractéristiques suivantes:

- Combien d'eau avons-nous (capacité de la piscine)?
- À quelle vitesse pouvons-nous déplacer l'eau en toute sécurité (taux de rotation et eau Rapidité)
- Quelle résistance cette eau rencontrera-t-elle en se déplaçant dans le système (perte par friction)?
- Comment surmonterons-nous cette résistance (dimensionnement de la pompe / du filtre)?

Vous trouverez ci-dessous des instructions étape par étape pour répondre à ces 4 questions et, finalement;

Déterminez la bonne taille de pompe et de filtre pour pratiquement toute installation de piscine.

1. Capacité de la piscine

Pour déterminer le nombre total de gallons, il faut d'abord calculer la surface de la piscine en pieds carrés:

A) Superficie

Pour les piscines de forme libre: Aire = $(A + B) \times L \times 0,45$

Pour les piscines rondes: Aire = $R \times R \times 3,14$

Pour les piscines rectangulaires: Aire = $L \times l$

_____ pi²
(superficie)

Exemple: Superficie = $16 \text{ pi} \times 32 \text{ pi} = 512 \text{ pi}^2$

Ensuite, multipliez la surface par la profondeur moyenne pour déterminer le volume approprié de la piscine.

B) Profondeur moyenne

$$\left(\underline{\hspace{2cm}} \text{ ft} + \underline{\hspace{2cm}} \text{ ft} \right) \div 2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ft}$$

profondeur, profondeur de l'extrémité peu profonde, profondeur moyenne de l'extrémité profonde

Exemple: Profondeur moyenne = $(3 \text{ pi} + 8 \text{ pi}) \div 2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ pi}$

C) Volume

$$\left(\underline{\hspace{2cm}} \text{ ft} + \underline{\hspace{2cm}} \text{ ft} \right) \div 2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ft}$$

surface moyenne profondeur volume

Exemple: Volume = $512 \text{ pi}^2 \times 5,5 \text{ pi} = 2816 \text{ pi}^3$

Ensuite, multipliez le volume de la piscine en pi^3 par 7,5 pour obtenir la capacité de la piscine en gallons.

Above Ground Size	Gallons*
15 ft Round	5,293
18 ft Round	7,622
21 ft Round	10,374
24 ft Round	13,550
12 x 24 ft Rectangle	8,626
27 ft Round	17,149
* Average Depth of 4 Ft	

Inground Size	Gallons*
12 x 24 ft Rectangle	11,861
16 x 32 ft Rectangle	21,086
18 x 36 ft Rectangle	26,687
20 x 40 ft Rectangle	32,947
* Average Depth of 5.5 Ft	

2. Débit

Alors que le débit réel d'une pompe est basé sur la résistance totale du système comme décrit ci-dessous, le débit souhaité doit être calculé pour le vérifier satisfiera aux exigences de taux de rotation et de vitesse de l'eau.

A) Taux de rotation

Le taux de rotation d'une piscine est le temps nécessaire pour circuler le volume entier d'eau à travers le système une fois pour répondre raisonnablement propre, normes d'eau salubre.

En fonction de la capacité du pool et du taux de rotation souhaité, le taux minimum à dont l'eau doit circuler en gallons par minute (GPM) est calculé comme suit:

A. Débit minimum en gallons par heure (GPH)

$$\frac{\text{_____ Gallons}}{\text{capacité de la piscine}} \div \frac{\text{_____ heures}}{\text{taux de rotation souhaité}} = \frac{\text{_____ GPH}}{\text{débit minimum, gallons par heure}}$$

Exemple: Débit minimum = 21,120 gallons ÷ 10 heures (supposé) = 2112 Gallons par heure

Débit minimum en gallons par minute

$$\frac{\text{(GPM) _____ gallons par heure}}{\text{débit minimum,}} \div 60 \text{ minutes par heure} = \frac{\text{_____ GPM}}{\text{débit minimum GPH, gallons par minute}}$$

B) Vitesse de l'eau

La vitesse maximale recommandée de l'eau est de 6 ou 8 pieds par seconde pour l'aspiration lignes et 10 pieds par seconde pour les lignes de retour. Le tableau ci-dessous répertorie les débit en GPM basé sur la taille de la plomberie et la vitesse de l'eau.

Pipe Size	Maximum Flow		
	6.0 ft/sec	8.0 ft/sec	10.0 ft/sec
1 1/2"	38 GPM	51 GPM	63 GPM
2"	63 GPM	84 GPM	105 GPM
2 1/2"	90 GPM	119 GPM	149 GPM
3"	138 GPM	184 GPM	230 GPM

Exemple: Débit maximal = plomberie côté aspiration de 2 po à 6,0 pi / s = 63 GPM

C) Flux souhaité

Le débit souhaité doit être compris entre le débit minimum basé sur le chiffre d'affaires. Taux et débit maximum basés sur la vitesse de l'eau. Notet hat si débit plus élevé les débits sont nécessaires, par exemple pour les éléments aquatiques, le

débit maximal possible serait doivent être augmentées en utilisant une plomberie de plus grande taille (exemple: passer de 2 "à Plomberie 2 ½ "). L'utilisation de la plomberie secondaire (parallèle) peut également être utilisée pour réduire le débit et donc la taille de la plomberie. Il est recommandé de sélectionner un débit supérieur au minimum à prendre en compte diminution du débit qui se produit naturellement lorsque le filtre est chargé de saletés et de débris.

Exemple:

Débit minimum (taux de rotation): 35 GPM

Débit maximum (vitesse de l'eau): 63 GPM

Débit souhaité: 50 GPM

3. Perte de friction

Tout ce que l'eau doit traverser dans le système de circulation - plomberie et équipement - crée une résistance ou une perte par friction. La perte de frottement pour les fournitures de plomberie standard telles que les tuyaux, les coudes, les raccords, etc. peuvent être trouvés en utilisant des tableaux de référence publiés. Perte de frottement pour les équipements tels que les filtres, les appareils de chauffage et les systèmes de chloration peuvent être trouvés dans les graphiques et / ou les courbes fournis par le fabricant. La somme de toutes les résistances est appelée la dynamique totale Tête (TDH) et est généralement mesurée en pieds d'eau ou en pieds de tête. Une pompe correctement dimensionnée aura la capacité de surmonter la charge dynamique totale du système, tout en fournissant en même temps un débit qui satisfera le chiffre d'affaires Exigences de débit et de vitesse de l'eau. Pour les nouvelles installations, il est possible de calculer le TDH en utilisant les tableaux de référence et les données du fabricant pour déterminer la perte de friction associée à chaque composant du système de circulation. Pour les installations existantes, nous sommes souvent incapables de déterminer le montant total de pip et raccords, car ils peuvent être enterrés sous terre. Par conséquent, ce qui suit est un règle empirique des moyens de déterminer la tête dynamique totale. Nous devons ajouter la résistance du côté vide (aspiration) de l'existant pompe à la résistance du côté refoulement de la pompe. Notez que cela suppose l'élévation statique d'aspiration (c'est-à-dire la distance verticale du centre de la pompe impulseur à la surface de l'eau) est compensé par le retour de l'eau dans la piscine.

A) Perte de friction (vide) _____ pouces de mercure x 1,13 pi d'eau = _____ pi d'eau lecture de vide résistance totale, vide

En règle générale, cependant, une lecture de vide ne sera pas disponible, par conséquent, la table ci-dessous présente les facteurs de perte de charge courants pour les pompes à haut rendement d'aujourd'hui.

Pump Size	Head Loss Factor*
¾ H.P.	4.5 to 5.5 ft of Water
1 H.P.	7 to 9 ft of Water
1 ½ H.P.	10 to 12.5 ft of Water
2 H.P.	13.5 to 16 ft of Water

Assumes 2" suction line, not to exceed 40 ft long, minimal fittings, one (1) 2" valve and full-rated pumps.

Exemple: Résistance totale (vide) = 9 pi d'eau (pompe 1 H.P. existante)

Perte de friction (pression)

$$\frac{\text{pression du filtre, résistance totale propre}}{\text{PSI}} \times 2,31 \text{ pi d'eau / PSI} = \frac{\text{pression}}{\text{PSI}} \text{ pi d'eau}$$

Exemple: Résistance totale (pression) = 10 PSI / 2,31 pi d'eau / PSI = 23 pi de l'eau

C. Tête dynamique totale

$$\frac{\text{résistance totale}}{\text{pi d'eau}} + \frac{\text{résistance totale au vide}}{\text{pi d'eau}} = \frac{\text{pression totale dynamique de la tête}}{\text{pi d'eau}}$$

Exemple: Résistance totale (pression) = 10 PSI / 2,31 pi d'eau / PSI = 23 pi de l'eau

4. Dimensionnement de la pompe

Nous avons maintenant toutes les informations nécessaires pour sélectionner la pompe de la bonne taille et / ou filtrer, puis procéder en fonction des installations nouvelles par rapport aux installations existantes. Les données de performance d'une pompe sont fournies en GPM (sortie) par rapport aux pieds de tête (la résistance). Les données de performance spécifiques pour notre large sélection de pompes de piscine peuvent être consultés sur notre site Web, www.PoolSuppliesCanada.ca.

A) Dimensionnement de la pompe (nouvelles installations)

Pour une nouvelle installation, utilisez le débit souhaité et la tête dynamique totale

calculé à partir des tableaux et des données du fabricant:

Débit souhaité = _____ GPM

Charge dynamique totale = _____ pi d'eau

À l'aide de la courbe de performance / du tableau de données de la pompe, identifiez la pompe la performance se rapproche le plus du point où le flux souhaité intersecte la tête dynamique totale.

B) Dimensionnement de la pompe (installations existantes)

Pour les installations existantes, utilisez la tête dynamique totale calculée à partir du Perte de frottement du côté du vide et de la pression de la pompe.

Charge dynamique totale = _____ pi d'eau

À l'aide de la courbe de performance du fabricant pour la pompe existante, recherchez le débit qui correspond à la tête dynamique totale. Il s'agit du flux réel auquel la pompe fonctionne actuellement, ce qui peut ou non atteindre le taux de rotation et les exigences de vitesse de l'eau. Vérifiez que le débit réel se situe entre le minimum débit basé sur le taux de rotation et le débit maximum basé sur l'eau rapidité.

Exemple: hauteur dynamique totale = 32 pieds d'eau

Si le débit réel ne correspond pas au taux de rotation et à la vitesse de l'eau exigences, vous devez modifier le système pour ajouter ou supprimer des restrictions (exemple: utiliser des raccords et / ou des équipements de plomberie moins restrictifs) ou faire varier le débit en changeant la pompe.

Important: si vous augmentez ou diminuez le débit pour une raison quelconque (exemple: modifier la taille de la pompe), la perte de friction augmente ou diminue respectivement. Tu ne peux pas lire horizontalement sur la courbe à la même tête dynamique totale pour en choisir une autre pompe. Vous devez créer une courbe système basée sur la relation suivante:

$$\text{_____ pi d'eau} \times \left(\frac{\text{_____ GPM}}{\text{_____ GPM}} \right)^2 = \text{_____ pi d'eau}$$

perte par frottement actuelle nouveau débit débit actuel nouvelle perte par frottement

Choisissez les débits minimum et maximum en fonction du taux de rotation et

Vitesse de l'eau et calculez la perte de frottement correspondante à l'aide de la formule au dessus. Tracez chaque combinaison de perte par frottement et de débit pour créer la courbe du système.

Exemple:

Débit actuel: 70 GPM (à partir du diagramme pour la pompe 1 HP existante)

Perte de friction actuelle: 32 pieds d'eau

Débit par exigence de rotation = 35 GPM

Perte de friction = (32 pieds d'eau) x (35 GPM ÷ 70 GPM) 2 = 8 pieds d'eau

Débit par exigence de vitesse de l'eau = 63 PGM

Perte de friction = (32 pieds d'eau) x (63 GPM ÷ 70 GPM) 2 = 26 pieds d'eau

Le point où la courbe de performance pour une pompe particulière coupe les courbes du système déterminent le débit et la hauteur dynamique totale où cette pompe fonctionnera.

5. Dimensionnement du filtre

Un filtre, qu'il s'agisse d'un filtre D.E., à sable ou à cartouche, a un débit nominal en GPM ainsi qu'une capacité de rotation en gallons. Voir le tableau ci-dessous pour les tailles. Choisissez un filtre pour votre piscine qui atteint ou dépasse à la fois le débit souhaité taux et capacité de rotation en gallons

Filter Size	Effective Filtration Rate Area	Design Flow	Turnover Capacity Per 8 Hours (Gallons)	Turnover Capacity Per 10 Hours (Gallons)
18' (Sand)	1.75 ft ²	35 GPM	16,800	21,000
21' (Sand)	2.20 ft ²	44 GPM	21,120	26,400
22' (Sand)	2.64 ft ²	52 GPM	24,960	31,200
24' (Sand)	3.14 ft ²	62 GPM	29,760	37,200
27' (Sand)	3.70 ft ²	74 GPM	35,520	44,400
30' (Sand)	4.91 ft ²	98 GPM	47,040	58,800
36' (Sand)	6.50 ft ²	130 GPM	62,400	78,000

Exemple:

Débit souhaité: 50 GPM

Exigence de rotation: 21,120 gallons par 10 heures

Utilisez un filtre à sable de 22 pi minimum pour le débit et le taux de rotation souhaités

Conditions

Un facteur supplémentaire à prendre en compte dans le dimensionnement du filtre est la charge des baigneurs. Piscines plus fréquentées nécessitent des filtres plus grands. En outre, des filtres plus grands offrent des cycles plus longs, réduisant ainsi l'entretien requis par le consommateur pendant la saison de la piscine.

6. Résumé

En utilisant les informations de ce guide, vous pouvez désormais dimensionner correctement la pompe, le filtre et l'équipement correspondant pour votre piscine, vous assurant de respecter le taux de rotation et les exigences de vitesse de l'eau tout en éliminant les déchets électriques et des dommages potentiels à d'autres composants du système associés à un système de pompe / filtre surdimensionné