TABLE DES MATIÈRES

Page

Introduction 1
- Document de propriété 2

Sécurité 3
- Consignes de sécurité 4

Vue d'ensemble du produit 9
- Caractéristiques et applications de la gamme 6LT rampe d'injection commune de Yanmar 9
- Rodage du nouveau moteur 9
- Identification des composants 10
- Plaques signalétiques 14
- Système de pilotage automatique (VC20) 16
- Contrôle du panneau de secours 22
- Gestion du moteur à partir de la boîte à relais 23

Avant la mise en service 25
- Spécifications du gazole 26
- Nouveau remplissage 28

Fonctionnement du moteur 29
- Contrôles préliminaires 30
- Pour une utilisation adéquate du moteur 30

TABLE DES MATIÈRES

Avertissements spéciaux 30
VC20 Démarrage du moteur 32
Mode Réchauffage (Embrayage déconnecté) 33
Commande de puissance et de réglage des gaz 34
Mode de limite de vitesse du moteur 34
Mises en garde au cours de l'opération 35
Arrêt du moteur (Mise en arrêt) 36
Vérification du moteur après fonctionnement 37
Inspection et entretien 39
Consignes de sécurité 39
Consignes 40
Exigences en matière d'entretien de l'EPA 42
Calendrier d'entretien 43
Procédures d'entretien 45
Contrôle du niveau d'huile moteur 45
Contrôle du niveau d'huile dans l'engrenage marin 45
Contrôle du niveau de liquide de refroidissement du moteur 46
Contrôle de l'état du ou des conduits d'échappement 46
Vidange de l'eau du préfiltre à carburant 47
Contrôle du niveau d'électrolyte des batteries – Nettoyage des bornes 48
Nettoyage du filtre à air 49
Contrôle de l'état de corrosion des anodes de zinc 50
Remplacement de l'huile moteur 51
Remplacement des filtres à huile du moteur 52
Remplacement du filtre à carburant 53
Remplacement du préfiltre à carburant 54
Contrôle de la tension et de l'état de la courroie auxiliaire 55
Remplacement du liquide de refroidissement du moteur 56
Remplacement du filtre à air 57
Remplacement des filtres à vapeur d'huile 57
Opérations d'entretien périodiques et extraordinaires 58
Remplacement de la courroie auxiliaire 59

Entreposage de longue durée 61
Préparation du moteur à un entreposage de longue durée 61
Démarrage du moteur après une longue période d'inactivité 62
Indications pour le premier démarrage et le démarrage après une longue période d'inactivité 62
Dysfonctionnements du moteur 63
Spécifications 65
Garantie de l'EPA pour les États-Unis uniquement 67
Déclaration de conformité UE 70

Cette page a été laissée vide intentionnellement

INTRODUCTION

Bienvenue dans le monde de Yanmar Marine ! Yanmar Marine offre des moteurs, des systèmes d'entraînement et des accessoires pour tous types de bateaux, des canots à moteur aux voiliers, et des croiseurs aux yachts de très grande taille. Dans le secteur de la plaisance maritime, la réputation mondiale de Yanmar Marine est inégalable. Nous concevons nos moteurs en respectant la nature. Cela signifie des moteurs antibruit, avec vibrations minimales, plus propres que jamais. Tous nos moteurs sont conformes aux règlements applicables, y compris les émissions produites au moment de la fabrication.

Afin de profiter de votre moteur Yanmar de la gamme 6LT pendant de nombreuses années, veuillez suivre ces recommandations :

- Lisez attentivement ce *Manuel d'utilisation* avant de faire fonctionner la machine afin de vous assurer que vous respectez en toute sécurité les pratiques de fonctionnement et les procédures d'entretien.
- Conservez ce *Manuel d'utilisation* dans un endroit sûr et facile d'accès.
- Si ce *Manuel d'utilisation* est perdu ou endommagé, commandez-en un nouveau auprès de votre concessionnaire ou distributeur Yanmar Marine agréé.
- Assurez-vous que ce manuel est transmis aux nouveaux propriétaires. Ce manuel doit être considéré comme une partie permanente du moteur et demeurer avec lui.
- Des efforts constants sont consentis pour améliorer la qualité et la performance des produits Yanmar, de sorte que certains détails inclus dans ce *Manuel d'utilisation* peuvent différer légèrement de ceux de votre moteur. Si vous avez des questions concernant ces différences, veuillez entrer en contact avec votre concessionnaire ou distributeur Yanmar Marine agréé.
- Les spécifications et les composants (tableau de bord, réservoir à carburant, etc.) décrits dans ce manuel peuvent être différents de ceux installés sur votre bateau. Veuillez consulter le manuel fourni par le fabricant de ces composants.
- Consultez le Livret de garantie limitée de Yanmar pour une description complète de la garantie.

DOCUMENT DE PROPRIÉTÉ

Prenez quelques minutes pour noter les informations dont vous avez besoin lorsque vous contactez Yanmar pour un entretien, des pièces ou des documents.

Modèle du moteur :

Nº de série du moteur :

Date d'achat :

Concessionnaire :

Numéro de téléphone du concessionnaire :

■ Pour enregistrer votre moteur Yanmar

1. Rendez-vous sur https://yanmar.microsoftcrmportals.com/ ou sur notre site Web https://www.yanmar.com/marine/
2. Cliquez sur « Register Your Engine ».

SÉCURITÉ

Yanmar attache une grande importance à la sécurité et recommande à tous ceux qui entrent en contact étroit avec ses produits, comme les personnes en charge du montage, du fonctionnement, de la maintenance ou de l'entretien des produits Yanmar, de faire preuve de précaution, de bon sens, et d'observer les instructions de sécurité de ce manuel, ainsi que sur les étiquettes de sécurité de la machine. Évitez que les étiquettes deviennent sales ou ne se déchirent et remplacez-les si elles sont perdues ou endommagées. De même, si vous devez remplacer une pièce sur laquelle est apposée une étiquette, veillez à commander la pièce de rechange et l'étiquette en même temps.

Ce symbole d'alerte de sécurité est apposé sur la plupart des avis de sécurité. Il vous somme de faire attention et d'être vigilant, car votre sécurité est en jeu ! Veuillez lire et respecter le message qui suit le symbole d'alerte de sécurité.

⚠ DANGER

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, *sera* mortelle ou provoquera des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, *peut* être mortelle ou provoquer des blessures graves.

⚠ ATTENTION

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, *peut* provoquer des blessures mineures ou modérées.

AVIS

Indique une situation qui peut endommager la machine, les biens personnels et/ou l'environnement, ou qui peut occasionner un fonctionnement anormal de l'équipement.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Informations générales

Rien ne remplace le bon sens et les pratiques de prudence. Des pratiques inappropriées ou la négligence peuvent entraîner des brûlures, des coupures, des mutilations, une asphyxie, d'autres blessures corporelles ou la mort. Ces informations contiennent des consignes générales de sécurité et des directives qui doivent être suivies afin de réduire les risques pour la sécurité personnelle. Les consignes de sécurité particulières sont énumérées dans des procédures spécifiques. Lisez attentivement toutes les consignes de sécurité avant toute utilisation, réparation ou opération d'entretien.

Avant la mise en service

⚠ DANGER

Les messages de sécurité suivants présentent des risques de niveau DANGER.

Ne laissez jamais quiconque monter ou utiliser le moteur sans formation appropriée.

Lisez attentivement ce *Manuel d'utilisation* avant d'utiliser ou d'entretenir le moteur pour vous assurer que vous respectez des pratiques d'utilisation et des procédures d'entretien sûres.

Les symboles et les étiquettes de sécurité font office de rappels supplémentaires pour des techniques d'utilisation et d'entretien sûres.

Consultez votre concessionnaire ou distributeur Yanmar Marine agréé pour une formation supplémentaire.

Pendant l'utilisation et l'entretien

⚠ AVERTISSEMENT

Les messages de sécurité suivants présentent des risques de niveau AVERTISSEMENT.

Risque d'explosion

Pendant que le moteur est en marche ou que la batterie se charge, de l'hydrogène se dégage et peut s'enflammer rapidement. Gardez la zone autour de la batterie bien aérée et protégez-la des étincelles, des flammes nues et de toute autre forme d'inflammation.

Risque d'incendie et d'explosion

Le gazole est inflammable et explosif dans certaines conditions.

N'utilisez jamais un chiffon pour recueillir le carburant.

Essuyez tous les excès renversés immédiatement.

Ne procédez jamais à un ravitaillement avec le moteur en marche.

Risque d'incendie

Des systèmes de câblage sous-dimensionnés peuvent entraîner un incendie d'origine électrique. N'utilisez jamais de fusibles de capacité incorrecte.

Stockez tous les conteneurs de carburant ou d'autres produits inflammables dans un endroit bien aéré, loin de tout combustible ou source d'inflammation.

Stockez les équipements dans une zone désignée, loin des pièces mobiles.

N'utilisez jamais le compartiment moteur à des fins de stockage.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque grave

Les pièces en rotation peuvent causer des blessures graves ou la mort. Ne portez jamais de bijoux, de manches déboutonnées au poignet, de cravates ou de vêtements amples, et attachez toujours vos cheveux longs en arrière lorsque vous travaillez à proximité de pièces mobiles/rotatives telles que le volant ou l'arbre de prise de mouvement. Éloignez vos mains, vos pieds et vos outils des pièces mobiles.

Risques liés à l'alcool et à la drogue

Ne mettez jamais le moteur en marche lorsque vous êtes sous l'influence d'alcool ou de drogues, ou si vous vous sentez malade.

Risque d'exposition

Portez toujours un équipement de protection individuelle, y compris des vêtements, des gants, des chaussures de travail et des protections oculaires et auditives appropriés, tel que requis par la tâche à accomplir.

Risque de mouvement soudain

Ne mettez jamais le moteur en marche lorsque vous portez un casque pour écouter de la musique ou la radio, car il sera difficile d'entendre les signaux d'avertissement.

Risque de brûlure

Certaines surfaces du moteur deviennent très chaudes pendant le fonctionnement et peu de temps après l'arrêt. Éloignez vos mains et les autres parties de votre corps des surfaces chaudes du moteur.

Risque d'échappement

Ne fermez jamais les fenêtres, les bouches d'aération ou d'autres moyens de ventilation si le moteur est en marche dans un endroit fermé. Tous les moteurs à combustion interne dégagent du monoxyde de carbone pendant leur fonctionnement, et des précautions spéciales sont requises pour éviter un empoisonnement au monoxyde de carbone.

⚠ ATTENTION

Les messages de sécurité suivants présentent des risques de niveau ATTENTION.

Risque d'éclairage faible

Vérifiez que la zone de travail est suffisamment éclairée. Installez toujours des grilles sur les lampes de sécurité portables.

Risque lié aux outils

Utilisez toujours les outils appropriés à la tâche que vous exécutez et utilisez la taille correcte d'outil pour desserrer ou serrer les pièces de la machine.

Risque lié aux objets volants

Utilisez toujours des lunettes de protection lors de l'entretien du moteur ou lors de l'utilisation d'air comprimé ou d'eau à haute pression. La poussière, les débris, l'air comprimé, l'eau pressurisée et la vapeur peuvent blesser vos yeux.

Risque lié au liquide de refroidissement

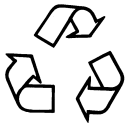
Portez des lunettes de protection et des gants en caoutchouc quand vous manipulez le liquide de refroidissement du moteur. En cas de contact avec les yeux ou la peau, rincez-vous les yeux et lavez-vous immédiatement avec de l'eau propre.

AVIS

Les messages de sécurité suivants présentent des risques de niveau AVIS.

Il est important d'effectuer des contrôles quotidiens comme indiqué dans le *Manuel d'utilisation*. L'entretien périodique évite les temps d'arrêt imprévus, réduit le nombre d'accidents dus au mauvais rendement du moteur et contribue à prolonger la durée de vie du moteur.

Consultez votre concessionnaire ou distributeur Yanmar Marine agréé si vous devez faire fonctionner le moteur à haute altitude. À haute altitude, le moteur va perdre de la puissance, fonctionner de manière irrégulière et produire des gaz d'échappement qui dépassent les spécifications de conception.



Soyez toujours responsable en matière environnementale.

Suivez les directives de l'EPA ou des autres agences gouvernementales concernant l'élimination appropriée des matières dangereuses, telles que l'huile moteur, le gazole et le liquide de refroidissement pour moteur. Consultez les autorités locales ou le centre de récupération des déchets.

Veillez à ne jamais jeter de matières dangereuses dans un égout, au sol, dans des eaux souterraines ou des cours d'eau.

Si un moteur Yanmar Marine est monté selon un angle qui dépasse les spécifications énoncées dans les *Manuels d'installation* Yanmar Marine, de l'huile moteur peut entrer dans la chambre de combustion et provoquer une vitesse excessive du moteur, de la fumée d'échappement blanche et de graves dommages. Cela s'applique aux moteurs qui sont continuellement en marche ou à ceux qui sont en marche pendant de courtes périodes de temps.

AVIS

Si vous avez une installation avec deux ou trois moteurs, et qu'un seul moteur est en marche, la zone d'écopage (passe-coque) du ou des moteurs à l'arrêt doit être fermée. Cela empêchera l'eau d'entrer par la pompe d'eau de mer et de se retrouver dans le moteur. De l'eau qui entre dans le moteur peut provoquer le grippage de celui-ci ou d'autres problèmes graves.

Si vous avez une installation avec deux ou trois moteurs, et qu'un seul moteur est en marche, veuillez noter que si le passe-coque de l'arbre porte-hélice (presse-étoupe) est lubrifié par la pression de l'eau du moteur et que les moteurs sont reliés entre eux, vérifiez avec précaution que l'eau du moteur en fonctionnement ne pénètre pas dans l'échappement du ou des moteurs à l'arrêt. Cette eau peut provoquer le grippage du ou des moteurs à l'arrêt. Consultez votre concessionnaire ou distributeur Yanmar Marine agréé pour une explication complète de ce problème.

Si vous avez une installation avec deux ou trois moteurs, et qu'un seul moteur est en marche, il importe de limiter la quantité d'accélération appliquée au moteur en marche. Si vous observez de la fumée noire ou que le mouvement de l'accélérateur n'augmente pas la vitesse du moteur, vous surchargez le moteur en marche. Réduisez immédiatement les gaz à environ 2/3 des gaz ou à un réglage où le moteur fonctionne normalement. Dans le cas contraire, cela peut entraîner la surchauffe du moteur en marche ou provoquer une accumulation excessive de carbone, ce qui peut raccourcir la durée de vie du moteur.

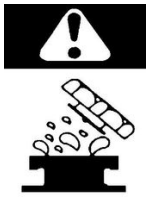
Ne mettez jamais le commutateur de la batterie en position d'arrêt (le cas échéant) et ne court-circuitez pas les câbles de batterie pendant le fonctionnement. Cela endommagerait le système électrique.

Symboles de sécurité

Des étiquettes d'avertissement, décrites ci-dessous, sont apposées sur le moteur.

REMARQUE : *Les étiquettes comportant un point d'exclamation mettent en évidence un danger potentiel.*

Point de levage (uniquement le moteur).



Risque de brûlures :
Expulsion d'eau chaude pressurisée.

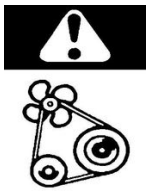
Bouchon de remplissage de carburant
(sur le réservoir, le cas échéant).

Risque de brûlures :
Présence de pièces à température élevée.

Bouchon de remplissage d'huile moteur.

Risque d'incendie :
Présence de carburant.

Jauge de niveau d'huile moteur.



Risque de blessure par des pièces mobiles :
Présence de ventilateurs, poulies, courroies ou autres.

Cette page a été laissée vide intentionnellement

VUE D'ENSEMBLE DU PRODUIT

CARACTÉRISTIQUES ET APPLICATIONS DE LA GAMME 6LT RAMPE D'INJECTION COMMUNE DE YANMAR

La gamme 6LT rampe d'injection commune comprend des moteurs diesel à quatre temps équipés d'un système à rampe commune d'injection directe et de systèmes de liquide de refroidissement.

Le 6LT est à 6 cylindres et est doté de turbocompresseurs avec refroidisseur d'air.

Les moteurs sont généralement équipés d'un engrenage marin. (Facultatif)

Ces moteurs sont conçus pour l'utilisation de bateaux de loisir et commerciaux légers.

Leur utilisation à toute autre fin que les activités de loisir et commerciales légères peut entraîner une baisse des performances du bateau, l'augmentation des niveaux de fumée, ainsi que des dommages permanents à votre moteur.

Le moteur doit être installé correctement avec des conduites de liquide de refroidissement, des conduites de gaz d'échappement et un câblage électrique. Aucun équipement auxiliaire n'est autorisé sans l'accord préalable de YMI. Pour manipuler le matériel d'entraînement, les systèmes de propulsion (y compris l'hélice) et d'autres équipements à bord, respectez toujours les instructions et les précautions des manuels d'utilisation fournis par le chantier naval et les fabricants d'équipement. Les moteurs de la gamme 6LT rampe d'injection commune sont conçus pour fonctionner à puissance maximale (*1) pour moins de 5 % du temps total du moteur (30 minutes toutes les 10 heures) et à une vitesse de croisière maximale ou moins le reste du temps (*2). Les lois de certains pays peuvent exiger des inspections de la coque et du moteur, selon l'usage, la taille et la zone de navigation du bateau. L'installation, le montage et les travaux d'ingénierie de ce moteur exigent des connaissances et des compétences spécialisées en ingénierie. Consultez la filiale locale de Yanmar de votre région ou votre concessionnaire ou distributeur Yanmar Marine agréé.

---

*1 puissance maximale : puissance d'arrêt de carburant du régime moteur, 2530 tr/min.

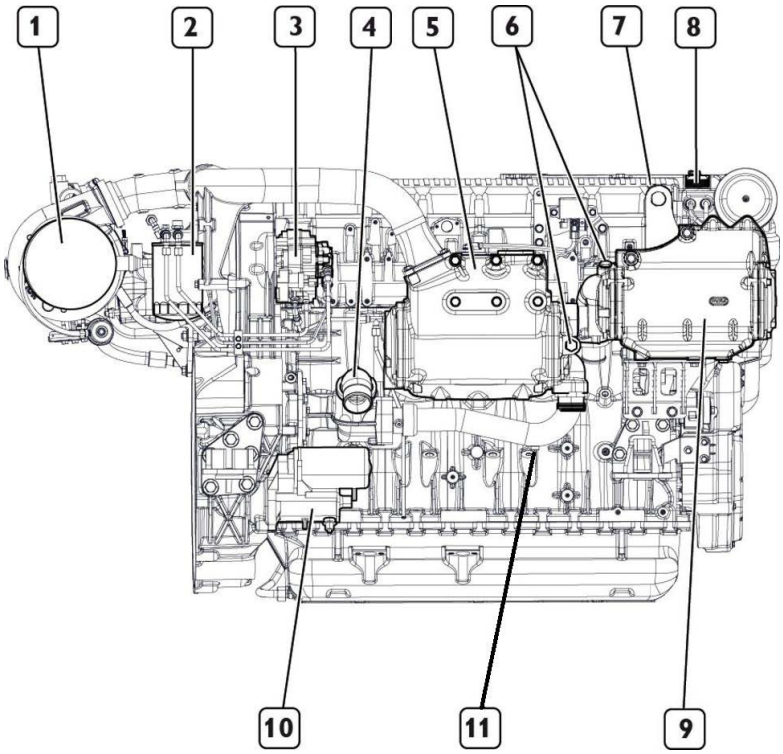
*2 vitesse de croisière : 90 % de chargement, 2400 tr/min.

RODAGE DU NOUVEAU MOTEUR

Grâce aux technologies modernes de construction des moteurs, une procédure de rodage particulière n'est pas nécessaire. Cependant, il est recommandé d'éviter d'utiliser le moteur à haute ou basse puissance sur des périodes longues au cours des 50 premières heures de fonctionnement.

IDENTIFICATION DES COMPOSANTS

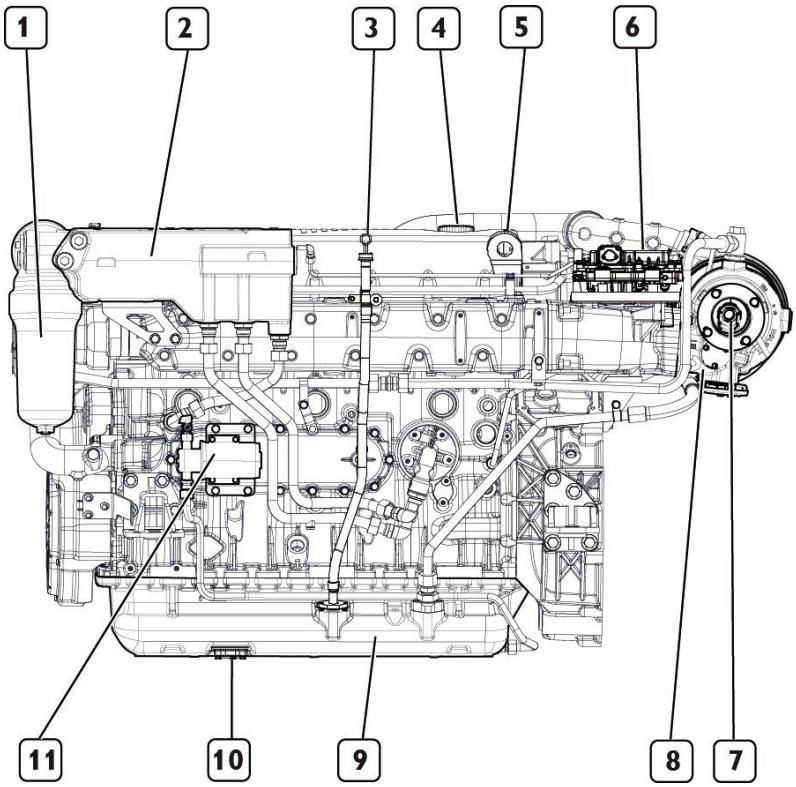
Vue de droite



1 Filtre à air
2 Filtre à carburant
3 Pompe haute pression pour le système à rampe d’injection commune
4 Entrée de la pompe d’eau de mer
5 Échangeur de chaleur air/eau de mer
6 Anodes sacrificielles
7 Œillet de levage
8 Bouchon de remplissage du liquide de refroidissement
9 Échangeur de chaleur liquide de refroidissement/eau de mer du moteur
10 Démarreur
11 Vidange d’eau de mer

Figure 1

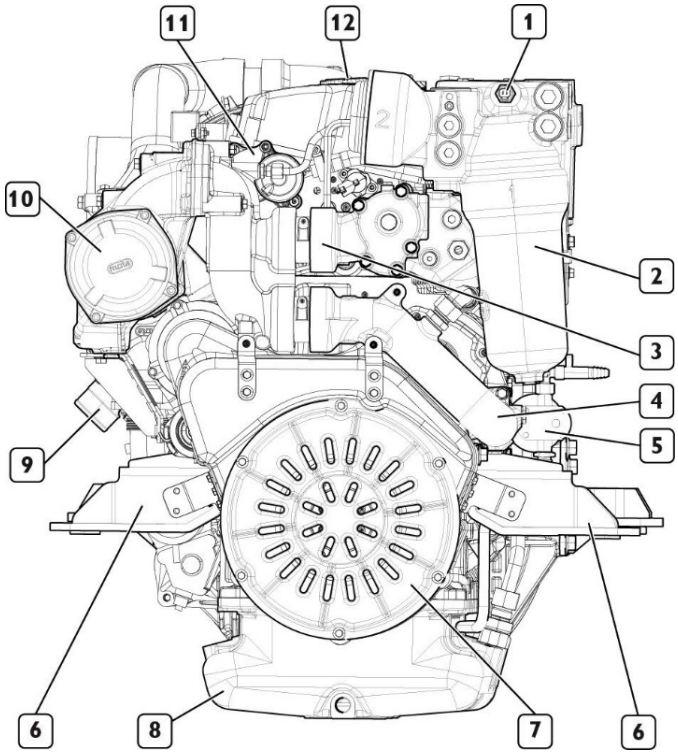
Vue de gauche



1 **Filtres à huile**
2 **Vase d'expansion du liquide de refroidissement**
3 **Jauge de niveau d'huile**
4 **Bouchon de remplissage d'huile**
5 **Œillet de levage**
6 **Unité de commande électronique**
7 **Sortie d'échappement et d'eau de mer**
8 **Turbocompresseur**
9 **Carter d'huile**
10 **Bouchon de vidange d'huile**
11 **Pompe d'évacuation du carter d'huile**

Figure 2

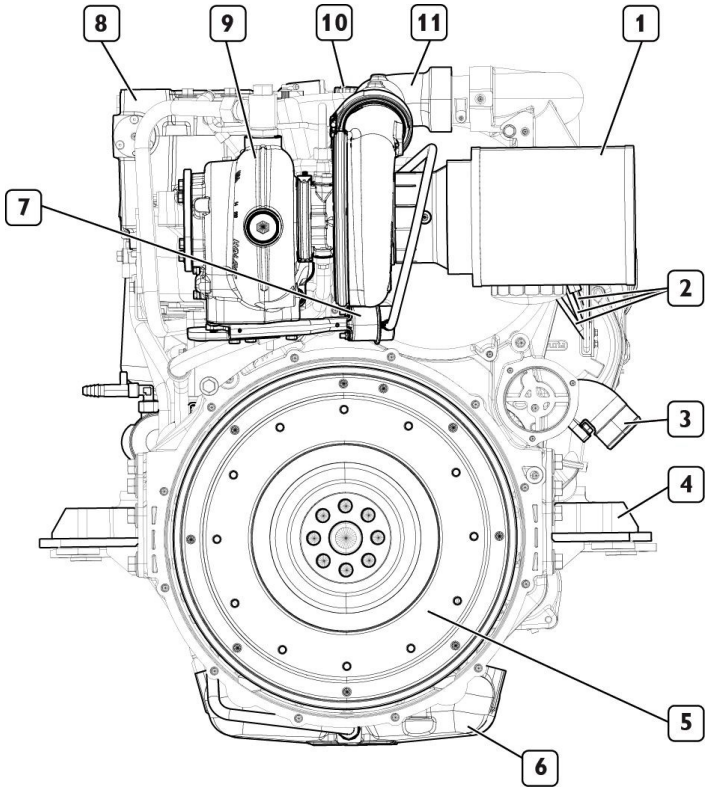
Vue de face



1 Vase d'expansion du liquide de refroidissement
2 Filtre à huile
3 Corps du thermostat
4 Tuyau d'admission du liquide de refroidissement allant à la pompe à eau du moteur
5 Pompe d'évacuation d'huile
6 Supports du moteur
7 Poulie du vilebrequin
8 Carter d'huile
9 Entrée de la pompe d'eau de mer
10 Échangeur de chaleur liquide de refroidissement/eau de mer du moteur
11 Soupape de gaz de carter
12 Bouchon de remplissage d'huile

Figure 3

Vue de l’arrière



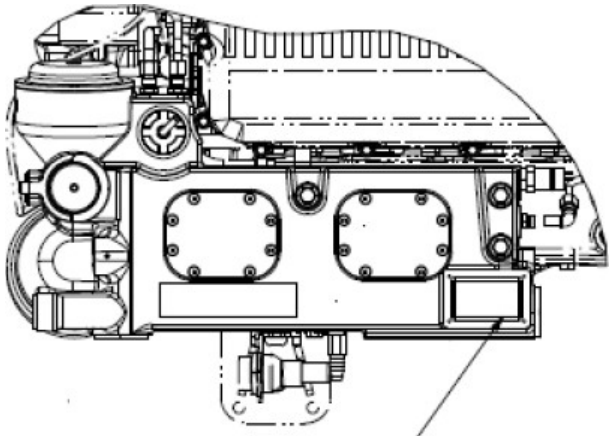
1 Filtre à air
2 Conduites de carburant
3 Entrée de la pompe d’eau de mer
4 Supports du moteur
5 Volant moteur
6 Carter d’huile
7 Actionneur de géométrie de la turbine
8 Vase d’expansion du liquide de refroidissement
9 Turbocompresseur
10 Bouchon de remplissage d’huile
11 Tuyau d’admission

Figure 4

PLAQUES SIGNALÉTIQUES

DONNÉES D'IDENTIFICATION

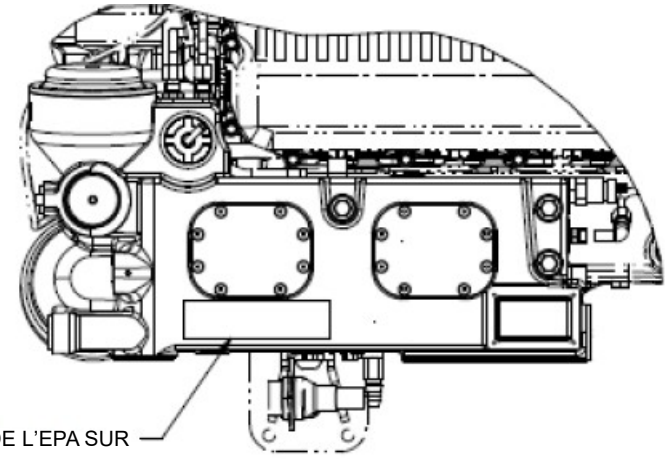
Les plaques sont fixées au réservoir de liquide de refroidissement du moteur.



ÉTIQUETTE DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE
DU MOTEUR SUR LE VASE D'EXPANSION

6LT500 6LT580 6LT640	YANMAR ENGINE MADE IN ITALY CE NOTIFIED BODY 0098 ENGINE FAMILY 0 ENGINE TYPE N ENGINE S/N P * PWR SET CODE M8 MANUFACTURE DATE I * Engine Rated Power @ Speed (kW@rpm) E COMMERCIAL TYPE M9 Version M10 Manufactured by: FPT Industrial S.p.A.; via Puglia 15, 10156 Torino - IT Authorized Representative Yanmar Marine International B.V. Brugplein 11, 1332BS, Almere - NL

Figure 5



ÉTIQUETTE DE L'EPA SUR
LE VASE D'EXPANSION

6LT500
6LT580

YANMAR Yanmar Marine International B.V. EMISSION CONTROL INFORMATION ENGINE MADE IN: ITALY

EPA Engine Family:	A		Sales Model:	B		Engine Serial Number:	P *				
Manufacture Date:	I *		Engine Category:	M1		Displacement/Cyl:	L	l	Power Density:	M4	kW/l
Maximum Power:	kW	kW	Engine Rated Power @ Speed:	E	kW@rpm				Useful Life:	M2	hrs/years
Emission Standards: THC+NOx	M5	g/kW-hr	CO:	M6	g/kW-hr				PM:	M7	g/kW-hr

Commercial Variable-Speed Propulsion Engine Used with Fixed-Pitch Propeller

This Category 1 Marine Engine complies with U.S. EPA regulations for H Model Year.
This Engine is certified for operation only with diesel fuel. Modifying the engine to operate on residual or intermediate fuel may be a violation of federal law subject to civil penalties (40 CFR 1042.601).
This engine does not comply with international marine regulations for commercial vessels unless it is also covered by an EIAPP certificate.
This Engine is certified to operate on: LOW SULFUR DIESEL FUEL

6LT640

YANMAR Yanmar Marine International B.V. EMISSION CONTROL INFORMATION ENGINE MADE IN: ITALY

EPA Engine Family:	A		Sales Model:	B		Engine Serial Number:	P *				
Manufacture Date:	I *		Engine Category:	M1		Displacement/Cyl:	L	l	Power Density:	M4	kW/l
Maximum Power:	kW	kW	Engine Rated Power @ Speed:	E	kW@rpm				Useful Life:	M2	hrs/years
Emission Standards: THC+NOx	M5	g/kW-hr	CO:	M6	g/kW-hr				PM:	M7	g/kW-hr

Recreational Variable-Speed Propulsion Engine Used with Fixed-Pitch Propeller

Installing this recreational engine in commercial vessel or using the vessel for commercial purposes may violate federal law subject to civil penality.
This Category 1 Marine Engine complies with U.S. EPA regulations for H Model Year.
This Engine is certified for operation only with diesel fuel. Modifying the engine to operate on residual or intermediate fuel may be a violation of federal law subject to civil penalties (40 CFR 1042.601).
This engine does not comply with international marine regulations for commercial vessels unless it is also covered by an EIAPP certificate.
This Engine is certified to operate on: LOW SULFUR DIESEL FUEL

Figure 6

SYSTÈME DE PILOTAGE AUTOMATIQUE (VC20)

Le moteur de la gamme 6LT est un moteur entièrement contrôlé électriquement, utilisant le « système de pilotage automatique (VC20) » d'origine de Yanmar.

Les équipements de contrôle se composent d'un panneau de commande, d'un écran, des blocs de commande électronique de la transmission et du gouvernail, d'une manette de commande et d'un panneau de secours, qui sont reliés par le faisceau de câbles au moteur et à l'engrenage marin, ou à l'actionneur de changement de vitesse pour le fonctionnement par commande à distance.

REMARQUE : *Le système de pilotage automatique (VC20) de Yanmar a été conçu pour faire fonctionner le moteur 6LT et le système d'entraînement. Il est composé de nombreuses fonctions de contrôle et de diagnostic intégrées conjointement afin de garantir un fonctionnement sûr. Si ce système n'est pas utilisé conformément aux instructions de ce manuel ou si le système a été modifié d'une manière quelconque, Yanmar ne sera pas responsable des éventuelles défaillances de garantie dans le fonctionnement du système ou du navire utilisant le système. Yanmar a conçu le système de pilotage automatique (VC20) en conjonction avec le moteur 6LT. Le système comprend de nombreuses fonctions qui doivent être configurées, et les étalonnages doivent être effectués avant l'exploitation du navire. Prenez vos dispositions pour qu'un technicien qualifié Yanmar inspecte le navire avant exploitation.*

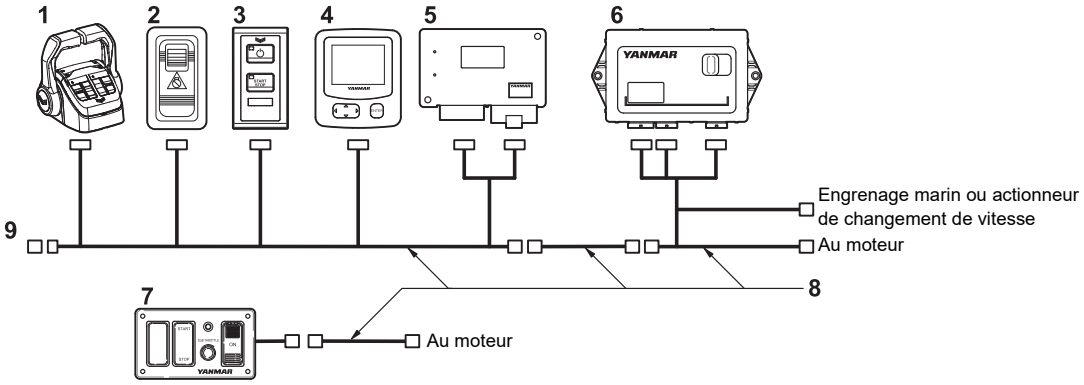


Figure 7

Nº	Description
1	Manette de commande de puissance et de réglage des gaz
2	Bouton d'arrêt d'urgence (facultatif)
3	Panneau de commande (démarrage et arrêt du moteur)
4	Affichage
5	Bloc de commande électronique du gouvernail
6	Bloc de commande électronique de la transmission
7	Panneau de secours
8	Ensemble de faisceau de câbles
9	Adaptateur, terminal

Affichage

L'affichage des informations à fonctions multiples possède les fonctions suivantes.

■ Fonction d'affichage

Écran triple avec données du moteur d'exécution

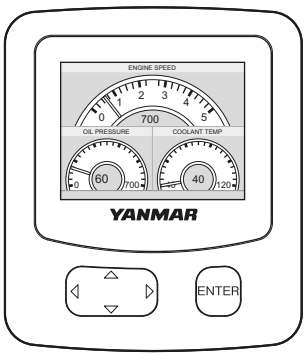


Figure 8

Cet écran affiche en temps réel les données du moteur et les indications d'alarme.

Indicateurs d'alarme

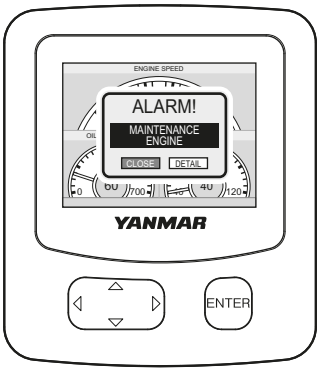


Figure 9

La fenêtre d'alarme apparaît avec une alarme sonore lorsqu'une activité anormale du moteur se produit.

REMARQUE : *Lors du démarrage du moteur et lorsque le panneau de commande est enclenché sur la position ON, vérifiez impérativement que l'écran d'accueil s'affiche et qu'il s'éteint ensuite. Si le système ne fonctionne pas normalement, contactez votre concessionnaire ou distributeur Yanmar Marine agréé et demandez un diagnostic.*

Écran de codes de diagnostic

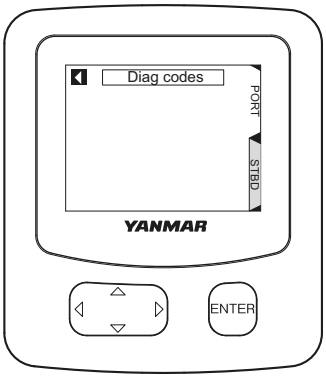


Figure 10

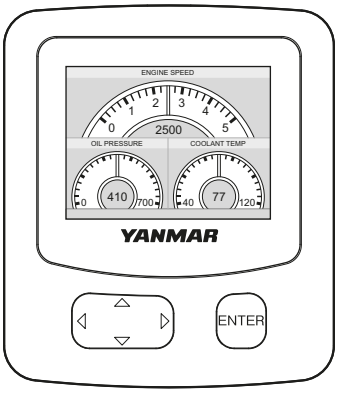
Fonctions de l'indicateur d'alarme

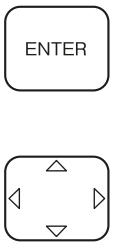
Les indicateurs d'alarme et l'alarme sonore se déclenchent lorsque les capteurs détectent une anomalie pendant le fonctionnement du moteur. Les indicateurs d'alarme sont éteints pendant le fonctionnement normal, mais sont activés comme suit lorsqu'une anomalie survient :

- L'indicateur d'alarme de température du liquide de refroidissement s'active lorsque le liquide de refroidissement devient trop chaud.
- L'indicateur d'alarme de pression de l'huile moteur s'active lorsque la pression de l'huile du moteur diminue.
- L'indicateur d'alarme de charge électrique s'active en cas de défaut de charge.

■ Fonctionnement des boutons d'affichage

Boutons





- Action sur le menu contextuel (MENU PRINCIPAL)
- Exécution de la fonction

▲ La flèche vers le haut déplace la sélection du menu vers le haut

▼ La flèche vers le bas déplace la sélection du menu vers le bas

◀ La flèche gauche agit sur l'élément de menu actuel

▶ La flèche droite agit sur l'élément de menu actuel

Figure 11

Liste des raccourcis

Élément	Opération	Indication
MENU PRINCIPAL	Appuyer sur le bouton [ENTER].	Affichage du MENU PRINCIPAL.
SORTIE DU MENU	Maintenir le bouton ◀ enfoncé pendant 1 seconde.	Fermeture du MENU et retour à l'écran normal.
INFORMATIONS D'ICÔNE	Appuyer sur le bouton ▼ pendant que l'icône avec la fonction d'indication d'informations détaillées apparaît.	Affichage de l'écran de réglage connexe de l'icône correspondante. S'il y a plusieurs éléments, appuyez sur le bouton [ENTER] après avoir sélectionné à l'aide des boutons ◀ ▶.
Réglage de la luminosité	Appuyer sur le bouton ▲.	Affichage de l'écran de réglage de la luminosité et réglage de la luminosité avec les boutons ▲ ▼. (Mode Variateur manuel uniquement)
Commutation au mode Nuit	Appuyer sur le bouton ◀.	Passe l'indicateur en mode Nuit.
Configuration terminée	Maintenir le bouton [ENTER] enfoncé pendant 1 seconde pendant que l'icône ◀ est en surbrillance.	Fermeture de l'écran de réglage et de MENU, et retour à l'indication normale.
Commutation à l'indication d'affichage de l'écran	Appuyer sur le bouton ▶.	Passage à l'écran de contrôle dans l'indication normale. Envoi de l'écran dans l'ordre avec les boutons ◀ ▶. L'écran de contrôle est fixe lorsqu'il n'y a aucune opération avec les boutons ◀ ▶ pendant 5 secondes.

Connexion du variateur

La luminosité réglée de l'écran est appliquée au panneau de commande et à la manette de commande.

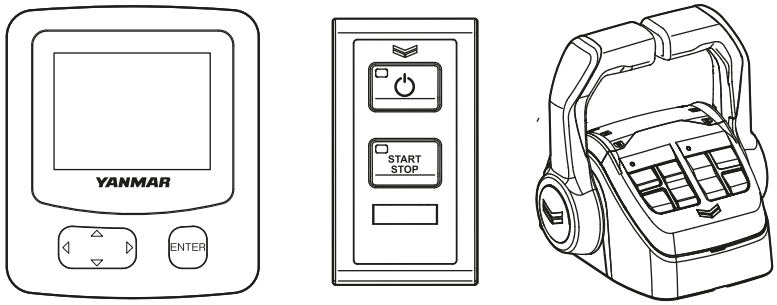


Figure 12

Variateur automatique

Lorsque le variateur automatique est activé, la luminosité de chaque appareil est ajustée automatiquement en fonction de la luminosité ambiante.

1. Sélectionnez « Auto dimmer ». (Affichage : Auto dimmer)
   - « YES » : mode Variateur automatique
   - « NO » : mode Variateur manuel

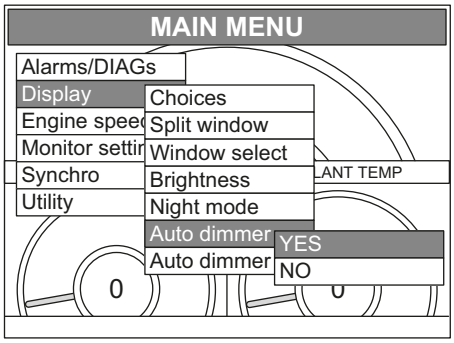


Figure 13

2. Sélectionnez « Auto dimmer limit ». (Affichage : Auto dimmer limit)

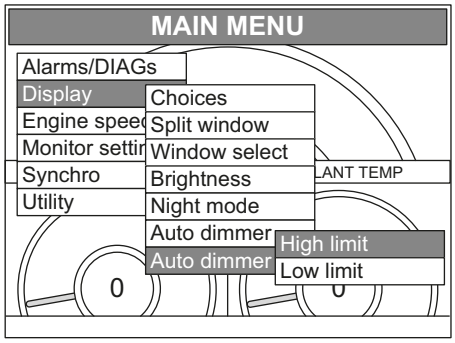


Figure 14

3. Définissez la luminosité minimale et maximale, selon les besoins.
   - La luminosité est adaptée en 8 étapes.

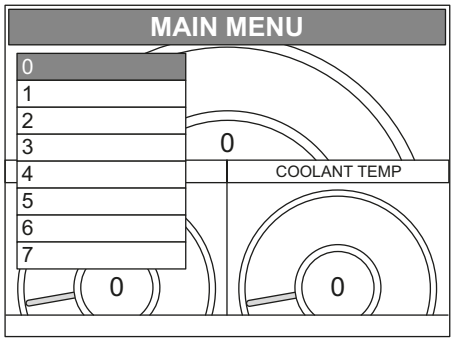


Figure 15

■ Panneau de commande (démarrage et arrêt du moteur)

Le panneau de commande comprend les fonctions suivantes.

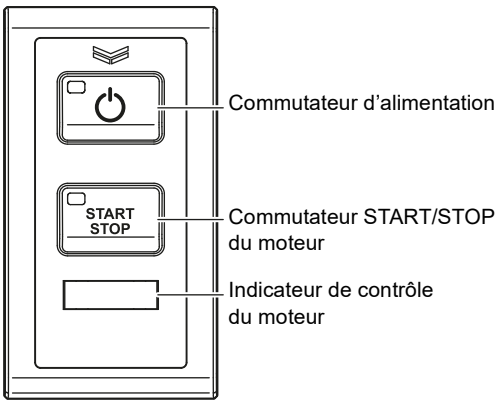


Figure 16

Pour démarrer et arrêter le moteur :

Appuyez sur le commutateur START/STOP.

■ Bouton d’arrêt d’urgence (facultatif)

Utilisez ce commutateur uniquement en cas d’urgence.

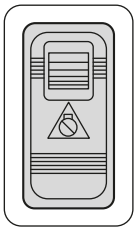


Figure 17

AVIS

Dans des circonstances normales, veillez à ne pas utiliser le bouton d’arrêt d’urgence pour arrêter le moteur. Le moteur s’arrête brusquement lorsque le bouton d’arrêt d’urgence est enclenché. Après l’arrêt du moteur, appuyez sur le bouton d’arrêt d’urgence pour débloquer l’arrêt d’urgence.

Le système VC20 possède les fonctions suivantes, qui peuvent être réglées dans l'écran de l'utilitaire du MENU PRINCIPAL sur l'écran numérique. Pour en savoir plus, consultez le manuel d'installation du système de pilotage automatique.

Protection de la station

Il s'agit d'une fonction destinée à empêcher le fonctionnement des autres stations lors du pilotage.

- Sélectionnez « YES » pour activer la fonction « Station protect ». L'écran et la manette de commande de cette station ne peuvent plus être exploités.
- Sélectionnez « NO » ou coupez l'alimentation du système pour désactiver la fonction « Station protect ».

Activation du système par numéro d'identification, démarrage par numéro d'identification

Il s'agit d'une fonction destinée à vérifier les numéros d'identification à des fins antivol.

- Si vous sélectionnez « YES » dans « Sys on by ID », vous devez obligatoirement saisir le numéro d'identification du propriétaire à l'écran lors de l'activation du système. Si vous sélectionnez « YES » dans « Start by ID », vous devez obligatoirement saisir le numéro d'identification du propriétaire à l'écran lors du démarrage du moteur.
- Le numéro d'identification d'origine est « 00000 » et peut être modifié au moyen de la fonction « Owner ID change » ci-dessous.
- Même lorsque l'alimentation du système est coupée, les fonctions « Sys on by ID » et « Start by ID » ne peuvent pas être désactivées une fois sélectionnées. De plus, le numéro d'identification du propriétaire doit être saisi à chaque fois.
- Une fois la saisie du numéro d'identification et la vérification opérées, la saisie devient invalide si vous restez inactif pendant 10 secondes. Il vous sera alors demandé de saisir à nouveau le numéro d'identification du propriétaire.

Modification du numéro d'identification du propriétaire

Le numéro d'identification utilisé dans « Sys on by ID » et « Start by ID » peut être configuré et modifié comme suit.

- Si vous sélectionnez « Owner ID change », l'écran de vérification du numéro d'identification s'affiche et il vous est demandé de saisir le numéro d'identification actuel (par défaut : « 00000 »).
- Si vous saisissez le mauvais numéro d'identification à 5 reprises, le numéro d'identification est bloqué et vous ne pouvez plus rien saisir. Pour débloquer la fonction de modification du numéro d'identification du propriétaire, coupez l'alimentation du système.
- Le numéro d'identification peut être remplacé par toute combinaison de 5 chiffres allant de 00000 à 99999.
- Sélectionnez le chiffre de 0 à 9 avec les boutons ▲ ▼. Une fois choisi, le chiffre saisi est représenté par un astérisque. Appuyez ensuite sur le bouton ▶ pour que le chiffre suivant soit mis en surbrillance.
- Utilisez le bouton ▶ afin de mettre en surbrillance le bouton [ENTER]. Une fois les 5 chiffres saisis, appuyez dessus pour valider le nouveau numéro d'identification.

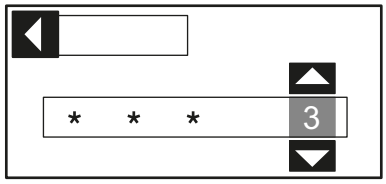


Figure 18

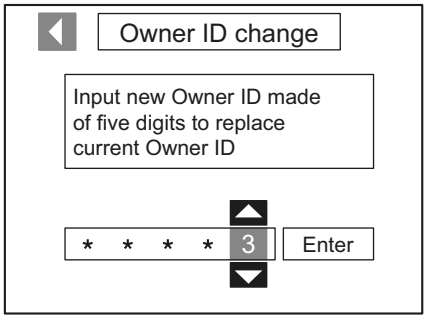


Figure 19

Arrêt d'urgence

■ Arrêt d'urgence électrique

AVIS

N'utilisez jamais le bouton d'arrêt d'urgence pour arrêter le moteur normalement. Utilisez uniquement ce commutateur en cas d'urgence, afin d'arrêter soudainement le moteur.

1. L'enclenchement du bouton d'arrêt d'urgence entraîne l'arrêt immédiat du moteur.
2. L'écran d'arrêt d'urgence apparaît à l'écran, et l'alarme sonore retentit.
3. Après l'arrêt du moteur, appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence pour débloquer l'arrêt d'urgence. Une fois le déblocage réalisé, le redémarrage peut prendre un certain temps.

REMARQUE :

1. *Le bouton d'arrêt d'urgence ne doit être utilisé qu'en cas d'urgence. Utilisez le commutateur START/STOP du moteur pour arrêter le moteur normalement.*
2. *Le moteur ne peut pas être démarré tant que le bouton d'arrêt d'urgence est enclenché (mode d'arrêt d'urgence non annulé).*

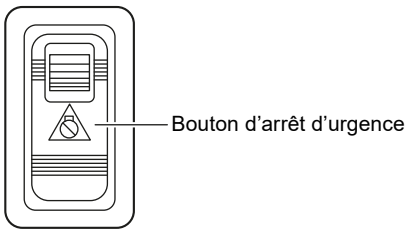


Figure 20

CONTRÔLE DU PANNEAU DE SECOURS

⚠ AVERTISSEMENT

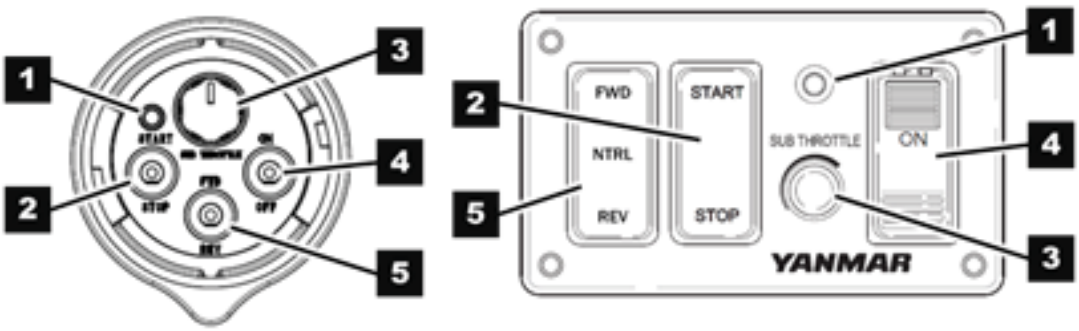
Utilisez-le uniquement en cas d'urgence.

1. Retirez le couvercle de protection.
2. Vérifiez que le commutateur d'alimentation sur le panneau de commande est sur la position OFF, et que la manette de commande et le sélecteur de vitesses du panneau de secours se trouvent sur la position N (Neutre).
3. Sur le panneau de secours, appuyez sur le commutateur d'alimentation pour le passer en position « ON ». Le voyant s'allume et la fonction de contrôle par le panneau de secours est activée.
4. Le moteur peut être démarré ou arrêté au moyen du commutateur START/STOP.
5. Passez les vitesses au moyen du sélecteur de vitesses. (FWD : avant, NTRL : neutre, REV : arrière)
6. Adaptez la vitesse du moteur au moyen du volume de commande intermédiaire de l'accélérateur. (Sens antihoraire : abaisser la vitesse du moteur, sens horaire : augmenter la vitesse du moteur)

Lors du contrôle de l'accélérateur, déplacez-le d'abord entièrement dans le sens antihoraire.

AVIS

- L'accélérateur et le changement de vitesse du moteur mis en route peuvent être contrôlés.
- Lors du contrôle de l'accélérateur, déplacez-le toujours entièrement dans le sens antihoraire d'abord.
- Veillez à diminuer la vitesse du moteur en tournant entièrement le volume de l'accélérateur intermédiaire dans le sens antihoraire avant d'arrêter le moteur.



1 **Témoin actif de secours (couleur de DEL : rouge)**

2 **Commutateur de marche/arrêt du moteur (commutateur instantané)**

3 **Bouton de l'accélérateur intermédiaire**

4 **Commutateur actif de secours (commutateur alterné)**

5 **Commutateur de position de la vitesse (commutateur alterné)**

Figure 21

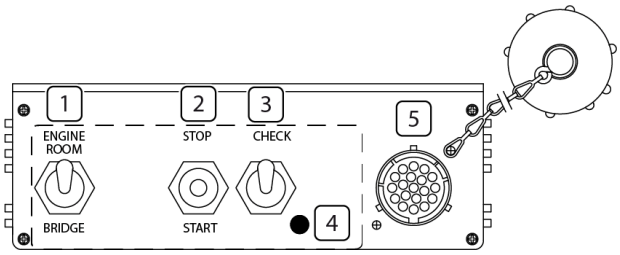


Figure 22

Nº	Description
1	Sélecteur du poste de commande
2	Commande de démarrage/arrêt et d'accélération manuelle
3	Bouton inactif
4	DEL non utilisée dans cette version
5	Connecteur pour outil de diagnostic

ATTENTION : *Il est strictement interdit de changer le sélecteur ENGINE ROOM / BRIDGE lorsque le moteur tourne.*

GESTION DU MOTEUR À PARTIR DE LA BOÎTE À RELAIS

Uniquement à des fins de secours complémentaire

L'équipement du moteur comprend une unité, connue sous le nom de « boîte à relais », qui est généralement installée près de la salle des machines et qui peut gérer les fonctions suivantes :

- Démarrage et arrêt.
- Sélection du poste de commande : passerelle ou salle des machines.
- Augmentation et réduction de la vitesse de rotation.
- Test d'autodiagnostic (à effectuer uniquement par le personnel du réseau de service technique).

Procédure de démarrage du moteur

1. Mettez le commutateur (1) en position ENGINE ROOM, activant ainsi le bouton START-STOP (2) adjacent. Cette opération exclut toutes les fonctions du panneau d'instrument du tableau de bord.
2. Mettez le bouton (2) en position START jusqu'à ce que le moteur démarre.
3. Pour accélérer ou décélérer : appuyez sur le bouton (2) en position START et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que le régime moteur souhaité soit atteint, puis relâchez-le. Cette opération générera alternativement des effets d'accélération et de décélération. Le régime moteur atteint à chaque changement sera maintenu jusqu'au prochain changement ou jusqu'à l'arrêt du moteur.

Procédure d’arrêt du moteur

1. Mettez le bouton (2) en position STOP jusqu’à ce que le moteur s’arrête complètement.
2. Mettez le commutateur (1) en position BRIDGE pour permettre l’utilisation des commandes des panneaux d’instrument et exclure l’utilisation du bouton START-STOP de la « boîte à relais ».

AVANT LA MISE EN SERVICE

INTRODUCTION

Cette section du *Manuel d'utilisation* décrit les spécifications liées au gazole, à l'huile moteur et au liquide de refroidissement du moteur, et explique comment en faire le remplissage.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Avant de procéder à toute opération décrite dans cette section, révisez la section sur la *Sécurité* à la page *3*.

SPÉCIFICATIONS DU GAZOLE

⚠ AVERTISSEMENT

Le gazole est inflammable et explosif dans certaines conditions.

AVIS

Utilisez uniquement du gazole recommandé par Yanmar pour une meilleure performance du moteur, afin d'empêcher tout endommagement de ce dernier et de respecter les exigences de garantie de l'EPA. Utilisez uniquement du gazole propre.

Le gazole doit répondre aux spécifications suivantes : carburant conforme à la norme EN 590 (teneur en soufre inférieure à 10 ppm) et/ou ASTM D975 (teneur en soufre inférieure à 15 ppm).

Le tableau énumère plusieurs spécifications au niveau mondial pour le gazole.

SPÉCIFICATION DU GAZOLE	EMPLACEMENT
ASTM D975 Nº 2-D S15, Nº 1-D S15	États-Unis
EN590-2009	Union européenne
ISO 8217 DMX	International
BS 2869-A1 ou A2	Royaume-Uni
JIS K2204 Grade Nº 2	Japon

Biogazoles

Yanmar approuve l'utilisation des types de biogazole qui n'excèdent pas un mélange de 7 % d'huile non minérale avec 93 % de gazole standard. Ces biogazoles sont connus sur le marché sous le nom de biogazole B7. Le biogazole B7 peut réduire les particules et les émissions de gaz à effet de serre par rapport au gazole standard.

Si le biogazole B7 utilisé n'est pas conforme aux spécifications approuvées, celui-ci provoquera une usure anormale des injecteurs, réduira la vie du moteur et affectera sa garantie.

Les biogazoles B7 doivent répondre à certaines spécifications.

Les biogazoles doivent respecter des spécifications minimales pour le pays dans lequel ils sont utilisés :

- En Europe, les biogazoles doivent être conformes aux normes européennes EN590-2009 et EN14214.
- Aux États-Unis, les biogazoles doivent être conformes aux normes américaines ASTM D-6751 Grade-S15, D7467 Grade B7-S15.

Le biogazole doit être acheté uniquement à des fournisseurs de gazole reconnus et agréés.

Précautions et préoccupations concernant l'utilisation des biocarburants :

- Les biogazoles ont un contenu plus élevé d'esters méthyliques qui peuvent détériorer certains composants métalliques, en caoutchouc et en plastique du système d'alimentation en carburant. Le client et/ou le constructeur de bateaux sont chargés de vérifier l'utilisation de composants compatibles avec le biogazole pour l'approvisionnement en carburant du navire et des systèmes de retour.
- L'eau résiduelle dans le biogazole peut entraîner le colmatage des filtres à carburant et une augmentation de la croissance bactérienne.
- La haute viscosité à basse température peut entraîner des problèmes de débit de carburant, de grippage de la pompe à injection, et une faible pulvérisation du vaporisateur de l'injecteur de carburant.
- Le biogazole peut avoir des effets néfastes sur certains élastomères (matériaux d'étanchéité) et peut entraîner des fuites de carburant et la dilution de l'huile de lubrification du moteur.

- Même les biogazoles conformes à une norme appropriée exigeront un soin et une attention supplémentaires afin de maintenir la qualité du carburant dans l'équipement ou dans d'autres réservoirs de carburant. Il importe de garantir un approvisionnement en carburant propre et frais. Un rinçage régulier du système de carburant, et/ou des conteneurs de stockage de carburant, peut s'avérer nécessaire.
- L'utilisation de biogazoles qui ne respectent pas les normes comme convenu par les fabricants de moteurs diesel et les fabricants d'équipement d'injection de gazole, ou les biogazoles qui se sont dégradés selon les précautions et les préoccupations ci-dessus, peut affecter la garantie de votre moteur.

Exigences techniques supplémentaires du carburant

- L'indice de cétane du carburant doit être de 45 ou plus.
- Le contenu en soufre ne doit pas dépasser 0,5 % du volume. Moins de 0,05 % est préférable. En particulier aux États-Unis et au Canada, un carburant à teneur ultra faible en soufre doit être utilisé (:s; 15 ppm).
- Ne mélangez jamais du kérosène, de l'huile moteur usagée, ou des combustibles résiduels avec le gazole.
- L'eau et les dépôts dans le carburant ne doivent pas excéder 0,05 % du volume.
- Gardez le réservoir à carburant et le matériel de manutention du carburant propres en permanence.
- La teneur en cendre ne doit pas dépasser 0,01 % du volume.
- La teneur en résidus de carbone ne doit pas dépasser 0,35 % du volume. Moins de 0,1 % est préférable.
- La teneur totale en composés aromatiques ne doit pas dépasser 35 % du volume. Moins de 30 % est préférable.
- La teneur en HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) doit être inférieure à 10 % du volume.
- N'utilisez pas de biocide.
- Lubrification : La trace d'usure du WS1. 4 doit être au max. de 0,016 in. (400 µm) lors du test HFRR.
- Gazole à basse température : Les caractéristiques techniques EN 590 distinguent plusieurs classes de gazole, identifiant les caractéristiques de ceux qui sont les plus appropriés pour une utilisation à des températures basses. Il revient entièrement aux entreprises de distribution de carburant de respecter ces réglementations, qui exigent de distribuer des carburants adaptés aux conditions climatiques et géographiques des différents pays.

Gazole pour températures basses

La norme de gazole EN 590 définit différentes classes de gazole, identifiant les caractéristiques de ceux qui sont les plus appropriés pour une utilisation à une température ambiante basse. Il relève de la responsabilité du propriétaire de se procurer du carburant adapté aux conditions climatiques et géographiques des différents pays. Vous devez vous procurer du carburant d'hiver avant que des températures très froides soient attendues.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'endommagement

Le ravitaillement à partir de barils ou de réservoirs peut provoquer une contamination du gazole, avec pour conséquence le risque d'endommager le système d'injection ; si nécessaire, effectuez une filtration ou une sédimentation appropriée des impuretés avant le ravitaillement. Le non-respect complet ou partiel de ces exigences peut entraîner des dommages graves pour le moteur voire, parfois, invalider la garantie.

NOUVEAU REMPLISSAGE

Pièces à remplir	Litres (kg)
Circuit de refroidissement*1	38 L
Circuit de lubrification*2 Capacité totale*3	28 L (25,5 kg)
Remplacement périodique : Carter d'huile au niveau minimum Carter d'huile au niveau maximum	 15,5 L (14 kg) 24 L (21,5 kg)

*1 : Liquide de refroidissement du moteur :
Le liquide de refroidissement longue durée Yanmar est recommandé, ou un liquide de refroidissement longue durée à base organique conforme aux spécifications ASTM D6210 Type 1-FF. Si des produits concentrés sont utilisés, ils doivent être mélangés à 50 % avec de l'eau.

*2 : L'huile Yanmar 15W40 est recommandée. Spécifications minimums d'huile pour moteur : en conformité avec les spécifications ACEA E7 e/o API CI-4. Indice de viscosité : 15W-40. Vous pouvez utiliser l'huile pour moteur 15W-40 tout au long de l'année. Si vous exploitez votre équipement à des températures en dehors des limites indiquées, consultez votre concessionnaire ou distributeur Yanmar agréé pour obtenir des lubrifiants spéciaux ou des dispositifs auxiliaires de démarrage.

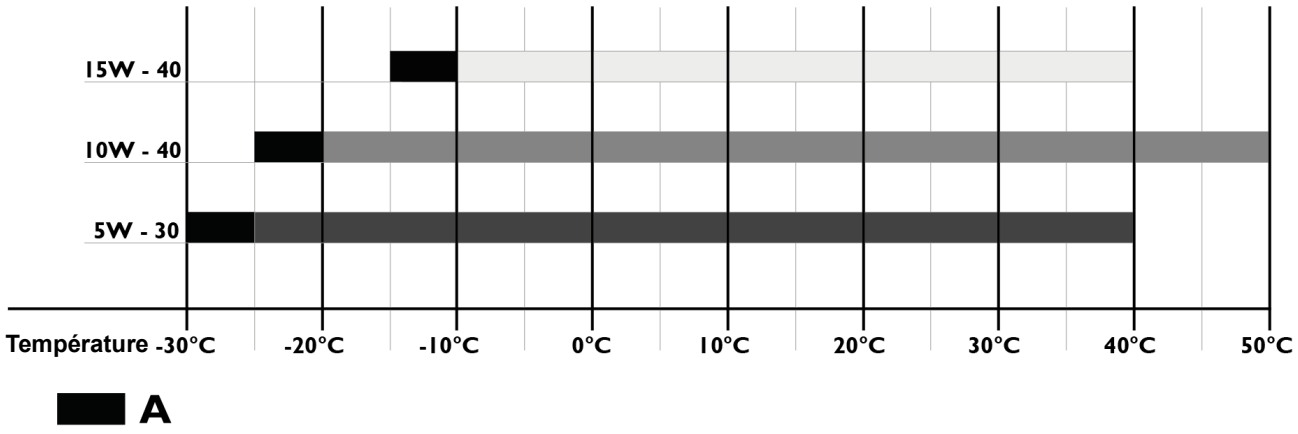
*3 : La quantité indiquée se réfère au premier remplissage et comprend le moteur, le carter d'huile et le filtre.

AVIS

- Vous pouvez utiliser un liquide de refroidissement à base inorganique, conforme aux spécifications ASTM D6210 Type 1-FF, à condition que le circuit interne de refroidissement du moteur ait été correctement nettoyé au préalable. Nettoyez le circuit avec de l'eau « fraîche » et un additif spécifique pour faciliter l'élimination de tout résidu avant de changer le liquide. Si vous utilisez un produit concentré, mélangez-le avec 50 % d'eau.
- Il est interdit de mélanger différents liquides, à base organique et inorganique, car ils ne sont pas compatibles.
- Si vous utilisez un liquide de refroidissement moteur à base inorganique, l'intervalle de remplacement doit être raccourci à 1200 h ou 2 ans.

Engrenage marin

Reportez-vous au manuel fourni par le fabricant pour bénéficier d'informations sur la quantité et le type d'huile à utiliser.



A. Le montage du système de chauffage du liquide de refroidissement du moteur avec chauffage sur le carter de moteur est recommandé.

FONCTIONNEMENT DU MOTEUR

INTRODUCTION

Cette section du *manuel d'utilisation* décrit les procédures de démarrage du moteur, la vérification de ses performances en fonctionnement et son arrêt.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Avant de procéder à toute opération décrite dans cette section, révisez la section sur la *Sécurité* à la page *3*.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'incendie et d'explosion

Ne jamais démarrer le moteur avec des câbles de démarrage. Les étincelles produites par un court-circuit de la batterie aux bornes du démarreur peuvent provoquer un incendie ou une explosion. Utilisez uniquement le commutateur de démarrage du tableau de bord pour démarrer le moteur.

Risque de mouvement soudain

Assurez-vous que le bateau est en eau libre, à l'écart des autres bateaux, des quais ou autres obstacles avant d'augmenter le régime du moteur. Évitez tout mouvement inattendu de l'équipement. Mettez l'engrenage marin en position NEUTRAL à chaque fois que le moteur est au ralenti.

Pour éviter tout mouvement accidentel de l'équipement, ne démarrez jamais avec une vitesse enclenchée.

Risque grave

Les enfants et les animaux de compagnie doivent être éloignés pendant que le moteur est en marche.

AVIS

Si un indicateur s'allume pendant le fonctionnement du moteur, arrêtez-le immédiatement.

Déterminez la cause et réparez le problème avant de continuer à faire fonctionner le moteur.

CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

Avant de démarrer le moteur :

- Vérifiez toujours que la soupape d'admission d'eau de mer est ouverte. Un fonctionnement à sec de la pompe d'eau de mer endommagera rapidement le rotor interne.
- Vérifiez toujours le niveau des liquides : carburant, huile moteur, liquide de refroidissement et huile pour engrenages.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure

Avant de démarrer le moteur, assurez-vous qu'il n'y a pas de gaz ou de vapeurs combustibles dans la salle des machines.
Le non-respect des présents avertissements peut entraîner un risque de blessures graves.

POUR UNE UTILISATION ADÉQUATE DU MOTEUR

- Arrêtez d'activer le démarreur dès que le moteur se met en marche.
- Après avoir démarré le moteur, commencez à naviguer à faible vitesse ; ne restez pas à quai en attendant que le moteur chauffe. Laissez le moteur fonctionner à puissance moyenne pour lui permettre d'atteindre correctement les températures de fonctionnement.
- Ne laissez pas le moteur tourner au ralenti pendant de longues périodes, car cela augmente la production d'émissions nocives provenant du moteur et ne garantit pas des performances optimales.
- Le régime du moteur doit être augmenté et diminué progressivement afin de permettre une combustion normale et un fonctionnement optimal de tous les composants du moteur.
- La vitesse de croisière maximale ne doit pas dépasser 90 % de la charge maximale, 2400 tr/min (voir page *9*).
- Pendant la navigation, vérifiez que :
  - La température du liquide de refroidissement du moteur n'a pas dépassé les seuils d'alarme.
  - La pression d'huile reste dans les valeurs normales attendues.

AVERTISSEMENTS SPÉCIAUX

Température élevée du liquide de refroidissement

Si une température élevée est indiquée par les instruments ou par une alarme, réduisez le régime du moteur et retournez au port pour vérifier l'état de l'admission d'eau de mer et des circuits de refroidissement. Vérifiez également les éléments suivants :

1. la tension des courroies d'entraînement de la pompe à eau et de l'alternateur ;
2. le fonctionnement de la vanne thermostatique ;
3. la propreté des échangeurs de chaleur.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de brûlure

Ne retirez jamais le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement si le moteur est chaud. De la vapeur et du liquide de refroidissement de moteur chaud vont gicler et vous brûler gravement. Laissez le moteur refroidir avant de tenter de retirer le bouchon.

Pression d'huile pour moteur basse

Si la pression indiquée par l'instrument est jugée insuffisante ou si le témoin d'avertissement « Pression d'huile basse » s'allume, arrêtez le moteur et vérifiez le niveau d'huile. Ajoutez de l'huile, le cas échéant (voir page *28*).

Si le défaut persiste, faites demi-tour à faible vitesse et contactez un centre d'entretien.

Présence d'eau dans le préfiltre à carburant

Il est conseillé de vidanger l'eau des filtres avant l'allumage du témoin d'avertissement correspondant. N'utilisez pas le moteur si le réservoir ne contient que la quantité de carburant conservée en réserve. Dans le cas contraire, cette situation favorise la formation de condensat et l'entrée de boue ou d'air, entraînant l'arrêt du moteur.

⚠ AVERTISSEMENT

Contamination, incendie

Lorsque vous procédez au ravitaillement, vérifiez toujours qu'aucune substance polluante solide ou liquide ne pénètre dans le réservoir de carburant. N'oubliez pas qu'il est interdit de fumer ou d'utiliser des flammes nues lors du ravitaillement.
Le non-respect des présents avertissements peut entraîner des blessures et des dommages graves.

Obstructions du filtre à air et du système d'échappement

Inspectez régulièrement la propreté des entrées d'admission d'air et des conduits d'échappement. Les intervalles d'entretien compris dans ce manuel ne prennent en compte que les performances des pièces du moteur, et non celles des pièces fabriquées au chantier naval ou toute autre modification extérieure.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de brûlures

Vérifiez visuellement que le circuit d'échappement n'est pas obstrué ou endommagé afin d'éviter des émissions dangereuses ou toxiques à l'intérieur des tuyaux.
Le non-respect des présentes directives peut entraîner des risques de blessures graves et des dommages importants au véhicule.

Défaut de charge de la batterie ou de l'alternateur

Vérifiez régulièrement la propreté, l'état et la bonne tension de la courroie d'entraînement.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure

Les éléments rotatifs sont situés sous les caches de protection. Ils ne doivent être retirés que lorsque le moteur n'est pas en marche.
Le non-respect des présents avertissements peut entraîner des blessures graves.

Anomalies du système électrique

Vérifiez régulièrement, en particulier en hiver, que les piles sont propres et en bon état de fonctionnement, en les contrôlant et en procédant à leur remplissage comme indiqué à la page *48*. Prêtez une attention particulière aux indications de prudence. Si elles ont besoin d'être remplacées, respectez strictement les spécifications indiquées à la page *65*.

VC20 DÉMARRAGE DU MOTEUR

1. Ouvrez le robinet d'eau de mer.
2. Ouvrez le robinet du réservoir de carburant.
3. Mettez le commutateur de la batterie sous tension pour le moteur et le VC20.
4. Appuyez sur le commutateur d'alimentation du panneau de commande du poste sélectionné (1, **Figure 1**).
   - Le témoin du panneau de commande s'allume, et le témoin « SEL » (**Figure 3**) de la manette de commande (**Figure 2**) s'allume ou clignote.
   - Pour utiliser le commutateur START/STOP du moteur, assurez-vous de mettre le commutateur d'alimentation sur ON.
5. Si « Sys on by ID » a été défini, saisissez le mot de passe sur l'affichage.
6. Appuyez sur le commutateur « SEL » de la manette de commande.
   - Attendez que l'affichage montre les données du moteur. Les données s'affichent.
7. Si « Start by ID » a été défini, saisissez le mot de passe sur l'affichage.
   - « Start by ID » a été défini, vous pourrez démarrer le moteur 10 secondes après avoir saisi le mot de passe sur l'affichage.
8. Déplacez la poignée de la manette de commande sur la position N (Neutre).
9. Appuyez sur le commutateur START/STOP du moteur (2, **Figure 1**) et mettez sous tension le démarreur.
   - Lorsque le moteur démarre, l'affichage du VC20 affiche l'écran de l'état du moteur (**Figure 4**).

REMARQUE :

1. *À propos du témoin « SEL » de la manette de commande.*
   Pour plusieurs postes : le témoin « SEL » clignote, et pour un poste unique : le témoin « SEL » s'allume.
2. *Appuyer sur le commutateur START/STOP du moteur lorsque le témoin « SEL » clignote permet de sélectionner le poste lors du démarrage du moteur.*
3. *Le moteur ne démarre ou ne s'arrête par si le commutateur d'alimentation est sur OFF. Le commutateur d'alimentation doit être sur ON en permanence lorsque le moteur tourne.*
4. *N'appuyez pas sur le commutateur START/STOP du moteur, sauf pour arrêter le moteur.*

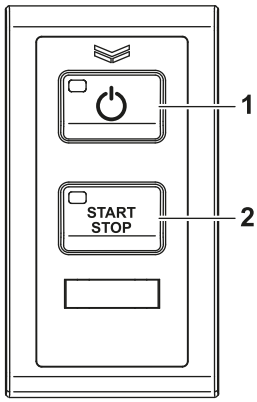


Figure 1

Figure 2

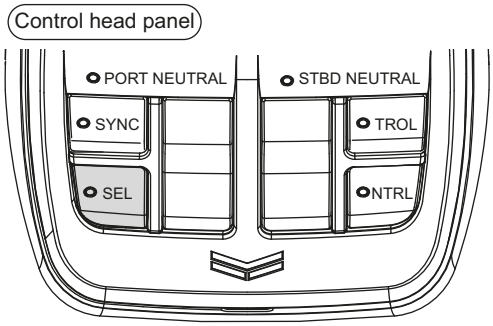


Figure 3

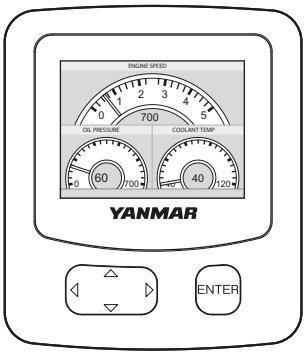


Figure 4

Si le moteur ne démarre pas

Avant d'appuyer de nouveau sur le commutateur Start (Démarrage), vérifiez que le moteur s'est complètement arrêté. Si vous actionnez le démarreur avant que le moteur se soit totalement arrêté, l'engrenage de pignon du démarreur sera endommagé.

AVIS

Le démarreur ne doit pas être actionné pendant plus de 15 secondes d'affilée. Ensuite, attendez pendant au moins 15 secondes avant d'actionner le démarreur à nouveau. Si le moteur ne démarre pas du premier coup, attendez pendant environ 15 secondes avant d'essayer à nouveau.

AVIS

Si le système d'échappement du moteur est équipé d'un silencieux à dispositifs élévatoires (joint étanche), un démarrage excessif pourrait laisser de l'eau de mer entrer dans les cylindres et endommager le moteur. Si le moteur ne démarre pas après 15 secondes, fermez la valve de prise d'eau du passe-coque pour éviter de remplir d'eau le silencieux. Démarrez pendant 15 secondes ou jusqu'à ce que le moteur démarre. Lorsque le moteur démarre, arrêtez le moteur immédiatement en appuyant sur le bouton d'arrêt. Assurez-vous de rouvrir le robinet d'eau de mer et de redémarrer le moteur. Faites fonctionner le moteur normalement.

Après le démarrage du moteur

Après le démarrage du moteur, vérifiez les éléments suivants à un régime moteur bas :

1. Vérifiez que les indicateurs sur l'affichage et sur la manette de commande sont normaux.
2. Vérifiez s'il y a des fuites d'eau ou d'huile dans le moteur.
3. Vérifiez que la couleur de l'échappement, les vibrations du moteur et les bruits sont normaux.
4. S'il n'y a aucun problème, laissez tourner le moteur à un régime bas pour distribuer de l'huile pour moteur à toutes les pièces du moteur.
5. Vérifiez que suffisamment d'eau de mer est évacuée du tuyau de sortie d'eau de mer. Un fonctionnement avec une évacuation d'eau de mer inadéquate peut endommager le rotor de la pompe d'eau de mer. Si l'évacuation d'eau de mer est trop faible, arrêtez le moteur immédiatement. Identifiez la cause et réparez.
   - Le robinet d'eau de mer est-il ouvert ?
   - L'entrée du robinet d'eau sur le fond de la coque est-elle obstruée ?
   - Le tuyau d'aspiration d'eau de mer est-il cassé, ou aspire-t-il de l'air à cause d'un joint lâche ?

AVIS

Le moteur se grippe lorsqu'il tourne alors que l'évacuation d'eau de mer est trop faible, ou si une charge est appliquée sans opération de mise à température.

MODE RÉCHAUFFAGE (EMBRAYAGE DÉCONNECTÉ)

1. Déplacez la poignée de la manette de commande sur la position N (Neutre). (Le témoin NEUTRAL s'allume)
2. Appuyez sur le commutateur « NTRL » de la manette de commande du poste sélectionné.
3. Le témoin NEUTRAL s'allume, puis clignote.
4. Actionnez la manette d'accélérateur. Vous pouvez contrôler le régime moteur lorsque le changement de vitesse est en position neutre.
5. Déplacez la poignée de la manette de commande en position N (Neutre), appuyez sur le commutateur « NTRL » et annulez le mode de réchauffage.

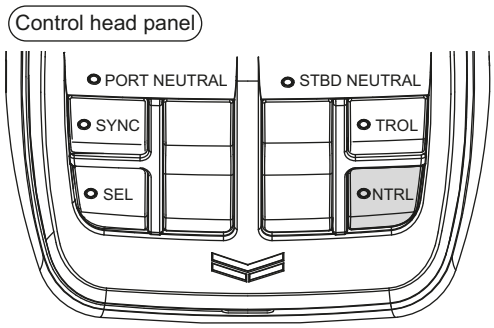


Figure 5

COMMANDE DE PUISSANCE ET DE RÉGLAGE DES GAZ

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de mouvement soudain

Le bateau commence à se déplacer quand l'engrenage marin est embrayé :

- Assurez-vous qu'il n'y a aucun obstacle à l'avant et à l'arrière du bateau.
- Changez rapidement la vitesse à la position FORWARD, puis revenez à la position NEUTRAL.
- Observez si le bateau se déplace dans la direction souhaitée.

Neutre

1. Déplacez la poignée de la manette de commande sur la position N (Neutre). (Le témoin NEUTRAL s'allume)
2. En passant de la marche avant à la marche arrière, déplacez lentement la poignée entre les positions avant et arrière. Déplacez la poignée fermement dans la position avant ou arrière.

Déplacement vers l'avant

Déplacez la poignée vers F (avant) à la position du cran de ralenti avant. Le moteur reste au ralenti. Déplacer la poignée plus vers l'avant augmente le régime moteur.

Déplacement vers l'arrière

Déplacez la poignée vers R (arrière) à la position du cran de ralenti arrière. Le moteur reste au ralenti. Tirer la poignée plus vers l'arrière augmente le régime moteur.

Avant (Arrière) à Arrière (Avant)

Déplacer la poignée rapidement et passer de la marche avant (arrière) à la marche arrière (avant) active le retard de changement de vitesse (retard à l'arrière). Le régime moteur diminue au régime au ralenti pendant quelques secondes.

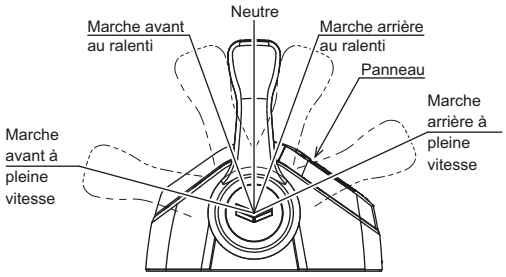


Figure 6

MODE DE LIMITE DE VITESSE DU MOTEUR

1. Déplacez la poignée de la manette de commande sur la position Forward Idle. (Des deux côtés dans le cas d'un moteur à deux cylindres.)
2. Appuyez sur le commutateur « NTRL » du poste sélectionné. (Le témoin au-dessus du commutateur « NTRL » clignote.)
3. Même si vous inclinez la poignée pour accélérer, le régime moteur augmente uniquement jusqu'à la valeur de réglage.
4. Déplacez la poignée de la manette de commande sur la position N (Neutre), Forward Idle ou Reverse Idle (des deux côtés dans le cas d'un moteur à deux cylindres) et appuyez sur le commutateur « NTRL » pour désactiver [Engine Speed Limit Mode].

REMARQUE : *La valeur de réglage peut être définie par l'affichage du VC20. La valeur par défaut est 50 %.*

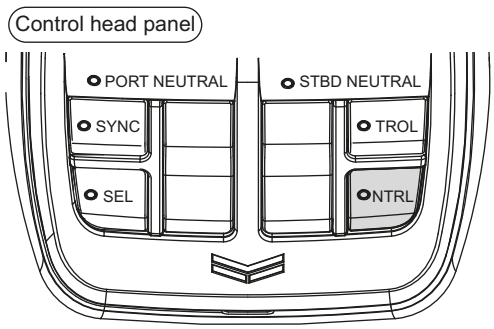


Figure 7

MISES EN GARDE AU COURS DE L'OPÉRATION

AVIS

- Une panne de moteur peut survenir si le moteur est exploité depuis longtemps, dans des conditions de surcharge avec le levier de commande dans la position à pleins gaz (position de vitesse maximale du moteur), dépassant la vitesse de moteur de puissance nominale continue. Lorsque vous naviguez, faites fonctionner le moteur à un niveau de puissance d'environ 90 % – 2400 tr/min.
- Si le moteur est dans les 50 premières heures de fonctionnement, voir *Rodage du nouveau moteur* à la page *9*.

Restez toujours à l'affût des problèmes lors du fonctionnement du moteur.

Portez une attention particulière aux points suivants :

1. Est-ce que suffisamment d'eau de mer est évacuée de l'échappement et du tuyau de sortie d'eau de mer ?
   Si l'évacuation est faible, arrêtez le moteur immédiatement, identifiez la cause et réparez.
2. Est-ce que la couleur de l'échappement est normale ?
   L'émission continue de fumée d'échappement noire indique une surcharge du moteur.
   Cela raccourcit la durée de vie du moteur et doit être évité.
3. Constatez-vous des vibrations ou des bruits anormaux ?

   AVIS

   Des vibrations excessives peuvent endommager le moteur, l'engrenage marin, la coque et l'équipement embarqué. En outre, cela provoque un inconfort perceptible des passagers et de l'équipage.

   Selon la structure de la coque, la résonance du moteur et de la coque peut soudainement devenir importante à une certaine plage de régime moteur, et provoquer de fortes vibrations. Évitez le fonctionnement dans cette plage de régime. Si vous entendez des sons anormaux, arrêtez le moteur et effectuez une inspection.
4. L'alarme sonore retentit au cours de l'opération.

   AVIS

   Si un indicateur d'alarme avec avertisseur sonore s'affiche sur l'affichage pendant le fonctionnement du moteur, arrêtez ce dernier immédiatement. Déterminez la cause et réparez le problème avant de continuer à faire fonctionner le moteur.

   ---
5. Y a-t-il une fuite d'eau, d'huile ou de carburant, ou des boulons desserrés ? Vérifiez périodiquement la salle des machines pour déceler des problèmes éventuels.
6. Y a-t-il suffisamment de gazole dans le réservoir de gazole ? Faites le plein de gazole avant de quitter le quai pour éviter de manquer de carburant pendant le fonctionnement.
7. Ne mettez jamais le commutateur de la batterie en position d'arrêt (le cas échéant) et ne court-circuitez pas les câbles de batterie pendant le fonctionnement. Cela endommagerait le système électrique.

ARRÊT DU MOTEUR (MISE EN ARRÊT)

Arrêtez le moteur en respectant les procédures suivantes :

Arrêt normal

1. Déplacez la poignée de la manette de commande sur la position N (Neutre). (Le témoin NEUTRAL s'allume.)
2. Refroidissez le moteur à faible vitesse (inférieure à 1000 min^{-1} (tr/min)) pendant environ 5 minutes.

AVIS

Pour une durabilité maximale du moteur, Yanmar recommande que lorsque vous arrêtez le moteur, vous le laissiez tourner au ralenti, sans charge, pendant 5 minutes. Cela permet aux composants du moteur qui fonctionnent à des températures élevées, comme le turbocompresseur et le système d'échappement, de refroidir un peu avant que le moteur lui-même soit arrêté.

3. Appuyez sur le commutateur START/STOP du moteur sur le panneau de commande du poste sélectionné pour arrêter le moteur.
4. Appuyez sur le commutateur d'alimentation et mettez-le sur la position OFF.

⚠ ATTENTION

N'appuyez pas sur le commutateur START/STOP du moteur lorsque le moteur est à l'arrêt. Le moteur redémarrera.
Ne mettez pas le commutateur de la batterie sur OFF avant de mettre le commutateur d'alimentation sur OFF.

AVIS

Attendez pendant 4 secondes ou plus avant de mettre le commutateur de la batterie hors tension pour que le système de sécurité s'établisse.

5. Mettez le commutateur de la batterie hors tension pour le moteur et le VC20.
6. Fermez le robinet du réservoir de carburant.
7. Fermez le robinet d'eau de mer.

⚠ ATTENTION

- **Assurez-vous de fermer le robinet d'eau de mer. Omettre de fermer le robinet d'eau de mer peut permettre à l'eau de pénétrer dans le bateau et le faire couler.**
- **S'il reste de l'eau de mer dans le moteur, elle peut geler et endommager les pièces du système de refroidissement lorsque la température ambiante est inférieure à 0 °C (32 °F).**

Figure 8

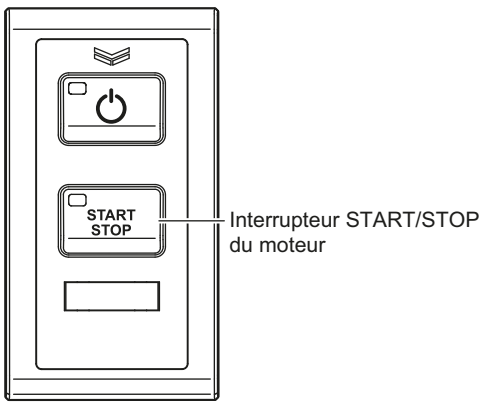


Figure 9

VÉRIFICATION DU MOTEUR APRÈS FONCTIONNEMENT

- Vérifiez que le commutateur de la batterie est sur la position OFF.
- Remplissez le réservoir de carburant.
- Fermez le(s) robinet(s) d'eau de mer.
- S'il y a un risque de gel, vérifiez que le système de refroidissement contient suffisamment de liquide de refroidissement. Voir la page *28*.
- S'il y a un risque de gel, vidangez le circuit d'eau de mer.
- À des températures inférieures à 0 °C (32 °F), vidangez le circuit d'eau de mer et connectez le chauffe-moteur (si équipé).

Vérifiez les niveaux de fluides

Voir les instructions dans *Avant la mise en service* à la page *25*.

Cette page a été laissée vide intentionnellement

INSPECTION ET ENTRETIEN

INTRODUCTION

Cette section du *Manuel d'utilisation* décrit les procédures de soins et d'entretien du moteur.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Avant d'effectuer les procédures d'entretien de cette section, lisez les consignes de sécurité suivantes et examinez la section *Sécurité* à la page *3*.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement

Si le moteur doit être transporté pour une réparation, faites-vous aider pour l'attacher à un treuil et chargez-le sur un camion.

Les œilletons de levage du moteur sont conçus pour soulever uniquement le poids du moteur marin. Utilisez toujours les œilletons de levage du moteur lorsque vous soulevez le moteur.

Un équipement supplémentaire est nécessaire pour soulever le moteur marin et l'engrenage marin ensemble. Utilisez toujours un équipement de levage d'une capacité suffisante pour soulever le moteur marin.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque lié à la soudure

- **Éteignez toujours le commutateur de la batterie (si équipé) ou débranchez le câble négatif de la batterie et les conducteurs de l'alternateur lorsque vous soudez sur l'équipement.**
- **Retirez le connecteur multibroche de l'unité de contrôle du moteur. Raccordez la pince à souder au composant à souder et aussi près que possible du point de soudure.**
- **Ne raccordez jamais la pince à souder au moteur ou d'une manière qui permettrait au courant de passer à travers un support de montage.**
- **Lorsque le soudage est terminé, reconnectez l'alternateur et l'unité de contrôle du moteur avant de rebrancher les batteries.**

Risque d'enchevêtrement

Ne laissez jamais le commutateur d'alimentation sous tension lorsque vous effectuez l'entretien du moteur. Quelqu'un pourrait accidentellement démarrer le moteur sans se rendre compte que vous faites l'entretien.

Risque d'électrocution

Éteignez toujours le commutateur de la batterie (si équipé) ou débranchez le câble négatif de la batterie avant d'effectuer l'entretien de l'équipement.

Gardez toujours les connecteurs et les bornes électriques propres. Vérifiez les harnais électriques à la recherche de fissures, d'abrasions et de connecteurs endommagés ou corrodés.

⚠ AVERTISSEMENT

N'utilisez jamais de câblage sous-dimensionné pour le système électrique.

Risque lié aux outils

Retirez toujours de la zone tous les outils ou chiffons utilisés lors de l'entretien avant l'utilisation.

AVIS

À la suite d'une inspection, toute pièce défectueuse, ou toute pièce dont la valeur mesurée ne respecte pas la norme ou la limite, doit être remplacée.

Des modifications peuvent altérer les caractéristiques de sécurité et les performances du moteur, et raccourcir sa durée de vie. Toute modification de ce moteur peut annuler sa garantie. Assurez-vous d'utiliser des pièces de rechange d'origine Yanmar.

CONSIGNES

L'importance de l'entretien périodique

La détérioration et l'usure du moteur se produisent en fonction de la durée de service du moteur et des conditions auxquelles il est soumis pendant son fonctionnement. L'entretien périodique évite les temps d'arrêt imprévus, réduit le nombre d'accidents dus aux mauvaises performances de la machine et contribue à prolonger la durée de vie du moteur.

Effectuer l'entretien périodique

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'échappement

Ne fermez jamais les fenêtres, les bouches d'aération, ou d'autres moyens de ventilation si le moteur est en marche dans un endroit fermé. Tous les moteurs à combustion interne produisent du monoxyde de carbone pendant le fonctionnement. L'accumulation de ce gaz dans une enceinte peut provoquer des maladies ou même la mort. Après une réparation du système d'échappement, assurez-vous que tous les raccords sont serrés, comme indiqué dans les recommandations. Le non-respect de cette procédure peut entraîner la mort ou des blessures graves.

L'importance des inspections quotidiennes

Le calendrier d'entretien périodique suppose que les inspections quotidiennes sont effectuées à intervalles réguliers. Prenez l'habitude de réaliser des inspections quotidiennes avant le début de chaque journée de fonctionnement.

Tenir un journal des heures moteur et des inspections quotidiennes

Tenez un journal du nombre d'heures de fonctionnement du moteur par jour, ainsi qu'un journal des inspections quotidiennes réalisées. Notez également la date, le type de réparation (par exemple, remplacement d'alternateur), ainsi que les pièces utilisées pour tout entretien nécessaire entre les intervalles d'entretien périodique. Les intervalles d'entretien périodique sont les suivants : 150, 300, 600, 900, 1200, 2400 et 3000 heures moteur. Ne pas réaliser les entretiens périodiques raccourcit la durée de vie du moteur.

AVIS

Ne pas réaliser les entretiens périodiques raccourcit la durée de vie du moteur et peut annuler la garantie.

Pièces de rechange Yanmar

Yanmar vous recommande d'utiliser des pièces d'origine Yanmar lorsque vous avez besoin de pièces de rechange. Les pièces de rechange d'origine garantissent une longue durée de vie du moteur.

Outils nécessaires

Avant de commencer toute procédure d'entretien périodique, assurez-vous d'avoir à disposition les outils dont vous avez besoin pour réaliser toutes les tâches nécessaires.

Demandez de l'aide à votre concessionnaire ou distributeur Yanmar Marine agréé

Nos techniciens d'entretien professionnels possèdent l'expertise et les compétences nécessaires pour vous aider avec toutes les procédures liées à l'entretien dont vous avez besoin.

Serrage des éléments de fixation

Utilisez le couple adéquat lorsque vous serrez des éléments de fixation sur le moteur. Appliquer un couple excessif peut endommager l'élément de fixation ou le composant, et un couple insuffisant peut provoquer une fuite ou la défaillance d'un composant.

AVIS

Vous ne devez appliquer le couple de serrage du tableau de couple standard que sur les boulons portant la mention « 8. 8 » (classe de résistance JIS : 8. 8). Appliquez 60 % du couple aux boulons qui ne sont pas listés. Appliquez 80 % du couple si les pièces à serrer sont en alliage d'aluminium.

Diamètre du boulon x pas (mm)		M6x1. 0	M8x1. 25	M10x1. 5	M12x1. 75	M14x1. 5	M16x1. 5
Couple de serrage	N·m	10,8 ± 1,0	25,5 ± 3,0	18,8 ± 2,2	88,2 ± 10,0	140,0 ± 10,0	230,0 ± 10,0
	ft-lb	8,0 ± 0,7	18,8 ± 2,2	36,2 ± 3,7	65,1 ± 7,4	103 ± 7,2	170 ± 7,2

Bouchons coniques		1/8	1/4	3/8	1/2
Couple de serrage	N·m	9,8	19,6	29,4	58,8
	ft-lb	7,4	14,5	21,7	43,2

Lorsqu'un adhésif de verrouillage est appliqué, adaptez votre décision.

Boulons de raccord de tuyau		M8	M10	M12	M14	M16
Couple de serrage	N·m	14,7 ± 2	22,5 ± 3	29,4 ± 5	44,1 ± 5	53,9 ± 5
	ft-lb	10,9 ± 1,5	16,6 ± 2,2	21,7 ± 3,7	32,6 ± 3,7	69,8 ± 3,7

Lorsqu'une rondelle d'étanchéité est appliquée, le couple de serrage est de 34 ± 5 N·m (25,1 ± 3,7 ft-lb).

EXIGENCES EN MATIÈRE D'ENTRETIEN DE L'EPA

Pour maintenir des performances optimales pour le moteur et la conformité avec la réglementation de l'Agence de protection de l'environnement (EPA) pour les moteurs, il est essentiel de respecter le *Calendrier d'entretien* à la page *43* ainsi que les *Procédures d'entretien* à la page *45*.

Exigences de l'EPA pour les États-Unis et les autres pays concernés

La réglementation de l'EPA sur les émissions n'est applicable qu'aux États-Unis et dans les autres pays qui ont adopté les exigences de l'EPA, en partie ou en totalité. Déterminez et suivez les réglementations du pays où votre moteur sera utilisé pour vous aider dans la conformité spécifiée.

Conditions environnementales pour le fonctionnement et l'entretien

Les conditions environnementales de fonctionnement et d'entretien suivantes doivent être respectées afin de garantir les performances du moteur.

- Température ambiante : -15 °C à +40 °C (5 °F à +104 °F)
- Humidité relative : 80 % ou moins

Le gazole doit être :

- ASTM D975 Nº 1-D S15, Nº 2-D S15, ou équivalent (indice de cétane minimum Nº 45)

L'huile de lubrification doit être :

- Type API, classes CI et CI-4.

Veillez à effectuer les inspections décrites dans les *Procédures d'entretien* à la page *45* et gardez une trace des résultats.

Portez une attention particulière à ces points importants :

- Remplacement de l'huile pour moteur
- Remplacement du filtre à huile du moteur
- Remplacement du filtre à carburant
- Nettoyage du silencieux d'aspiration (filtre à air)

Les inspections sont divisées en deux sections, selon la personne chargée d'effectuer l'inspection : l'utilisateur ou le fabricant.

Inspection et entretien

Les procédures d'inspection et d'entretien sont abordées dans le *Calendrier d'entretien* à la page *43*.

Cet entretien est requis pour maintenir les valeurs d'émission de votre moteur dans les valeurs standard tout au long de la période de garantie. La période de garantie est déterminée par l'âge du moteur, ou le nombre d'heures de fonctionnement.

CALENDRIER D'ENTRETIEN

Élément	Intervalle d'entretien périodique							
	Quotidien-nement	150	300	600	900	1200	2400	3000
	Quotidien-nement	Toutes les 150 heures ou une fois par mois, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 300 heures ou au bout d'un an, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 600 heures ou au bout d'un an, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 900 heures ou au bout d'un an, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 1200 heures ou au bout de deux ans, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 2400 heures ou au bout de quatre ans, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 3000 heures ou au bout de cinq ans, selon l'échéance qui arrive en premier
Vérification du niveau d'huile pour moteur	○							
Vérification du niveau de liquide de refroidissement du moteur	○							
Vidangez l'eau du préfiltre.		○						
Vérifiez le niveau de la solution électrolytique et nettoyez les pôles de la batterie.		○ / ou tous les 6 mois						
Vérifiez l'état du filtre à air. Nettoyez et remplacez-le si besoin.			○			Remplacer		
Vérifiez l'usure de l'anode de zinc ; remplacez-la (4) si besoin. Dans les eaux tempérées et très salées comme la Méditerranée, vérifiez les anodes tous les 6 mois.			○					
Vérifiez l'état du filtre de recirculation des vapeurs d'huile ; remplacez le filtre si besoin.			○	Remplacer à 600 h				
Remplacement de l'huile pour moteur (2)			○					
Remplacez le filtre à huile du moteur (2).			○					
Vérifiez l'état du filtre au niveau de l'entrée de la pompe d'eau de mer. Nettoyez-le si besoin.					○			
Lecture de la mémoire d'erreurs par le biais d'un outil de diagnostic			○					
Vérifiez l'état d'usure du rotor de la pompe d'eau de mer. Remplacez-le si besoin.			○					
Vérifiez les sections des tuyaux du circuit de refroidissement d'eau de mer et nettoyez-les si besoin.			○					

1) Carburant conforme à la norme EN 590 (teneur en soufre inférieure à 10 ppm) et/ou ASTM D975 (teneur en soufre inférieure à 15 ppm)

2) Spécifications minimums de l'huile pour moteur : conforme à la norme ACEA E7 et/ou API CI-4. Degré de viscosité : voir le tableau à la page *28*.

3) Solution standard de liquide de refroidissement moteur : base organique conforme aux spécifications ASTM D6210 Type 1-FF. Si des produits concentrés sont utilisés, ils doivent être mélangés à 50 % avec de l'eau. Les produits Yanmar d'origine sont recommandés.

4) L'anode doit être remplacée si la corrosion a affecté plus de 50 % du volume de zinc.

5) Échangeur de chaleur eau de mer/air de combustion : nettoyez la section air et eau ; échangeur eau de mer/liquide de refroidissement moteur : nettoyez la section eau de mer ; échangeur eau de mer/huile : nettoyez la section eau de mer.

Élément	Intervalle d'entretien périodique							
	Quotidien-nement	150	300	600	900	1200	2400	3000
	Quotidien-nement	Toutes les 150 heures ou une fois par mois, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 300 heures ou au bout d'un an, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 600 heures ou au bout d'un an, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 900 heures ou au bout d'un an, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 1200 heures ou au bout de deux ans, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 2400 heures ou au bout de quatre ans, selon l'échéance qui arrive en premier	Toutes les 3000 heures ou au bout de cinq ans, selon l'échéance qui arrive en premier
Vérifiez l'échangeur de chaleur eau de mer/huile pour moteur, l'échangeur de chaleur eau de mer/liquide de refroidissement du moteur, ainsi que l'échangeur de chaleur avec refroidisseur d'air (air-eau de mer). Nettoyez-les si besoin (5).					○			
Inspection visuelle du turbocompresseur					○			
Remplacement du préfiltre à carburant (1)				Remplacer à 600 h				
Remplacement du filtre à air (1)				Remplacer à 600 h				
Vérifiez la courroie auxiliaire (courroie trapézoïdale) (alternateur et pompe à eau de refroidissement du moteur).				○		Remplacer tous les 3 ans		
Vérifiez s'il y a des signes de condensation à l'intérieur du réservoir à carburant. Nettoyez-le si besoin.			○					
Remplacement du liquide de refroidissement (3)							○	
Vérifiez l'intégrité de la poulie de l'amortisseur montée sur le vilebrequin (à l'avant).							○	
Vérifiez le jeu des soupapes.						○		
Vérifiez l'état du ou des conduit(s) d'échappement.	○							
Vérifiez le niveau d'huile dans la boîte de vitesses.	○							
Changez le niveau d'huile dans la boîte de vitesses.	Reportez-vous au manuel d'utilisation de l'engrenage marin							

1) Carburant conforme à la norme EN 590 (teneur en soufre inférieure à 10 ppm) et/ou ASTM D975 (teneur en soufre inférieure à 15 ppm)

2) Spécifications minimums de l'huile pour moteur : conforme à la norme ACEA E7 et/ou API CI-4. Degré de viscosité : voir le tableau à la page *28*.

3) Solution standard de liquide de refroidissement moteur : base organique conforme aux spécifications ASTM D6210 Type 1-FF. Si des produits concentrés sont utilisés, ils doivent être mélangés à 50 % avec de l'eau. Les produits Yanmar d'origine sont recommandés.

4) L'anode doit être remplacée si la corrosion a affecté plus de 50 % du volume de zinc.

5) Échangeur de chaleur eau de mer/air de combustion : nettoyez la section air et eau ; échangeur eau de mer/liquide de refroidissement moteur : nettoyez la section eau de mer ; échangeur eau de mer/huile : nettoyez la section eau de mer.

PROCÉDURES D'ENTRETIEN

CONTRÔLE DU NIVEAU D'HUILE MOTEUR

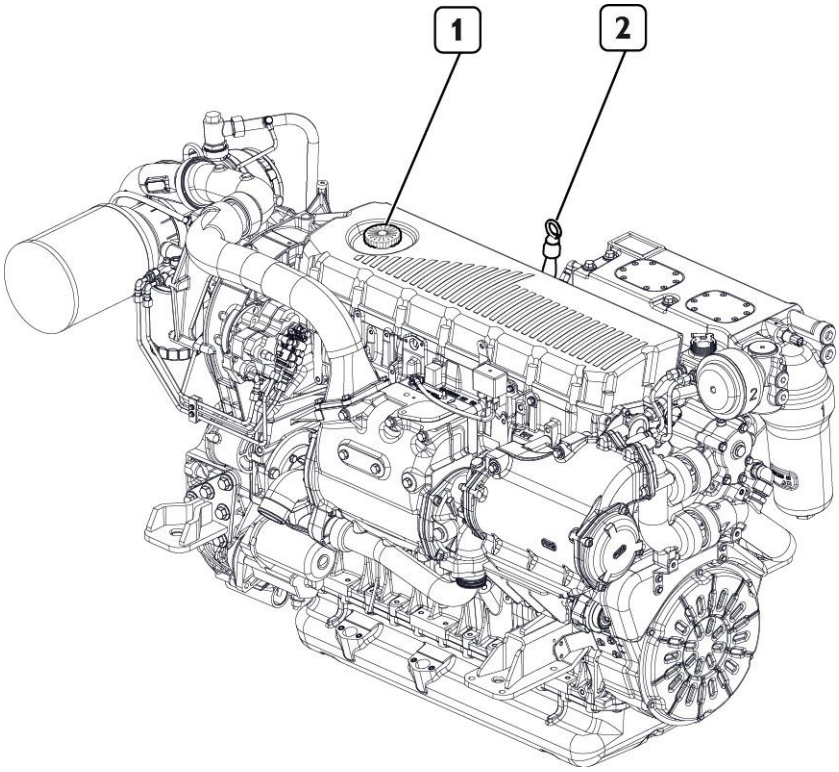


Figure 1

Le moteur doit être vérifié uniquement lorsqu'il est froid et lorsqu'il ne fonctionne pas pour éviter les brûlures.

- À l'aide de la jauge d'huile (2), vérifiez que le niveau d'huile est situé entre les niveaux « Min » et « Max ».
- Si le niveau est bas, retirez le bouchon de remplissage (1) et procédez au remplissage par l'orifice situé sur le couvre-culasse de cylindre.

ATTENTION : *Après avoir procédé au remplissage d'huile, assurez-vous que le niveau ne dépasse pas l'encoche « Max » de la jauge d'huile. Assurez-vous que la jauge d'huile est entièrement insérée et que le bouchon de remplissage est complètement serré dans le sens des aiguilles d'une montre.*

CONTRÔLE DU NIVEAU D'HUILE DANS L'ENGRENAGE MARIN

Vérifiez le niveau d'huile dans l'engrenage marin en suivant les instructions du guide fourni par le fabricant.

CONTRÔLE DU NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Procédez uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et à basse température afin d'éviter le risque de brûlures.

- Retirez le bouchon de pression du réservoir.
- Vérifiez visuellement que le niveau de liquide se trouve à quelques centimètres sous l'orifice de remplissage.
- Remplissez le réservoir, si nécessaire, en utilisant un mélange comme indiqué dans le tableau de la page *28*.

Ne remplissez pas excessivement le réservoir.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure

Lorsque le moteur est chaud, la pression à l'intérieur du circuit de refroidissement peut être telle qu'elle peut expulser le liquide chaud de manière extrêmement violente, avec des risques de brûlures. N'ouvrez le bouchon de pression du réservoir de liquide de refroidissement que lorsque le moteur est froid. Le non-respect des présentes instructions peut entraîner des blessures graves.

AVIS

Instructions générales

Le non-respect de la procédure susmentionnée ne garantit pas la présence de la quantité correcte de liquide de refroidissement dans le moteur.

Le non-respect complet ou partiel de ces exigences peut entraîner des dommages graves pour le moteur voire, parfois, invalider la garantie.

CONTRÔLE DE L'ÉTAT DU OU DES CONDUITS D'ÉCHAPPEMENT

Vérifiez visuellement que le gaz d'échappement / système d'échappement n'est pas obstrué ou endommagé.

Assurez-vous qu'il n'y a aucun risque de fumées dangereuses à l'intérieur de la coque. Contactez le chantier naval si nécessaire.

VIDANGE DE L'EAU DU PRÉFILTRE À CARBURANT

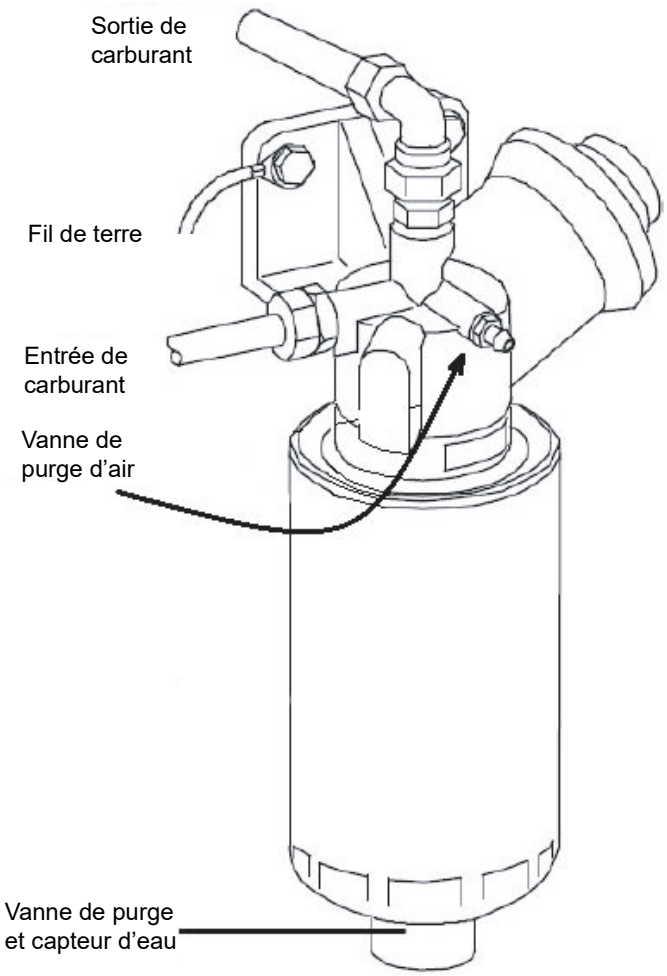


Figure 2

Ne procédez que lorsque le moteur est éteint :

1. Placez un récipient pour recueillir les liquides sous le préfiltre.
2. Dévissez le bouchon de la vanne de purge situé à la base du préfiltre. (Le bouchon comprend un capteur de détection de l'eau dans le carburant.)
3. Vidangez le liquide jusqu'à ce qu'il n'y ait que du gazole qui sorte.
4. Fermez manuellement la vanne de purge en la vissant complètement.
5. Desserrez la vanne de purge d'air.
6. Faites fonctionner la pompe manuelle jusqu'à ce que le carburant sorte de la vanne de purge d'air, puis fermez la vanne.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure

Éliminez les matériaux consommables et les pièces en contact avec eux (les filtres, par exemple) conformément à la loi. Les ateliers du réseau de service sont équipés à cet effet. Tout comportement correct garantit l'utilisation aussi respectueuse de l'environnement que possible du véhicule.

CONTRÔLE DU NIVEAU D'ÉLECTROLYTE DES BATTERIES – NETTOYAGE DES BORNES

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'endommagement

Les batteries contiennent de l'acide sulfurique extrêmement caustique et corrosif. Portez toujours des gants et des lunettes de protection lorsque vous procédez au remplissage. Si possible, vérifiez que le contrôle est réalisé par un personnel spécialisé. Le non-respect de ces prescriptions peut entraîner des risques de blessures graves et des dommages importants au véhicule.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure

Ne fumez pas et ne laissez pas des flammes nues à proximité des batteries pendant l'exécution des contrôles. Vérifiez que la zone de travail est ventilée correctement. Le non-respect de ces prescriptions peut entraîner des risques de blessures graves.

Procédez après avoir placé les batteries sur une surface horizontale. (Batteries à plomb-acide liquide uniquement)

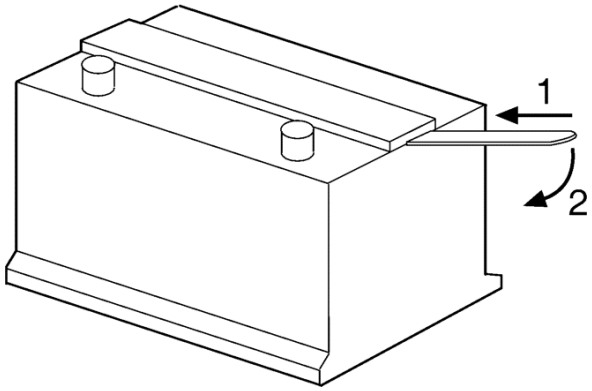


Figure 3

- Vérifiez visuellement que le niveau du liquide est situé entre les limites « Min » et « Max ». S'il n'y a pas de références, vérifiez que le liquide recouvre d'environ 5 mm les plaques de plomb dans les éléments.
- Si nécessaire, n'utilisez que de l'eau distillée pour procéder au remplissage des éléments dont le niveau est inférieur au minimum.
- Diagnostiquez l'état d'efficacité du système de charge de la batterie si un niveau de tension inférieur à 27 V (pour les systèmes 24 V nominaux) est détecté lorsque le moteur tourne.
- Vérifiez que les bornes et les serre-câbles sont propres, bien serrés et protégés par de la graisse pour borne de batterie ou de la vaseline.

Certaines batteries sont équipées d'un cache unique pour les bouchons de visite. Pour accéder aux éléments, utilisez un levier comme illustré sur la figure.

Nettoyage des bornes

⚠ AVERTISSEMENT

Avertissement de danger

Avant de commencer, vérifiez que votre EPI (gants, chaussures, lunettes, combinaison) est approprié.
Le non-respect de ces prescriptions peut entraîner des risques de blessures graves.

Vérifiez que les bornes de batterie et les serre-câbles sont propres, bien serrés et protégés par de la graisse pour borne de batterie ou de la vaseline.

Si les serre-câbles et bornes de batterie sont sales :

- Desserrez l'écrou et retirez le collier de serrage de la borne négative (indiquée par le signe « - »).
- Desserrez l'écrou et retirez le collier de serrage de la borne positive (indiquée par le signe « + »).
- Utilisez une brosse métallique ou du papier de verre fin pour nettoyer les serre-câbles et les bornes de batterie jusqu'à ce qu'ils soient brillants.
- Enduisez les serre-câbles de graisse pour borne de batterie ou de vaseline et insérez-les dans les bornes de batterie en veillant à ce que le pôle positif soit connecté avant le pôle négatif. Puis, serrez chaque collier de serrage.

Vérifiez le niveau d'usure et de corrosion des câbles et colliers de serrage. En cas de détérioration, ceux-ci doivent être remplacés.
Vérifiez visuellement l'état de la batterie.
Les bornes ne doivent pas montrer de signes de détérioration, et la structure ne doit pas être endommagée ; dans le cas contraire, elles doivent être remplacées.

NETTOYAGE DU FILTRE À AIR

Opérez uniquement lorsque le moteur est coupé :

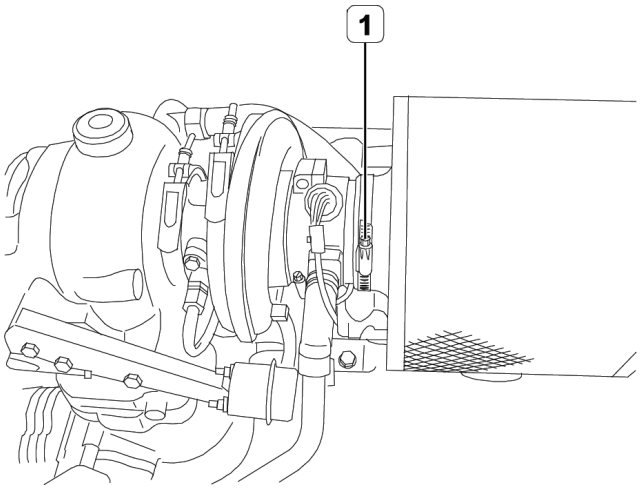


Figure 4

- Débloquez le collier de serrage (1), puis retirez le filtre à air.
- Projetez un jet d'air comprimé déshumidifié sur l'élément filtrant en opérant de l'intérieur vers l'extérieur (pression maximale de 200 kPa).
- Vérifiez l'usure du filtre à air avant de le replacer. S'il est cassé ou déchiré, remplacez-le.
- Replacez le filtre à air.
- Insérez le collier de serrage (1).

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'endommagement

N'utilisez pas de détergents ou de gazole pour nettoyer le filtre à air. Ne heurtez jamais l'élément filtrant au moyen d'outils.
Vérifiez que les pièces sont montées correctement. En cas de montage incorrect, le moteur pourrait absorber de l'air non filtré, ce qui peut gravement endommager le moteur.
Le non-respect complet ou partiel de ces exigences peut entraîner des dommages graves pour le moteur voire, parfois, invalider la garantie.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure

En cas d'utilisation d'air comprimé, il est nécessaire d'utiliser des protections individuelles appropriées pour les mains, le visage et les yeux.
Les exigences en question se trouvent dans le paragraphe PRÉVENTION DES ACCIDENTS.
Le non-respect de ces prescriptions peut entraîner des risques de blessures graves.

CONTRÔLE DE L'ÉTAT DE CORROSION DES ANODES DE ZINC

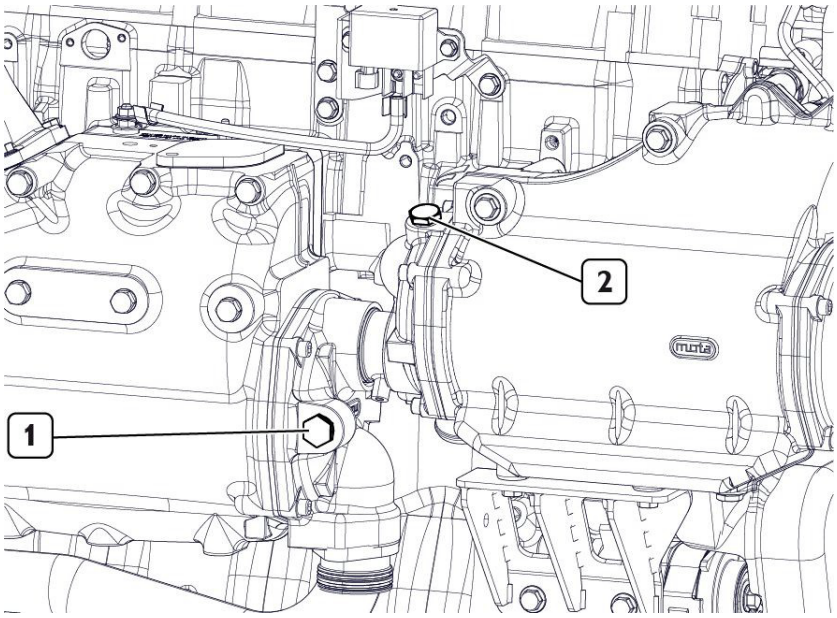


Figure 5

1. Procédez uniquement aux étapes suivantes lorsque le moteur est coupé et à faible température :
    1. Utilisez des conteneurs appropriés pour vérifier que de l'eau n'est pas rejetée dans la coque lors du retrait des anodes.
    2. Retirez les anodes (1) et (2) en les dévissant de leur logement.
    3. Veillez à ce qu'il n'y ait pas plus de 50 % du zinc affecté par la corrosion. Sinon, remplacez-les.
    4. Repositionnez les anodes dans leur logement tout en remplaçant les garnitures d'étanchéité.

Composants	Couple de serrage
2 anodes M18 x 1,5	30 N•m

Contrôle de l'état du filtre à vapeur d'huile

Procédez uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et à basse température afin d'éviter le risque de brûlure.

Avec un capteur obstrué :

- Reportez-vous aux indications fournies par le capteur. Si l'état obstrué est signalé, remplacez le filtre de la manière indiquée dans le présent document.

Sans capteur obstrué :

- Procédez au retrait conformément aux instructions de remplacement.
- Vérifiez que l'élément filtrant ne montre aucune trace de dépôts et remplacez-le, le cas échéant.
- Repositionnez le filtre dans son logement en suivant les indications fournies pour le remplacement.

Retirez les impuretés du réservoir de carburant

Procédez à l'évacuation/aspiration de l'eau et de la condensation du réservoir de carburant en suivant les instructions reprises au sein du manuel fourni par le constructeur de bateau.

REMPLACEMENT DE L'HUILE MOTEUR

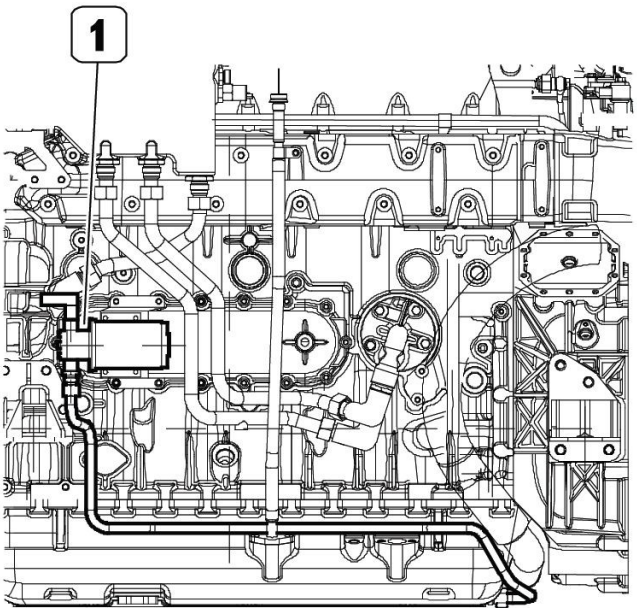


Figure 6

Procédez uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et à basse température afin d'éviter tout risque de brûlure.

Les opérations de vidange et de remplissage de l'huile moteur sont réalisées par enclenchement du bouton situé sur le panneau du module électronique correspondant. Pour des raisons de sécurité, les commandes sont uniquement activées lorsque le contact est enclenché, mais que le moteur n'est pas démarré.

- Placez un conteneur destiné à collecter l'huile usagée sous le robinet d'alimentation/évacuation du circuit (1).
- Ouvrez le robinet et déplacez le bouton (A) du panneau sur DISCHARGE jusqu'à ce que le carter soit complètement vide.

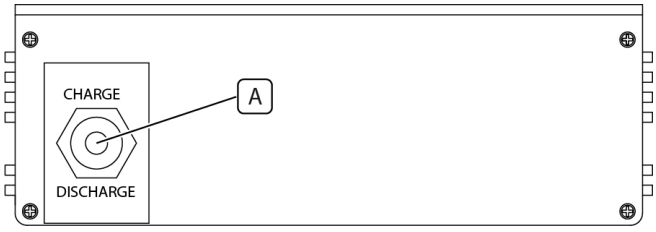


Figure 7

- Raccordez le robinet au conteneur de l'huile à ajouter et déplacez le bouton du panneau sur CHARGE jusqu'à ce que la quantité spécifiée soit remplie.
- Refermez le robinet d'alimentation/évacuation et utilisez la jauge d'huile pour vérifier que la quantité d'huile dans le carter se situe entre les limites MIN et MAX.
- Mettez au rebut l'huile usagée conformément aux exigences en vigueur.

REMPLACEMENT DES FILTRES À HUILE DU MOTEUR

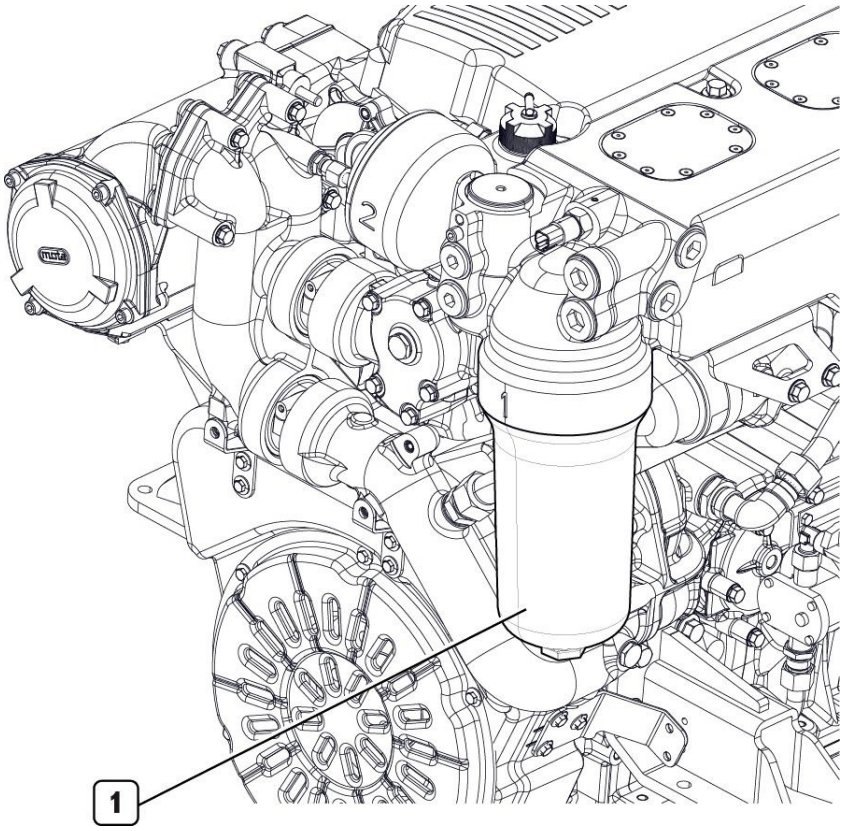


Figure 8

REMARQUE : *La procédure suivante est à titre d'exemple uniquement.*

Utilisez uniquement des filtres Yanmar d'origine.

Procédez uniquement une fois que le moteur est stable et qu'il a pu refroidir, de préférence après la vidange de l'huile usagée, afin d'éviter les risques de brûlure.

- Placez un conteneur sous le support de filtre pour collecter l'huile usagée.
- Dévissez et retirez le filtre (1).
- Nettoyez les surfaces avec précaution.
- Appliquez une fine couche d'huile sur la garniture d'étanchéité des nouveaux filtres.
- Serrez manuellement les nouveaux filtres sur le support jusqu'à ce qu'il entre en contact avec la garniture, puis serrez de 3/4 de tour.
- Mettez au rebut les filtres usagés conformément aux réglementations applicables en vigueur.

REMPLACEMENT DU FILTRE À CARBURANT

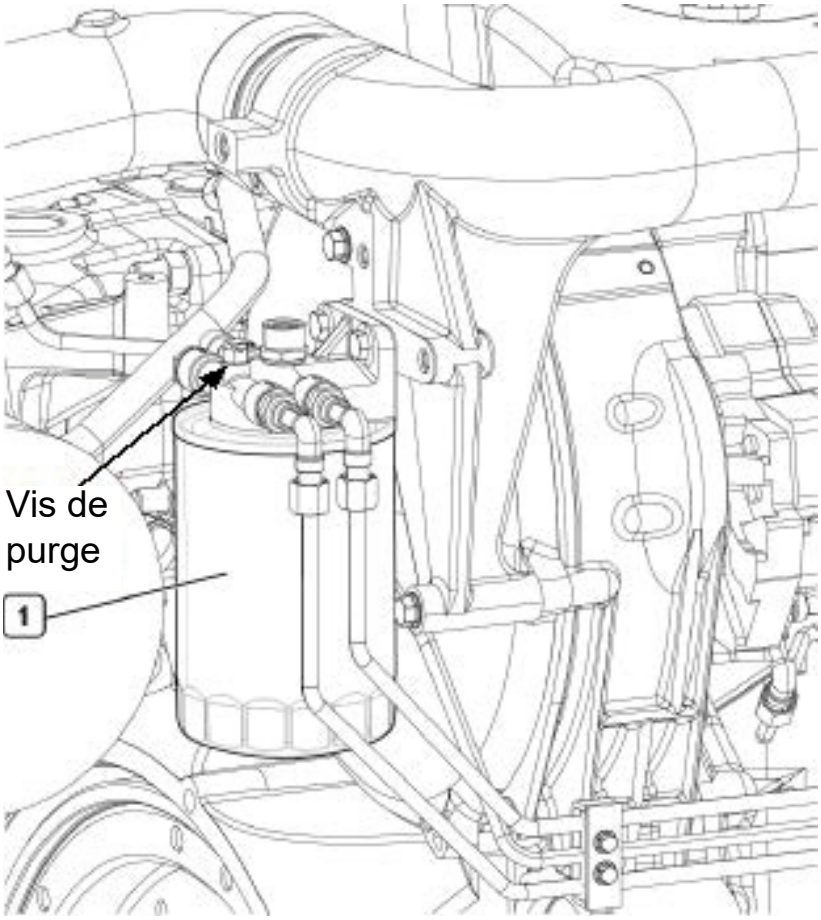


Figure 9

Afin d'éviter le risque de brûlure, procédez uniquement lorsque le moteur est stable et qu'il a pu refroidir. Utilisez uniquement des filtres Yanmar d'origine.

- Retirez le filtre (1) en le dévissant.
- Humidifiez la garniture d'étanchéité du nouveau filtre avec du gazole ou de l'huile moteur.
- Serrez manuellement le nouveau filtre sur le support jusqu'à ce qu'il entre en contact avec la garniture, puis serrez de 3/4 de tour.
- Desserrez la vis de purge sur le porte-filtre et actionnez la pompe manuelle du préfiltre jusqu'à ce que le carburant sorte sans bulles d'air.
- Serrez la vis de purge et démarrez le moteur en actionnant la pompe manuelle pendant les premières phases du démarrage.

Directives générales

Ne remplissez pas le nouveau filtre à carburant tant qu'il n'a pas été installé sur le support. Cela permet d'éviter la pénétration d'impuretés nuisibles dans le circuit de carburant et le système d'injection.

AVIS

Le non-respect complet ou partiel de ces exigences peut entraîner des dommages graves pour le moteur voire, parfois, invalider la garantie.

REMPLACEMENT DU PRÉFILTRE À CARBURANT

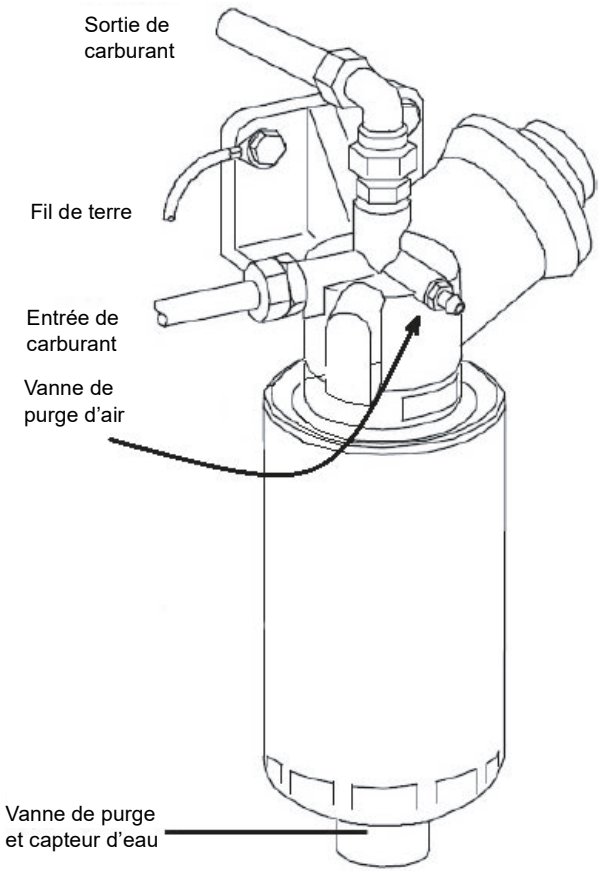


Figure 10

Procédez uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et à basse température afin d'éviter tout risque de brûlure :

1. Placez un récipient pour collecter le carburant éventuel pouvant jaillir du préfiltre.
2. Débranchez la connexion électrique de la vanne de purge et du capteur d'eau.
3. Desserrez la vanne de purge et laissez le carburant s'écouler.
4. Retirez le préfiltre du support de montage.
5. Installez le nouvel élément filtrant sur le support de montage.
6. Réinstallez la vanne de purge et le capteur d'eau dans le filtre.
7. Branchez la connexion électrique au capteur d'eau.
8. Ouvrez la vanne de purge d'air et actionnez la pompe d'amorçage manuelle jusqu'à ce que seul le carburant sorte.
9. Fermez la vanne de purge d'air.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure

Éliminez les matériaux consommables et les pièces en contact avec eux (les filtres, par exemple) conformément à la loi. Les ateliers du réseau de service sont équipés à cet effet.

CONTRÔLE DE LA TENSION ET DE L'ÉTAT DE LA COURROIE AUXILIAIRE

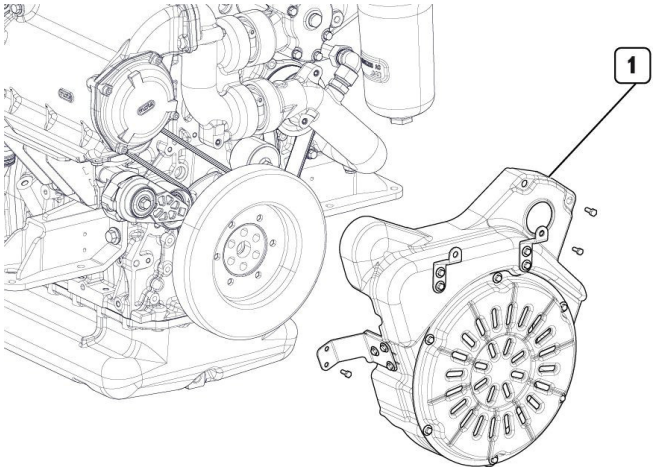


Figure 11

Procédez uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et à basse température afin d'éviter tout risque de brûlure.

- Retirez le couvercle de courroie (1) de la poulie et de la courroie.

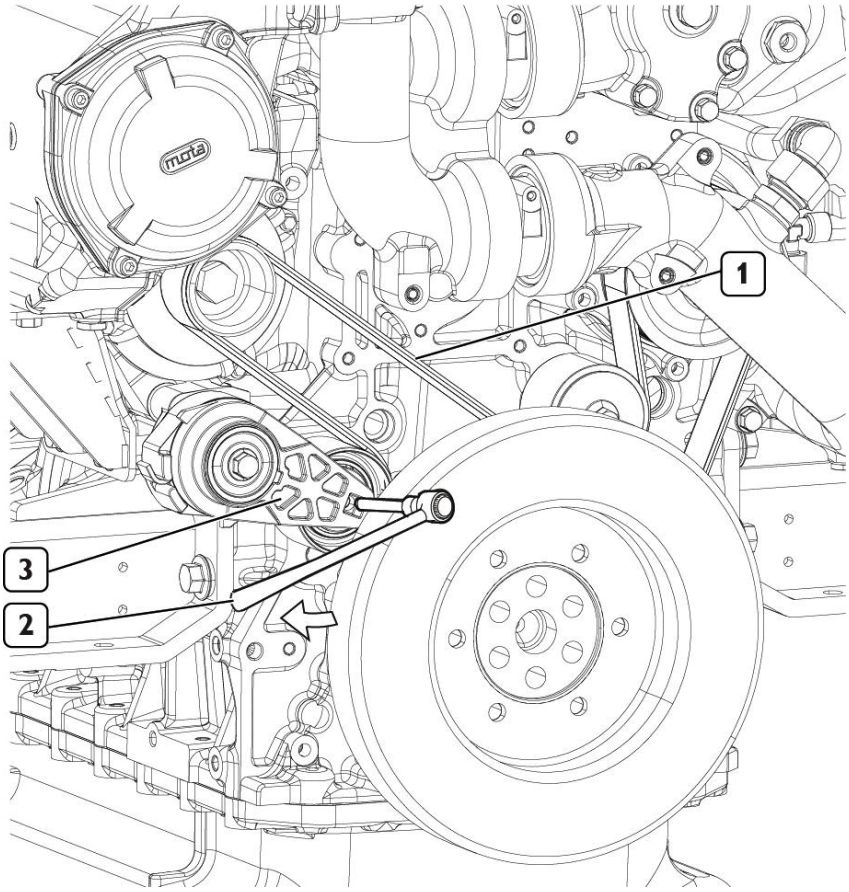


Figure 12

- Vérifiez que la courroie (1) n'est pas usée, maculée d'huile ou de carburant, ou qu'elle ne présente pas de signes de déchirure. Si l'une de ces conditions s'applique, remplacez la courroie.
- De la manière indiquée sur la figure, vérifiez l'efficacité du tendeur (3) en utilisant l'outil (2) sur le tendeur.
- Repositionnez le couvercle de courroie dans son logement et serrez les attaches.

REMPLACEMENT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Procédez uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et à basse température afin d'éviter le risque de brûlures.

- Utilisez des récipients appropriés pour éviter que le liquide de refroidissement ne se disperse dans l'environnement.
- Retirez les bouchons des composants du système de refroidissement et attendez que le système se soit complètement vidé (la position des bouchons est indiquée à la page *10*). Après la vidange, replacez les bouchons en vous assurant que les anneaux d'étanchéité sont intacts.
- Remplissez complètement le circuit comme indiqué dans le tableau à la page *28*.
- Faites fonctionner le moteur brièvement en observant le niveau de liquide de refroidissement au niveau du bouchon de remplissage et remplissez-le au besoin.
- Purgez le circuit de refroidissement comme suit :
- Laissez tourner le moteur au ralenti et desserrez avec précaution la vis placée sur le réservoir de liquide de refroidissement, à côté du capuchon.
- Une fois qu'un laps de temps suffisant s'est écoulé, serrez la vis au couple spécifié et arrêtez le moteur.
- Vérifiez à nouveau le niveau du liquide de refroidissement et procédez au remplissage, le cas échéant.

REMPLACEMENT DU FILTRE À AIR

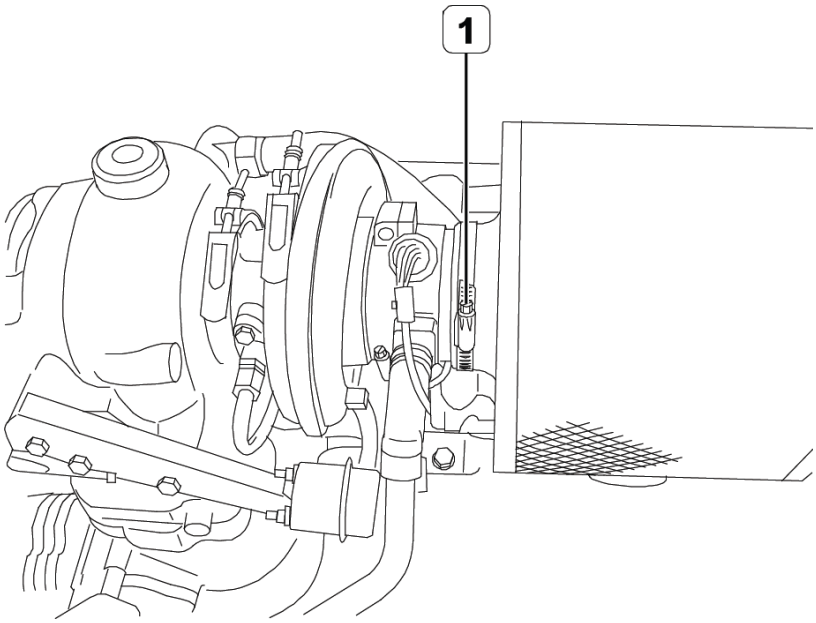


Figure 13

- Retirez le filtre après avoir retiré le collier de serrage (1) illustré sur la figure.
- Replacez la pièce.
- Rétablissez les bonnes conditions de service après avoir placé le filtre dans son logement.

REMPLACEMENT DES FILTRES À VAPEUR D'HUILE

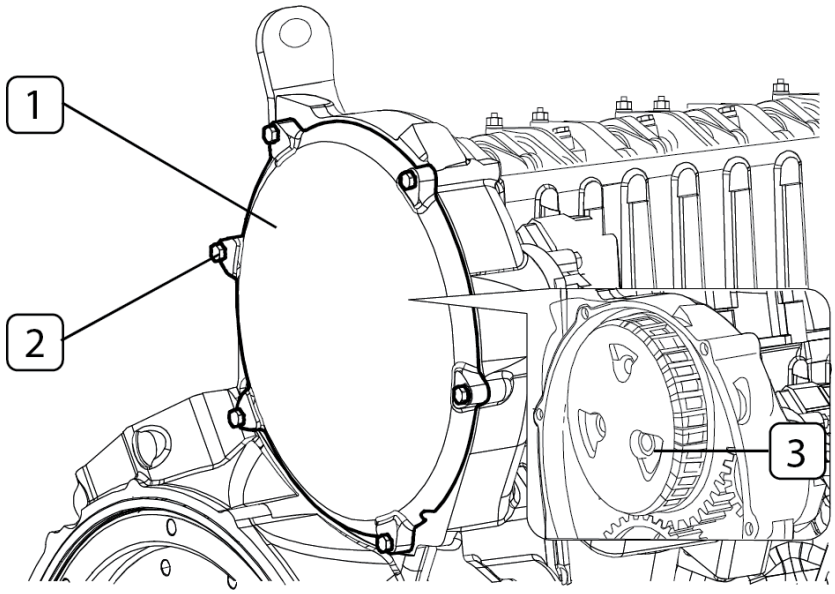


Figure 14

Procédez uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et à basse température afin d'éviter le risque de brûlure :

- Dévissez les vis (2) et retirez le cache (1). Retirez le filtre centrifuge (3) situé dessous et remplacez-le.
- Fermez le cache (1) et serrez les vis (2).

ATTENTION : *Le corps du système de gaz de carter doit être monté en parfait alignement avec l'arbre à cames pour éviter d'endommager la garniture.*

OPÉRATIONS D'ENTRETIEN PÉRIODIQUES ET EXTRAORDINAIRES

Contrôle de l'usure du rotor de la pompe d'eau de mer

Réglage du jeu de soupapes/balanciers

Remplacement de la courroie du composant auxiliaire

Nettoyage des échangeurs de chaleur

Vérification du turbocompresseur

AVIS

Instructions générales

Les opérations indiquées ci-dessus exigent l'utilisation d'équipements spécifiques qui garantiront la sécurité, l'efficacité et la bonne qualité du résultat. Il est recommandé que ces opérations soient réalisées par un personnel qualifié appartenant au réseau de service Yanmar. Consultez un concessionnaire ou distributeur Yanmar Marine agréé. Le non-respect complet ou partiel de ces exigences peut entraîner des dommages graves pour le moteur voire, parfois, invalider la garantie.

REMPLACEMENT DE LA COURROIE AUXILIAIRE

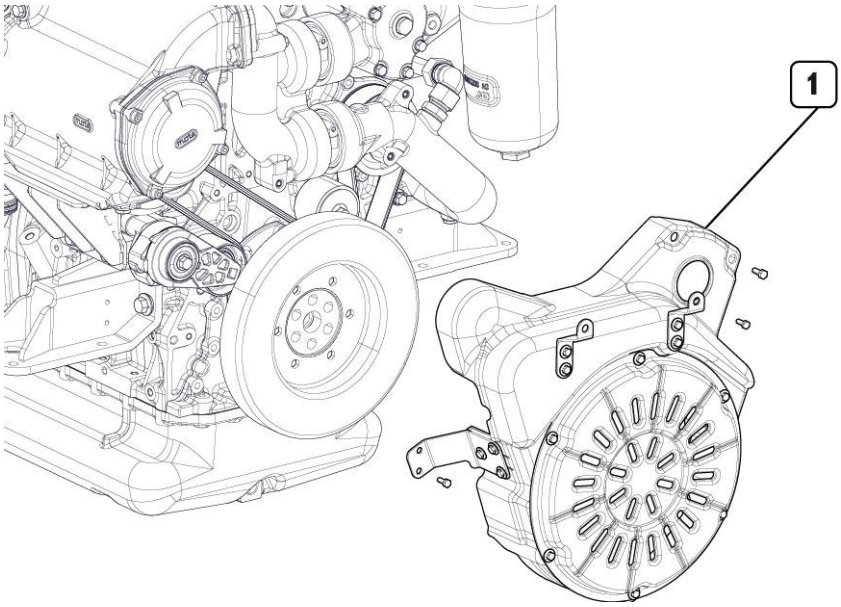


Figure 15

Procédez uniquement à l'opération lorsque le moteur est à l'arrêt et à basse température. Cela évite le risque de brûlure :

- Retirez le couvercle de courroie. (1)

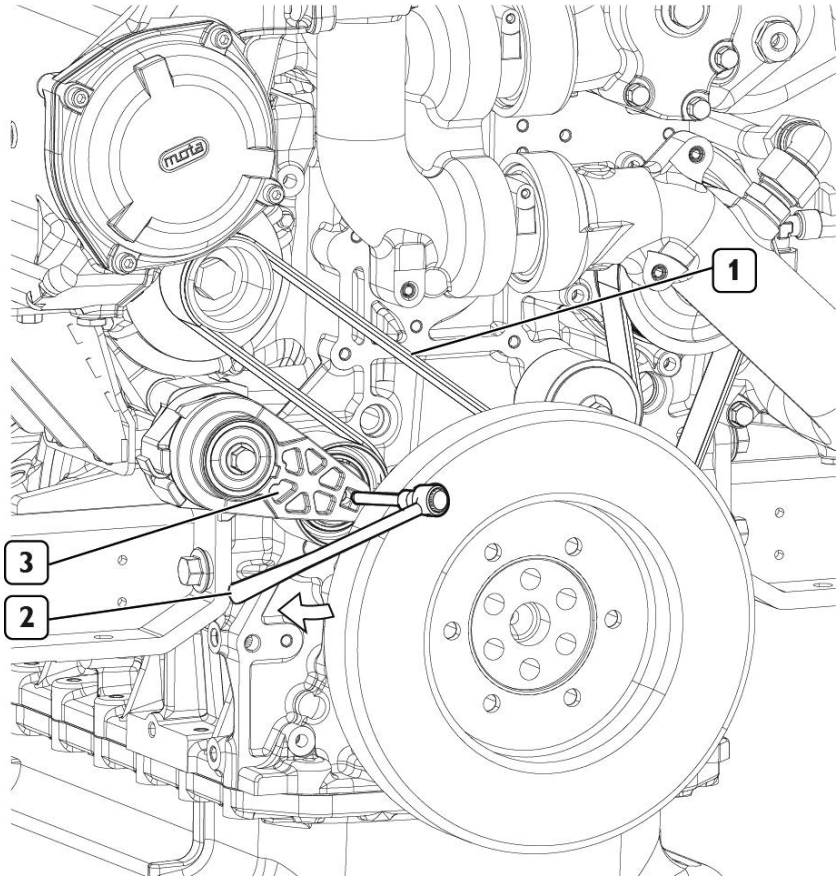


Figure 16

- Au moyen d'une clé à douille (2), actionnez le tendeur de courroie (3) et retirez la courroie auxiliaire (1).
- Montez la nouvelle courroie (1) sur les galets de guidage et sur le tendeur de courroie (3) au moyen de la clé (2).
- Contrôlez le bon fonctionnement du tendeur de courroie (3).
- Repositionnez le couvercle de courroie dans son logement et serrez les attaches.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'endommagement

Remplacez la courroie auxiliaire en cas de signes d'abrasion, de fissures ou de déchirures, et de tâches d'huile ou de carburant. Le non-respect complet ou partiel de ces exigences peut entraîner des dommages graves pour le moteur voire, parfois, invalider la garantie.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure

Lorsque le moteur est coupé, mais toujours chaud, la courroie peut se déplacer sans prévenir. Attendez que la température du moteur ait diminué afin d'éviter tout accident grave. Le non-respect de ces prescriptions peut entraîner des risques de blessures graves.

ENTREPOSAGE DE LONGUE DURÉE

Le moteur doit être démarré et doit fonctionner pendant 30 minutes tous les 3 mois. Si ce n'est pas possible, les étapes suivantes sont nécessaires.

PRÉPARATION DU MOTEUR À UN ENTREPOSAGE DE LONGUE DURÉE

3 mois à 24 mois

Pour éviter que les parties intérieures du moteur et les composants du système d'injection ne rouillent ou ne se corrodent, préparer le moteur comme suit :

Aménagez un endroit où le moteur peut tourner au ralenti avec une alimentation en eau de refroidissement.

1. Vidangez l'huile moteur du carter après avoir réchauffé le moteur.
2. Ajoutez de l'huile de conservation (*1) jusqu'au niveau « minimum » indiqué sur la jauge d'huile.
3. Connectez le circuit de carburant à un réservoir contenant du liquide d'étalonnage (*2). Démarrez le moteur et faites-le fonctionner pendant environ 10 minutes. Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir. Retirez le filtre à air.
4. Préparez un pulvérisateur avec environ 90 g (10 g par litre de déplacement) d'huile de conservation (*1).
5. Préparez-vous à lancer le moteur sans démarrer en alimentant la borne 50 du démarreur électrique avec tension positive du système à l'aide d'un conducteur spécialement disposé.
6. Vaporisez l'huile de conservation (*1) dans l'entrée du turbocompresseur tout en faisant tourner le moteur comme décrit ci-dessus pendant environ 15 secondes.
7. Fermez tous les orifices d'admission, d'évacuation, de ventilation et de purge du moteur au moyen de bouchons, et étanchéifiez-les avec du ruban adhésif.
8. Vidangez l'huile de conservation résiduelle (*1) du carter, qui peut être utilisée pour deux autres préparations.
9. Placez des avis d'avertissement « MOTEUR SANS HUILE, AVEC LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT » sur le moteur et sur le tableau de bord.
10. Vidangez le liquide de refroidissement s'il n'a pas été mélangé avec de l'antigel et des inhibiteurs de corrosion, et placez des panneaux indiquant que cette opération a été effectuée.

Pour protéger les parties externes du moteur, vaporisez les pièces métalliques non peintes telles que le volant, les poulies, etc. avec du spray protecteur (*3). Ne vaporisez pas les courroies, les câbles de connexion et l'équipement électrique.

(1) Huile de conservation – TECTYL® 915W40E, Petronas PROT 30M ou équivalent (MILPRF – 21260E2). (2) Fluide d'étalonnage par injection diesel selon la norme SAE J967 et ISO 4113. (3) Spray protecteur LPS®3 ou équivalent.

DÉMARRAGE DU MOTEUR APRÈS UNE LONGUE PÉRIODE D'INACTIVITÉ

1. Remplacez les filtres à huile et à carburant. Égouttez toute huile de conservation résiduelle du carter.
2. Remplissez le moteur avec de l'huile moteur selon le type et la quantité indiqués dans le tableau à la page *28*.
3. Retirez les bouchons et/ou joints des orifices d'admission, d'évacuation, de ventilation et de purge du moteur afin de restaurer les conditions normales d'utilisation. Raccordez le filtre à air à l'admission du turbocompresseur.
4. Raccordez le circuit d'alimentation en carburant au réservoir du bateau. Lors du démarrage initial, raccordez la conduite de retour de carburant à un réservoir-collecteur afin d'éviter que tout liquide d'étalonnage diesel résiduel s'écoule dans le réservoir à carburant du bateau.
5. Contrôlez le moteur et, le cas échéant, procédez à nouveau au remplissage du liquide de refroidissement conformément aux directives fournies. Amorcez la pompe à eau de mer comme décrit dans la section suivante.
6. Démarrez le moteur et laissez-le tourner au ralenti pendant au moins 5 minutes.
7. Vérifiez que les indications reprises sur le tableau de bord sont plausibles et qu'il n'y a pas de signaux d'alarme.
8. Faites fonctionner le moteur jusqu'à ce que le thermostat s'ouvre avec une température du liquide de refroidissement de 68 °C, en vérifiant s'il y a des fuites. Arrêtez le moteur.
9. Vérifiez les niveaux de liquide et procédez au remplissage, le cas échéant. Retirez les panneaux d'avertissement « MOTEUR SANS HUILE » du moteur et du tableau de bord.

INDICATIONS POUR LE PREMIER DÉMARRAGE ET LE DÉMARRAGE APRÈS UNE LONGUE PÉRIODE D'INACTIVITÉ

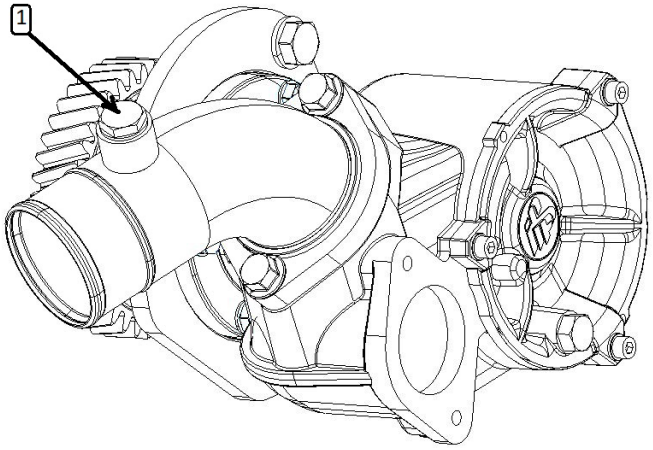


Figure 1

- Remplissez le moteur conformément aux directives fournies dans le tableau à la page *28*.
- Retirez le bouchon (1) de l'entrée d'eau de mer et versez 1,5 L d'eau par l'orifice. Cela est nécessaire afin de permettre l'amorçage de la pompe d'eau de mer.
- Replacez le bouchon (1) dans son logement.

Purgez le circuit de refroidissement comme suit :

- Laissez tourner le moteur au ralenti et desserrez avec précaution la vis placée sur le réservoir de liquide de refroidissement, à côté du capuchon.
- Une fois qu'un laps de temps suffisant s'est écoulé, serrez la vis au couple spécifié et arrêtez le moteur.
- Vérifiez à nouveau le niveau du liquide de refroidissement et procédez au remplissage, le cas échéant.

DYSFONCTIONNEMENTS DU MOTEUR

DYSFONCTIONNEMENT DU MOTEUR

L'unité électronique qui supervise la gestion et la commande de l'ensemble du fonctionnement du moteur est capable de reconnaître toute anomalie et d'adopter des stratégies en faveur d'une navigation sûre.

L'événement, signalé par l'activation de l'indicateur EDC FAULT sur le tableau de bord, implique la limitation programmée de la puissance dans les seuils déterminés en fonction de la gravité de la situation.

En cas de défauts temporaires, les performances seront réduites jusqu'à l'arrêt du moteur.

Si des anomalies sont détectées dans les circuits de commande du moteur, l'unité de commande électronique du moteur adoptera des stratégies définies comme étant des « vitesses accélérées minimales » garantissant la navigation sûre du bateau en conditions d'urgence.

ATTENTION : *L'unité de commande électronique du moteur peut adopter des stratégies de sécurité à n'importe quel moment de la navigation s'il juge que des conditions peuvent compromettre l'intégrité du moteur. Si l'une de ces conditions survient, opérez avec une prudence extrême et vérifiez que le personnel à bord se tient fermement aux poignées de sécurité.*

REMARQUE : *Il est possible d'opérer à des vitesses plus élevées que les vitesses accélérées minimales en contrôlant les fonctions de démarrage/arrêt et les fonctions d'accélération et de décélération, comme indiqué à la page 22.*

ATTENTION : *La commande du moteur depuis la « boîte à relais » exige l'exclusion des commandes depuis la passerelle ; par conséquent, l'unique méthode pour interrompre immédiatement la poussée propulsive du moteur depuis la passerelle consiste à actionner la commande de débrayage de la boîte de vitesses.*

Cette page a été laissée vide intentionnellement

SPÉCIFICATIONS

PRINCIPALES SPÉCIFICATIONS DU MOTEUR

Spécification		6LT500	6LT580	6LT640
Utilisation		Pour un usage commercial léger		Pour un usage récréatif
Type		Moteur diesel 4 temps à refroidissement vertical par eau		
Système de combustion		Injection directe (Système à rampe commune)		
Admission d'air		Turbocompressé avec refroidisseur d'air		
Nombre de cylindres		6		
Alésage x course		117 mm x 135 mm		
Cylindrée		8,710 cm^3		
Puissance d'arrêt de carburant		367 kW/2530 min^{-1}*	426 kW/2530 min^{-1}*	470 kW/2530 min^{-1}*
Installation		Montage flexible		
Calage d'injection de carburant		Distribution variable (commande électronique)		
Pression d'injection de carburant		Pression variable (Pression d'injection maximale : 160 MPa)		
Sens de rotation	Vilebrequin	Dans le sens antihoraire du côté du volant d'inertie		
Système de refroidissement		Liquide de refroidissement longue durée avec échangeur de chaleur		
Système de lubrification		Système de lubrification forcée		
Capacité en eau de refroidissement (liquide de refroidissement)		38 L		
Capacité d'huile de graissage (moteur)	Total	28 L		
	Efficacité	8,5 L		
Système électrique	Type de démarreur	Électrique		
	Moteur de démarrage	24 V CC – 5,5 kW		
	Alternateur	24 V – 90 A		
	Batterie	120 Ah ou supérieur, 2 x 900 A ou supérieur		
Engrenage marin		ZF305-3 ou ZF305-3A		
Dimensions du moteur	Longueur totale	1978 mm		
	Largeur totale	881 mm		
	Hauteur totale	994 mm		
Masse sèche du moteur (engrenage marin compris)		1225 kg		

* Conditions nominales : Température du carburant ; 40 °C à l'entrée de la pompe à carburant ; ISO 8665 et contre-pression ; 15 kPa

Cette page a été laissée vide intentionnellement

GARANTIE DE L'EPA POUR LES ÉTATS-UNIS UNIQUEMENT

GARANTIE DE L'EPA POUR LES ÉTATS-UNIS UNIQUEMENT

LA PRÉSENTE GARANTIE SUR LES ÉMISSIONS S'APPLIQUE AUX MOTEURS HOMOLOGUÉS AUX ÉTATS-UNIS CONFORMÉMENT AU TITRE 40 DU CFR, PARTIE 1042 DE L'EPA ET VENDUS PAR YANMAR QUI SONT INSTALLÉS DANS DES BÂTIMENTS BATTANT PAVILLON OU IMMATRICULÉS AUX ÉTATS-UNIS.

Vos droits et obligations en matière de garantie :

Yanmar garantit au premier utilisateur et à chaque acheteur subséquent le système antipollution de votre moteur pour les périodes énumérées ci-dessous, à condition que le moteur ait été installé conformément aux exigences d'installation de Yanmar et qu'il n'y ait pas eu d'abus, négligence ou mauvais entretien de votre moteur Yanmar Marine.

Yanmar garantit que le moteur est conçu, construit et mis à l'essai à l'aide de pièces d'origine et équipé de façon à se conformer à toutes les exigences applicables en matière d'émissions de l'Environmental Protection Agency des États-Unis et est exempt de défauts de matériaux et de fabrication qui feraient en sorte que ce moteur ne serait pas conforme aux règlements sur les émissions applicables pendant sa période de garantie limitée du système antipollution.

En cas d'émissions garanties, Yanmar réparera votre moteur gratuitement pour le diagnostic, les pièces et la main-d'œuvre. Le service de garantie ou de réparation sera fourni par les concessionnaires ou distributeurs Yanmar Marine agréés.

Il est recommandé que toutes les pièces de rechange utilisées pour l'entretien, la réparation ou le remplacement des systèmes antipollution soient des pièces Yanmar. Le propriétaire peut choisir de faire effectuer l'entretien, le remplacement ou la réparation des composants et des systèmes antipollution par un établissement de réparation ou un particulier et peut choisir d'utiliser des pièces autres que des pièces Yanmar pour ces travaux d'entretien, de remplacement ou de réparation. Toutefois, le coût de ce service ou de ces pièces et les défaillances subséquentes de ce service ou de ces pièces ne seront pas couverts par la présente garantie du système antipollution :

Période de garantie :

La garantie commence soit à la date de livraison au premier utilisateur final, soit à la date à laquelle l'unité est louée ou prêtée pour la première fois.

La période de garantie est de **cinq (5) ans** ou **1000 heures** d'utilisation, selon la première éventualité. En l'absence d'un dispositif de mesure des heures d'utilisation, le moteur a une période de garantie de **cinq (5) ans**.

Couverture de garantie :

Yanmar recommande que la réparation ou le remplacement de toute pièce garantie soit effectué chez un concessionnaire ou distributeur Yanmar agréé. Cette garantie limitée du système antipollution couvre les composants du moteur qui font partie du système antipollution du moteur tel que livré par Yanmar à l'acheteur original. Ces éléments peuvent comprendre :

- Système d'injection de carburant
- Collecteur d'admission
- Collecteur d'échappement
- Système de turbocompresseur
- Post-refroidisseur
- Unités de commande électronique du moteur et capteurs et actionneurs connexes

Exclusions :

Les défaillances autres que celles résultant de défauts de matériaux et/ou de fabrication ne sont pas couvertes par cette garantie limitée sur les émissions. La présente garantie ne s'applique pas aux cas suivants : un mauvais fonctionnement causé par un abus, un mauvais usage, un mauvais réglage, une modification, une altération, une falsification, un débranchement, un entretien inapproprié ou inadéquat, un entreposage inapproprié ou une utilisation inappropriée de carburants non recommandés et d'huiles lubrifiantes, les dommages causés par un accident et le remplacement des articles jetables et/ou consommables effectués dans le cadre de l'entretien planifié.

Yanmar décline toute responsabilité pour les dommages accessoires ou consécutifs tels que la perte de temps, les inconvénients, la perte de l'utilisation du bâtiment maritime/moteur ou la perte commerciale.

Responsabilité du propriétaire :

En tant que propriétaire du moteur Yanmar Marine, vous êtes responsable de l’exécution de l’entretien requis indiqué dans votre *Manuel d’utilisation*. Yanmar vous recommande de conserver tous les documents, y compris les reçus, couvrant l’entretien de votre moteur marin, mais Yanmar ne peut pas refuser la garantie uniquement en raison du manque de reçus ou de votre défaut d’assurer l’exécution de tous les travaux d’entretien prévus.

Votre moteur est conçu pour fonctionner uniquement avec du gazole. L’utilisation de tout autre carburant peut faire en sorte que votre moteur ne fonctionne plus conformément aux exigences applicables en matière d’émissions. Vous êtes responsable du lancement du processus de garantie. Vous êtes responsable de présenter votre moteur marin à un concessionnaire ou distributeur Yanmar agréé dès qu’un problème survient.

Assistance client :

Si vous avez des questions concernant vos droits et responsabilités en matière de garantie ou si vous souhaitez obtenir des informations sur le revendeur ou distributeur Yanmar agréé le plus proche, vous devez consulter la Division Yanmar Marine International Americas pour obtenir de l’aide.

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UE

Déclaration de conformité pour les moteurs de propulsion pour bateaux de plaisance (moteurs intérieurs et moteurs mixtes sans échappement intégré) aux exigences des règlements britanniques relatifs aux bateaux de plaisance de 2017 tels que modifiés.

Nom du fabricant du(des) moteur(s) : FPT Industrial S.p.A.
Adresse : Via Puglia 15
Ville : Turin **Code postal :** 10156 **Pays :** Italie

Nom du représentant autorisé : Yanmar Marine International B.V.
Adresse : Brugplein 11
Ville : Almere **Code postal :** 1332BS **Pays :** Pays-Bas

Nom de l'organisme notifié pour l'évaluation des émissions de gaz d'échappement : HPI-CEproof Ltd
Adresse : The Manor House Howbery Park
Ville : Wallingford **Code postal :** OX108BA **Pays :** Royaume-Uni **Numéro d'identification :** 1521

Module utilisé pour l'évaluation des émissions de gaz d'échappement : ☐ **B+C** ☒ **B+D** ☐ **B+E** ☐ **B+F** ☐ **G** ☐ **H**

DESCRIPTION DU(DES) MOTEUR(S) ET DES EXIGENCES ESSENTIELLES

Moteur de propulsion :
- ☐ z ou mixte sans échappement intégré
- ☒ Moteur intérieur

Type de carburant :
- ☒ Diesel
- ☐ Essence

Cycle de combustion :
- ☐ 2 temps
- ☒ 4 temps

Exigences essentielles	Normes utilisées	Autre document normatif utilisé	Voir la documentation technique
Annexe I.B – Émissions de gaz d'échappement			
identification du moteur			5802836700 5802836963
exigences relatives aux émissions de gaz d'échappement	EN ISO 18854:2015		
durabilité			UP0081
manuel du propriétaire			0A6LT-M000100 0B6LT-EN0010
Annexe I.C – Émissions de bruit	voir la déclaration de conformité du fabricant des bateaux		

MOTEUR(S) COUVERT(S) PAR CETTE DÉCLARATION

Nom(s) du(des) modèle(s) de moteur ou de la famille de moteur :		Certificat d'examen du type
Type de moteur		Numéro de certificat
C87ENTM65Y	F2CJ0686G*Q F2CJ0686H*Q F2CJ0686J*Q	HPiUK-R1323-003-I-01-00

La présente déclaration de conformité est délivrée sous la seule responsabilité du fabricant du(des) moteur(s). Je déclare au nom du fabricant que le(s) moteur(s) de propulsion pour bateaux de plaisance mentionné(s) ci-dessus répond(ent) aux exigences spécifiées dans la partie 2 du règlement 6 et de l'annexe I des règlements britanniques relatifs aux bateaux de plaisance de 2017 tels que modifiés.

ATTENTION

Ce(s) moteur(s) ne doit(doivent) pas être mis en service avant que le bateau de plaisance dans lequel il(s) est(sont) installé(s) ait été déclaré conforme aux dispositions pertinentes des directives mentionnées ci-dessus.

Nom/poste : Alessandro Sezza **/ Directeur de l'usine**
(identification de la personne habilitée à signer au nom du fabricant du(des) moteur(s) ou de son représentant autorisé)

Signature et titre: _____
(ou un marquage équivalent)

Date et lieu de délivrance (jj/mm/aaaa): 22/11/2022 Turin, ITALIE

UK Type Examination Certificate

This is to certify that the product listed below conforms to the requirements of the

Recreational Craft (Safety) Regulations 2017

SI 2017 no. 737 as amended: Schedule 1.B - Module B

Certificate Number	HPiUK-R1323-003-I-01-00
Date of Issue	05-Aug-2022
Date of Expiry	04-Aug-2032
Manufacturer	FTP Industrial S.p.A Via Puglia 15 Torino 10156 Italy
Engine Family ID:	C87ENTM65Y
Parent Engine	F2CJ0686G*Q
Models within engine family	F2CJ0686G*Q, F2CJ0686H*Q, F2CJ0686J*Q
Commercial description	Yanmar C87ENTM65Y
Description	Diesel Propulsion Engine
Standard applied & Cycle	ISO 18854:2015 / ISO 8178-4:2007 Test Cycle E3
Number of Test Report	RCDB00000AM

Check this certificate is genuine

Quality Director

Technical Director

This certificate is supported by a report bearing the same certificate number.
This certificate is the property of HPiVS & may not be amended or issued to others.
The manufacturer must inform HPiVS of any changes that affect any of the assessed Essential Requirements.
Failure to do this will invalidate the Certificate.

UK Approved Body No. 1521
Company registered in England #7217086
© HPi Verification Services Ltd. 2022
Tel +44 1491 822818
Email enquiries@hpivs.com
Web www.hpivs.com
HPi Verification Services Ltd.
The Manor House
Howbery Park, Wallingford
OX10 8BA, United Kingdom

Quality System Assessment Decision - Production

This is to certify that the product listed below conforms to the requirements of the

Recreational Craft (Safety) Regulations 2017

SI 2017 no. 737 as amended: Schedule 1.A - Module D

Certificate Number	HPiUK-R1323-014-Q-01-00		
Date of Issue	05-Aug-2022	**Date of Expiry**	04/08/2027
		Date of Surveillance	04/08/2023
Manufacturer	FPT Industrial S.p.A Via Puglia 15, 10156 Torino Italy		
Description of Product	Compression ignition marine engines		
Types covered by this certificate	C16ENTMP100, NEF-550Y, C87ENTM65Y, NEF-570, NX0ENTM-3, C90ENTMW, C8.7, C12.9, S30ENTM, N67ENTM-2, C87ENTM, NEF-550, C13ENTM83-2		
Premises covered	FPT Industrial S.p.A Via Puglia, 15, 10156 Torino, Italy		
Other Certifications	ISO 9001:2015 Certificate (DNV 214084-2017-AQ-ITA-ACCREDIA), RCDD0000007		
Standards Applied	ISO 18854:2015 / ISO 8178-4:2007 Test Cycle E3		
Type / Examination Cert Ref	See report reference		
Report Reference	HPiUK-R1323-014-Q-01-00		

This Certificate is valid in the United Kingdom.

This Report has been issued by HPi Verification Services Ltd. which is an Approved Body according to the provisions of the Recreational Craft (Safety) Regulations 2017 (Approved Body number 1521).

This Report is issued following the assessment of the documentation and implementation of the Quality System in accordance with the provisions of the quoted Conformity Assessment Module of the above regulations. The UK Mark may be affixed to the Pressure Equipment within the scope of approval as described above once the 'declaration of conformity' has been signed by the responsible person. The number '1521', being HPi Verification Services Ltd's Approved Body number should also be placed on the equipment dataplate.

Check this certificate is genuine

Quality Director

Technical Director

UK Approved Body No. 1521
Company registered in England #7217086
© HPi Verification Services Ltd. 2014
Tel +44 1491 822818
Email enquiries@hpivs.com
www.hpivs.com
HPi Verification Services Ltd.
The Manor House
Howbery Park, Wallingford
OX10 8BA, United Kingdom