

Guide de l'acheteur

Comment choisir un groupe électrogène marin



Pourquoi un groupe électrogène ?

D'abord un luxe, le groupe électrogène est devenu une nécessité à bord des navires.

Quelques exemples:

La concurrence et les forts coûts de production ont obligé les marins pêcheurs à devenir plus efficaces. Pêcher du poisson de qualité est devenu plus important que de pêcher en quantité. Le résultat est que les bateaux de pêche sont pourvus d'équipements électroniques, hydrauliques et frigorifiques utilisant des groupes électrogènes.

Pour les armements des bateaux de servitude, chaque heure facturable a son importance, et un ravitailleur de plate-forme de forage ou un remorqueur, ne peut pas se permettre de perdre un contrat, pour une panne de groupe électrogène.

Le confort des invités à bord d'un yacht, depuis l'air conditionné jusqu'à la production d'eau, en passant par la cuisine dépend essentiellement du groupe électrogène. Les générateurs ne sont plus l'apanage des grands yachts, de petits générateurs sont maintenant communs pour des bateaux de 9 à 12 mètres.

Le choix d'un groupe électrogène est une décision importante: après les moteurs principaux, c'est souvent l'équipement le plus cher du bateau. Acheter un générateur bon marché revient souvent très cher.

Rappelez-vous qu'un groupe électrogène enregistre deux à trois fois plus d'heures de fonctionnement que les moteurs principaux. Vous avez besoin d'un générateur construit pour durer.

Choisir un groupe électrogène n'est pas difficile si vous prenez le temps d'analyser soigneusement vos besoins. Vous devrez aussi avoir quelques notions sur les différents types de groupe et sur leur fonctionnement.

Courant continu ou courant alternatif ?

Les générateurs de courant continu ont pratiquement disparu; quelques uns sont encore vendus chaque année en remplacement sur de vieilles unités. Ces générateurs sont très chers et très difficiles à trouver. Choisissez plutôt un générateur de courant alternatif et utilisez des batteries et un chargeur pour alimenter vos équipements en courant continu.

Convertisseur ou générateur ?

Les convertisseurs utilisent le courant continu de vos batteries pour le transformer en courant alternatif. Les convertisseurs sont efficaces pour les bateaux ayant de faibles besoins (1000 à 3500 W) pendant de courtes périodes. Les bateaux ayant des besoins plus importants, ou des moteurs électriques, doivent utiliser un générateur.

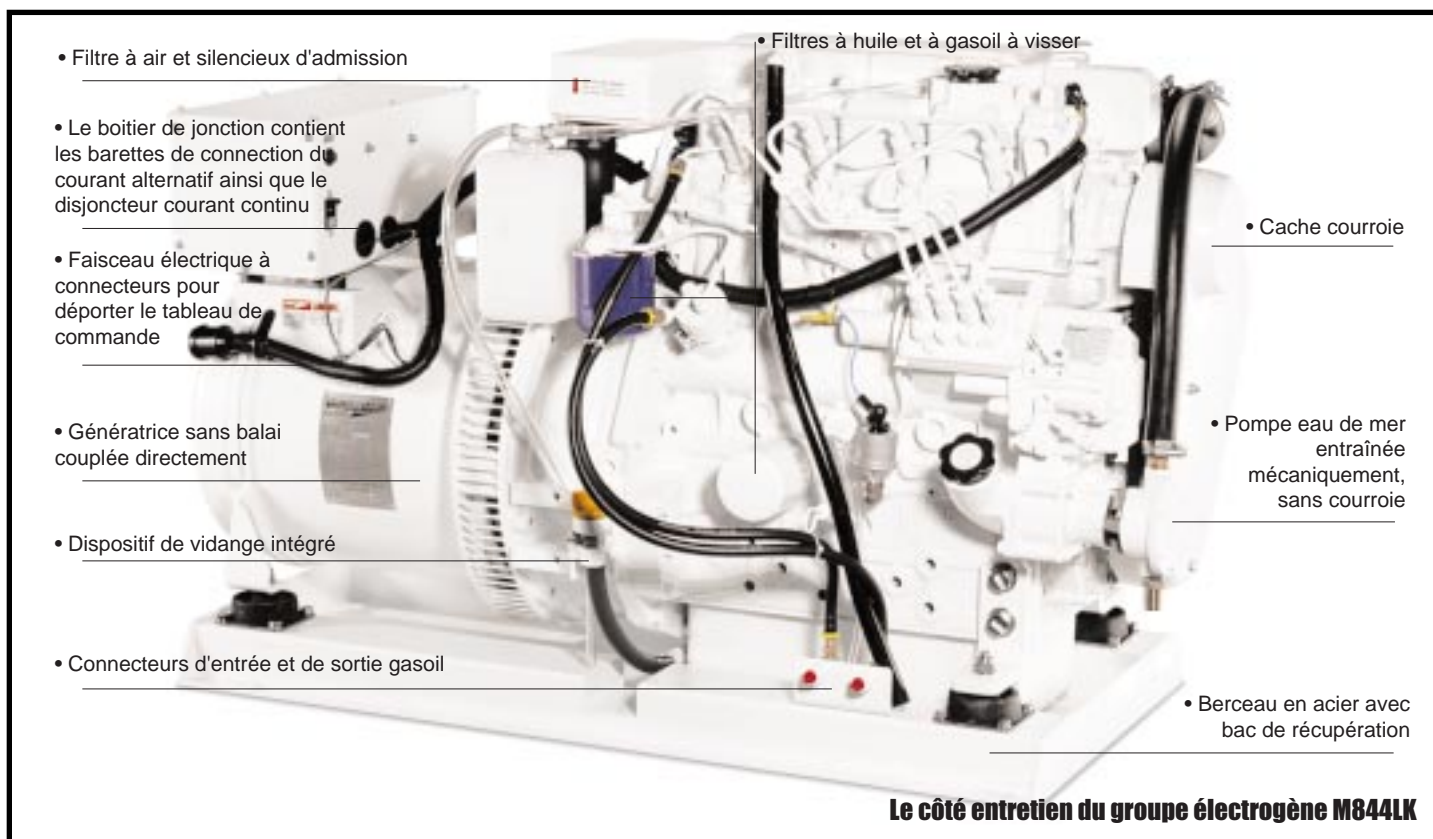
Génératrice entraînée par le moteur principal ?

L'entraînement par courroies ou par hydraulique depuis le moteur principal est bien adapté aux bateaux ayant de faibles besoins intermittents en électricité, mais faire tourner un gros moteur pour produire une petite quantité d'électricité n'est pas très économique. De plus la vitesse du moteur peut varier et entraîner des fluctuations de fréquence et de tension, ce qui risque d'endommager les équipements électroniques et de réduire la durée de vie des moteurs.

La vitesse de rotation

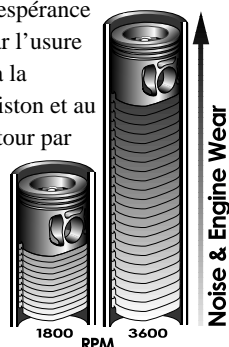
Les équipements électroniques et les moteurs électriques sont conçus pour utiliser une fréquence fixe. Les Etats Unis et le Canada utilisent 60 Hertz. L'Europe, l'Australie et une grande partie de l'Asie utilisent 50 Hertz. Choisissez la fréquence de la région où le bateau sera le plus souvent utilisé. La fréquence de sortie du générateur dépend essentiellement de la vitesse de rotation. Pour produire du 60 Hertz un générateur doit tourner à 1200, 1800 ou 3600 t/mn; pour du 50 Hertz il doit tourner à 1000, 1500 et 3000 t/mn; chacun ayant ses avantages et ses inconvénients.

En 60 Hertz, le générateur six pôles à 1200 t/mn est 33% plus lent qu'un 1800 t/mn conventionnel. Il est naturellement beaucoup plus silencieux et sa durée de vie est augmentée.



Par contre, il est aussi plus gros, plus lourd et plus cher qu'un générateur conventionnel de même puissance. Si le confort à bord est primordial et vos besoins sont supérieurs à 20 kW, l'option 1200 t/mn est à prendre en considération. Les générateurs 1800 et 1500 t/mn pour 60 et 50 Hertz sont les plus communs. Ils sont le meilleur compromis entre le bruit, l'efficacité, le poids et la durée de vie.

Les générateurs 2 pôles 3600 ou 3000 t/mn sont légers et peu encombrants. Toutefois ils tournent deux fois plus vite que les générateurs conventionnels à 1800 ou 1500 t/mn. Cela augmente le bruit et réduit considérablement l'espérance de vie du moteur, car l'usure est proportionnelle à la vitesse linéaire du piston et au nombre d'aller et retour par minute. De nombreux générateurs 3000 t/mn sont livrés avec un cocon pour dissimuler leur fonctionnement bruyant, cela rend l'entretien plus difficile et augmente la température de fonctionnement à tel point que certains fabricants sont obligés de refroidir les génératrices à l'eau. Les applications des générateurs 2 pôles sont les portables, le secours et les autres applications non-marines.



Carburant: essence ou gasoil ?

Vous devez utiliser le même carburant que votre moteur principal. Si vous devez utiliser de l'essence, sa nature explosive nécessite une génératrice anti-déflagrante. Dans ce cas assurez vous que votre générateur est prévu pour travailler dans une atmosphère dangereuse.

Le refroidissement moteur

Les moteurs à refroidissement par air ont besoin d'un énorme débit d'air, plus qu'il n'est possible de fournir dans une petite salle de machine. Ils sont aussi très bruyants. Les moteurs à refroidissement liquide existent dans trois configurations: refroidissement direct, refroidissement par échangeur ou par refroidisseur de quille. Pour le refroidissement direct, l'eau de mer est propulsée par une pompe au travers du moteur. La température du moteur est maintenue trop basse, ce qui implique des fumées. Les problèmes de corrosion et de colmatage rendent ce type de refroidissement impropre à la plupart des applications marines.

Pour les refroidisseurs de quille, le liquide de refroidissement est poussé par la pompe de circulation au travers d'un faisceau de tubes extérieurs, placés sous la coque du bateau. Dans ce cas le générateur doit avoir son propre refroidisseur de quille et ne pas utiliser celui du moteur principal.

Le refroidissement par échangeur utilise deux circuits d'eau. Une pompe à rotor en néoprène aspire l'eau de mer à l'extérieur du bateau et la pousse au travers d'un échangeur de température avant d'être rejetée à l'extérieur, le plus souvent mélangée aux gaz d'échappement. Le liquide de refroidissement circulant autour des chemises du moteur est poussé par la pompe de circulation au travers de l'échangeur où il est refroidi par l'eau de mer.

Le type de moteur

Les moteurs à deux cylindres sont mal équilibrés et ont tendance à vibrer, les moteurs quatre cylindres à grand déplacement ont le même problème. Dans ce cas recherchez plutôt des quatre cylindres avec des arbres d'équilibrage. Les trois et six cylindres sont par nature équilibrés et tournent rond. Comme les générateurs fonctionnent à faible régime, il est important de choisir un moteur dont le couple maximum se trouve au niveau ou en dessous de ce régime. Ceci conditionne la capacité du générateur à supporter les fortes variations de charge.

Autres caractéristiques moteur souhaitables

- Le collecteur d'échappement doit être en fonte et refroidi par le liquide de refroidissement (pas par l'eau de mer). S'il y a un turbo, il doit être refroidi de la même manière. Les échappements non-refroidis peuvent provoquer des incendies.
- Les opérations d'entretien devraient être groupées sur un même coté; cela permet d'installer le générateur contre une cloison sans gêner l'entretien.
- Les moteurs au dessus de 30 kW devraient utiliser des chemises humides remplaçables pour réduire les coûts de réparation.
- Le système doit posséder des sécurités automatiques fiables de température et de pression d'huile.
- La conception du moteur doit minimiser autant que possible, les courroies, les durites, les joints et les autres sources de problèmes potentiels.

Monophasé ou triphasé ?

Choisissez le monophasé si vous n'avez pas de moteurs supérieurs à cinq chevaux à démarrer. Les générateurs en dessous de 16

kW sont le plus souvent monophasés. Les générateurs triphasés sont généralement utilisés pour faire démarrer et fonctionner des moteurs. À puissance égale les moteurs triphasés sont plus petits et moins chers que les moteurs monophasés.

Régulation de tension et élévation de température

La qualité de la régulation est la précision avec laquelle le générateur contrôle sa tension de sortie. Une bonne régulation protège vos équipements électroniques et augmente la durée de vie de vos moteurs. Un régulateur automatique de tension maintient la tension dans les tolérances, les génératrices auto-régulées ont des variations de tensions. Les petites génératrices 3000 t/mn ont les plus grandes fluctuations.

Quand un générateur fonctionne à sa puissance maximum, la température de ses bobinages augmente. La différence entre la température ambiante et la température des bobinages est appelée élévation de température. L'élévation de température est une indication de la quantité et de la qualité du cuivre dans la génératrice. Plus basse est l'élévation de température, meilleure est la qualité de la génératrice. Les bons générateurs marins doivent avoir une élévation de température de 95 à 105 °C.



C'est particulièrement important pour les générateurs fonctionnant dans les zones tropicales ou dans des salles de machines surchauffées.

Quelle est la bonne puissance ?

Le choix de la puissance de votre générateur est très important. Si le générateur est trop petit, il va s'user rapidement, il va fumer et risquera d'endommager vos équipements. S'il est trop grand, il va travailler sans charge, se calaminer, rejeter du carburant imbrûlé à l'échappement et son rendement sera faible. Un générateur ne doit jamais fonctionner en dessous de 25 % de sa charge nominale. Sa charge optimale est de 35 à 70 % de son maximum. Pour les bateaux avec de grandes variations de charge deux générateurs peuvent apporter la solution; un gros pour les périodes à fortes demandes, et un petit pour la nuit et les périodes à faibles consommations.

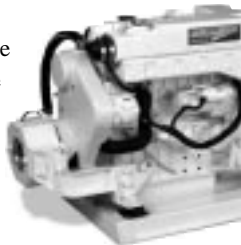
Une autre option est de prendre deux générateurs moyens, que l'on peut utiliser soit seuls soit ensemble, par un couplage en parallèle ou par une séparation des barres de distribution.

L'estimation de votre charge

Il est préférable de confier ce choix à un professionnel ou à votre revendeur. Vous devrez faire une liste de tous vos équipements en indiquant la puissance ou l'intensité marquée sur la plaque constructeur. Les moteurs électriques peuvent endommager votre générateur. Suivant sa qualité, un moteur peut absorber au démarrage, jusqu'à cinq fois sa puissance nominale. C'est pourquoi la tension chute et la lumière faiblit quand on démarre un gros moteur électrique. Vous devrez ensuite estimer le nombre d'équipements qui vont fonctionner en même temps, vous considérerez ensuite les équipements que vous pensez ajouter dans le futur. Dans la définition de la taille du générateur, la puissance éventuellement absorbée par la prise de force doit être considérée.

Les accessoires

Après avoir déterminé la taille de votre générateur, faites une liste des accessoires nécessaires pour l'adapter à votre bateau. Votre générateur peut faire autre chose que produire l'électricité dont vous avez besoin. Vous pouvez utiliser la puissance du générateur pour actionner une pompe hydraulique à l'aide d'une prise de force frontale avec embrayage électromagnétique.



- Un cocon d'insonorisation peut encore améliorer le confort, mais il ne doit pas entraver l'entretien. Recherchez les cocons aux panneaux aisément démontables.
- Il est recommandé de protéger les générateurs contre les court-circuits à l'aide d'un disjoncteur. Celui-ci doit être monté aussi près que possible du générateur.
- Les silencieux d'échappement doivent réduire le bruit d'échappement en évacuant l'eau et les gaz du moteur en toute sécurité, veuillez consulter votre manuel d'installation pour les monter correctement.



• Un bon préfiltre à carburant est nécessaire pour protéger votre système d'injection contre l'eau et les particules.



- Les panneaux de contrôle permettent la gestion du générateur depuis la mise en marche et l'arrêt, le contrôle moteur, jusqu'au contrôle de la production d'électricité, des rallonges vous permettent d'effectuer ces contrôles de l'endroit de votre choix.
- Vous pourrez aussi améliorer le niveau de sécurité en ajoutant des alarmes de survitesse, de température d'échappement de niveau d'eau et d'huile
- Votre générateur devra avoir de bons silent-blocs standard pour isoler les vibrations. Le summum du confort est d'utiliser des silent-blocs hydrolastiques.

Consultez votre revendeur

Après avoir choisi le type et la taille de votre générateur et les options dont vous avez besoin, consultez un spécialiste qui possède toute une gamme de générateurs et qui est capable de faire les installations. Expliquez lui votre application et écoutez ses recommandations. Avec la connaissance que vous avez de votre bateau et son expérience en générateurs, vous devriez concevoir une génération électrique qui vous donnera satisfaction pendant des années.

NAVIGAIR SA
15, avenue Mirabeau
06600 Antibes, France
Tel. +33 (0)4 93 34 90 50
Fax + 33 (0)4 93 34 52 64
www.navigair.com

