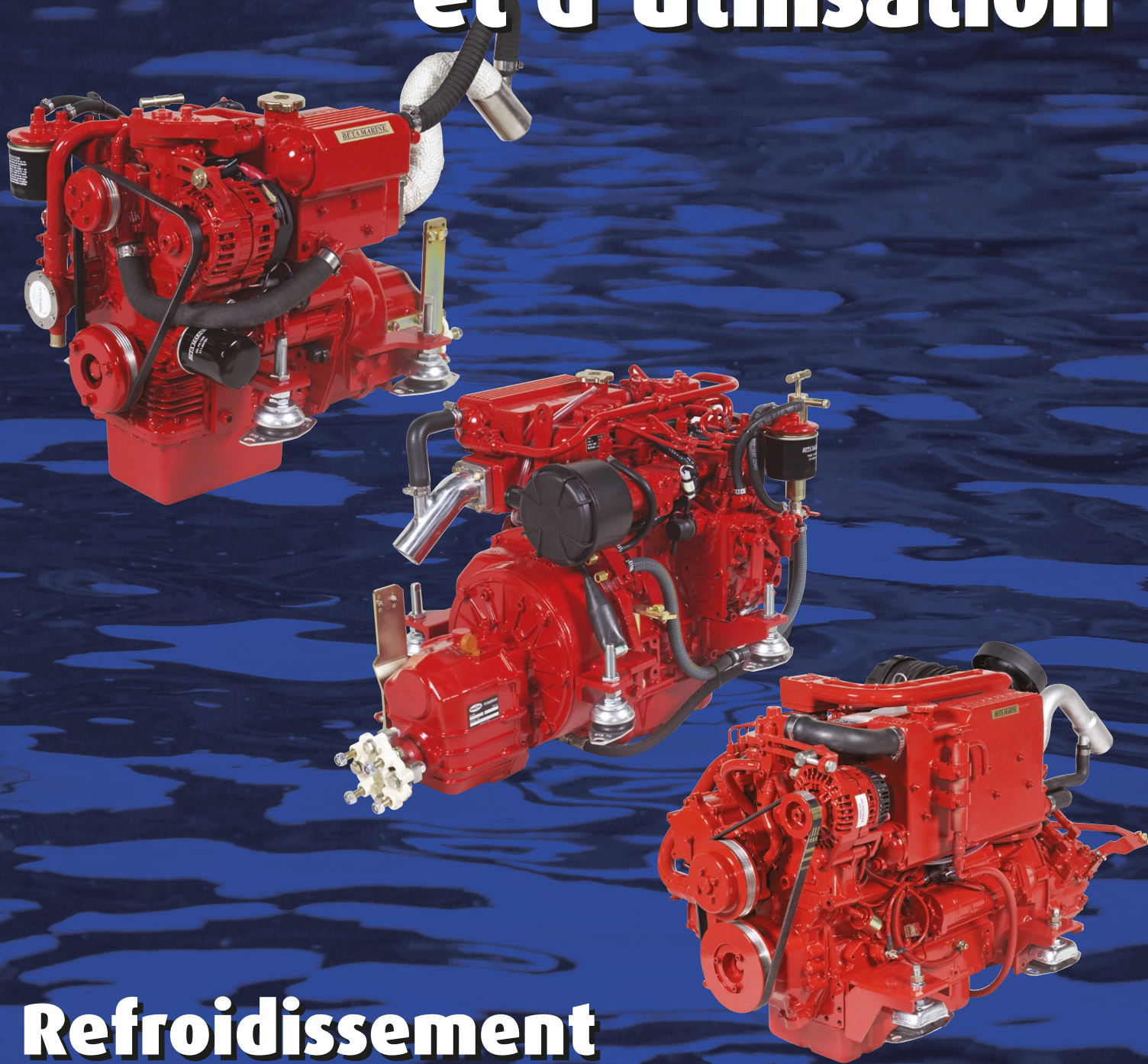


***BETA* MARINE**

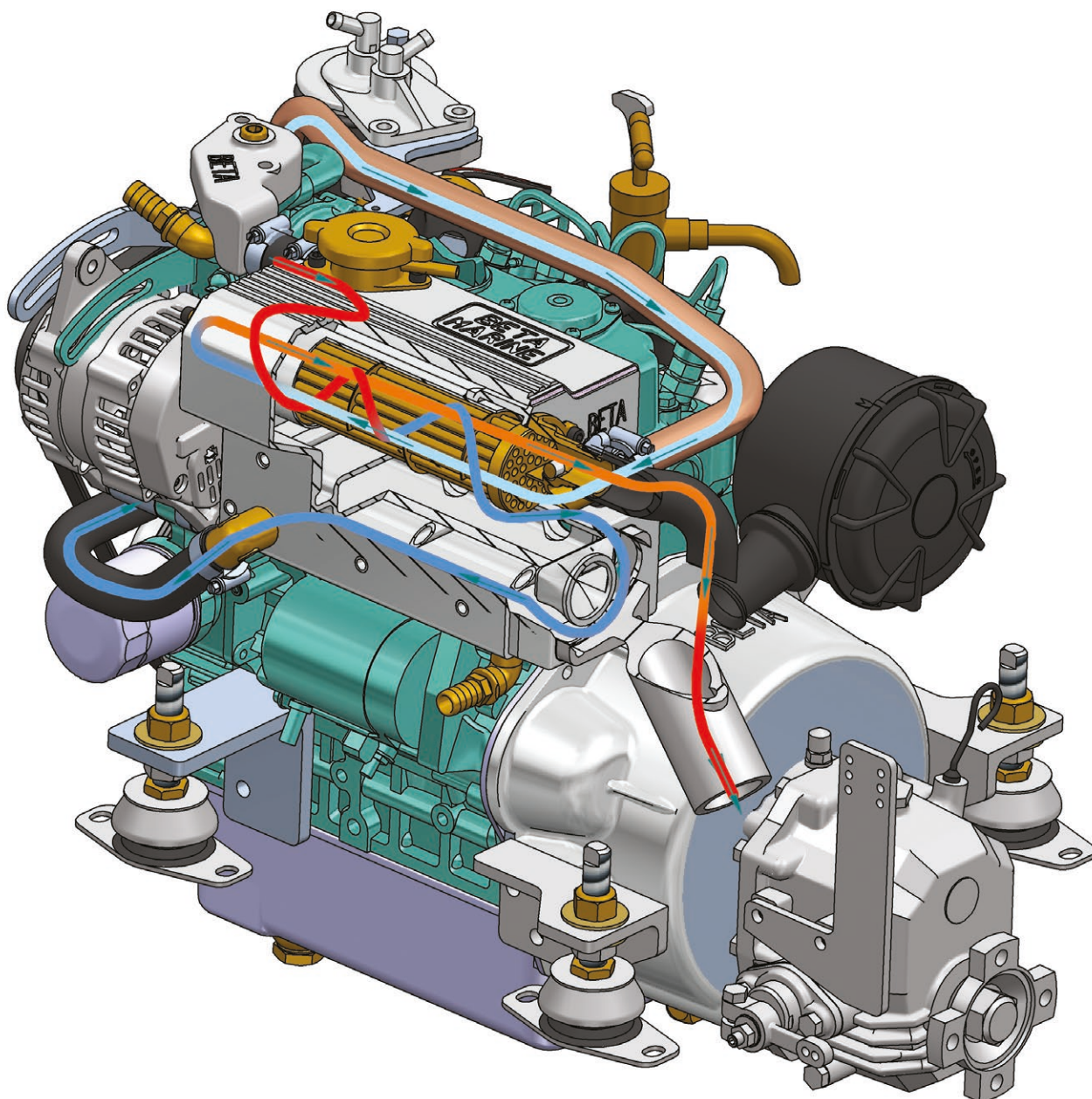
Manuel d'installation et d'utilisation



Refroidissement par échangeur thermique : moteurs Beta 10 à Beta 115T

CALIFORNIE Avertissement Proposition 65 : les gaz d'échappement de moteur diesel et certains de leurs constituants sont identifiés par l'État de Californie comme cause de cancer, anomalies congénitales et autres troubles reproductifs.

Circuit typique de refroidissement à échangeur thermique



Les images sont fournies pour illustration
et peuvent différer de la réalité.

Identification du moteur



IMPORTANT !

Pour recevoir les conseils ou pièces de rechange adaptés, toujours fournir le numéro de bordereau de commande (WOC) et/ou le numéro de série du moteur. Voir page 4.

Type de moteur :	Puissance : ch (bhp)	Vitesse : tr/min
N° WOC BETA MARINE : K		
Type d'inverseur :	Rapport de réduction :	
Vendeur :		
N° de facture :		
Date de commande :		
Spécifications/caractéristiques particulières :		

Table des matières

INTRODUCTION	3
Identification du moteur	4
Réception du moteur	5
Stockage du moteur	5
Précautions de sécurité	6
Caractéristiques techniques	7
PARTIE 1 : INSTRUCTIONS D'INSTALLATION	18
Ventilation	18
Montage	19
Alignement	21
Accouplements flexibles	22
Refroidissement par échangeur thermique, échappements humides	23
Refroidissement par échangeur thermique, prise d'eau de mer	27
Circuit carburant : pré-filtre séparateur d'eau, pompe d'alimentation, filtre à carburant	30
Circuit carburant : alimentation et retour de carburant	31
Refroidissement : raccords chauffe-eau	32
Refroidissement : liquide de refroidissement du moteur	33
Batteries et câbles	36
Lubrification : lubrification du moteur	39
Purger le circuit carburant	40
Tableaux de bord : présentation	42
Tableaux de bord : installation	45
PARTIE 2 : PREMIER DÉMARRAGE DU MOTEUR	46
Premier démarrage	46
Démarrage et arrêt normaux	47
Arrêt en urgence	49
PARTIE 3 : INSTRUCTIONS D'ENTRETIEN	50
Programme d'entretien	51
Vérification et remplacement de l'huile moteur	53
Vérification du reniflard de carter moteur	54
Vérification et remplacement de l'huile inverseur	55
Remplacement du filtre à carburant	56
Pompe d'eau de mer et circuit de refroidissement	57
Faisceau de tubes et anode sacrificielle en zinc	58
Réglage de la tension de courroie	59
Inspection et remplacement du filtre à air	60
Entretien électrique	61
Mise à sec et hivernage	61
PARTIE 4 : DÉPANNAGE	62
PARTIE 5 : TABLE DES SCHÉMAS	73
PARTIE 6 : ÉMISSIONS	118
Émissions de gaz d'échappement, déclaration de conformité UK CA	118
Émissions de gaz d'échappement, déclaration de conformité RCD2	119
Émissions de gaz d'échappement, durabilité RCD2	121
Émissions de gaz d'échappement, durabilité EPA	122
Déclaration sur les matières dangereuses	125
PARTIE 7 : CONSOMMABLES	128
PARTIE 8 : CARNET D'ENTRETIEN	136

Moteurs de propulsion à échangeur thermique Beta 10 à Beta 115T

BIENVENUE CHEZ BETA MARINE

Merci d'avoir acheté un moteur Beta Marine. Nous avons créé ce manuel pour vous fournir des informations et conseils importants afin que votre utilisation soit aussi aisée et économique que possible.

Nous l'avons rédigé d'un point de vue technique, de fabricant, et supposons chez l'utilisateur une certaine connaissance de la mécanique maritime. Notre but est de vous aider. Par conséquent, si vous ne saisissez pas une formulation ou un terme ou si vous avez besoin d'explications, n'hésitez pas à contacter Beta Marine Ltd ou ses distributeurs. Nous nous ferons un plaisir de vous apporter conseils et assistance technique.

Toutes les informations et recommandations figurant ici sont à jour au moment de la publication. Elles sont susceptibles d'évoluer par la suite.

Les informations sont sujettes aux conditions d'offre et de vente Beta Marine en vigueur. Elles visent à aider les utilisateurs et s'appuient sur des résultats de tests en atelier et à bord de bateaux de développement. Nous ne garantissons pas que des résultats identiques puissent être obtenus dans d'autres conditions.

▼ OUTILLAGE À USAGE FRÉQUENT

Les outils suivants sont utiles pour travailler sur les moteurs Beta 10 à Beta 115T :



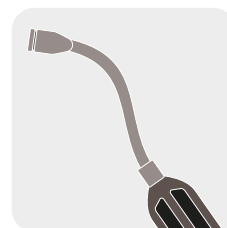
**Clés à douilles et/ou clés
plates en tailles :**

**10, 12, 13, 14, 17, 19,
22 et 24 mm**



Clés Allen :

5, 6, 8 et 10 mm



Il est vivement conseillé d'utiliser une **douille 7 mm sur extension souple** pour travailler sur les colliers de serrage à vis sans fin (type Serflex ou Jubilee) difficiles d'accès.

▼ IDENTIFICATION DU MOTEUR

⚠ IMPORTANT ! Pour recevoir les conseils ou pièces de rechange adaptés, merci de toujours fournir le numéro **WOC** de commande et/ou le **numéro de série** du moteur.



L'étiquette des caractéristiques moteur, située sur le cache-culbuteurs, indique le n° WOC, le type et le n° de série du moteur et sa puissance en ch (« bhp »).

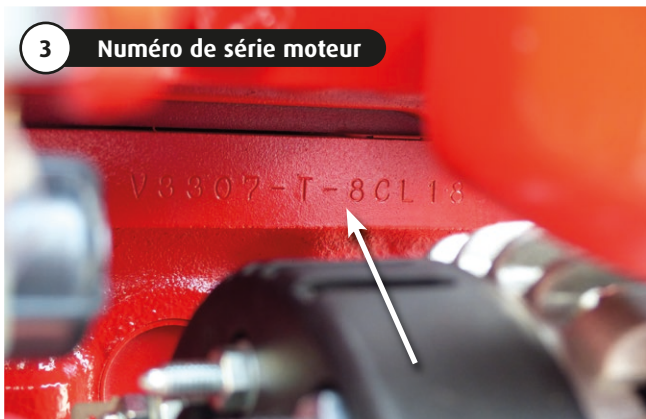
2
ETA MARINE LTD
WOC... **K12345** **UK CA CE**
Engine Type... Beta 50
Engine No... **1Z1234**
Output... **50 BHP @ 2800 RPM**
Month/Year Of Manufacture... 00/00
Tel: UK (+44) 01452 723492
Email: sales@betamarine.co.uk
(Quote WOC number for spares)

K12345

NB
MISSION CONTROL INFORMATION
THIS ENGINE MEETS 2018 TIER3 EMISSIONS REGULATIONS FOR U.S EPA AND CATEGORY 1 PROPULSION ENGINES FOR MARINE APPLICATION.
BETA MARINE LTD.
MODEL: BETA14 ENGINE DISP: 0.479L
FAMILY: JBTAN.719KCB ECS: EM
POWER: 9.9kW/3600rpm CATEGORY: 0-19kW
VALVE CLEARANCE (COLD): IN 0.165mm EX 0.165mm
INJ. TIMING: 22 DEG BTDC
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY ASTM D975
REFER TO BETA MARINE OPERATOR'S MAINTENANCE MANUAL
CONTACT BETA MARINE FOR FUEL SETTINGS 212-09328

NB : les moteurs à destination des États-Unis ont en outre reçu la certification de conformité aux normes EPA Tier III et portent également l'étiquette ci-dessus sur le cache-culbuteurs.

3

Numéro de série moteur

Le numéro de série du moteur est également estampé sur le bloc-moteur aux emplacements suivants.

Beta 10, 14, 16, 20 et 25

Côté avant tribord, sous le levier de vitesse, vu depuis le côté inverseur.

Beta 30, 35, 38 et 45T

Côté arrière bâbord, sous l'échangeur thermique, vu depuis le côté inverseur.

Beta 43, 50, 60 et 62T

Côté avant tribord, sous le levier de vitesse, vu depuis le côté inverseur.

Beta 70T et 85T

Côté avant tribord, sous l'alternateur de batterie de démarrage, vu depuis le côté inverseur.

Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T

Côté arrière tribord, sous le filtre à carburant, vu depuis le côté inverseur.

▼ RÉCEPTION DU MOTEUR

Une inspection complète du moteur doit être effectuée **immédiatement à réception** afin de vérifier qu'il n'est pas endommagé. Si vous constatez des dégâts quelconques, notez-les clairement sur le bon de livraison et informez le distributeur ou Beta Marine au plus tard le jour ouvré suivant. Des photos des zones concernées sont bienvenues pour accompagner toute déclaration de dégât.

▼ STOCKAGE DU MOTEUR

Le moteur doit être stocké dans un endroit sec, à l'abri du gel. Le stockage se fait de préférence dans la caisse d'emballage du moteur. Si le stockage est prévu pour plus de six mois, le moteur doit subir une préparation spécifique (contactez votre distributeur ou Beta Marine). Ne pas procéder à ce traitement de préparation fait courir le risque de formation de rouille dans le système d'injection ou dans les alésages, ce qui pourrait entraîner l'annulation de la garantie.

Précautions de sécurité !

A Veillez à la propreté du moteur, de l'inverseur et des surfaces autour du moteur, y compris immédiatement en dessous.

B Transmission, prises de force et de mouvement

i) Sortie de l'inverseur

La fonction d'un moteur marin diesel est de fournir l'énergie motrice afin de propulser une embarcation. La vitesse de rotation de l'arbre en sortie d'inverseur est donc de 280 à 2400 tours/min. Il est conçu pour être raccordé par l'installateur à un arbre d'hélice. Cette opération exige des protections adaptées.

ii) Transmission avant

Les moteurs sont fournis sans protection pour les courroies de transmission de la pompe à eau douce et de l'alternateur de charge des batteries. L'installateur doit prévenir le risque de blessure lié à un accès à cette partie du moteur : les trois poulies tournent très vite et peuvent causer des accidents si le corps ou un vêtement touche les courroies ou les poulies quand le moteur tourne.

iii) Arbre de prise de force (option montage moteur)

Des extensions d'arbre sont proposées en option. Leur vitesse de rotation est entre 850 et 3600 tr/min. Toucher cet arbre quand le moteur tourne peut causer des blessures.

C Sortie d'échappement

Les moteurs marins diesel rejettent des gaz d'échappement très chauds (400 à 550°C). Ils sont fournis avec un système d'échappement humide (coude à injection d'eau) ou sec (tuyau d'échappement sec), voir liste d'options. La sortie d'échappement proche de l'échangeur thermique peut être très chaude et causer des blessures au contact. Elle doit être isolée thermiquement ou protégée des contacts. Pour les systèmes secs, l'isolation thermique de l'échappement est la responsabilité de l'installateur. Les gaz d'échappement sont toxiques en cas d'ingestion ou d'inhalation. L'installateur veillera donc à faire sortir les tuyaux d'échappement hors du bateau et à éviter toute fuite à bord.

D Carburant

i) Circuit de carburant

Un moteur diesel est équipé d'une pompe d'injection de carburant haute pression. En cas de fuite ou de fissure d'une conduite, le carburant sous pression peut causer des blessures. Si du carburant entre en contact avec la peau, nettoyer avec soin.

ii) Raccords du circuit de carburant

Le moteur est fourni avec des raccords à compression 8 mm. Pour le raccordement, l'installateur doit s'assurer qu'ils sont propres et ne fuient pas.

E Huile

Deux jauges d'huile (une pour le moteur et une pour l'inverseur) sont fournies. À chaque vérification du niveau d'huile, bien remettre la jauge en place, pour éviter des coulures qui pourraient causer des affections cutanées. En cas de contact, éliminer toute trace d'huile sur la peau.

F Brûlures causées par l'eau

Dans un moteur allumé en charge, la température du circuit fermé d'eau douce est de 85°C à 95°C. Le bouchon situé sur le dessus de l'échangeur thermique ne doit pas être retiré quand le moteur tourne, il ne doit l'être qu'après arrêt et refroidissement du moteur.

G Transport et levage

Les moteurs sont livrés sur palette de transport. Les œillets de levage du moteur ne servent qu'au levage de l'ensemble moteur-inverseur, pas de la palette et équipements associés.

DÉCLARATION

Cet équipement n'est prévu pour être utilisé que dans ou en conjonction avec d'autres machines. Il est de la responsabilité de l'acheteur, l'installateur et/ou le propriétaire de s'assurer que l'équipement est correctement protégé et que toutes les normes d'hygiène et sécurité en vigueur du pays concerné ont été appliquées avant sa mise en service.

Signature :



J A Growcoot, Directeur général, Beta Marine Limited

NB : embarcations de plaisance

Le cas échéant, l'acheteur, l'installateur et/ou le propriétaire et l'utilisateur sont responsables du respect des dispositions de la Directive 2013/53/UE relative aux bateaux de plaisance.

Caractéristiques techniques

Modèle de moteur	Beta 10
Application	plaisance et commercial
Moteur de base Kubota/Beta Marine 4 temps	BZ482
Nombre de cylindres en ligne	2
Aspiration naturelle	✓
Turbocompresseur	-
Post-traitement, recirculation des gaz d'échappement	-
Chambre de combustion à injection indirecte E-TVCS	✓
Chambre de combustion à injection directe E-CDIS	-
Pression d'injection de carburant en kgf/cm² (psi)	140 (1991)
Pompe d'injection carburant : en ligne	✓
Calage de l'injection avant PMH en ° par tour	22°
Carburant : combustible diesel (gasoil) à la norme EN 590 ou ASTM D975	✓
Régulateur de vitesse	toute vitesse, mécanique
Alésage et course en mm (cu in)	67 × 68 (2,64 × 2,68)
Taux de compression	23,5:1
Cylindrée en cm³ (cu in)	479 (29,23)
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en ch à tr/min	10 à 3000
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en kW à tr/min	7,5 à 3000
Couple maximum UE en Nm à tr/min	27,7 à 2600
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue du moteur en hp/rpm	-
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue moteur en kW/rpm	-
Couple maximum US en lbf/ft	-
Système auxiliaire d'aide au démarrage	bougie de préchauff.
Ordre d'injection	1-2
Jeu aux soupapes (à froid) en mm (")	0,165 (0,0064)
Sens de rotation : antihoraire (vu depuis le volant)	✓
Système d'huile : lubrification forcée par pompe trochoïde	✓
Pression d'huile au ralenti en kgf/cm² (psi)	0,5 > (7,1 >)
Pression d'huile au régime moteur nominal en kgf/cm² (psi)	2-4,5 (28-64)
Capacité d'huile du carter standard en L (US gal)	2,5 (0,66)
Capacité d'huile du carter plat en L (US gal)	2,2 (0,58)
SAE d'huile de lubrification en fonction de la température ambiante, voir	page 38
Circulation liquide de refroidissement : sous pression, forcée par pompe à eau	✓
Capacité en liquide de refroidissement : moteurs à éch. therm., en L (US gal)	2,5 (0,66)
Liquide de refroidissement moteur : antigel 30 % à 50 % mélangé à de l'eau, voir	page 34
Alternateur batterie de démarrage 40 A 12 V : à la masse courroie Poly V	✓
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : à la masse courroie Poly V	-
Alternateur batterie de démarrage 75 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 120 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : retour isolé courroie Poly V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 120 A 12 V : à la masse courroie Poly V	-
Travel Power monophasé 3,5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	-
Travel Power monophasé 5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	-
Capacité batterie minimum recommandée	70 Ah 450 CCA
Poids net approximatif sec en kg (lb)	89 (169)

Modèle de moteur	Beta 14
Application	plaisance et commercial
Moteur de base Kubota/Beta Marine 4 temps	BZ482
Nombre de cylindres en ligne	2
Aspiration naturelle	✓
Turbocompresseur	-
Post-traitement, recirculation des gaz d'échappement	-
Chambre de combustion à injection indirecte E-TVCS	✓
Chambre de combustion à injection directe E-CDIS	-
Pression d'injection de carburant en kgf/cm² (psi)	140 (1991)
Pompe d'injection carburant : en ligne	✓
Calage de l'injection avant PMH en ° par tour	22°
Carburant : combustible diesel (gasoil) à la norme EN 590 ou ASTM D975	✓
Régulateur de vitesse	toute vitesse, mécanique
Alésage et course en mm (cu in)	67 × 68 (2,64 × 2,68)
Taux de compression	23,5:1
Cylindrée en cm³ (cu in)	479 (29,23)
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en ch à tr/min	13,5 à 3600
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en kW à tr/min	9,9 à 3600
Couple maximum UE en Nm à tr/min	27,7 à 2600
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue du moteur en hp/rpm	13 à 3600
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue moteur en kW/rpm	9,9 à 3600
Couple maximum US en lbf/ft	19 à 2600
Système auxiliaire d'aide au démarrage	bougie de préchauff.
Ordre d'injection	1-2
Jeu aux soupapes (à froid) en mm (")	0,165 (0,0064)
Sens de rotation : antihoraire (vu depuis le volant)	✓
Système d'huile : lubrification forcée par pompe trochoïde	✓
Pression d'huile au ralenti en kgf/cm² (psi)	0,5 > (7,1 >)
Pression d'huile au régime moteur nominal en kgf/cm² (psi)	2-4,5 (28-64)
Capacité d'huile du carter standard en L (US gal)	2,5 (0,66)
Capacité d'huile du carter plat en L (US gal)	2,2 (0,58)
SAE d'huile de lubrification en fonction de la température ambiante, voir	page 38
Circulation liquide de refroidissement : sous pression, forcée par pompe à eau	✓
Capacité en liquide de refroidissement : moteurs à éch. therm., en L (US gal)	2,5 (0,66)
Liquide de refroidissement moteur : antigel 30 % à 50 % mélangé à de l'eau, voir	page 34
Alternateur batterie de démarrage 40 A 12 V : à la masse courroie Poly V	✓
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : à la masse courroie Poly V	-
Alternateur batterie de démarrage 75 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 120 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : retour isolé courroie Poly V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 120 A 12 V : à la masse courroie Poly V	-
Travel Power monophasé 3,5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	-
Travel Power monophasé 5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	-
Capacité batterie minimum recommandée	70 Ah 450 CCA
Poids net approximatif sec en kg (lb)	89 (169)

Beta 16	Beta 20	Beta 25
plaisance et commercial	plaisance et commercial	plaisance et commercial
BZ602	BD722	BD902
2	3	3
✓	✓	✓
-	-	-
-	-	-
✓	✓	✓
-	-	-
140 (1991)	140 (1991)	140 (1991)
✓	✓	✓
21°	22°	21°
✓	✓	✓
toute vitesse, mécanique	toute vitesse, mécanique	toute vitesse, mécanique
72 x 73,6 (2,83 x 2,9)	67 x 68 (2,64 x 2,68)	72,0 x 73,6 (2,83 x 2,9)
24:1	23,5:1	24:1
599 (36,55)	719 (43,88)	898 (54,80)
16 à 3600	20 à 3600	25 à 3600
12 à 3600	14,9 à 3600	18,5 à 3600
37,8 à 2600	45,8 à 2600	56,1 à 2400
16 à 3600	20 à 3600	25 à 3600
12,5 à 3600	14,9 à 3600	18,5 à 3600
23,3 à 2600	29,2 à 2600	36,5 à 2400
bougie de préchauff.	bougie de préchauff.	bougie de préchauff.
1-2	1-2-3	1-2-3
0,165 (0,0064)	0,165 (0,0064)	0,165 (0,0064)
✓	✓	✓
✓	✓	✓
0,5 > (7,1 >)	0,5 > (7,1 >)	0,5 > (7,1 >)
2-4,5 (28-64)	2-4,5 (28-64)	2-4,5 (28-64)
2,9 (0,76)	3,8 (1)	4,5 (1,19)
2,6 (0,69)	3,4 (0,90)	3,8 (1)
page 38	page 38	page 38
✓	✓	✓
2,5 (0,66)	3 (0,80)	3,25 (0,86)
page 34	page 34	page 34
✓	✓	✓
-	-	-
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
-	-	-
-	-	-
-	-	-
70 Ah 450 CCA	70 Ah 450 CCA	70 Ah 450 CCA
95 (209,5)	104 (229,5)	113 (249,5)

Modèle de moteur	Beta 30
Application	plaisance et commercial
Moteur de base Kubota/Beta Marine 4 temps	BD1105
Nombre de cylindres en ligne	3
Aspiration naturelle	✓
Turbocompresseur	-
Post-traitement, recirculation des gaz d'échappement	-
Chambre de combustion à injection indirecte E-TVCS	✓
Chambre de combustion à injection directe E-CDIS	-
Pression d'injection de carburant en kgf/cm² (psi)	140 (1991)
Pompe d'injection carburant : en ligne	✓
Calage de l'injection avant PMH en ° par tour	17°
Carburant : combustible diesel (gasoil) à la norme EN 590 ou ASTM D975	✓
Régulateur de vitesse	toute vitesse, mécanique
Alésage et course en mm (cu in)	78 × 78,4 (3,70 × 3,09)
Taux de compression	24:1
Cylindrée en cm³ (cu in)	1123 (68,53)
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en ch à tr/min	30 à 3600
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en kW à tr/min	22,1 à 3600
Couple maximum UE en Nm à tr/min	65,2 à 2600
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue du moteur en hp/rpm	29 à 3600
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue moteur en kW/rpm	21,7 à 3600
Couple maximum US en lbf/ft	42,3 à 2600
Système auxiliaire d'aide au démarrage	bougie de préchauff.
Ordre d'injection	1-2-3
Jeu aux soupapes (à froid) en mm (")	0,165 (0,0064)
Sens de rotation : antihoraire (vu depuis le volant)	✓
Système d'huile : lubrification forcée par pompe trochoïde	✓
Pression d'huile au ralenti en kgf/cm² (psi)	0,5 > (7,1 >)
Pression d'huile au régime moteur nominal en kgf/cm² (psi)	2-4,5 (28-64)
Capacité d'huile du carter standard en L (US gal)	5,1 (1,35)
Capacité d'huile du carter plat en L (US gal)	4 (1,06)
SAE d'huile de lubrification en fonction de la température ambiante, voir	page 38
Circulation liquide de refroidissement : sous pression, forcée par pompe à eau	✓
Capacité en liquide de refroidissement : moteurs à éch. therm., en L (US gal)	5,5 (1,45)
Liquide de refroidissement moteur : antigel 30 % à 50 % mélangé à de l'eau, voir	page 34
Alternateur batterie de démarrage 40 A 12 V : à la masse courroie Poly V	✓
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : à la masse courroie Poly V	-
Alternateur batterie de démarrage 75 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 120 A 12 V : à la masse courroie Poly V	-
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : retour isolé courroie Poly V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 120 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Travel Power monophasé 3,5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	-
Travel Power monophasé 5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	-
Capacité batterie minimum recommandée	70 Ah 450 CCA
Poids net approximatif sec en kg (lb)	139 (306,5)

Beta 35	Beta 38	Beta 45T
plaisance et commercial	plaisance et commercial	plaisance et commercial
BV1505	BV1505	BV1505T
4	4	4
✓	✓	-
-	-	✓
-	-	-
✓	✓	✓
-	-	-
140 (1991)	140 (1991)	140 (1991)
✓	✓	✓
17°	17°	18°
✓	✓	✓
toute vitesse, mécanique	toute vitesse, mécanique	toute vitesse, mécanique
78 × 78,4 (3,70 × 3,09)	78 × 78,4 (3,70 × 3,09)	78 × 78,4 (3,70 × 3,09)
24:1	24:1	23:1
1498 (91,41)	1498 (91,41)	1498 (91,41)
35 à 2800	38 à 3600	45 à 3000
26 à 2800	28,4 à 3600	33,4 à 3000
93,9 à 1700	87 à 2450	114 à 2000
33 à 2800	36 à 3600	-
24,5 à 2800	27 à 3600	-
61,9 à 1700	52,5 à 2600	-
bougie de préchauff.	bougie de préchauff.	bougie de préchauff.
1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
0,165 (0,0064)	0,165 (0,0064)	0,165 (0,0064)
✓	✓	✓
✓	✓	✓
0,5 > (7,1 >)	0,5 > (7,1 >)	0,69 > (9,9 >)
2-4,5 (28-64)	2-4,5 (28-64)	3-4,5 (43-64)
6 (1,59)	6 (1,59)	6,7 (1,77)
5 (1,32)	5 (1,32)	5 (1,32)
page 38	page 38	page 38
✓	✓	✓
7 (1,85)	7 (1,85)	7 (1,85)
page 34	page 34	page 34
✓	✓	✓
-	-	-
opt.	opt.	opt.
-	-	-
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
-	opt.	opt.
-	-	-
70 Ah 450 CCA	70 Ah 450 CCA	70 Ah 450 CCA
168 (370,5)	168 (370,5)	175 (386)

Modèle de moteur	Beta 43
Application	plaisance et commercial
Moteur de base Kubota/Beta Marine 4 temps	BV2003
Nombre de cylindres en ligne	4
Aspiration naturelle	✓
Turbocompresseur	-
Post-traitement, recirculation des gaz d'échappement	-
Chambre de combustion à injection indirecte E-TVCS	✓
Chambre de combustion à injection directe E-CDIS	-
Pression d'injection de carburant en kgf/cm² (psi)	140 (1991)
Pompe d'injection carburant : en ligne	✓
Calage de l'injection avant PMH en ° par tour	17,25°
Carburant : combustible diesel (gasoil) à la norme EN 590 ou ASTM D975	✓
Régulateur de vitesse	toute vitesse, mécanique
Alésage et course en mm (cu in)	83 × 92,4 (3,27 × 3,64)
Taux de compression	22,8:1
Cylindrée en cm³ (cu in)	1999 (122)
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en ch à tr/min	43 à 2800
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en kW à tr/min	32 à 2800
Couple maximum UE en Nm à tr/min	130 à 1600
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue du moteur en hp/rpm	44 à 2800
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue moteur en kW/rpm	32,6 à 2800
Couple maximum US en lbf/ft	82,5 à 1600
Système auxiliaire d'aide au démarrage	bougie de préchauff.
Ordre d'injection	1-3-4-2
Jeu aux soupapes (à froid) en mm (")	0,20 (0,0078)
Sens de rotation : antihoraire (vu depuis le volant)	✓
Système d'huile : lubrification forcée par pompe trochoïde	✓
Pression d'huile au ralenti en kgf/cm² (psi)	1 > (14 >)
Pression d'huile au régime moteur nominal en kgf/cm² (psi)	3-4,5 (43-64)
Capacité d'huile du carter standard en L (US gal)	9,5 (2,51)
Capacité d'huile du carter plat en L (US gal)	7 (1,85)
SAE d'huile de lubrification en fonction de la température ambiante, voir	page 38
Circulation liquide de refroidissement : sous pression, forcée par pompe à eau	✓
Capacité en liquide de refroidissement : moteurs à éch. therm., en L (US gal)	7,4 (1,69)
Liquide de refroidissement moteur : antigel 30 % à 50 % mélangé à de l'eau, voir	page 34
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : à la masse courroie V	✓
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 120 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 175 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : retour isolé courroie V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : retour isolé courroie Poly V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 175 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 55 A 24 V : à la masse courroie V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 80 A 24 V : à la masse courroie V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 60 A 24 V : retour isolé courroie V	opt.
Travel Power monophasé 3,5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	opt.
Travel Power monophasé 5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	opt.
Capacité batterie minimum recommandée	94 Ah 620 CCA
Poids net approximatif sec en kg (lb)	218 (525)

Beta 50	Beta 60	Beta 62T
plaisance et commercial	plaisance et commercial	plaisance et commercial
BV2203	BV2403	BV2403-T
4	4	4
✓	✓	-
-	-	✓
-	-	-
✓	✓	✓
-	-	-
140 (1991)	140 (1991)	140 (1991)
✓	✓	✓
16,25°	17,25°	8,3°
✓	✓	✓
toute vitesse, mécanique	toute vitesse, mécanique	toute vitesse, mécanique
87 x 92,4 (3,43 x 3,64)	87 x 102,4 (3,43 x 4,03)	87 x 110 (3,43 x 4,33)
22:1	23,2:1	23:1
2197 (134,1)	2434 (148,5)	2434 (148,5)
48,9 à 2800	56 à 2700	62 à 2800
36,5 à 2800	41,8 à 2700	46 à 2800
143,2 à 1600	158,6 à 1600	178 à 1880
45,6 à 2800	-	62 à 2800
34,0 à 2800	-	46 à 2800
90 à 1600	-	131 à 1880
bougie de préchauff.	bougie de préchauff.	bougie de préchauff.
1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
0,20 (0,0078)	0,20 (0,0078)	0,20 (0,0078)
✓	✓	✓
✓	✓	✓
1 > (14 >)	1 > (14 >)	1 > (14 >)
3-4,5 (43-64)	3-4,5 (43-64)	3-4,5 (43-64)
9,5 (2,51)	9,5 (2,51)	9,5 (2,51)
7 (1,85)	7 (1,85)	7 (1,85)
page 38	page 38	page 38
✓	✓	✓
7,4 (1,69)	7,4 (1,69)	7,4 (1,69)
page 34	page 34	page 34
✓	✓	✓
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
94 Ah 620 CCA	94 Ah 620 CCA	94 Ah 620 CCA
260 (574)	287 (633)	290 (640)

Modèle de moteur	Beta 70T
Application	plaisance et commercial
Moteur de base Kubota/Beta Marine 4 temps	BV2607DI-T
Nombre de cylindres en ligne	4
Aspiration naturelle	-
Turbocompresseur	✓
Post-traitement, recirculation des gaz d'échappement	externe
Chambre de combustion à injection indirecte E-TVCS	✓
Chambre de combustion à injection directe E-CDIS	-
Pression d'injection de carburant en kgf/cm² (psi)	1 ^e 190 (2702), 2 ^e 220 (3129)
Pompe d'injection carburant : en ligne	✓
Calage de l'injection avant PMH en ° par tour	1,25° après PMH
Carburant : combustible diesel (gasoil) à la norme EN 590 ou ASTM D975	✓
Régulateur de vitesse	toute vitesse, mécanique
Alésage et course en mm (cu in)	87 × 110 (3,43 × 4,33)
Taux de compression	19:1
Cylindrée en cm³ (cu in)	2615 (159,6)
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en ch à tr/min	70 à 2800
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en kW à tr/min	52 à 2800
Couple maximum UE en Nm à tr/min	220 à 1600
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue du moteur en hp/rpm	70 à 2800
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue moteur en kW/rpm	52 à 2800
Couple maximum US en lbf/ft	131,3 à 1600
Système auxiliaire d'aide au démarrage	bougie de préchauff.
Ordre d'injection	1-3-4-2
Jeu aux soupapes (à froid) en mm (")	0,20 (0,0078)
Sens de rotation : antihoraire (vu depuis le volant)	✓
Système d'huile : lubrification forcée par pompe trochoïde	✓
Pression d'huile au ralenti en kgf/cm² (psi)	1 > (14 >)
Pression d'huile au régime moteur nominal en kgf/cm² (psi)	3-4,5 (43-64)
Capacité d'huile du carter standard en L (US gal)	9,5 (2,51)
Capacité d'huile du carter plat en L (US gal)	-
SAE d'huile de lubrification en fonction de la température ambiante, voir	page 38
Circulation liquide de refroidissement : sous pression, forcée par pompe à eau	✓
Capacité en liquide de refroidissement : moteurs à éch. therm., en L (US gal)	7,4 (1,69)
Liquide de refroidissement moteur : antigel 30 % à 50 % mélangé à de l'eau, voir	page 34
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : à la masse courroie V	✓
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 120 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 175 A 12 V : à la masse courroie Poly V	-
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : retour isolé courroie V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : retour isolé courroie Poly V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 175 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 55 A 24 V : à la masse courroie V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 80 A 24 V : à la masse courroie V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 60 A 24 V : retour isolé courroie V	opt.
Travel Power monophasé 3,5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	opt.
Travel Power monophasé 5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	opt.
Capacité batterie minimum recommandée	180 Ah 1050 CCA
Poids net approximatif sec en kg (lb)	287 (633)

Beta 75	Beta 85T	Beta 90
plaisance et commercial	plaisance et commercial	commercial uniquement
BV3600	BV3307T	BV3800DI
4	4	4
✓	-	✓
-	✓	-
-	externe	-
✓	✓	✓
-	-	-
140 (1991)	1 ^e 190 (2702), 2 ^e 230 (3271)	1 ^e 190 (2702), 2 ^e 240 (3414)
✓	✓	✓
9°	0,3° après PMH	14°
✓	✓	✓
toute vitesse, mécanique	toute vitesse, mécanique	toute vitesse, mécanique
98 x 120 (3,86 x 4,72)	94 x 120 (3,70 x 4.72)	98 x 120 (3,86 x 4,72)
22,6:1	20:1	20:1
3620 (220,9)	3331 (203,3)	3620 (220,9)
75 à 2600	85 à 2800	90 à 2600
56 à 2600	62 à 2800	67.1 à 2600
221 à 1600	304 à 1140	285 à 1400
-	83 à 2800	-
-	62 à 2800	-
-	155.7 à 1140	-
bougie de préchauff.	bougie de préchauff.	bougie de préchauff.
1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
0,25 (0,0098)	0,15 (0,0059)	0,25 (0,0098)
✓	✓	✓
✓	✓	✓
1 > (14 >)	0,5 > (7,1 >)	0,5 > (7,1 >)
3-4,5 (43-64)	4-6 (28,5 - 56,8)	2-4 (28-57)
13,2 (3,49)	11 (2.9)	13,2 (3,49)
-	-	-
page 38	page 38	page 38
✓	✓	✓
10,2 (2,7)	12,5 (3,30)	10,2 (2,70)
page 34	page 34	page 34
✓	✓	✓
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	-	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
opt.	opt.	opt.
180 Ah 1050 CCA	180 Ah 1050 CCA	180 Ah 1050 CCA
414 (913)	359 (792)	425 (937)

Modèle de moteur	Beta 90T
Application	plaisance et commercial
Moteur de base Kubota/Beta Marine 4 temps	BV36000T
Nombre de cylindres en ligne	4
Aspiration naturelle	-
Turbocompresseur	✓
Post-traitement, recirculation des gaz d'échappement	interne
Chambre de combustion à injection indirecte E-TVCS	-
Chambre de combustion à injection directe E-CDIS	✓
Pression d'injection de carburant en kgf/cm² (psi)	140 (1991)
Pompe d'injection carburant : en ligne	✓
Calage de l'injection avant PMH en ° par tour	5°
Carburant : combustible diesel (gasoil) à la norme EN 590 ou ASTM D975	✓
Régulateur de vitesse	toute vitesse, mécanique
Alésage et course en mm (cu in)	98 × 120 (3,86 × 4,72)
Taux de compression	21,8:1
Cylindrée en cm³ (cu in)	3620 (220,9)
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en ch à tr/min	90 à 2600
Conformité UE 2013/53/UE puissance max. du moteur en kW à tr/min	67 à 2600
Couple maximum UE en Nm à tr/min	298 à 1700
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue du moteur en hp/rpm	-
Conformité US EPA 40 CFR 1042 puissance continue moteur en kW/rpm	-
Couple maximum US en lbf/ft	-
Système auxiliaire d'aide au démarrage	bougie de préchauff.
Ordre d'injection	1-3-4-2
Jeu aux soupapes (à froid) en mm (")	0,15 (0,0059)
Sens de rotation : antihoraire (vu depuis le volant)	✓
Système d'huile : lubrification forcée par pompe trochoïde	✓
Pression d'huile au ralenti en kgf/cm² (psi)	0,5 > (7,1 >)
Pression d'huile au régime moteur nominal en kgf/cm² (psi)	4-6 (28,5-56,8)
Capacité d'huile du carter standard en L (US gal)	13,2 (3,49)
Capacité d'huile du carter plat en L (US gal)	-
SAE d'huile de lubrification en fonction de la température ambiante, voir	page 38
Circulation liquide de refroidissement : sous pression, forcée par pompe à eau	✓
Capacité en liquide de refroidissement : moteurs à éch. therm., en L (US gal)	10,2 (2,70)
Liquide de refroidissement moteur : antigel 30 % à 50 % mélangé à de l'eau, voir	page 34
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : à la masse courroie V	✓
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 120 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 175 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : retour isolé courroie V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 70 A 12 V : retour isolé courroie Poly V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 175 A 12 V : à la masse courroie Poly V	opt.
Alternateur batterie de démarrage 55 A 24 V : à la masse courroie V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 80 A 24 V : à la masse courroie V	opt.
Alternateur secondaire batterie domestique 60 A 24 V : retour isolé courroie V	opt.
Travel Power monophasé 3,5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	opt.
Travel Power monophasé 5 kVA 230 V 50 Hz : courroie Poly V	opt.
Capacité batterie minimum recommandée	180 Ah 1050 CCA
Poids net approximatif sec en kg (lb)	425 (937)

Beta 105T	Beta 115T
plaisance et commercial	commercial uniquement
BV3800-DI-T	BV3800-DI-T
4	4
-	-
✓	✓
externe	externe
-	-
✓	✓
1 ^e 190 (2702), 2 ^e 240 (3414)	1 ^e 190 (2702), 2 ^e 240 (3414)
✓	✓
7°	7°
✓	✓
toute vitesse, mécanique	toute vitesse, mécanique
98 × 120 (3,86 × 4,72)	98 × 120 (3,86 × 4,72)
19:1	19:1
3769 (230)	3769 (230)
98 à 2600	115 à 2800
73 à 2600	85,7 à 2800
325 à 1600	348 à 1600
-	-
-	-
-	-
réchauff. d'air sur coll. d'adm.	réchauff. d'air sur coll. d'adm.
1-3-4-2	1-3-4-2
0,15 (0,0059)	0,15 (0,0059)
✓	✓
✓	✓
0,5 > (7,1 >)	0,5 > (7,1 >)
4-6 (28,5-56,8)	4-6 (28,5-56,8)
13,2 (3,49)	13,2 (3,49)
-	-
page 38	page 38
✓	✓
10,2 (2,70)	10,2 (2,70)
page 34	page 34
✓	✓
opt.	opt.
opt.	opt.
opt.	opt.
opt.	opt.
opt.	opt.
opt.	opt.
opt.	opt.
opt.	opt.
opt.	opt.
opt.	opt.
180 Ah 1050 CCA	180 Ah 1050 CCA
425 (937)	425 (937)

Partie 1 : instructions d'installation

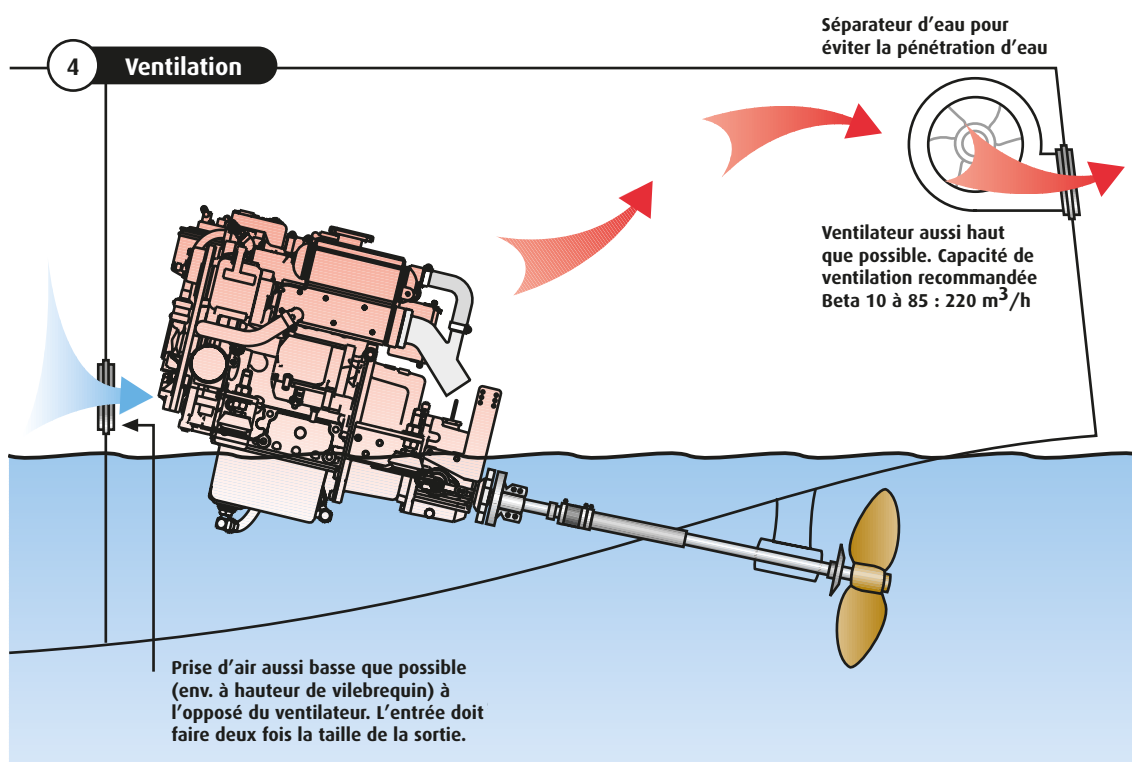
▼ RECOMMANDATIONS POUR L'INSTALLATION

La grande variété des modèles de bateau ne nous permet de fournir que des recommandations générales et non des instructions à suivre à la lettre.

Par conséquent, Beta Marine ne saurait être tenu pour responsable de quelconques dommages matériels ou corporels subis au cours de l'installation d'un moteur Beta Marine selon les présentes recommandations.

- Tous les moteurs doivent être installés dans un compartiment séparé des espaces de vie et de manière à réduire les risques de début et de propagation d'incendie ainsi que les dangers liés aux émanations toxiques, à la chaleur, au bruit ou aux vibrations dans les espaces de vie.
- Excepté si le moteur est protégé par un carter ou installé dans un compartiment dédié, il convient de protéger de manière adéquate les parties mobiles ou chaudes exposées du moteur, susceptibles de causer des dommages corporels.
- Les pièces du moteur et les accessoires nécessitant des inspections et/ou un entretien fréquents doivent impérativement être d'accès facile.
- Les matériaux isolants à l'intérieur du compartiment moteur doivent être non combustibles.

▼ VENTILATION



IMPORTANT !

Modèles Super Silent : la ventilation naturelle du caisson d'insonorisation doit être assurée.

Il est recommandé de prévoir une entrée et une sortie de ventilation 1/3 plus grandes que celles ménagées dans le caisson acoustique. Dans le cas contraire, envisager une ventilation forcée (mais non connectée au caisson acoustique).

Un moteur produit un rayonnement thermique égal à environ $\frac{1}{3}$ de la puissance qu'il développe. Les alternateurs chargeant les batteries de démarrage à ampérage élevé et/ou les batteries domestiques contribuent aussi à faire monter la température.

Par conséquent, il est très important, et cette responsabilité incombe au propriétaire du bateau et/ou aux mécaniciens d'installation, de s'assurer que le compartiment moteur est suffisamment ventilé pour permettre une bonne combustion interne et un transfert efficace de la chaleur hors du compartiment ou local moteur et pour prévenir l'accumulation de gaz susceptibles d'être émis par la batterie de démarrage.

Pour assurer une ventilation efficace et performante, la bonne pratique est de positionner la prise d'air du compartiment/local moteur aussi bas que possible, pour que de l'air plus froid entre sous le moteur, et une sortie d'air avec ventilateur-extracteur électrique aussi haute que possible dans le compartiment/local moteur, ce qui optimise la ventilation et réduit la température ambiante.

Plus le compartiment moteur est frais, meilleure sera la performance du moteur.

Le débit d'air requis (en m^3/min) est égal à $0,05 \times$ puissance du moteur en ch (moteurs à aspiration naturelle) ou $0,06 \times$ puissance du moteur en ch (moteurs à turbocompresseur).

▼ EXIGENCES TYPQUES DE VENTILATION

	10 ch	20 ch	30 ch	40 ch	50 ch	75 ch	100 ch	150 ch
combustion	14 cm^2	28 cm^2	43 cm^2	57 cm^2	71 cm^2	106 cm^2	142 cm^2	213 cm^2
ventilation	13 cm^2	25 cm^2	37 cm^2	50 cm^2	62 cm^2	92 cm^2	123 cm^2	185 cm^2
Ø entrée/sortie	6 cm	9 cm	11 cm	12 cm	13 cm	16 cm	19 cm	22 cm

▼ MONTAGE DU MOTEUR



Pour éviter les vibrations, le moteur doit être monté et aligné sur un berceau assez grand, s'étendant aussi loin que possible vers l'avant et l'arrière, solidement fixé de manière à faire partie intégrante de la coque.

Le moteur doit être monté aussi bas que possible sur l'axe fileté des supports antivibratoires, pour limiter les vibrations et prolonger la durée de vie des supports.

⚠ IMPORTANT !

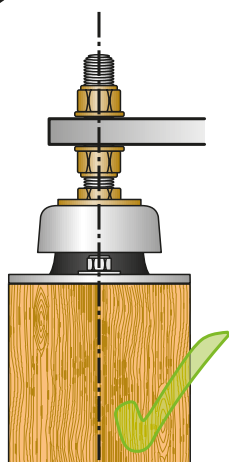
Éviter le contact des supports flexibles avec du carburant diesel, du liquide de refroidissement ou de l'huile lubrifiante, qui risqueraient de les détériorer.

⚠ IMPORTANT !

- Ne pas monter le moteur trop haut sur l'axe fileté des supports, cela permettrait des mouvements excessifs du moteur et causerait des vibrations. Placer des cales en acier sous les supports et bien visser les supports au berceau du moteur.
- L'axe fileté du support est maintenu en position par l'écrou indesserrable du bas. Veiller à bien serrer celui-ci.
- Le support doit être monté parallèle à l'axe du moteur pour assurer une bonne absorption de la poussée.

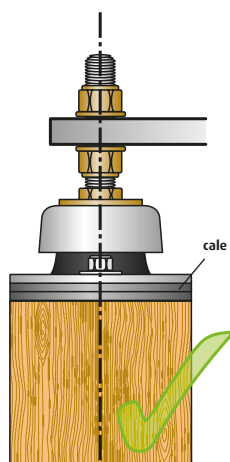
NB : bien veiller à ce que la tige filetée ne soit pas vissée trop profondément à l'intérieur des supports, au point de toucher le berceau. Ceci provoquerait des vibrations et des bruits de cognement. Si l'écart d'alignement du support est trop important, la charge sur le support entraînera une détérioration précoce. Ce point est donc à rectifier. Consulter la figure 6.

6 Alignement des supports



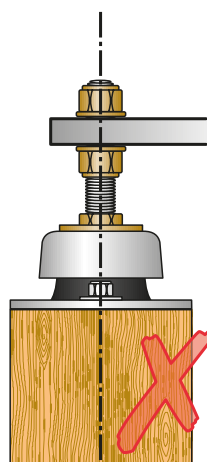
Recommandé

Hauteur et position correctes



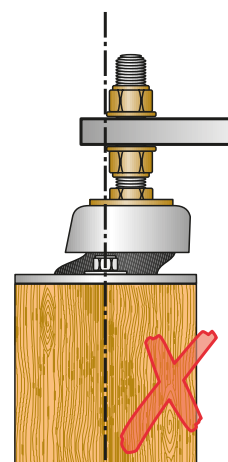
Acceptable

Utilisation de cale(s) pour arriver à la bonne hauteur et position



Déconseillé

Position trop haute sur l'axe, des cales sont nécessaires



À bannir

PAS d'alignement, modifications du berceau pour corriger le problème

▼ MONTAGE DU MOTEUR INCLINÉ

Les moteurs Beta Marine peuvent être installés avec un angle d'inclinaison longitudinale maximum de 15° volant moteur haut ou bas, en statique, et fonctionnent jusqu'à 25° de gîte (inclinaison transversale).

Cependant, si vous envisagez une installation avec plus de 10° d'angle, contactez Beta Marine ou considérez la possibilité de l'inverseur à 7° d'angle vers le bas.

Pour tout moteur installé avec un angle supérieur à 10° mais inférieur ou égal à 15°, consulter Beta Marine au sujet du calibrage de jauge d'huile. Dans le cas contraire, la lubrification du moteur pourrait ne pas être assurée correctement.

Pour les angles d'installation de 10° ou moins, on peut se fier aux marques présentes sur la jauge d'huile.

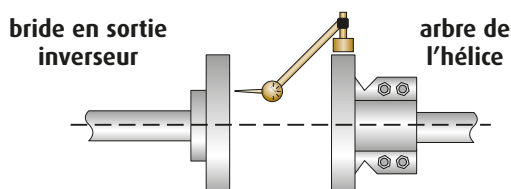
Dans le doute, contacter Beta Marine.

▼ ALIGNMENT

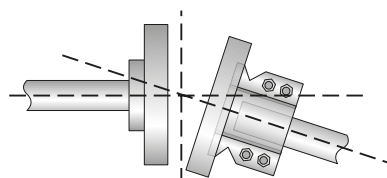
Pour assurer un bon alignement, régler les supports flexibles du moteur jusqu'à alignement puis bloquer en position. L'ensemble moteur-inverseur doit être aligné avec l'arbre d'hélice selon deux paramètres. La méthode traditionnelle se sert soit de cales d'épaisseur soit d'un

comparateur mécanique à cadran monté sur un pied magnétique, jusqu'à alignement à 0,125 mm (0,005") près. L'arbre d'hélice doit être centré et dans l'axe dans le palier et le tube d'étambot. Un arbre d'hélice mal centré provoque des vibrations.

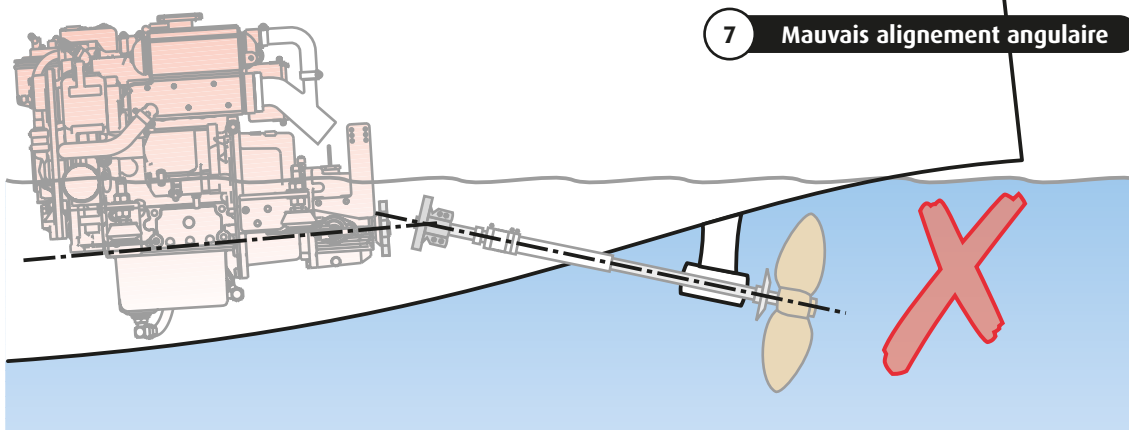
ALIGNEMENT ANGULAIRE



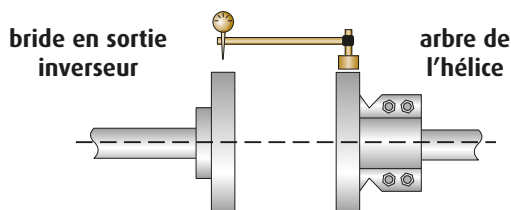
mauvais alignement angulaire



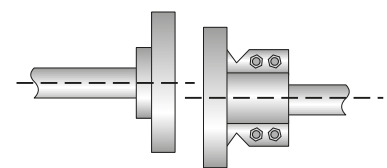
7 Mauvais alignement angulaire



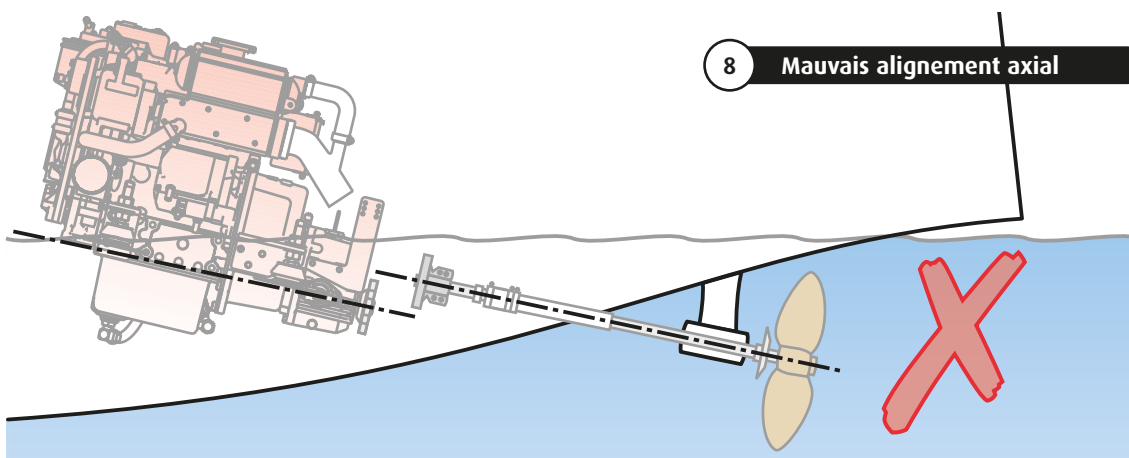
ALIGNEMENT AXIAL



mauvais alignement axial



8 Mauvais alignement axial



Serrer ensuite les supports moteur et les accouplements puis revérifier l'alignement après serrage.

▼ ACCOUPLEMENTS FLEXIBLES EN SORTIE D'INVERSEUR

Il est vivement recommandé d'utiliser un accouplement flexible sur la bride de sortie de l'inverseur. Cependant, les accouplements flexibles ne sont pas une solution en cas de mauvais alignement car ils sont conçus pour absorber les vibrations de torsion transmises le long de l'arbre depuis l'hélice. **Beta Marine propose :**

des accouplements R&D à disque flexible en élastomère polyester et des tourteaux à pinces en option.

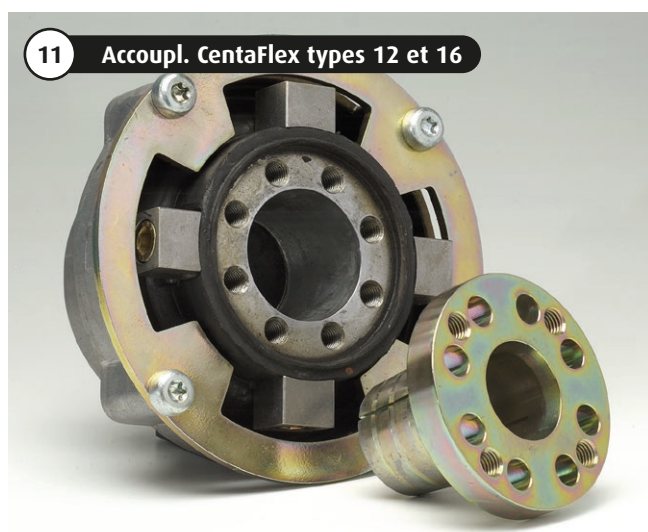


9 Accouplement flex. R&D

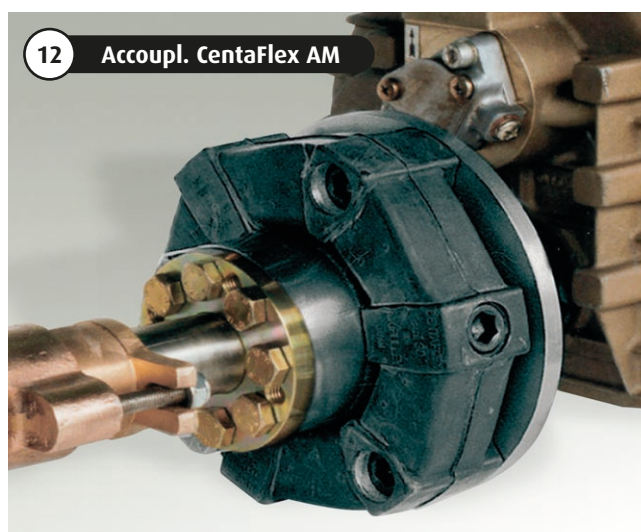


10 Tourteau à pinces R&D en option

L'accouplement CentaFlex est capable d'absorber des chocs et charges torsionnels élevés. Ce type d'accouplement complet remplit la fonction à la fois de l'accouplement flexible R&D et du tourteau à pinces présentés ci-dessus.



11 Accoupl. CentaFlex types 12 et 16



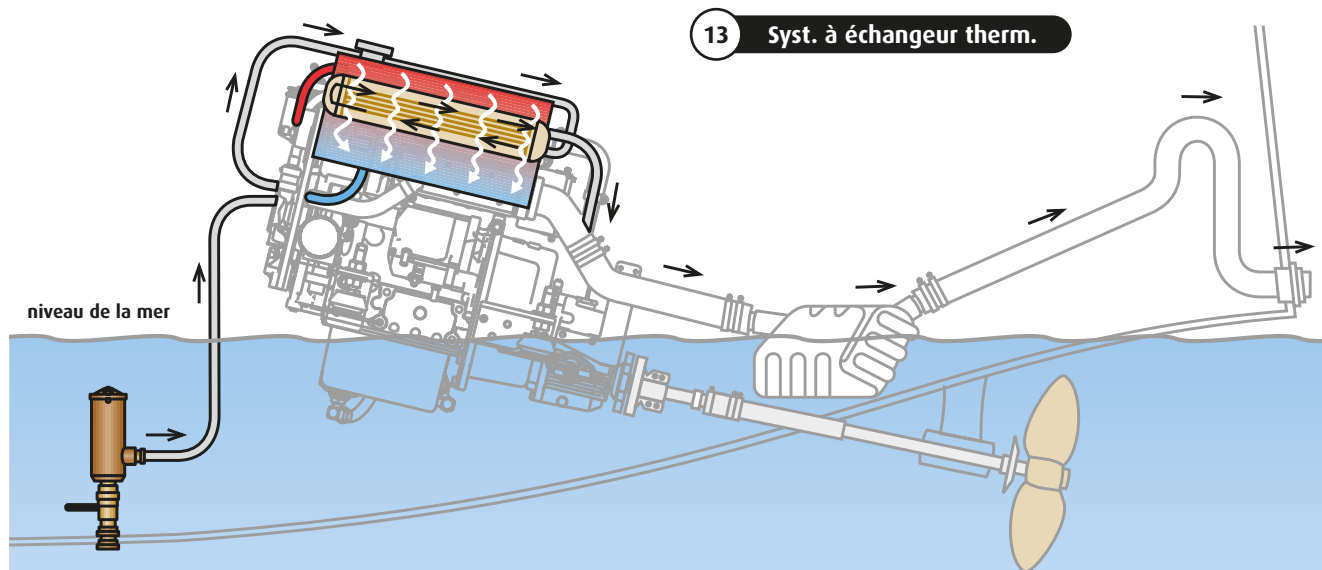
12 Accoupl. CentaFlex AM



NB Arbre de transm. homocinétique

NB : si vous envisagez de monter un arbre de transmission homocinétique, il peut être nécessaire de remplacer le plateau d'entraînement du moteur fourni en standard pour éviter des vibrations torsionnelles problématiques. Contacter Beta Marine pour recevoir des conseils techniques.

▼ MOTEURS À REFROIDISSEMENT PAR ÉCHANGEUR THERMIQUE



Le refroidissement par échangeur thermique fonctionne grâce à de l'eau brute/de mer entrant par une vanne équipée d'un filtre située au fond de la coque puis aspirée par une pompe montée sur le moteur. L'eau brute est envoyée par la pompe à travers des conduites jusqu'à l'échangeur thermique où elle passe à travers le « faisceau » de tubes en cupro-nickel, d'abord par ceux du bas puis par ceux du haut, avant de ressortir dans le coude d'échappement à injection. Du coude d'injection, l'eau brute tombe dans le waterlock d'où elle est poussée

par la pression des gaz d'échappement du moteur à travers une conduite, un « col de cygne » puis expulsée par une ouverture sur le tableau arrière. Le système de refroidissement comprend un circuit fermé contenant une solution de refroidissement constituée de 30 à 50 % d'antigel et de 70 à 50 % d'eau douce. Ce liquide de refroidissement circule autour du moteur où il récupère la chaleur, puis la transfère à l'eau brute contenue dans l'échangeur thermique au moment où il passe autour des tubes en cupro-nickel du « faisceau » de l'échangeur.

Avant une absence de longue durée, fermer la vanne d'eau brute/de mer si le moteur est équipé d'un refroidissement à échangeur thermique et isoler le circuit de la batterie de démarrage.

▼ REFROIDISSEMENT PAR ÉCHANGEUR THERMIQUE, ÉCHAPPEMENTS HUMIDES

Il faut veiller à éviter trois problèmes majeurs liés à l'installation d'un moteur à échangeur thermique sur un bateau, qui pourraient provoquer un « hydrolock » du moteur. Ce phénomène survient quand de l'eau s'introduit dans la chambre de combustion et s'oppose par « effet hydraulique » à la remontée du piston, avec le risque qu'une ou plusieurs bielles se tordent, que l'huile du moteur s'émulsifie et/ou que la pompe carburant soit endommagée. Les trois causes sont :

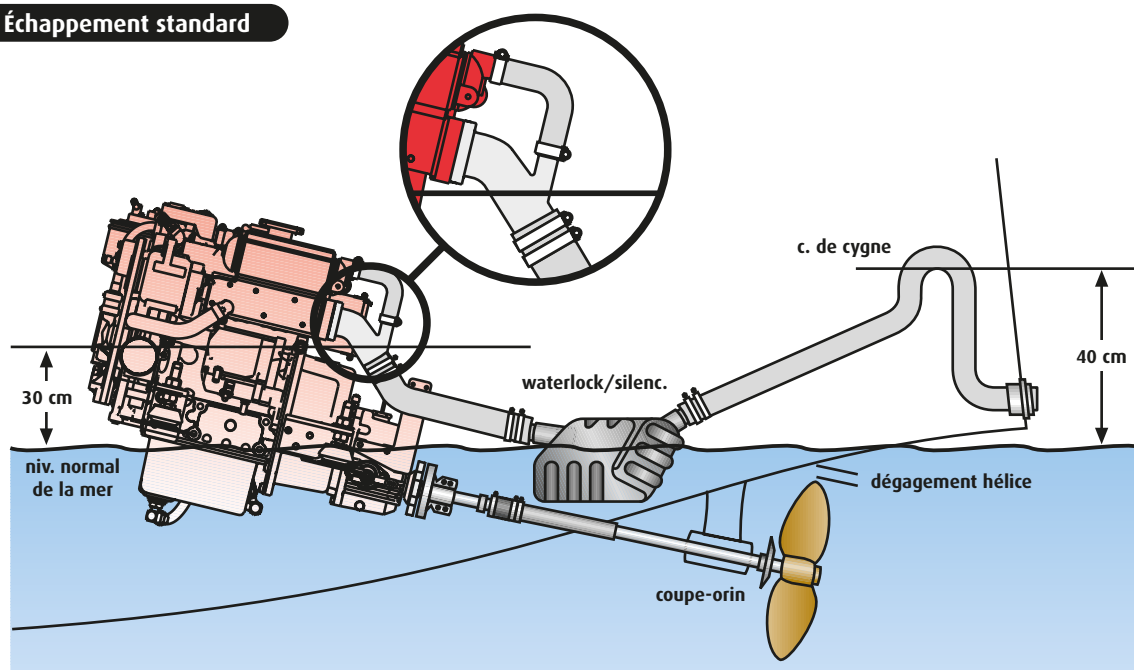
- de l'eau de mer arrivant à passer des turbines usées de la pompe à eau brute par effet de siphon, noyant le système d'échappement et remontant dans la chambre de combustion quand le moteur est à l'arrêt
- de l'eau de mer entrant dans la chambre de combustion par le système d'échappement, soit à cause d'une différence de hauteur insuffisante entre le coude d'injection et le waterlock (silencieux), soit parce que le waterlock est trop petit pour contenir tout le volume d'eau de refroidissement présent dans les flexibles d'échappement, soit les deux.

Ceci peut se produire en navigation dans une mer très formée si le niveau d'eau monte brusquement dans le système d'échappement quand le bateau tangue, moteur éteint.

- les vagues faisant remonter de l'eau dans l'échappement à cause d'un système mal conçu sans col de cygne. Les petits bateaux de travail mouillés sur une plage non abritée sont particulièrement vulnérables à ce problème car les vagues viennent les frapper par l'arrière avant qu'ils ne puissent éviter au vent à marée montante.

Si le moteur est installé sous la ligne de flottaison, le risque que de l'eau rentre dans le moteur est beaucoup plus grand. La dimension importante à mesurer est la différence de hauteur entre le niveau normal « statique » de la mer et le point où l'eau de refroidissement est injectée dans le système d'échappement. Elle doit être d'au moins 30 cm. Si les 30 cm ne peuvent être atteints, les solutions suivantes doivent être mises en œuvre. Se reporter aux figures 14, 15 et 16.

14 Échappement standard

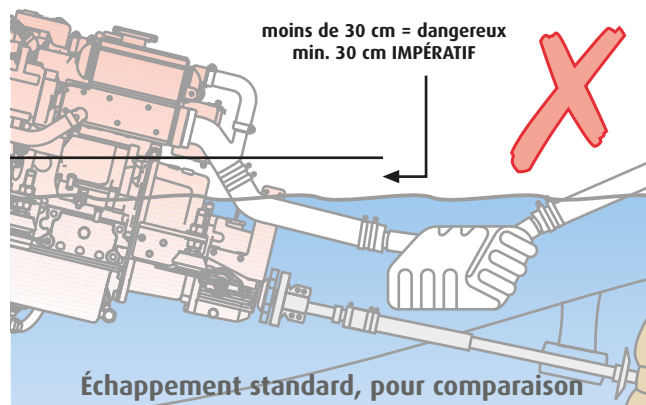
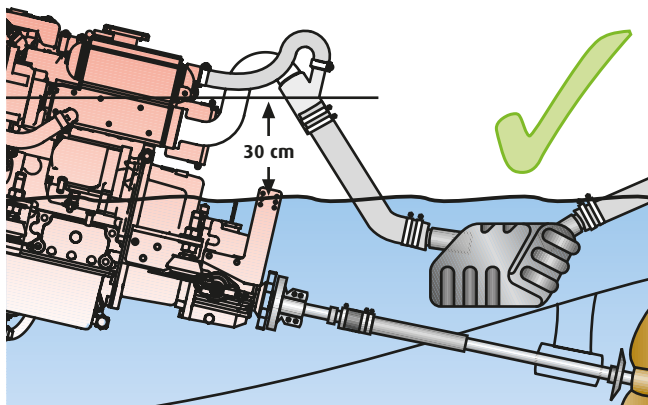


▼ ÉCHAPPEMENT À COUDE D'INJECTION SURÉLEVÉ

Si le coude d'injection standard est trop bas, Beta Marine propose des coudes d'injection surélevés qui ajoutent 15 cm ou 25 cm à la hauteur sur l'eau.

Si cela ne suffit toujours pas, il faut installer une valve anti-siphon (vanne à vide) 50 cm au-dessus de la ligne de flottaison en charge. Voir la figure 16.

15 Échappement à coude surélevé



▼ ÉCHAPPEMENT À VALVE ANTI-SIPHON

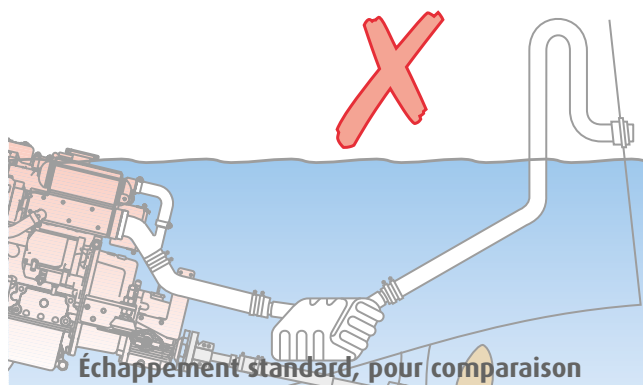
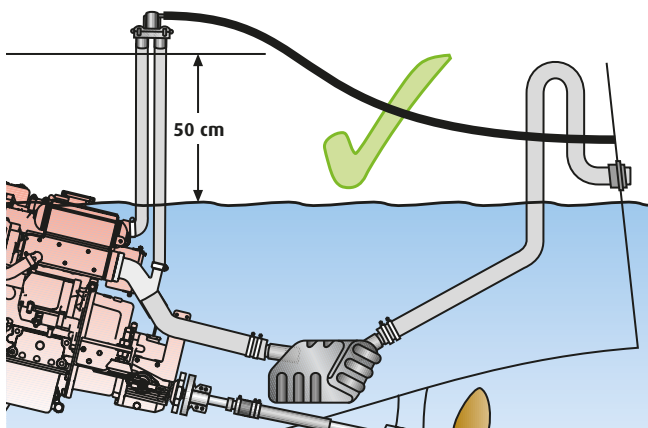
Si on installe une valve antisiphon, celle-ci doit être installée aussi près que possible de la ligne médiane du bateau pour que la valve ne puisse jamais se trouver sous le niveau de l'eau quand le bateau roule ou gîte.



IMPORTANT !

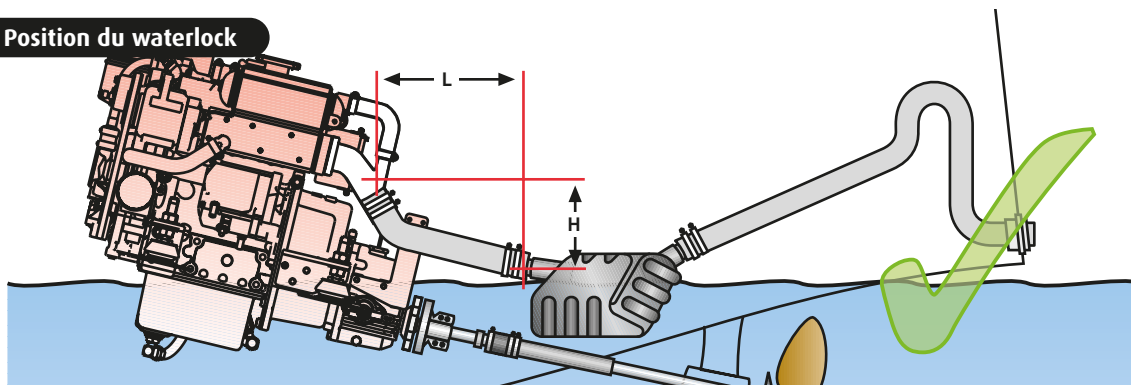
Contrôler régulièrement la valve anti-siphon car elle a tendance à se boucher avec le temps à cause des cristaux de sel.

16 Système à valve anti-siphon



▼ WATERLOCK/SILENCIEUX

17 Position du waterlock



Toujours installer un waterlock/silencieux pour que l'eau ne remonte pas dans le moteur par l'échappement. Le waterlock doit toujours être à 30 cm minimum en longueur du coude d'injection et au moins 30 cm sous le niveau du coude, aussi bas que possible, pour que toute l'eau puisse s'y vider. Sa contenance doit être suffisante pour un volume d'eau équivalant au volume entier du circuit d'échappement.

Toujours créer un col de cygne dans le flexible d'échappement (ou en acheter un tout fait) en faisant remonter celui-ci 40 cm au-dessus de la ligne de flottaison avant de le faire ressortir par le tableau arrière au moins 5 cm au-dessus de la ligne de flottaison. Ceci empêchera les vagues de faire entrer de l'eau de mer dans le circuit d'échappement.

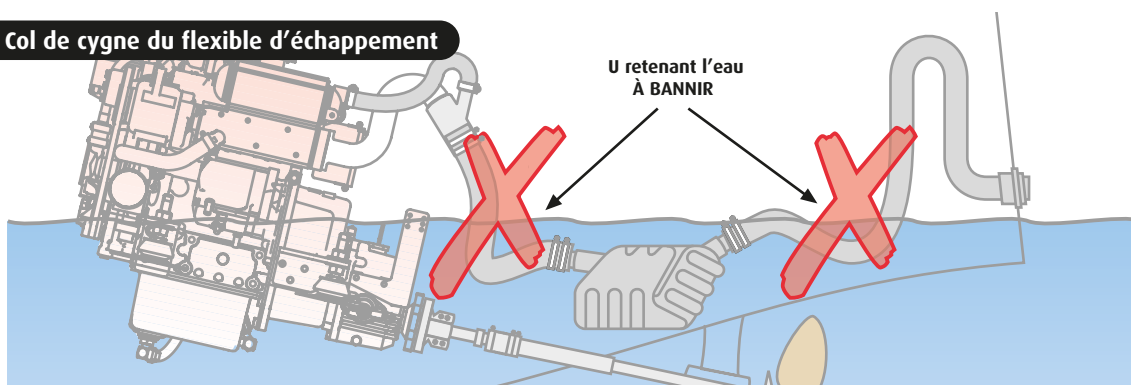
Longueur et hauteur du flexible d'échappement par rapport au silencieux :

Longueur (L)	Hauteur (H)
30 cm	30 cm
120 cm	40 cm

⚠ IMPORTANT !

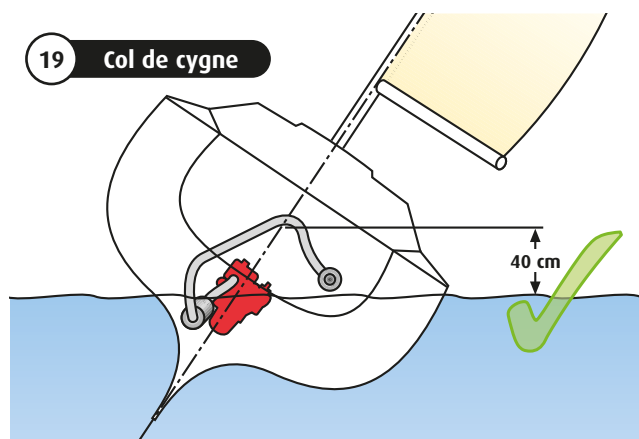
Si la hauteur H ne peut pas être atteinte, il faut installer un coude à injection surélevé pour que toute l'eau se vide dans le waterlock/silencieux ou hors du bateau.

18 Col de cygne du flexible d'échappement



Si le flexible est long, il peut être nécessaire de lui prévoir un support pour éviter qu'il pende et retienne l'eau dans les U.

19 Col de cygne



▼ FLEXIBLE D'ÉCHAPPEMENT

Le flexible d'échappement humide doit correspondre au diamètre du coude d'injection. Un moteur installé selon ce manuel sera conforme aux normes d'émissions de la Directive Bateaux de plaisance.

Moteur	Ø int.
Beta 10 à 60	50 mm
Beta 45T, 62T, 75 et 90	60 mm
Beta 70T	76 mm
Beta 85T, 90T, 105T et 115T	90 mm

▼ CONTRE-PRESSION À L'ÉCHAPPEMENT

La contre-pression doit être aussi faible que possible, sachant que les flexibles longs ou aux courbes trop serrées la font monter. Réduire au maximum la longueur de flexible et veiller à ce que les coudes dans la conduite soient progressifs. La contre-pression à l'échappement doit être mesurée circuit d'échappement complètement installé et moteur tournant à vitesse de service, avant le coude d'injection (à la bride de collecteur d'échappement).

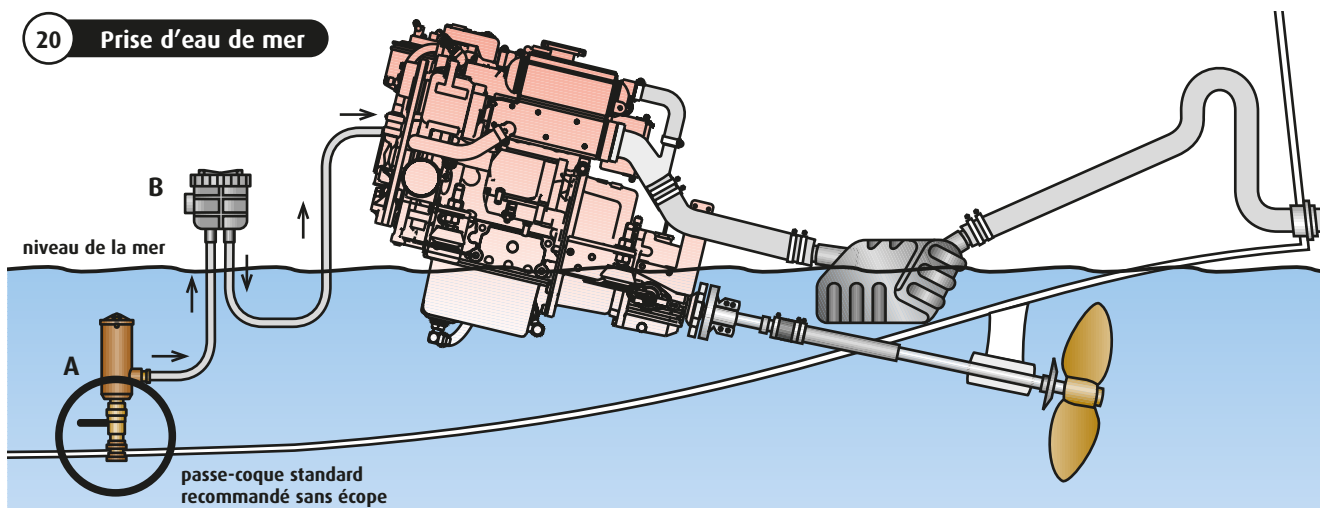
Moteur	Contre-pression à l'échappement
Beta 10 à 25	Max. 70 mm Hg
Beta 30, 35, 38, 45T, 43, 50, 60 et 62T	Max. 80 mm Hg
Beta 75 et 90	Max. 90 mm Hg
Beta 70T, 85T, 90T, 105T et 115T	85 to 115 mm Hg

▼ PRISE D'EAU DE MER POUR REFROIDISSEMENT PAR ÉCHANGEUR THERMIQUE

Les moteurs Beta Marine disposent d'une pompe à engrenage aspirant l'eau de mer/brute pour refroidir le circuit fermé grâce à l'échangeur thermique.

- Il est très important que la prise d'eau de mer comprenne soit un système de filtrage intégré à la vanne d'eau de mer (A) soit un système surélevé (B), monté juste au-dessus de la ligne de flottaison, avec regard vitré pour permettre l'inspection (voir figure 20).

Moteur	Ø int. vanne/flexible de pompe eau brute
Beta 10, 14, 16, 20, 25, 30, 35 et 38	Min. 19 mm
Beta 45T, 43, 50 et 60	Min. 25 mm
Beta 62T, 70T, 75, 85T, 90, 90T, 105T et 115T	Min. 32 mm

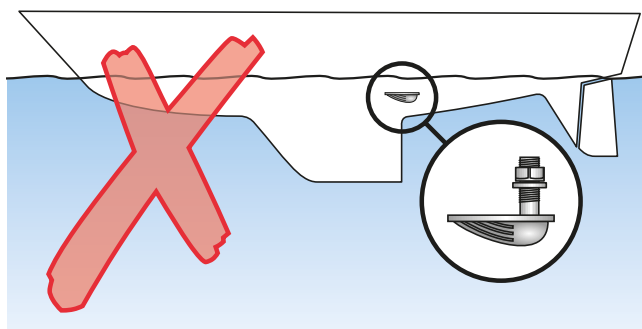
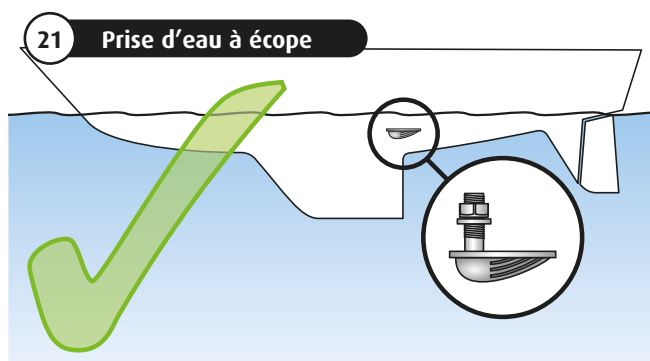


2. L'accès facile à la vanne d'eau de mer depuis l'intérieur du bateau est essentiel pour retirer les débris ou algues qui seraient coincés dedans.
3. Tous les colliers de serrage des conduites doivent être en acier inoxydable de qualité marine agréée. Un collier desserré ou un mauvais raccordement peut provoquer une voie d'eau et le naufrage. La pratique établie est de doubler le collier de serrage en inox à chaque extrémité de la conduite d'eau brute, par sécurité. Veillez à utiliser la qualité de tuyau adaptée.

NB :

- La hauteur de levage maximale de la pompe d'eau de mer est de 2 m amorcée.
- Veiller à choisir un tuyau de prise d'eau de qualité renforcée pour qu'il ne s'écrase pas sous l'effet de l'aspiration par la pompe.

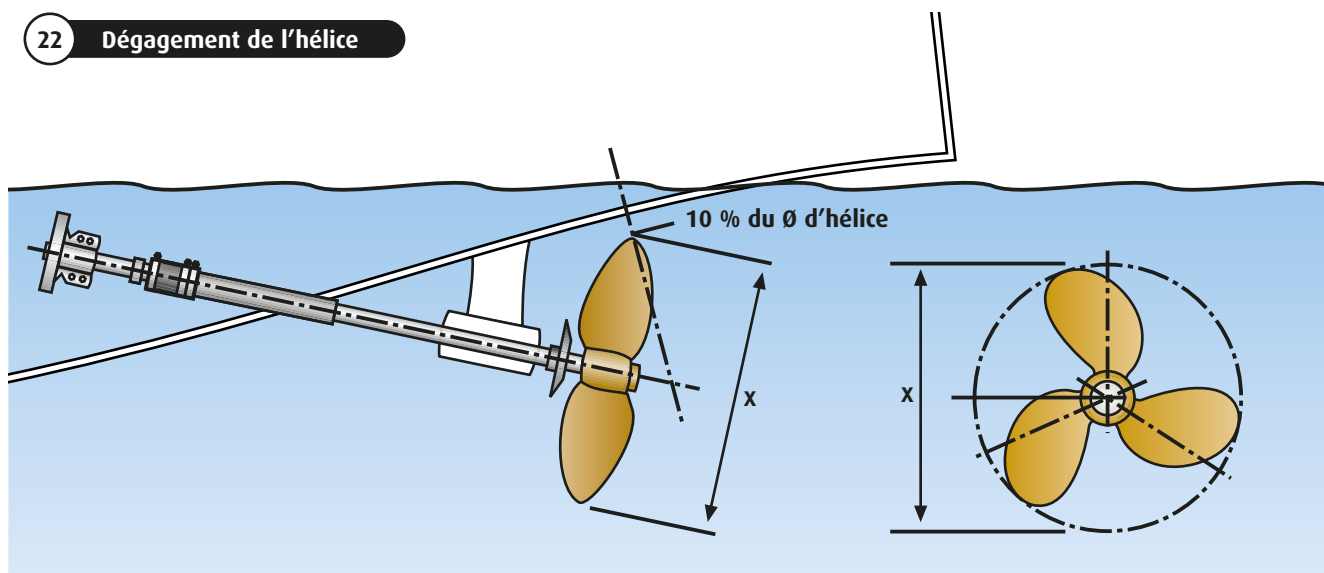
4. Il est recommandé d'utiliser une vanne à passe-coque standard (voir A sur la figure 20) car on peut y introduire une tige pour dégager d'éventuels bouchons. Nous ne recommandons pas l'utilisation d'une prise d'eau à écope car si celle-ci est installée dans le mauvais sens, l'eau forcera la pompe, entrera dans le circuit d'échappement quand le bateau est sous voile, le circuit d'échappement finira par se remplir et l'eau brute remontera dans le moteur par la soupape d'échappement, ce qui est très dangereux. Il en résultera une panne catastrophique au redémarrage du moteur. Consulter la figure 21.



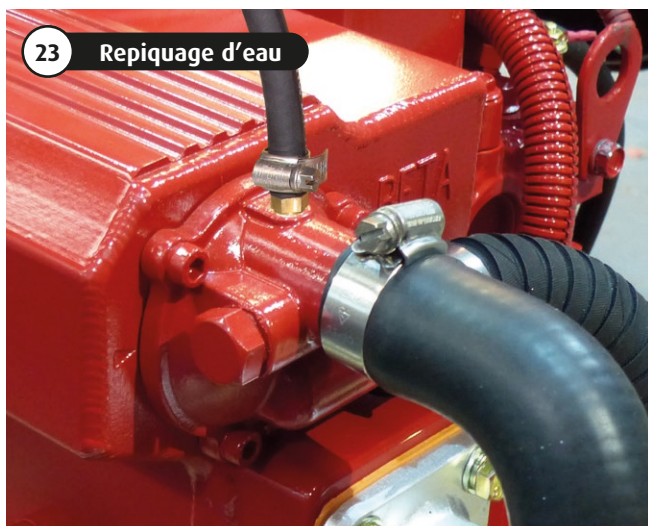
▼ DÉGAGEMENT DE L'HÉLICE

Il faut ménager un espace entre l'extrémité de la pale de l'hélice et le dessous de la coque.

Ce dégagement doit être de 10 à 15 % du diamètre de l'hélice.



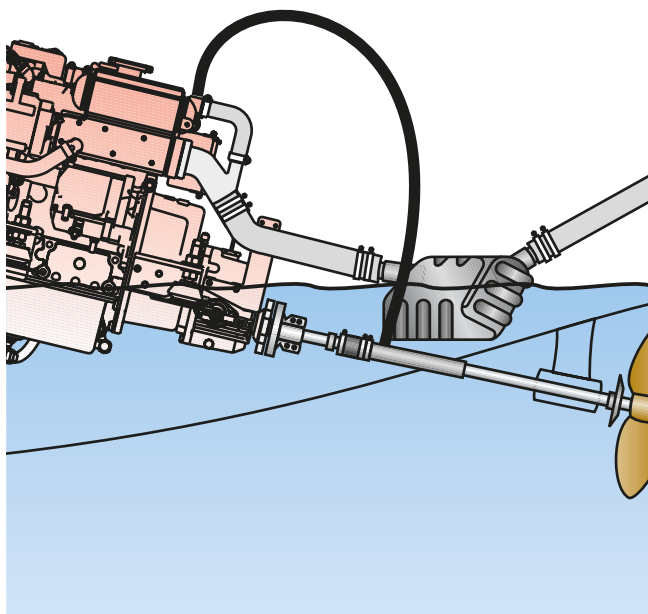
▼ LUBRIFICATION DE L'ARBRE DANS LE PALIER/LE TUBE D'ÉTAMBOT



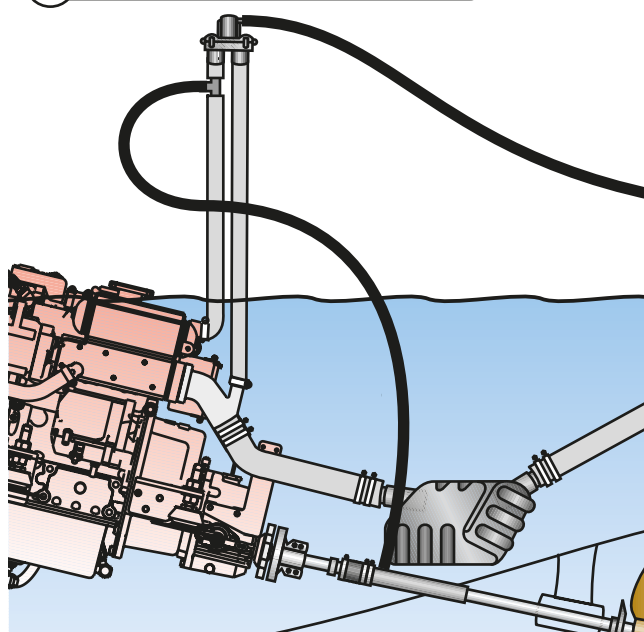
23 Repiquage d'eau

⚠ IMPORTANT ! REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Si une prise d'eau est nécessaire pour lubrifier l'arbre d'hélice dans le tube d'étambot ou si vous avez une valve anti-siphon à « purge continue », le repiquage doit se faire **après** l'échangeur thermique (et **non** avant) et la taille maximale doit être un raccord BSP $1/8''$ avec un tuyau de 5 mm. Si la prise d'eau pour le tube d'étambot est trop importante, les températures de combustion et les émissions d'échappement sont affectées. Poussé à l'extrême, le moteur peut finir par gripper et/ou le circuit d'échappement par fondre.



24 Stand. avec repiquage d'eau étambot



25 Repiquage avec valve anti-siphon

Beta 10 à Beta 62T Les kits de repiquage d'eau commandés avec un moteur sont installés en usine. En cas d'installation ultérieure, le piquage doit être fait en perçant et en taraudant le bouchon à la sortie de l'échangeur thermique. Voir figure 23.

Pour les moteurs Beta 75 et au-dessus, il faut un T avec raccord BSP $1/8''$ installé juste après l'échangeur thermique comme montré sur le dessin. Il est important que ce repiquage soit fait côté moteur de la valve anti-siphon. Le moteur pourrait sinon subir un « hydrolock », avec des conséquences catastrophiques.

▼ CIRCUIT CARBURANT

26

Pré-filtre séparat. d'eau



ATTENTION !

Toujours installer un pré-filtre/séparateur d'eau sur le circuit d'alimentation carburant. De l'eau dans le carburant peut gravement endommager le système d'injection.

- Si vous installez une vanne de coupure d'alimentation en carburant, ne pas utiliser de robinet conique mais un robinet à bille. Ce type de modèle est plus fiable et présente moins de risque de laisser de l'air entrer dans le circuit de carburant.
- Toujours utiliser un filtre à tamis pour le remplissage du réservoir de carburant. La présence de saletés ou de sable dans le carburant peut entraîner des problèmes dans la pompe à injection.
- Toujours utiliser du carburant diesel. Ne jamais utiliser de kérosène (paraffine) car son indice de cétane est faible, ce qui est mauvais pour le moteur.
- Il est possible d'ajouter du carburant biodiesel au diesel normal, dans la limite de 7 % maximum, sans affecter la garantie.

- La plupart des carburants diesel actuels contiennent jusqu'à 7 % de biodiesel ; ceci n'affecte pas la garantie. De récentes modifications des spécifications de carburant autorisent l'ajout de biocarburant EMAG (ester méthylique d'acide gras) norme EN 14214:2009 au carburant diesel mais il faut avoir conscience que le biodiesel permet aux bactéries de se développer plus rapidement dans le carburant et que cela peut encrasser le réservoir, les conduites et les filtres à carburant. En cas de prolifération de bactéries, on peut soit vider et nettoyer les conduites et le réservoir à carburant, soit utiliser des additifs biocides et filtrer.
- La réglementation sur le carburant à faible teneur en soufre a changé récemment, avec une baisse de 99 % de la teneur en soufre, dans de nombreux pays. La norme européenne est EN 590:2009 et la norme aux États-Unis est ASTM D975-09. Le moteur est conçu pour fonctionner avec du carburant à faible teneur en soufre, utilisé de préférence aujourd'hui.
- Si vous utilisez un pourcentage supérieur de carburant biodiesel, vous devez installer une pompe électrique sur le circuit d'alimentation en carburant. De plus, le filtre à carburant et le filtre à huile doivent être changés tous les deux ensemble, quand normalement seul le filtre à huile est remplacé.

IMPORTANT !

La garantie Beta Marine ne couvre pas le circuit carburant quand plus de 7 % de biodiesel est utilisé.

- Ne jamais laisser le réservoir de carburant se vider complètement car de l'air pourrait s'introduire dans le circuit de carburant et il faudrait le purger avant le démarrage suivant.
- La pompe mécanique d'alimentation en carburant du moteur ne peut faire monter le carburant que sur 0,25 m. Si c'est insuffisant, il faudra installer une pompe électrique d'alimentation en carburant.

▼ ALIMENTATION ET RETOUR DE CARBURANT

27 Alimentation et retour

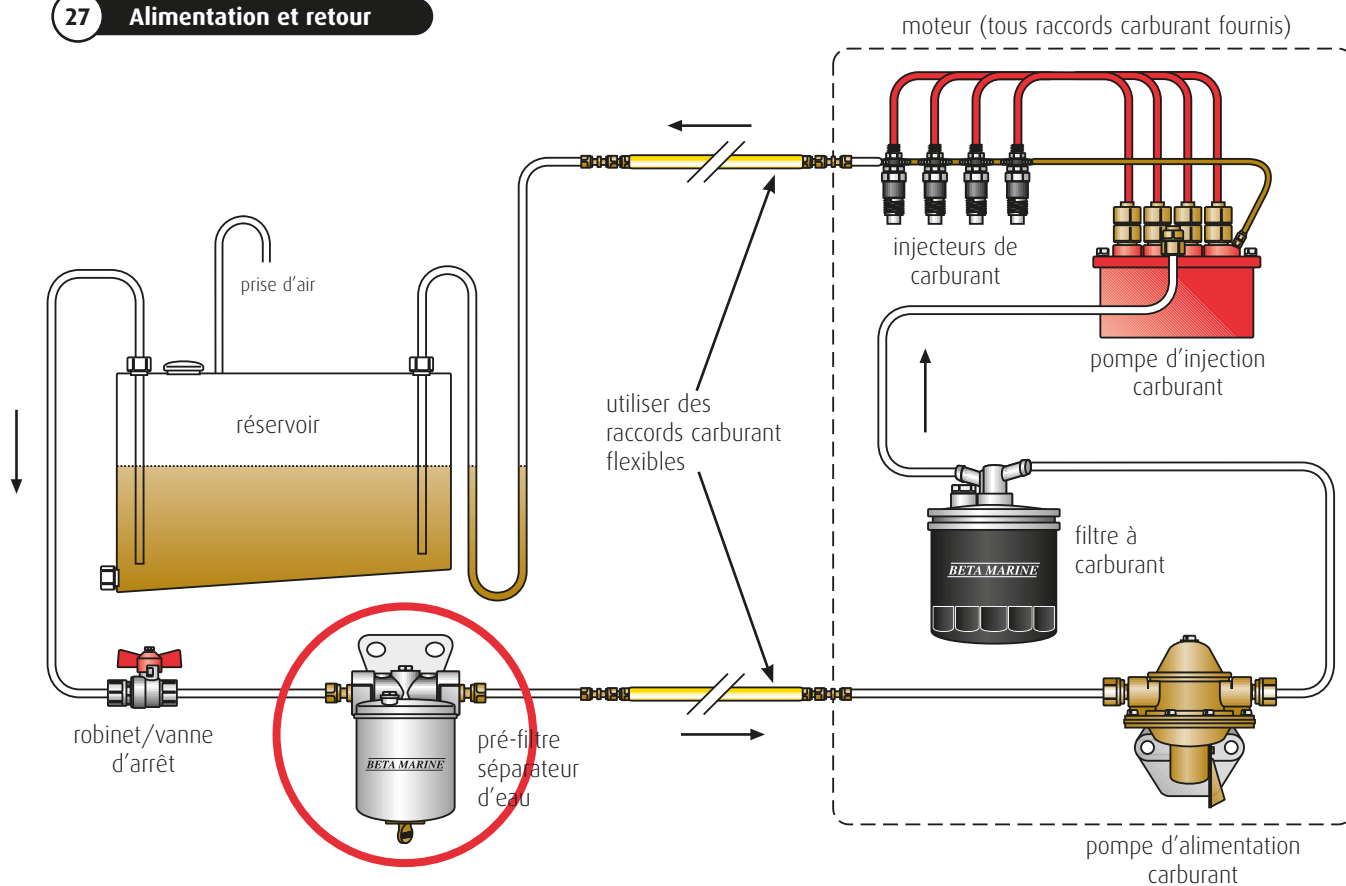


Schéma fourni à titre indicatif. En installant un pré-filtre séparateur d'eau, toujours s'assurer que les flèches présentes sur le boîtier correspondent au sens de circulation du carburant vers le moteur.

REMARQUES :

1. **Un pré-filtre/séparateur d'eau est essentiel.**
2. La pompe mécanique d'alimentation en carburant est montée en standard. Si la hauteur d'aspiration nécessaire est de 0,25 m ou plus, il faut en plus une pompe électrique d'alimentation en carburant.
3. Il est très important que le carburant en excédent au niveau des injecteurs retourne au réservoir de carburant et ne soit pas réintroduit où que ce soit dans le circuit d'alimentation afin d'éviter que de l'air n'entre dans le circuit.
4. Le tuyau de retour de carburant doit former un U, descendant au niveau du fond du réservoir avant de remonter se déverser dans le réservoir par le haut (voir figure 27), pour éviter des problèmes de désamorçage du circuit carburant.
5. Toutes les conduites et tuyaux reliant le réservoir au moteur doivent être fixés, séparés et protégés de toute source importante de chaleur. Le remplissage, le stockage, la vidange et l'alimentation carburant doivent être conçus et installés de manière à réduire le risque d'incendie. Pour les conduites d'alimentation et de retour du carburant, il est vivement recommandé d'utiliser des tuyaux pour carburant flexibles de qualité marine.
6. Toute fuite dans le circuit, en statique, risque de provoquer des problèmes de démarrage et de fonctionnement du moteur car elle laissera entrer de l'air dans le circuit quand le moteur tournera. Elle doit donc impérativement être réparée sans attendre.

▼ RACCORDS CARBURANT

Connecteur moteur

Ø ext. tuyau

Raccords alimentation et retour carburant : raccords à compression 8 mm avec olives

8 mm Ø ext.

▼ RACCORDS CHAUFFE-EAU

On peut installer en option des raccords permettant au liquide de refroidissement du moteur de circuler dans un chauffe-eau pour usage domestique. Les circuits de chauffe-eau et emplacements de raccord typiques pour les moteurs à échangeur thermique sont présentés ici. Les points suivants sont à noter pour l'installation.

1. Pour le fonctionnement du chauffe-eau, tout l'air doit être purgé du circuit.
2. Si le ballon ou les conduites du chauffe-eau sont au-dessus de l'échangeur thermique, prévoir un vase d'expansion déporté légèrement au-dessus du ballon.
3. Veiller à avoir un tuyau d'alimentation horizontal ou incliné vers le bas selon une pente constante jusqu'au chauffe-eau. Le tuyau de retour doit lui aussi être horizontal ou en pente descendante constante jusqu'au moteur, afin d'éviter la création de poches d'air.
4. Au premier raccordement du chauffe-eau, procéder avec précaution car le niveau de liquide dans l'échangeur va baisser à mesure du remplissage

du circuit. Raccords faits, remplir de liquide de refroidissement à niveau (voir Remplissage du circuit de liquide de refroidissement) et faire tourner le moteur hors charge 10 min. Laisser refroidir jusqu'à une température sans danger puis revérifier le niveau, compléter si besoin. Contrôler que le tuyau d'alimentation du chauffe-eau commence à se réchauffer. Refaire tourner le moteur 10 min. puis répéter l'opération jusqu'à ce que le niveau de liquide ne varie plus.

5. Si le niveau de liquide de refroidissement est stable mais que l'eau arrive froide au chauffe-eau, couper le moteur et attendre son refroidissement. En utilisant l'EPI adapté, retirer avec précaution le bouchon de pression (bouchon de remplissage) de l'échangeur. Lire le manuel du fabricant du chauffe-eau puis ouvrir la valve de vidange du chauffe-eau, laisser s'échapper tout l'air et refermer. S'il n'y a pas de valve de vidange, desserrer le collier fixant le tuyau d'alimentation au chauffe-eau, laisser s'échapper tout l'air puis resserrer. Répéter l'étape 4.



Emplacement des raccords du chauffe-eau

Alimentation chauffe-eau

Beta 10, 14, 16, 20, 25, 30, 43, 50, 60 et 62T

Arrière du dessus du bloc-moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 35, 38 et 45T

Arrière du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 70T et 85T

Avant bâbord vu depuis le côté inverseur.

Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T

Avant du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.



Retour chauffe-eau

Beta 10, 14, 16, 20, 25, 30, 35, 38, 45T, 43, 50, 60 et 62T

Côté échappement, à bâbord, sous l'échangeur thermique, vu depuis le côté inverseur.

Beta 70T et 85T

Au niveau du milieu du moteur, à bâbord sous l'échangeur thermique, vu depuis le côté inverseur.

Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T

Avant du moteur à tribord vu depuis le côté inverseur.

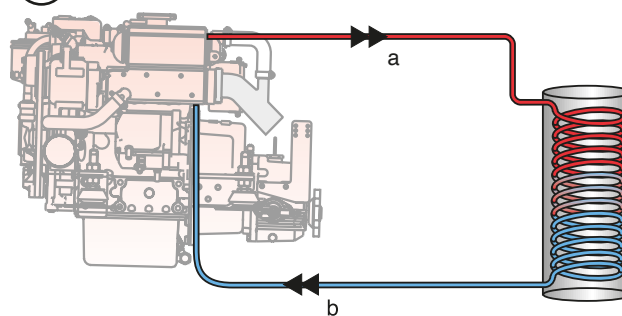
⚠ ATTENTION !

POUR ÉVITER DES BLESSURES : ne pas effectuer cette opération moteur chaud car de l'eau brûlante pourrait être expulsée des tuyaux sous pression.

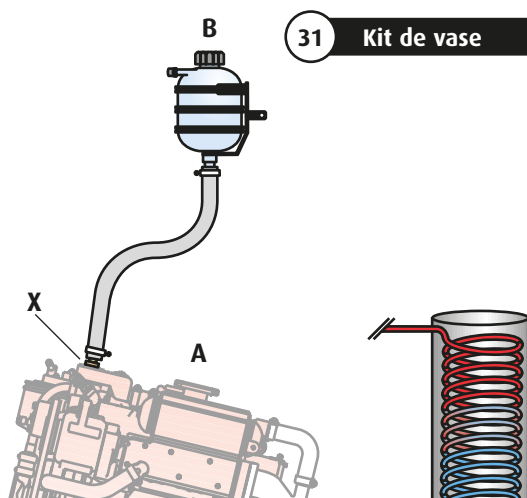
Ø int. tuyau de raccord chauffe-eau

Obligatoirement $\frac{5}{8}$ " (15 mm) de Ø int.

30 Circuit chauffe-eau de l'échangeur



▼ KITS DE VASE D'EXPANSION POUR LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR



31 Kit de vase



32 Kit de vase

Si le chauffe-eau se trouve partiellement au-dessus du moteur, il faudra installer un vase d'expansion déporté plus haut que lui.

Kit pour vase d'expansion déporté : en cas de commande avec un moteur ou un générateur, le kit est fourni séparément mais le raccord BSPT $\frac{3}{8}$ " correspondant est pré-installé, prêt au raccordement. Si le kit est installé après coup, le boîtier de thermostat du moteur devra être percé et taraudé ($\frac{3}{8}$ " BSPT) pour permettre au bout du tuyau de $\frac{3}{4}$ " d'être raccordé au point **X**.

A : le bouchon de pression de l'échangeur thermique doit toujours être un Beta Marine réf. de pièce 209-80130, pression nominale 13 psi (env. 90 kPa).

B : le bouchon de pression du vase d'expansion déporté doit toujours être un Beta Marine réf. de pièce 209-03066, pression nominale 22 psi (env. 152 kPa).

NB : pour le remplissage du circuit de liquide de refroidissement, toujours remplir au point **A** avant le point **B**.

⚠ IMPORTANT !

À l'installation d'un kit de vase d'expansion déporté, toujours procéder à un recalibrage.

Toujours suivre les instructions de la section Raccords chauffe-eau ci-dessus puis de la section Remplissage du circuit de liquide de refroidissement page suivante.

Une fois ces opérations effectuées et une fois que le moteur, le circuit chauffe-eau et le vase d'expansion ont complètement refroidi :

marquer le niveau actuel à l'intérieur du vase d'expansion comme référence de niveau normal et correct de liquide de refroidissement.

▼ LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

La solution de refroidissement doit être un mélange de 70 à 50 % d'eau douce et 30 à 50 % d'antigel. Ceci s'applique également aux climats chauds ou tropicaux car la solution prévient la surchauffe et la corrosion dans le circuit de refroidissement du moteur. La présence d'antigel dans le circuit d'eau douce fait monter la température d'ébullition de l'eau à 124°C avec un bouchon pressurisé

à 13 psi (90 kPa). Cependant, l'alarme de température de l'eau est activée entre 95°C et 100°C. Si la solution utilisée ne contient pas d'antigel ou très peu, l'alarme de température d'eau pourrait ne pas se déclencher avant la perte de liquide de refroidissement. La garantie ne s'applique pas si les pourcentages et le ratio indiqués ne sont pas utilisés.

⚠ IMPORTANT !

Toujours utiliser un antigel longue durée à base d'éthylène glycol, dans un mélange 30 à 50 % antigel et 70 à 50 % eau douce.

⚠ IMPORTANT !

Ne pas dépasser 50 % d'antigel dans le mélange car les performances de refroidissement du moteur seraient affectées négativement.

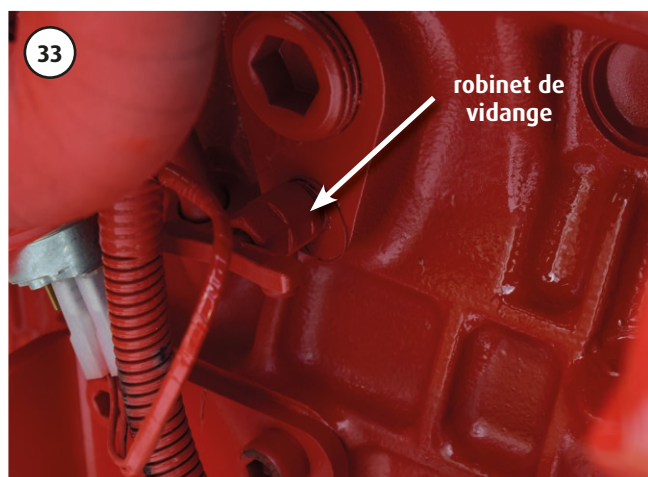
▼ REMPLISSAGE DU CIRCUIT DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

⚠ ATTENTION !

Les moteurs neufs sont fournis circuit de refroidissement vide.

Remplissage initial du circuit fermé de refroidissement du moteur :

- Vérifier que le robinet ou bouchon de vidange du liquide de refroidissement est fermé. Image 33.
- Remplir le circuit d'un mélange correctement dosé de liquide de refroidissement par le haut de l'échangeur thermique. Voir image 34.



Emplacement des robinets de vidange de liquide de refroidissement :

Beta 10, 14, 16, 20 et 25

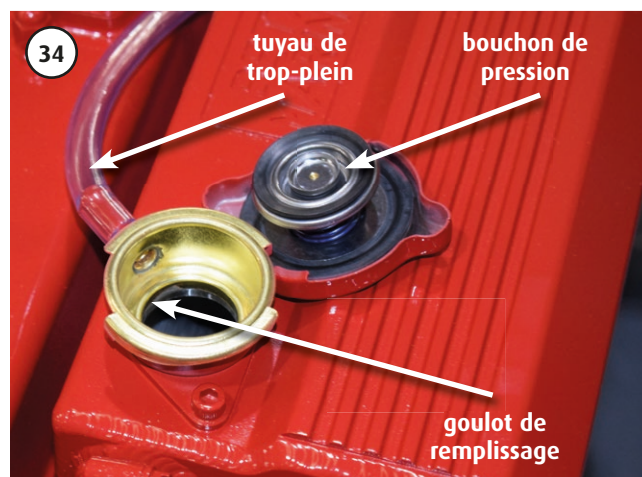
Au niveau du milieu du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 30, 35, 38 et 45T

Avant bâbord vu depuis le côté inverseur.

Beta 43 et 50

Avant tribord, vu depuis le côté inverseur.



Beta 60 et 62T

Avant bâbord vu depuis le côté inverseur.

Beta 70T et 85T

Avant, à bâbord, sous l'échangeur thermique, vu depuis le côté inverseur.

Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T

Arrière du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

- c) Remplir l'échangeur thermique jusqu'au dessous du goulot de remplissage, remettre le bouchon. Voir image 34. Appuyer fortement sur le bouchon et le serrer à la main dans le sens horaire.
- d) Faire tourner le moteur 5 min. hors charge (point mort) puis le couper, desserrer le bouchon pressurisé du goulot pour laisser sortir l'air du circuit. Retirer le bouchon, vérifier le niveau. Rajouter du liquide jusqu'au goulot, remplacer le bouchon.
- e) Vérifier l'absence de fuite dans le circuit.
- f) Si un chauffe-eau a été installé, vérifier qu'il est également rempli de liquide de refroidissement et que tout l'air en a été purgé. Voir les points 4 et 5 dans la section Raccords chauffe-eau page 32.
- g) Le niveau de liquide doit venir sous le goulot de remplissage, nous suggérons de retirer le bouchon du dessus du boîtier de thermostat pour vérifier la présence de liquide de refroidissement et pas d'air au-dessus du thermostat. Une fois sûr que le circuit est rempli, replacer le bouchon sur le boîtier.

De préférence au mouillage ou au port, faire tourner le moteur 15 min. à $\frac{1}{3}$ de charge (embrayé). À mesure que le système se réchauffe, l'excédent de liquide de refroidissement s'écoulera dans les fonds de cale* par le trop-plein. Arrêter le moteur, le laisser refroidir complètement avant de retirer le bouchon et de rajouter du liquide de refroidissement si nécessaire.

*Selon la configuration, on peut parfois placer un bac pour recueillir le trop-plein de liquide.

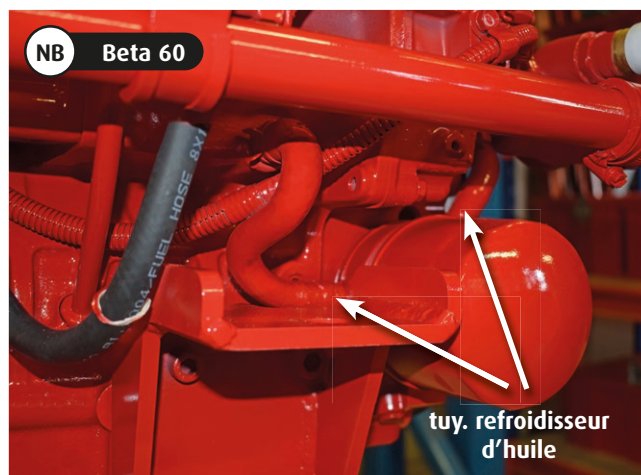
- h) Répéter l'étape g si le niveau de liquide de refroidissement est plus de 2,5 cm en dessous du bas du goulot de remplissage. Une fois le moteur refroidi, rajouter du liquide de refroidissement jusqu'à 2,5 cm en dessous du goulot.
- i) Vérifier qu'il n'y a pas de fuite dans le circuit de refroidissement.
- j) Refaire tourner le moteur à $\frac{2}{3}$ de charge (embrayé) 20 min. Vérifier les fuites, répéter h et i.

IMPORTANT !

Le thermostat du moteur s'ouvre à partir de 71°C. La température de fonctionnement conseillée se situe entre 71 et 85°C.

j) Vidanger et remplacer le liquide de refroidissement tous les 2 ans.

NB : Pour vidanger le circuit de refroidissement du moteur, bien s'assurer que le moteur a suffisamment refroidi pour ne pas risquer de brûlure causée par l'eau chaude sous pression. Avant de vidanger un moteur froid, retirer le bouchon de l'échangeur thermique (voir image 34) et ouvrir le robinet de vidange d'eau (voir image 33). L'eau du circuit peut ainsi s'écouler librement.



NB Beta 60 et 62T d'avant octobre 2018 : ces moteurs n'ont pas de robinet de vidange de liquide de refroidissement. Il faut donc déconnecter un des tuyaux de refroidisseur d'huile du moteur pour pouvoir vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Il peut s'agir de n'importe lequel des deux tuyaux. Veiller à les reconnecter avant de rajouter du liquide de refroidissement.

ATTENTION !

POUR ÉVITER DES BLESSURES :

Bouchon pressurisé de liquide de refroidissement

Retirer le bouchon de pression moteur chaud peut causer des blessures graves dues à l'eau brûlante sous pression. Toujours laisser le moteur refroidir complètement.

En utilisant l'équipement de protection personnelle adapté, tourner le bouchon dans le sens antihoraire jusqu'à la butée, pour relâcher la pression. Puis appuyer fermement en continuant à tourner dans le sens antihoraire pour dégager complètement le bouchon.

Pour le replacer, aligner les ailettes sur le goulot, appuyer et tourner fermement dans le sens horaire jusqu'à ce que le bouchon soit en butée.

▼ INSTALLATION BATTERIE

Les batteries de démarrage et les câbles sont des éléments importants des systèmes de démarrage du moteur. Un mauvais choix de l'un ou l'autre empêche de démarrer correctement.

BATTERIES

1. Taille de batterie : pour les capacités recommandées de batterie de démarrage, se référer aux Caractéristiques techniques en page 7 à 17.
2. En conditions de froid extrême, il faut augmenter la capacité de batterie car sa performance diminue. À prendre en compte dans le choix de batterie.
3. Les bornes et branchements des batteries doivent être propres, en bon état et bien serrés. Les branchements défectueux peuvent causer un mauvais fonctionnement et/ou en conditions extrêmes l'explosion.
4. Les batteries doivent être en bon état et tenir le voltage. La tension mesurée sur une batterie au repos devrait être au minimum 12,6 V et 12 V aux bornes du démarreur.
5. Les circuits de recharge doivent être suffisants pour le système de batteries adopté. S'assurer d'une capacité batteries suffisante au moment de déterminer les performances de recharge attendues. La tension de recharge sera autour de 14,7 V, avec des variations selon le type de batterie.



ATTENTION !

La batterie ne doit en aucun cas être débranchée ou éteinte quand le moteur tourne. Ceci endommagerait gravement l'alternateur de la batterie de démarrage du moteur.



IMPORTANT !

Les batteries doivent être protégées de l'eau, solidement fixées et disposer d'un coupe-circuit permettant d'isoler la batterie, monté sur le câble positif avant son arrivée au moteur.

CÂBLES DE BATTERIE

1. La taille des câbles de batterie dépend du courant de démarrage du démarreur et de la longueur totale de câble (somme des longueurs de câbles positif et négatif). En temps normal, la perte de tension dans le circuit des câbles de la batterie de démarrage ne devrait pas excéder 0,8 V et 1,2 V dans tout autre circuit.
2. Les batteries de démarrage doivent être aussi près que possible du moteur, de manière que le maximum du courant fourni par la batterie soit disponible pour alimenter le démarreur : plus le câble est long, plus il y a perte de voltage en raison de la résistance électrique dans les câbles.
3. Pour les petits moteurs, nous recommandons d'utiliser des câbles de 25 mm² (AWG 4), avec une longueur jusqu'à 1,5 m par câble. Ceci fait une longueur totale de 3 m, avec une baisse de voltage de 0,8 V si le démarreur utilise 160 A en fonctionnement. Les câbles de batterie trop fins surchauffent et leur gaine isolante peut prendre feu.
4. À son allumage, le démarreur demande une énorme quantité de courant à la batterie pour commencer à tourner, jusqu'à 5 fois plus que la normale. Dès que le démarreur tourne à vitesse de démarrage, le courant revient à la normale, « l'ampérage de démarrage » parfois appelé « courant de démarrage ».
5. Si la batterie est adaptée et en bon état, son voltage après mise sous tension initiale sera min. 10,5 V. Sinon, le démarreur n'arrivera sans doute pas à la vitesse de démarrage (voire n'aura même pas commencé à tourner). L'absence de démarrage ou de fonctionnement normal du démarreur est en général un indice du mauvais état de la batterie, elle doit alors être chargée ou remplacée. Continuer à essayer de démarrer peut conduire les câbles de la batterie à surchauffer.
6. À noter que le démarreur ne doit pas être sollicité plus de 10 secondes d'affilée et qu'il faut laisser passer au moins 10 secondes entre deux tentatives de démarrage.

câble 25 mm² (AWG 4)

Moteur	Ampérage de démarrage	Baisse de tension ds câble*	Longueur max. totale des 2 câbles
Jusqu'à Beta 45T	100	0,17 mV*	4,7 m
Jusqu'à Beta 50	120	0,17 mV*	3,9 m
Jusqu'à Beta 62T	170	0,17 mV*	2,8 m
Jusqu'à Beta 115T	210/250**	0,17 mV*	non applic.

câble 35 mm² (AWG 2)

Moteur	Ampérage de démarrage	Baisse de tension ds câble*	Longueur max. totale des 2 câbles
Jusqu'à Beta 45T	100	0,13 mV*	6,2 m
Jusqu'à Beta 50	120	0,13 mV*	5,2 m
Jusqu'à Beta 62T	170	0,13 mV*	3,6 m
Jusqu'à Beta 115T	210/250**	0,13 mV*	2,5 m

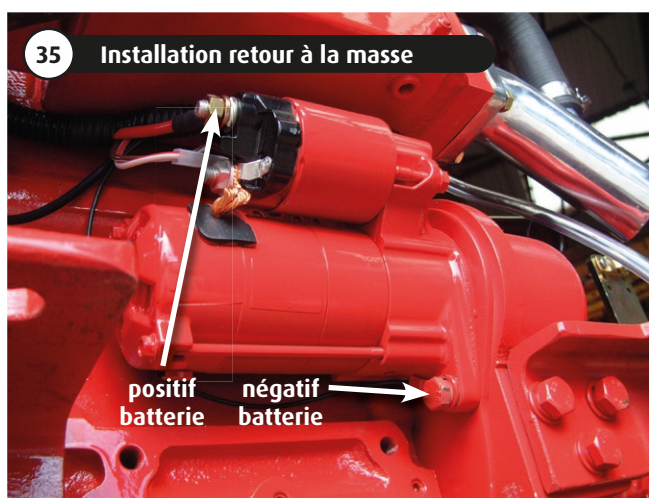
câble 70 mm² (AWG 2/0)

Moteur	Ampérage de démarrage	Baisse de tension ds câble*	Longueur max. totale des 2 câbles
Jusqu'à Beta 45T	100	0,63 mV*	12,7 m
Jusqu'à Beta 50	120	0,63 mV*	10,5 m
Jusqu'à Beta 62T	170	0,63 mV*	7,5 m
Jusqu'à Beta 115T	210/250**	0,63 mV*	5,0 m

* Valeurs de baisse de tension pour les câbles à isolation PVC données par ampère par mètre.

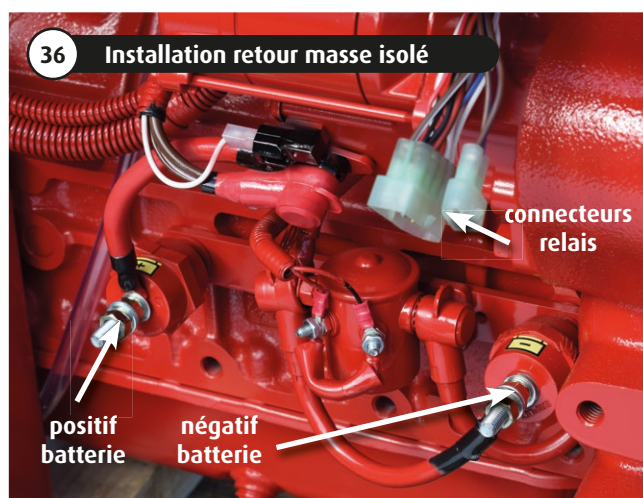
** Varie selon les modèles et les configurations.

Les valeurs des tableaux ci-dessus s'entendent avec une température de l'âme (conductrice) maximale de 70°C à une température ambiante de 30°C.



Emplacement des branchements batterie tous modèles (sauf Beta 70T et 85T)

À bâbord, près du démarreur, vu depuis le côté inverseur.



Emplacement des branchements batterie pour Beta 70T et 85T

À tribord, vu depuis le côté inverseur.

▼ CHARGER LA BATTERIE

Pour un rechargement efficace des batteries, nous recommandons de faire tourner le moteur au minimum à 1200 tr/min pour une recharge au point mort, jusqu'à ce que la ou les batteries soient complètement chargées.

Ceci est également valable pour la génération de courant alternatif grâce à un convertisseur électrique.

Recharger de manière répétée et prolongée à moins de 1200 tr/min fait courir le risque de dégâts.

37

BETA MARINE **IMPORTANT**

**Pour charger la batterie ou générer du courant alternatif, moteur à 1200 tr/min
SINON RISQUE DE DÉGÂTS**

▼ LUBRIFICATION DU MOTEUR

ATTENTION !

Les moteurs neufs sont fournis sans huile de lubrification du moteur.

Huile moteur : la qualité de l'huile du moteur doit satisfaire aux critères de la norme CF selon la classification de l'American Petroleum Institute (API) avec des grades de viscosité SAE d'huile multigrade comme indiqué dans le tableau ci-contre.

NB : il est également possible d'utiliser une huile semi-synthétique à base minérale, contenant au maximum 30 % d'huile synthétique. Le tableau ci-contre indique les grades de viscosité d'huile selon la température ambiante.

Température ambiante	Multigrade
-30°C à 0°C	SAE 10W/30
-15°C à +15°C	SAE 15W/40
0°C à +30°C	SAE 15W/40
25°C et plus	SAE 15W/40

IMPORTANT !

- **Ne jamais mélanger deux types d'huile ou deux grades de viscosité SAE différents.**
- **Ne pas utiliser d'additif pour lubrifiant ni d'huile entièrement synthétique.**

▼ FAIRE LE NIVEAU D'HUILE MOTEUR

Pour les quantités d'huile requises, voir pages 7 à 17. Vérifier le niveau d'huile avant de démarrer ou plus de cinq minutes après l'arrêt du moteur.

1. Pour vérifier le niveau d'huile, sortir la jauge, bien l'essuyer, la remettre en place puis la ressortir (voir image 38). Le niveau d'huile doit être entre les deux encoches.
2. S'il est plus bas, rajouter de l'huile jusqu'au niveau spécifié (voir image 39).

Si vous utilisez de l'huile de marque ou de viscosité différente de la précédente, vidangez l'ancienne. **Ne jamais mélanger deux huiles différentes.**

L'huile moteur doit être changée à l'issue des 50 premières heures de fonctionnement du moteur puis chaque année ou au bout de 250 heures selon ce qui se produit le plus tôt.



IMPORTANT !

Trop d'huile moteur peut être aussi nocif que pas assez.



Emplacement standard de la jauge :

Beta 10, 14, 16, 20 et 25

Arrière du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 30, 35, 38 et 45T

Avant bâbord vu depuis le côté inverseur.

Beta 43, 50, 60, 62T, 70T et 85T

Avant tribord, vu depuis le côté inverseur.

Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T

Arrière du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

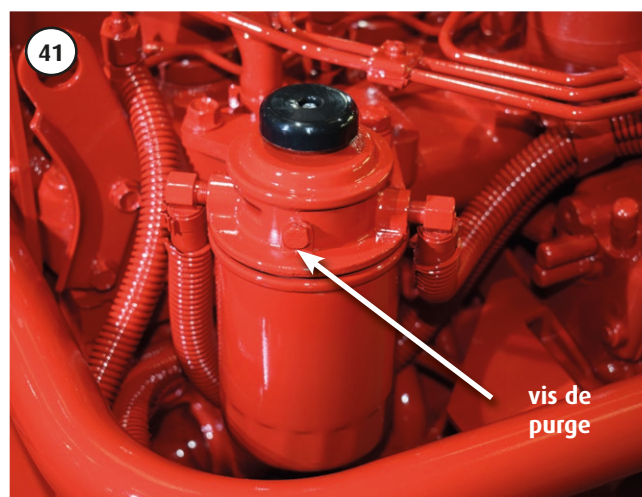
▼ PURGER LE CIRCUIT CARBURANT

1. Le circuit carburant doit être purgé pour le premier démarrage.
2. Il faut purger avec soin tout l'air emprisonné dans le circuit carburant, en commençant par le réservoir puis en continuant par le pré-filtre/séparateur d'eau, suivi du filtre à carburant puis de la pompe à injection de carburant.
3. Ouvrir la vanne/le robinet d'arrêt du réservoir de carburant puis purger le pré-filtre/séparateur d'eau comme indiqué dans la documentation fabricant.
4. Le carburant devrait maintenant arriver à la pompe d'alimentation.
5. Desserrer d'un ou deux tours la vis de purge carburant située sur le dessus du filtre à carburant (voir image 40 ou 41).

⚠ ATTENTION !

POUR ÉVITER DES BLESSURES :

- **ne jamais purger un moteur chaud car du carburant pourrait couler sur le collecteur d'échappement échauffé et mettre le feu**
- **ne pas mélanger d'essence ou d'alcool au carburant diesel. Ce mélange peut provoquer une explosion**
- **éliminer toute trace de carburant de la peau pour éviter des affections cutanées.**



Emplacement du filtre à carburant :

Tous les modèles (sauf Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T)

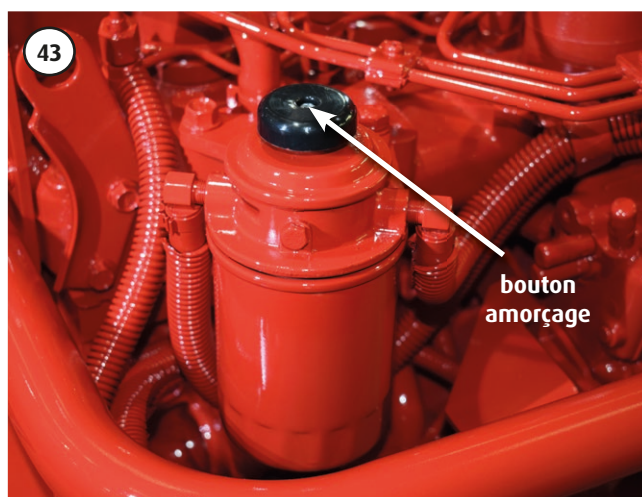
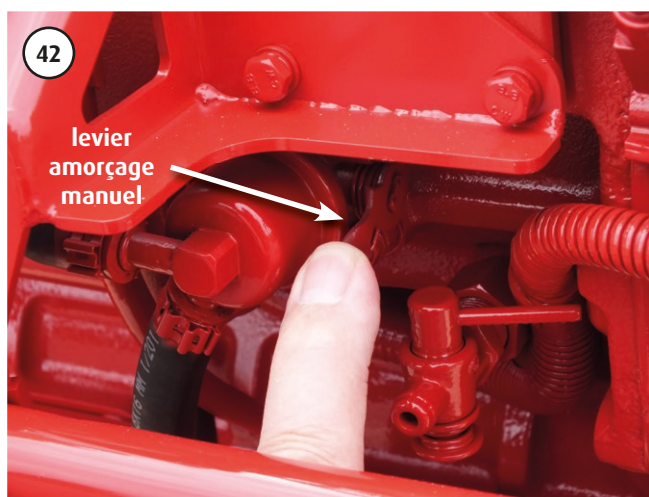
Avant tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T

Arrière du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Suivre les étapes 6 et 8 ou 7 et 8, selon le type de filtre à carburant.

6. Actionner le levier d'amorçage manuel vers le haut et vers le bas (voir image 42) jusqu'à ce que du carburant sans bulle sorte de la vis de purge du filtre à carburant (voir image 40). Habituellement, la course du levier d'amorçage manuel se fait sur environ 90° mais le lobe de came peut le bloquer, auquel cas il faut faire pivoter le vilebrequin de 90° pour débloquer le levier.
7. Bouger le bouton d'amorçage manuel sur le dessus du filtre à carburant jusqu'à ce que du carburant sans bulle sorte de la vis de purge du filtre à carburant (voir image 43).
8. Fermer (serrer) la vis de purge du filtre à carburant (voir image 40 ou 41).



Emplacement du levier ou du bouton d'amorçage manuel :

Beta 10, 14, 16, 20 et 25

Au niveau du milieu du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 30, 35, 38 et 45T

Avant tribord, vu depuis le côté inverseur.

Beta 43, 50, 60 et 62T

Au niveau du milieu du moteur, à tribord sous le support de commande Morse.

Beta 70T, 75, 85T, 90, 90T, 105T et 115T

Le bouton d'amorçage manuel est situé sur le dessus du bloc filtre à carburant.

▼ PRÉSENTATION DES TABLEAUX DE BORD

TABLEAUX DE BORD À CLÉ BETA MARINE

Tableau de bord A, en option

Interrupteur à clé de commande de préchauffage et démarrage moteur, bouton poussoir d'arrêt moteur, voyant lumineux vert de marche, alarmes visuelle (voyants lumineux rouges) et sonore de pression d'huile, de température d'eau et de charge de la batterie moteur.



Tableau échangeur thermique ABV, standard

Interrupteur à clé de commande de préchauffage et démarrage moteur, bouton poussoir d'arrêt moteur, tachymètre avec horamètre, voyant lumineux vert de marche, alarmes visuelle (voyants lumineux rouges) et sonore de pression d'huile, de température d'eau et de charge de la batterie moteur.



Tableau de bord B, en option

Interrupteur à clé de commande de préchauffage et démarrage moteur, bouton poussoir d'arrêt moteur, tachymètre avec horamètre et jauge de température d'eau. Voyant lumineux vert de marche, alarmes visuelle (voyants lumineux rouges) et sonore de pression d'huile, de température d'eau et de charge de la batterie moteur.



Tableau de bord C, en option

Interrupteur à clé de commande de préchauffage et démarrage moteur, bouton poussoir d'arrêt moteur, tachymètre avec horamètre, jauges de pression d'huile et de température d'eau et voltmètre. Voyant lumineux vert de marche, alarmes visuelle (voyants lumineux rouges) et sonore de pression d'huile, de température d'eau et de charge des batteries domestique et moteur.



▼ PRÉSENTATION DES TABLEAUX DE BORD

TABLEAU DE BORD ETANCHE AVEC BOUTONS POUSSOIRS BETA MARINE

Tableau de bord ABVW, en option

Interrupteurs (boutons poussoirs) de commande de préchauffage, démarrage et arrêt moteur, tachymètre avec horamètre, voyant lumineux vert de marche, alarmes visuelle (voyants lumineux rouges) et sonore de pression d'huile, de température d'eau et de charge de la batterie moteur.



Tableau de bord BW, en option

Interrupteurs (boutons poussoirs) de commande de préchauffage, démarrage et arrêt moteur, tachymètre avec horamètre et jauge de température d'eau. Voyant lumineux vert de marche, alarmes visuelle (voyants lumineux rouges) et sonore de pression d'huile, de température d'eau et de charge de la batterie moteur.



Tableau de bord CW, en option

Interrupteurs (boutons poussoirs) de commande de préchauffage, démarrage et arrêt moteur, tachymètre avec horamètre, jauges de pression d'huile et de température d'eau et voltmètre. Voyant lumineux vert de marche, alarmes visuelle (voyants lumineux rouges) et sonore de pression d'huile, de température d'eau et de charge des batteries domestique et moteur.



Les images des tableaux de bord sont fournies uniquement à titre d'illustration.

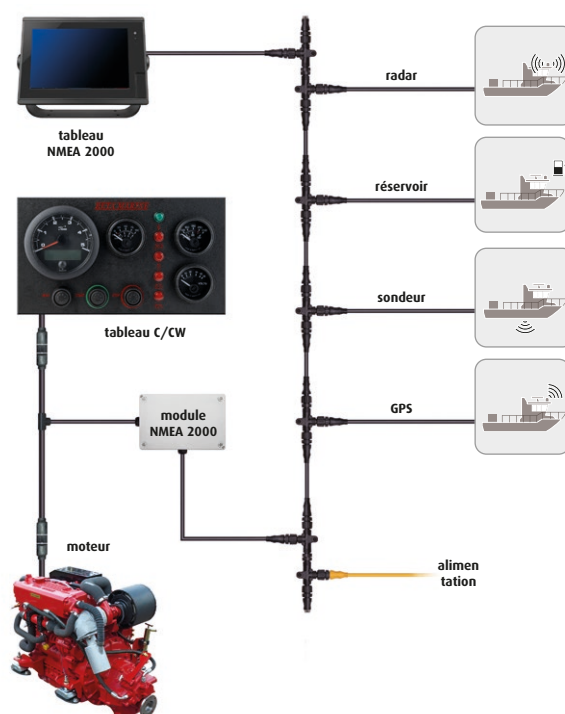
Les modèles Beta 10 à 45T sont équipés de tachymètres 5000 tr/min et les modèles Beta 43 à 115T, de tachymètres 3000 tr/min.

▼ PRÉSENTATION DES TABLEAUX DE BORD



C/CW, en option, module NMEA 2000

Beta Marine et Actisense ont développé un module pour raccorder un tableau Beta Marine C ou CW à un réseau NMEA 2000. Ce module ajoute tout simplement un « T » entre le moteur et son tableau et convertit les données à un format adapté au réseau NMEA 2000. Vous avez ainsi accès à la vitesse en tours et à la température du moteur, à la pression d'huile et au voltmètre, depuis le panneau numérique NMEA 2000. Le module d'interconnexion utilise une connexion Micro-C standard qui relaie les données partout sur votre réseau NMEA 2000 de bord. Sur les bateaux à 2 moteurs, il est possible de reconfigurer le logiciel du réseau NMEA 2000 pour permettre l'affichage double ou indépendant sur les appareils connectés au réseau.

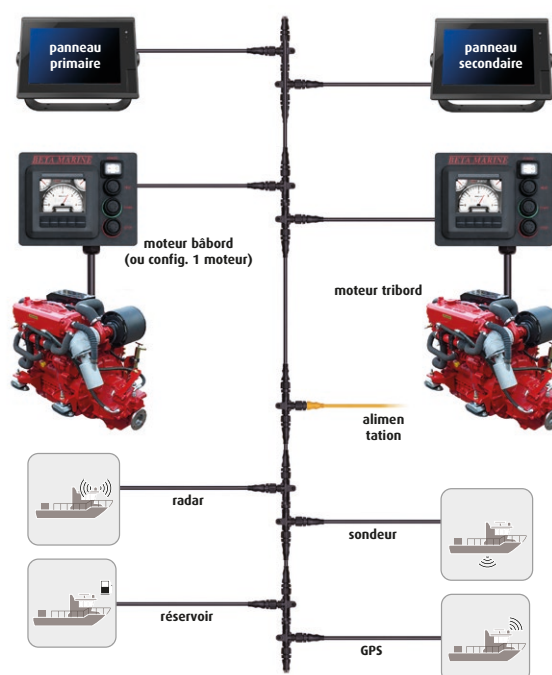


Ce tableau dispose de son propre manuel d'utilisation, voir manuel OM 221-21007.



Tableau de bord numérique D, en option

Notre module de contrôle le plus avancé est étanche avec un indice IP 67. Il commande préchauffage, démarrage et arrêt du moteur et permet de surveiller la vitesse et la température du moteur et la pression d'huile. Il comprend un voltmètre pour 1 ou 2 alternateurs. Il utilise une connexion Micro-C standard qui relaie les données partout sur le réseau NMEA 2000. Il est compatible NMEA 2000 et CEI 61162-3. Sur les bateaux à 2 moteurs, le tableau de chaque moteur doit être configuré bâbord/tribord pour un affichage double ou indépendant sur les appareils connectés.



Ce tableau dispose de son propre manuel d'utilisation, voir manuel OM 221-10643.

▼ INSTALLATION DU TABLEAU DE BORD

TABLEAUX DE BORD

Tous les modules tableau de bord sont fournis avec 3 m de câble multiconducteur pour le raccordement au faisceau électrique du moteur.

Des rallonges de faisceau de 5 m ou plus sont proposées si votre installation l'exige ou si vous souhaitez déplacer le ou les tableaux de bord existants. Tous les faisceaux comportent un relais de démarrage pour compenser la baisse de voltage.

Pour les schémas de branchement électrique standard, voir schéma page 88.

⚠ IMPORTANT !

L'emplacement du tableau de bord doit être choisi pour permettre à la personne qui barre soit de voir soit d'entendre les alarmes.

L'emplacement doit aussi offrir une protection adéquate contre les dégâts liés à la température, l'humidité et les vibrations. Sinon, prévoir un capot de protection adapté.

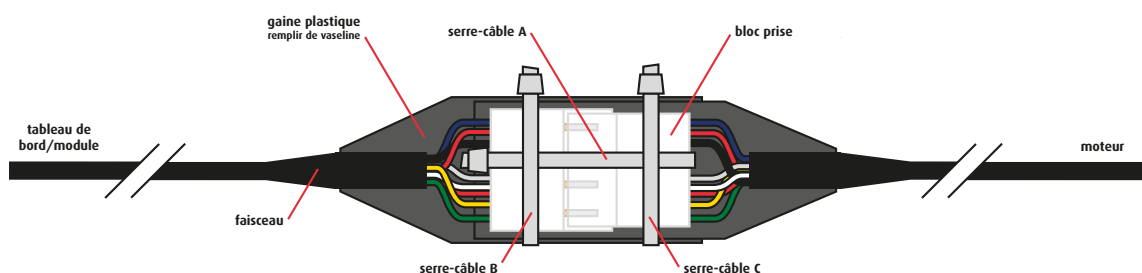
Ménager assez d'espace derrière le tableau pour que le ou les blocs de connexion et les câbles ne risquent pas d'être écrasés.

Les tableaux de bord doivent être fixés hermétiquement pour que l'eau ou l'humidité ne puisse pas s'introduire derrière. Ne pas serrer trop les fixations, ce qui risquerait de fissurer la façade du tableau de bord.

BRANCHER LES CÂBLES D'INTERCONNEXION

1. Tous les équipements électriques doivent être protégés de l'eau. Pour prévenir la corrosion et faciliter le branchement du câble connectant le tableau de bord au moteur, nous recommandons de remplir les prises de gelée de pétrole (vaseline).
2. Avec précaution, rouler sur elles-mêmes les gaines plastique de protection des deux parties de la prise et enfoncer les deux moitiés de la prise l'une sur l'autre en veillant à ce que toutes les broches soient engagées à fond. Fixer les deux moitiés ensemble avec un collier serre-câble pour les empêcher de bouger (A). Remplir les gaines plastique de vaseline puis les dérouler pour qu'elles viennent protéger la prise, en se chevauchant. Poser deux serre-câble (B et C) pour empêcher toute entrée d'eau. Voir illustration ci-dessous.
3. Tous les câbles doivent être maintenus par des colliers et protégés des abrasions.
4. Les systèmes électriques doivent être conçus et installés de manière à assurer un fonctionnement correct du bateau en conditions normales d'utilisation et à réduire le risque d'incendie et de décharge électrique.
5. On veillera à prévoir des protections contre les surcharges et courts-circuits pour tous les circuits, exceptés les circuits de démarrage du moteur, alimentés par batterie.

44



Partie 2 : premier démarrage du moteur

▼ PREMIER DÉMARRAGE DU MOTEUR



IMPORTANT !

VÉRIFICATIONS AVANT PREMIER DÉMARRAGE

Revérifier :

1. les supports flexibles du moteur (Silentbloc) et la ventilation du compartiment/local moteur
2. l'installation d'échappement
3. le **circuit de refroidissement à échangeur**

thermique :

- ouvrir la vanne d'eau brute/de mer
- rechercher des fuites éventuelles

4. le circuit chauffe-eau (si installé)
5. les niveaux initiaux de liquide de refroidissement du moteur
6. l'installation et le raccordement de tableau de bord
7. que le circuit de carburant a bien été purgé avant première utilisation
8. que la batterie CC est complètement chargée et que le coupe-batterie est en position marche (« ON »)
9. que rien n'empêche le moteur de tourner librement.



ATTENTION !

NE PAS solliciter le démarreur plus de 10 SECONDES à la fois pour éviter un risque de surchauffe.

À PRENDRE EN COMPTE POUR LE PREMIER DÉMARRAGE

Si après 3 tentatives, le moteur ne démarre pas, il se peut qu'il reste de l'air dans le circuit carburant. Couper le contact au tableau de bord et répéter le processus. Purger le circuit carburant. Amorcer le moteur à la main en actionnant le levier ou le bouton de la pompe d'alimentation pendant **30 secondes** puis réessayer de faire démarrer le moteur.

Si après **3 tentatives**, le moteur n'a toujours pas démarré, laisser passer 5 minutes pour que le démarreur refroidisse avant de réessayer.

Si le moteur ne démarre pas au bout de 3 essais, **ne pas essayer trop longtemps de démarrer** un moteur à échangeur thermique avec la vanne de prise d'eau brute/de mer **ouverte**.

Fermer la vanne d'eau brute/de mer pour empêcher l'eau d'être pompée jusque dans le circuit d'échappement où elle risquerait de provoquer un phénomène d'hydrolock.

Quand vous réessaierez et que le **moteur démarrera et continuera à tourner, il faudra immédiatement rouvrir** la vanne d'eau de mer.

▼ DÉMARRAGE ET ARRÊT NORMAUX

FONCTIONNEMENT DU TABLEAU DE BORD À CLÉ

Modèles : A, ABV, B et C



1. Mettre le ou les coupe-circuit batterie sur ON et la clé de contact sur marche (**RUN**). Les voyants du tableau de bord devraient s'allumer comme suit.



Le voyant rouge d'alerte de pression d'huile s'allume.



Le voyant rouge d'alerte de température moteur ne s'allume pas. **NB** : ce voyant ne s'allume que si le moteur dépasse le seuil de température de surchauffe.



Le voyant rouge d'alerte de charge batterie de démarrage s'allume.



Le voyant rouge d'alerte de charge batterie domestique s'allume (tableaux modèle C uniquement). **NB** : ce voyant ne s'allume que si un second alternateur relié à un groupe de batteries a été installé sur le moteur.



Le voyant vert de mise sous tension s'allume et le signal sonore devrait retentir.

2. S'il fait froid, mettre la clé sur préchauffage (**HEAT**) et la maintenir pendant 6 secondes maximum.

3. Mettre la clé sur démarrage (**START**) et la maintenir jusqu'à ce que le moteur démarre (consulter la page Premier démarrage sur la durée maximale d'utilisation du démarreur). Une fois que le moteur a démarré, relâcher la clé pour qu'elle revienne en position **RUN**.

Tous les voyants rouges doivent alors s'éteindre et le signal sonore doit s'arrêter.



Il se peut que le voyant de pression d'huile mette quelques secondes à s'éteindre et que les voyants de charge batterie de démarrage et charge batterie domestique (si applicable) restent allumés jusqu'à ce que le moteur atteigne env. 1000 tr/min (si démarré au ralenti).



Le voyant vert de mise sous tension doit rester allumé.

4. Pour arrêter le moteur, appuyer sur le bouton poussoir **STOP** et le maintenir jusqu'à ce que le moteur s'arrête puis mettre la clé en position éteint (**OFF**).



ATTENTION ! NE PAS laisser la clé sur HEAT plus de 6 secondes. Ceci abîme le réchauffeur d'air ou les bougies de préchauffage et finit par causer un mauvais démarrage.

▼ DÉMARRAGE ET ARRÊT NORMAUX

FONCTIONNEMENT DU TABLEAU DE BORD SANS CLÉ

Ces tableaux contrôlent le moteur au moyen de trois boutons poussoirs étanches au lieu d'un interrupteur à clé. Ils sont moins sujets à l'usure et à la corrosion due aux embruns. Modèles : ABVW, BW et CW.



Mettre le ou les coupe-circuit batterie sur ON.

1. Enfoncer et maintenir le bouton de préchauffage (**HEAT**) pendant 6 secondes maximum.



Le voyant rouge d'alerte de pression d'huile s'allume.



Le voyant rouge d'alerte de température moteur ne s'allume pas. **NB :** ce voyant ne s'allume que si le moteur dépasse le seuil de température de surchauffe.



Le voyant rouge d'alerte de charge batterie de démarrage s'allume.



Le voyant vert de mise sous tension s'allume et le signal sonore devrait retentir.

2. Enfoncer le bouton de démarrage (**START**) et le maintenir jusqu'à ce que le moteur démarre (consulter la page Premier démarrage sur la durée maximale d'utilisation du démarreur). Une fois que le moteur a démarré, relâcher le bouton.

Tous les voyants rouges doivent alors s'éteindre et le signal sonore doit s'arrêter.



Il se peut que le voyant de pression d'huile mette quelques secondes à s'éteindre et que les voyants de charge batterie de démarrage et charge batterie domestique (si applicable) restent allumés jusqu'à ce que le moteur atteigne environ 1000 tr/min (si démarré au ralenti).



Le voyant vert de mise sous tension doit rester allumé.

3. Pour arrêter le moteur, appuyer sur le bouton **STOP** et le maintenir jusqu'à ce que le moteur s'arrête. Ce bouton coupe aussi l'alimentation des jauges, du moteur et du voyant de mise sous tension.

⚠ ATTENTION ! NE PAS enfoncer le bouton HEAT plus de 6 secondes. Ceci abîme le réchauffeur d'air ou les bougies de préchauffage et finit par causer un mauvais démarrage.

▼ ARRÊT EN URGENCE

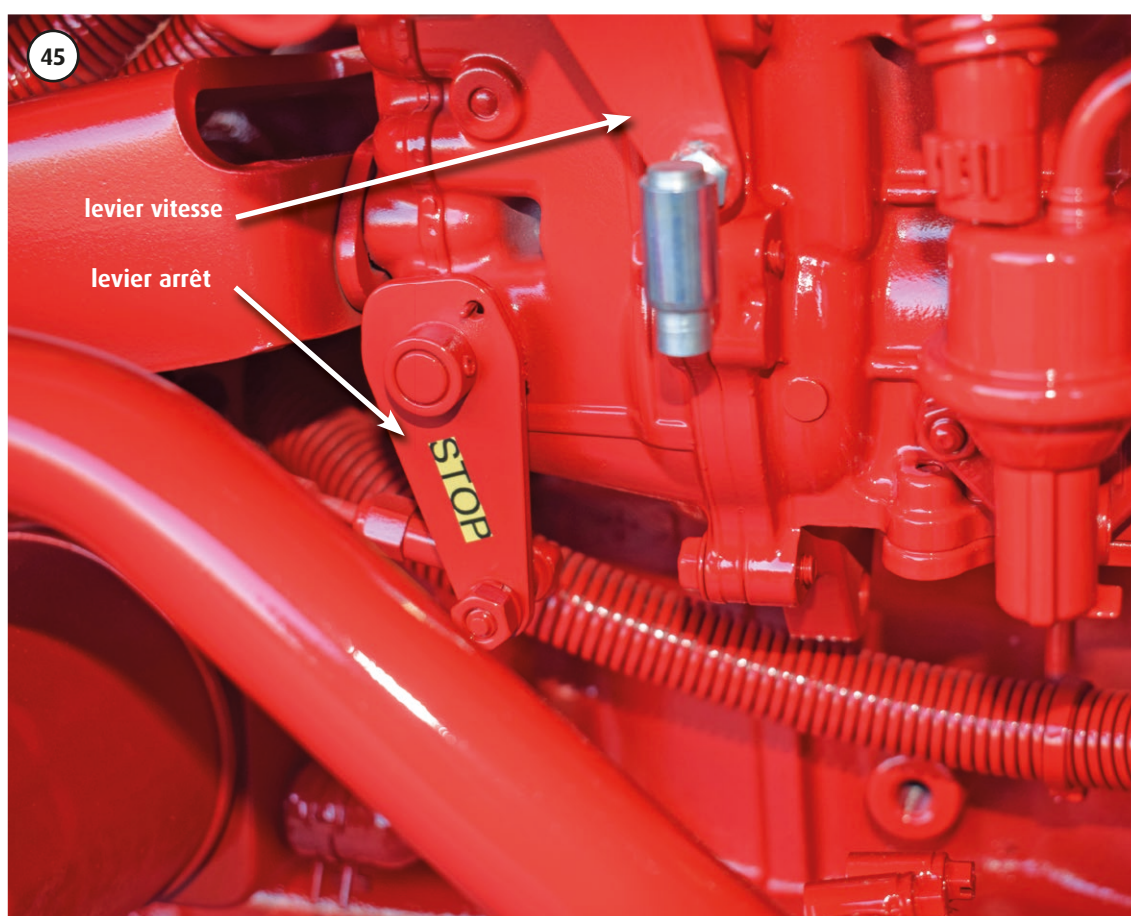
Tous les moteurs de propulsion sont équipés d'un système d'arrêt de secours, actionné par un levier. Pour arrêter le moteur manuellement, appuyer sur le levier d'arrêt montré à l'image 45 et le maintenir jusqu'à l'arrêt du moteur.

Pour les tableaux de bord à clé, tourner la clé de la position marche (RUN) à la position éteint (OFF). Ensuite, quel que soit le modèle de tableau de bord, isoler la batterie de démarrage au moyen du coupe-circuit.

ATTENTION !

NE PAS laisser la clé en position OFF quand le moteur tourne : l'alternateur ne chargerait pas la batterie et serait endommagé.

NE PAS actionner le levier d'arrêt pendant plus de 10 secondes car cela provoquerait une surchauffe et une panne du solénoïde.



Emplacement du levier d'arrêt d'urgence du moteur :

Tous moteurs (sauf Beta 75, 90, 90T, 105T, 115T)

Côté avant, à mi-hauteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T

Au niveau du milieu du moteur, à mi-hauteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Avant une absence de longue durée, fermer la vanne d'eau de mer si le moteur est équipé d'un refroidissement à échangeur thermique et isoler le circuit de la batterie de démarrage.

Partie 3 : instructions d'entretien

▼ PROGRAMME D'ENTRETIEN

CHAQUE JOUR OU TOUTES LES 8 H DE FONCTIONNEMENT

- Vérifier le niveau d'huile moteur.
- Vérifier le niveau d'huile de l'inverseur.
- Vérifier le niveau de liquide de refroidissement.
- Vérifier le liquide de la batterie.
- Vérifier la tension de courroie et les boulons de l'alternateur.
- Vérifier que le filtre de la prise d'eau est dégagé.
- Vérifier la lubrification du presse-étoupe d'étambot.
- Vider l'eau du pré-filtre séparateur d'eau.
- Faire chauffer le moteur, vérifier les fuites.

AU BOUT DE 25 H DE FONCTIONNEMENT INITIAL

- Changer le lubrifiant de l'inverseur (voir manuel spécifique de l'inverseur). Vérifier la boulonnerie extérieure. NE PAS trop serrer. Veiller en particulier aux écrous indesserrables des supports flexibles du moteur. Commencer leur serrage par l'écrou inférieur du support.
- Si les écrous inférieurs sont très desserrés, revérifier l'alignement de l'arbre d'hélice sur l'accouplement de l'inverseur. Un mauvais alignement dû à des écrous lâches provoquerait vibrations excessives et cognements.
- Vérifier et rectifier la tension de toutes les courroies de transmission.
- Vérifier les écrous à frein de rotule sur l'inverseur et les leviers de vitesse. Bien graisser les rotules.

AU BOUT DE 50 H DE FONCTIONNEMENT INITIAL

- Changer l'huile du moteur.
- Changer le filtre à huile.
- Rechercher des fuites sur le faisceau de tubes.
- Serrer les boulons de couvercle si nécessaire.
- Vider l'eau du pré-filtre séparateur d'eau.

AU BOUT DE 150 H

- Si l'option carter plat a été installée, changer l'huile du moteur et le filtre.

ANNUELLEMENT/TOUTES LES 250 H (LE + FRÉQUENT)

- Changer l'huile du moteur (carter standard).
- Changer le filtre à huile.
- Vérifier l'élément du filtre à air.
- Vérifier la turbine de la pompe d'eau brute/de mer et la changer si usée.
- Vérifier l'état de l'anode sacrificielle, la remplacer si nécessaire.
- Déposer le faisceau de tubes de l'échangeur thermique en dévissant les boulons à chaque extrémité. Retirer le couvercle, sortir le faisceau de tubes et le nettoyer. Remplacer les joints toriques en caoutchouc et remonter le faisceau. Faire le niveau de mélange à base d'antigel. Immédiatement après démarrage du moteur, vérifier qu'il n'y a pas de fuite.
- Vaporiser de la gelée de pétrole ou du WD-40 ou équivalent sur l'interrupteur à clé pour en lubrifier le canon.
- Contrôler qu'aucun élément de la boulonnerie extérieure n'est desserré.
- Vérifier le serrage des écrous à frein des rotules sur l'inverseur et les leviers de vitesse.
- Changer le filtre à carburant.

TOUTES LES 500 H (EN PLUS DE L'ENTRETIEN DES 250 H)

- Changer l'élément du filtre à air.

TOUTES LES 1500 H

- Contrôler le jeu aux soupapes.
- Vérifier la pression des buses d'injecteur.

Programme d'entretien

	Tous les j. ou toutes les 8 h	1 ^e 25 h	1 ^e 50 h	/150 h *	Tous les ans ou 250 h (le+ fréquent)	/500 h	/1500 h
Vérifier le niveau d'huile moteur	●						
Changer l'huile moteur			●	●	●		
Changer le filtre à huile moteur			●	●	●		
Vérifier le niveau d'huile de l'inverseur	●						
Changer l'huile d'inverseur		●	Par la suite, voir le manuel d'inverseur				
Faire le niveau de liquide de refroid./antigel	●						
Vérifier l'état du liquide de refroid./antigel**					●		
Vérifier le liquide de la batterie	●						
Vérifier tension de courroie et boulons altern.	●						
Vérifier que filtre de prise d'eau est dégagé	●						
Vérifier lubrification du presse-étoupe d'étambot	●						
Vider l'eau du pré-filtre séparateur d'eau	●						
Changer le filtre à carburant					●		
Contrôler la boulonnerie extérieure, conduites et colliers des circuits refroidissement, carburant et huile et écrous à frein des rotules sur inverseur et leviers de vitesse		●	●		●		
Lubrifier l'interrupteur à clé du tableau de bord avec de la gelée de pétrole/WD-40 ou équivalent, si applicable			●		●		
Vérifier l'anode sacrificielle, remplacer si nécessaire . Augmenter la fréquence d'inspection si elle s'abîme beaucoup			●		●		
Déposer et nettoyer le faisceau de tubes et les tuyaux d'eau de mer ; au moment du remontage, remplacer les joints toriques du faisceau de tubes					●		
Vérifier la turbine de la pompe d'eau de mer et changer si usée					●		
Vérifier l'élément du filtre à air, nettoyer et changer si besoin , augmenter la fréquence d'inspection si très encrassé					●		
Changer l'élément du filtre à air						●	
Contrôler le jeu aux soupapes							●
Vérifier la pression de buses d'injecteur							●

* Moteurs à carter plat uniquement

** Remplacer le liquide de refroidissement moteur/l'antigel tous les 2 ans ou 500 h (le plus fréquent)

▼ ENTRETIEN GÉNÉRAL

1. La pénétration d'eau dans l'interrupteur à clé finit par causer une corrosion qui pourrait à son tour entraîner une circulation permanente de courant dans le démarreur, qui serait alors endommagé. Vaporiser du WD-40 ou équivalent tous les mois sur l'interrupteur à clé ou appliquer de la vaseline.
2. Contrôler le niveau d'acide dans les batteries et compléter si nécessaire. Pour les batteries dites sans entretien ou à gel, consulter les instructions du fabricant.
3. Les cosses de batterie mal raccordées sont la cause la plus fréquente de panne électrique. Les vérifier régulièrement et consulter la section Dépannage électrique dans la partie Dépannage.

▼ CAISSON ACOUSTIQUE SUPER SILENT

La contamination (interne ou externe) des caissons d'insonorisation Super Silent par des coulures ou jets accidentels, par exemple de carburant, d'huile ou de liquide de refroidissement, doit être évitée.

À l'exception de la vérification périodique du serrage de toute la boulonnerie et de tous les raccordements du caisson, il n'y a pas de programme d'entretien particulier.

IMPORTANT !

Veiller à ce que les bouches d'air du caisson ne soient pas obstruées par des saletés. Le conduit de sortie d'air doit déboucher hors du compartiment/local moteur.



▼ VÉRIFIER LE NIVEAU D'HUILE MOTEUR

Vérifier le niveau d'huile avant de démarrer ou plus de cinq minutes après l'arrêt du moteur.

1. Pour vérifier le niveau d'huile, sortir la jauge, bien l'essuyer, la remettre en place puis la ressortir (voir image 47). Le niveau d'huile doit être entre les deux encoches.
2. S'il est plus bas, rajouter de l'huile jusqu'au niveau spécifié (voir image 48).

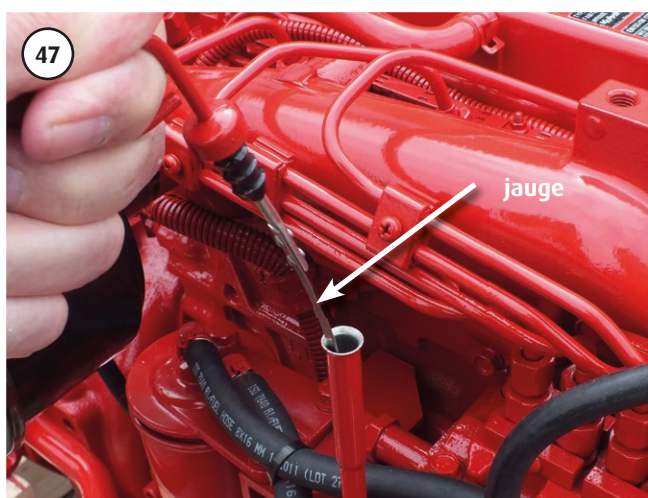
Si vous utilisez une huile de marque ou viscosité différente de la précédente, videz l'ancienne. **Ne jamais mélanger deux huiles différentes.**

L'huile moteur doit être changée à l'issue des 50 premières heures de fonctionnement du moteur puis chaque année ou au bout de 250 heures selon ce qui se produit le plus tôt.



IMPORTANT !

Trop d'huile moteur peut être aussi nocif que pas assez.



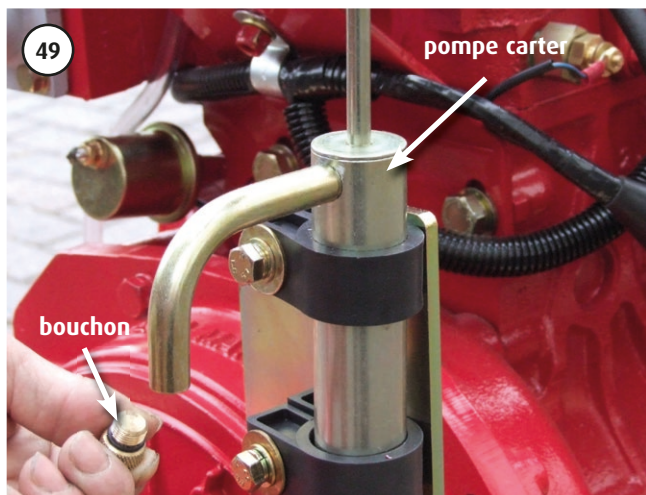
▼ CHANGER L'HUILE MOTEUR

Pour les quantités d'huile requises, voir pages 7 à 17.

1. Faire tourner le moteur 10 minutes, pour réchauffer l'huile, puis l'arrêter et retirer le bouchon de remplissage.
2. Une pompe de vidange de carter d'huile est fournie avec le moteur. Dévisser le bouchon situé à l'extrémité du bec verseur de la pompe, mettre le robinet en position ON. Actionner la pompe à main pour vider l'huile dans un récipient adapté. Une fois le carter vide, fermer le robinet et replacer le bouchon du bec verseur. Voir image 49.
3. Le filtre à huile est du type qui se visse. Pour le retirer, tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (filtre vu de face ou du dessous). Voir image 50.

NB : il est toujours prudent de placer un bac d'égouttage sous le filtre ou d'entourer celui-ci d'un chiffon pour recueillir les restes d'huile que le circuit pourrait encore contenir et assurer la propreté des fonds de cale. Enduire d'une fine couche d'huile lubrifiante le joint en caoutchouc du nouveau filtre pour assurer une bonne étanchéité puis visser le filtre et serrer **à la main**.

4. Remplir le moteur d'huile neuve puis remettre le bouchon de remplissage. Voir page 39.
5. Faire tourner le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuite.



Emplacement de la pompe de carter d'huile :

Beta 14, 16, 20 et 25

Au niveau du milieu du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 30, 35, 38 et 45T

Avant tribord, vu depuis le côté inverseur.

Beta 43, 50, 60, 62T, 85T, 90T, 105T et 115T

Arrière du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 70T

Au niveau du milieu du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 75 et 90

Sur l'échangeur thermique, à bâbord vu depuis le côté inverseur.



Emplacement du filtre à huile :

Beta 14, 16, 20, 25, 30, 35, 38 et 45T

Avant bâbord vu depuis le côté inverseur.

Beta 43, 50, 60, 62T, 70T et 85T

Avant tribord, vu depuis le côté inverseur.

Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T

Arrière du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

⚠ IMPORTANT ! Ne laisser aucune impureté pénétrer par le clapet de décharge pendant le changement du filtre à huile.

▼ VÉRIFIER LE RENIFLARD DE CARTER MOTEUR-SÉPARATEUR D'HUILE

Beta 105T et 115T Ces moteurs à turbocompresseur sont équipés d'un reniflard de carter moteur (séparateur d'huile) qui doit être inspecté tous les ans et remplacé s'il est très encrassé.

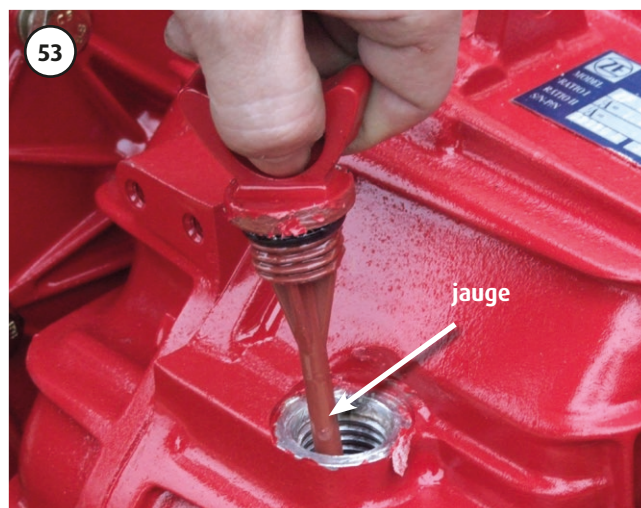
Pour ce faire, retirer les 4 vis du chapeau et le soulever du reniflard. Procéder de même, dans l'ordre inverse, pour le remontage. Voir images 51 et 52.



▼ VÉRIFIER LE NIVEAU D'HUILE DE L'INVERSEUR

1. L'inverseur est équipé d'un bouchon de goulot de remplissage d'huile et d'une jauge. Voir image 53.
2. Un manuel d'utilisation de l'inverseur est fourni avec tous les moteurs. Il précise le type d'huile lubrifiante à employer, la capacité et la fréquence de remplacement de l'huile.

⚠ IMPORTANT ! Trop d'huile dans l'inverseur peut être aussi nocif que pas assez.



▼ CHANGER L'HUILE DE L'INVERSEUR

1. L'huile peut être changée via le bouchon de vidange au bas de l'inverseur ou aspirée par le bouchon de remplissage grâce à une pompe à main.
2. Faire tourner l'inverseur 10 min. pour chauffer l'huile.
3. Couper le moteur, sortir la jauge et commencer à vider l'huile de l'inverseur et du circuit de refroidissement. Le bouchon de vidange se trouve en général côté arrière tribord de l'inverseur.
4. Laisser se vider avant de remplir l'inverseur avec de l'huile neuve selon recommandations.
5. Faire tourner le moteur pour que l'huile circule puis éteindre et laisser l'huile se stabiliser. Revérifier le niveau et compléter si nécessaire.
6. Vérifier que la jauge et le bouchon sont bien remis et qu'il n'y a pas de fuite, en particulier au joint d'huile d'arbre de sortie et surfaces d'étanchéité.

NB : ATF signifie fluide pour transmission automatique.

Manuels d'utilisation d'inverseur téléchargeables au format PDF. Consulter www.betamarine.co.uk ou contacter Beta Marine.

Inverseur	Lubrifiant	Capacité (approx.)
TMC40	ATF	0,2 L
TMC60/A	ATF	0,6 L
TMC260	ATF	1,2 L
TM345/A	huile	1,6 L
TM93/A	huile	2,4 L
TM170/A	huile	2,8 L

Inverseur	Lubrifiant	Capacité (approx.)
ZF 25/A	ATF	1,8 L
ZF 45/A	ATF	2,5 L
ZF 15 MIV	ATF	1 L
ZF 63 IV	ATF	4,4 L

Inverseur	Lubrifiant	Capacité (approx.)
PRM 60	ATF	0,2 L
PRM 90	ATF	0,3 L
PRM 125	ATF	0,4 L
PRM 150	huile	1,4 L
PRM 280	huile	1,85 à 2,05 L
PRM 500	huile	2,5 L
PRM 750	huile	2,5 à 3,5 L
PRM 1000	huile	3 à 4 L

▼ REMPLACER LE FILTRE À CARBURANT

1. Le filtre à carburant est du type qui se visse. Pour le retirer, tourner dans le sens antihoraire (filtre vu de face ou du dessous).
2. Remplacer la cartouche du filtre à carburant tous les ans/250 heures (le + fréquent). Voir image 54.
3. Enduire d'une fine couche de carburant diesel le joint en caoutchouc du nouveau filtre pour assurer une bonne étanchéité puis visser le filtre et serrer à la main.

NB : il est toujours prudent de placer un bac d'égouttage sous le filtre ou d'entourer celui-ci d'un chiffon pour recueillir les restes de carburant que le circuit pourrait encore contenir et assurer la propreté des fonds de cale.

4. Purger le circuit carburant comme détaillé dans les Instructions d'installation pages 40 et 41.
5. Vérifier qu'il n'y a pas de fuite.



IMPORTANT !

Éviter que les supports flexibles antivibratoires soient en contact avec du carburant diesel, du liquide de refroidissement ou de l'huile lubrifiante, qui risqueraient de les détériorer.



Emplacement du filtre à carburant :

Tous moteurs (sauf Beta 75, 90, 90T, 105T, 115T)

Côté avant, à tribord vu depuis le côté inverseur.

Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T

Arrière du moteur, à tribord vu depuis le côté inverseur.

▼ POMPE D'EAU BRUTE ET CIRCUIT DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

IMPORTANT !

Avant de travailler sur le circuit d'eau brute, s'assurer que la vanne de prise d'eau est fermée.

1. Il est très important d'assurer une bonne circulation de l'eau brute/de mer de manière à refroidir le circuit fermé du moteur. L'élément clé de ce système est la turbine de pompe d'eau de mer. Elle doit être vérifiée chaque année, en retirant la plaque circulaire. Voir image 55.
 2. Retirer la turbine en caoutchouc de son axe, voir image 56. Il peut être nécessaire d'utiliser une pince.
 3. Vérifier que la turbine ne présente pas de fissures dans le caoutchouc, d'usure excessive ni d'ailette manquante. Remplacer par une turbine neuve si nécessaire. Une goutte de liquide vaisselle sur la turbine aide à la réenfoncer sur son axe.
 4. Si la turbine d'origine est remise en place, s'assurer que ses ailettes sont orientées dans le même sens qu'avant dépose.
- NB :** si on constate l'absence d'un morceau de la turbine en caoutchouc, il est impératif de le retrouver car il est très probablement coincé à l'entrée ou à l'intérieur du faisceau de tubes de l'échangeur thermique.
5. Faire chauffer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuite.
 6. Inspecter la pompe d'eau brute pour y détecter toute trace d'écoulement par les fentes témoins à l'arrière. La présence d'eau de mer signifie que le joint à lèvres de la pompe d'eau brute/de mer est usé et doit être remplacé.



Emplacement de la pompe d'eau de mer :

Beta 14, 16, 20 et 25

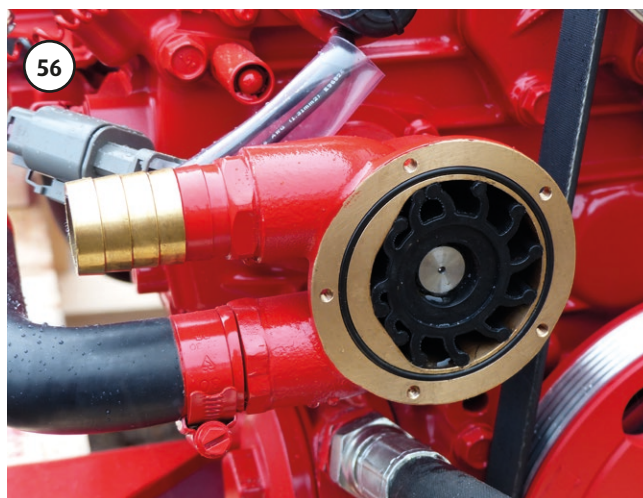
Avant tribord, vu depuis le côté inverseur.

Beta 30, 35, 38 et 45T

Avant au milieu du moteur vu depuis le côté inverseur.

Beta 43, 50, 60 et 62T

Avant à bâbord vu depuis le côté inverseur.



Beta 70T et 85T

Au niveau du milieu du moteur, à bâbord vu depuis le côté inverseur.

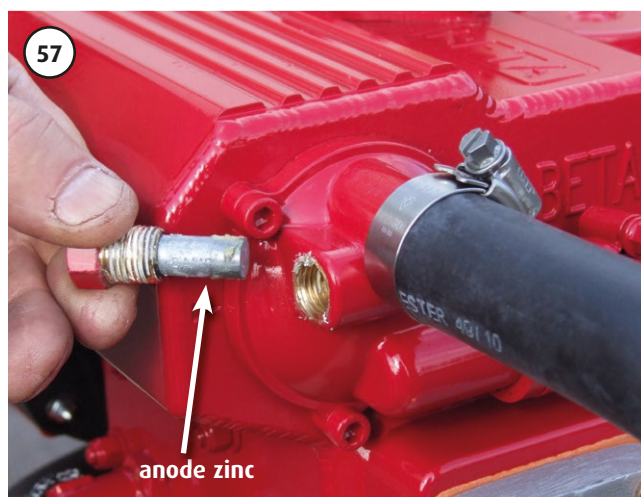
Beta 75, 90, 90T, 105T et 115T

Avant tribord, vu depuis le côté inverseur.

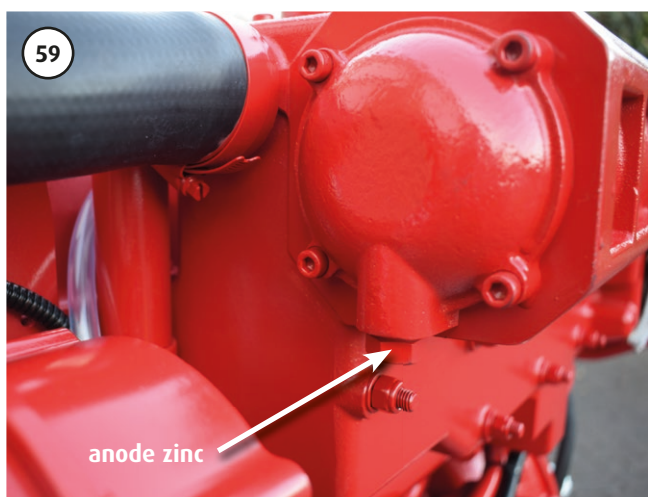
▼ FAISCEAU DE TUBES DE L'ÉCHANGEUR ET ANODE SACRIFICIELLE EN ZINC

1. L'anode sacrificielle en zinc doit être inspectée régulièrement, au moins tous les six mois, et remplacée tous les ans ou plus tôt si besoin. Elle est fixée sur une vis insérée dans un des deux couvercles aux extrémités de l'échangeur thermique. Voir image 57. Le plus souvent, cette vis se trouve sur le couvercle arrière de l'échangeur.
2. Dévisser la vis et remplacer l'ensemble par une pièce neuve.
3. Il arrive que des algues ou des impuretés traversent le filtre de la prise d'eau jusqu'au faisceau de tubes. Celui-ci doit être sorti et nettoyé. Voir image 58.
4. Vider le liquide de refroidissement dans un seau.
5. Dévisser les 6 boulons fixant les 2 couvercles (3 à chaque bout de l'échangeur thermique) avec une clé Allen de 5 mm. Retirer les joints toriques et faire glisser le faisceau hors de son logement*. Nettoyer avec soin faisceau et couvercles.
6. Utiliser des joints toriques neufs pour remonter le faisceau, qui peut se monter dans l'un ou l'autre sens mais doit être correctement aligné avec le joint caoutchouc et la ligne horizontale entre les repères d'alignement situés côté échappement de l'échangeur. (Ceci permet la bonne circulation de l'eau dans l'échangeur thermique.) Éviter de serrer trop les boulons des couvercles de l'échangeur. Voir image 58.

7. Remplir le circuit moteur de liquide de refroidissement (solution eau douce-antigel) et faire chauffer le moteur pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite. Voir la section Remplissage du circuit de liquide de refroidissement du moteur page 46.



*NB : sur les moteurs à turbocompresseur **Beta 70T, 85T, 90T, 105T et 115T**, l'anode est fixée sur une vis insérée dans le couvercle de l'extrémité avant de l'échangeur. De plus, le faisceau de tubes doit être sorti et remis en place par l'avant de l'échangeur. Voir images 59 et 60.



▼ TENSION DE COURROIE D'ALTERNATEUR

⚠ ATTENTION !

Vérifier la tension de la courroie uniquement moteur éteint, jamais moteur en marche.

ALTERNATEUR CHARGEANT LA BATTERIE

Ces moteurs sont équipés en standard soit d'une courroie Poly V (Beta 10 à Beta 45T) soit d'une courroie à profil en V (Beta 43 à 115T), qui entraîne à la fois l'alternateur de la batterie et la pompe assurant la circulation du liquide de refroidissement moteur.

1. Pour ajuster la tension de la courroie, on fait pivoter l'alternateur de démarrage sur ses boulons de support pour qu'il bascule vers l'extérieur. Voir les images 61 ou 62.
2. Moteur éteint, desserrer les boulons de support et la vis de réglage.
3. Pousser l'alternateur vers l'extérieur à la main pour tendre la courroie puis serrer la vis de réglage.
4. Vérifier que le pouce appuyant fermement sur la courroie (à l'endroit montré sur la photo) s'enfonce d'environ ½" ou 12 mm. Resserrer les boulons de support. Voir image 63.

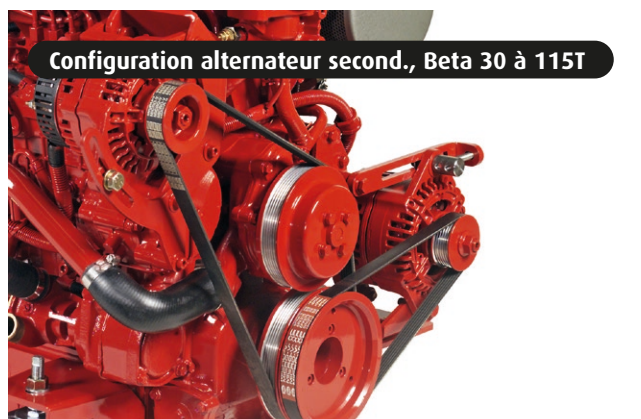
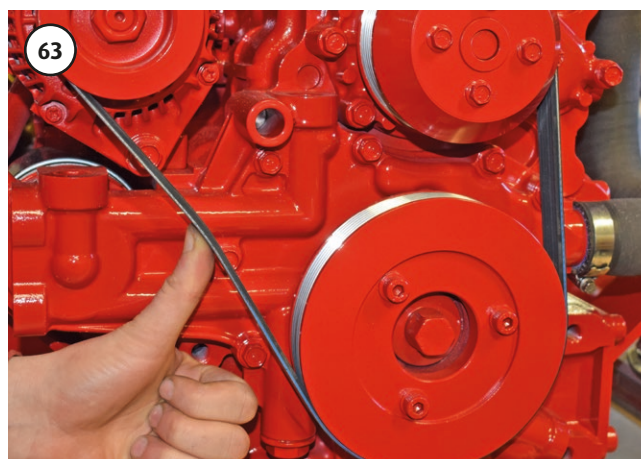
⚠ IMPORTANT !

Tendre les courroies d'entraînement à la main uniquement. Éviter toute surtension.

5. La tension de la courroie doit être vérifiée régulièrement, en particulier pendant les 20 premières heures d'utilisation d'une courroie neuve, car les courroies se détendent.

ALTERNATEUR SECONDAIRE CHARGEANT LES BATTERIES DOMESTIQUES

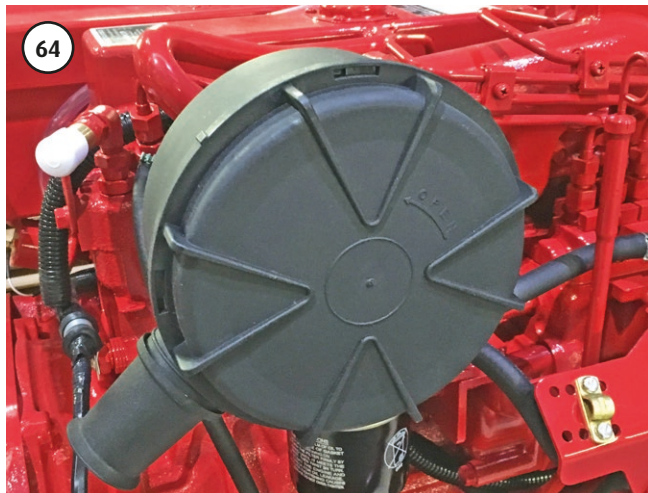
Pour les moteurs équipés d'un alternateur secondaire de charge du groupe de batteries domestiques et/ou d'un module Travel Power, la même méthode que ci-dessus s'applique.



▼ FILTRE À AIR

Tous les modèles (sauf Beta 70T et 85T)

sont équipés d'un « élément remplaçable de filtre à air » qui doit être contrôlé chaque année et remplacé tous les 2 ans ou plus tôt s'il est très encrassé. En cas d'encrassement important, augmenter la fréquence d'inspection. Voir images 64 et 65



Beta 70T et 85T

Ces moteurs sont équipés d'une « cartouche de filtre à air » qui doit être contrôlée chaque année et remplacée tous les 2 ans ou plus tôt si elle est très encrassée. En cas d'encrassement important, augmenter la fréquence d'inspection. Voir image 66.



▼ HIVERNAGE ET MISE À SEC

- a) L'huile moteur et le filtre à huile doivent être changés de préférence à la fin de la saison plutôt qu'au printemps après l'hivernage. Voir la partie 2.
- b) Le système de refroidissement en circuit fermé doit contenir une solution de refroidissement à base d'antigel. Le liquide de refroidissement est un mélange d'eau douce et d'antigel (à base d'éthylène glycol se conformant à la norme British Standard BS 6580:1992) avec 50 % d'antigel (applicable également aux climats chauds et tropicaux). La garantie ne s'applique pas si les pourcentages et le ratio indiqués ne sont pas respectés.
- c) Pour les climats froids où la température de l'air ou de l'eau peut descendre en dessous de 3°C, le circuit d'eau de mer doit être protégé lui aussi, en plus du circuit d'eau douce. La meilleure méthode est la suivante :
 - fermer la vanne de prise d'eau brute/de mer alimentant le moteur (moteur éteint)
 - déconnecter le tuyau d'arrivée d'eau de mer et en plonger l'extrémité dans un petit seau contenant une solution à 50 % d'antigel
 - démarrer le moteur et le faire tourner 5 à 10 secondes jusqu'à ce que toute la solution d'antigel ait été aspirée et qu'on la voie sortir par la sortie d'échappement
 - couper le moteur et reconnecter le tuyau d'arrivée d'eau de mer sur la vanne. Le circuit d'eau de mer ou d'eau brute est maintenant protégé par l'antigel
- d) Protéger le tableau de bord et les instruments et vaporiser du WD-40 ou de la gelée de pétrole ou équivalent sur l'interrupteur à clé.
- e) Moteur arrêté, débrancher la batterie (toujours débrancher le fil négatif d'abord et le rebrancher en dernier), compléter le liquide batterie et mettre en charge d'entretien si besoin.
- f) Les réservoirs de carburant doivent être pleins pendant la période d'hivernage ou de mise à sec pour éviter la condensation d'eau à l'intérieur. La présence d'eau dans le système d'injection de carburant peut causer des dégâts très importants.

▼ MISE À SEC LONGUE DURÉE

- a) Changer l'huile moteur avant de sortir le bateau de l'eau car l'huile de moteur est beaucoup plus facile à extraire chaude que froide.
- b) Circuit de refroidissement : suivre les étapes b à f comme ci-dessus dans Hivernage et mise à sec.
- c) S'il est prévu que le moteur soit hors service plus de 6 mois, retirer la turbine de la pompe à eau brute/de mer (refroidissement par échangeur thermique uniquement).
- d) S'il est prévu que le moteur reste inutilisé pendant plus de 6 mois, nous recommandons de le protéger contre la corrosion. Pour cela, il faut faire tourner le moteur pendant environ 5 minutes afin de permettre :
 - à du « liquide de calibrage » (huile de test de pompe à carburant norme ISO 4113) de remplacer tout le carburant diesel présent dans le circuit de carburant et la pompe d'injection
 - à une huile protectrice anti-rouille, type Ensis ou équivalent, de circuler partout dans le circuit d'huile de lubrification en remplacement de l'huile lubrifiante ordinaire qui aura été vidangée au préalable.

Partie 4 : dépannage

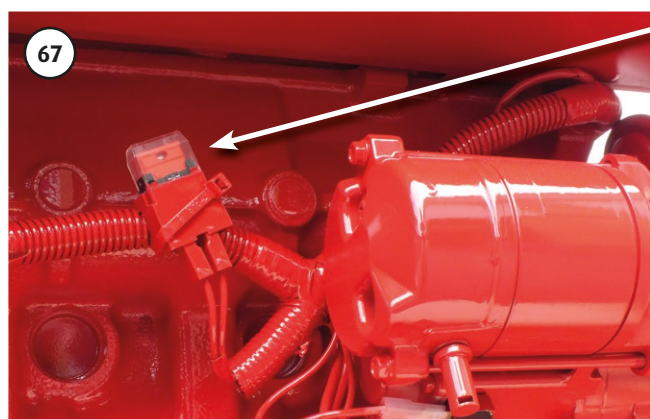
Les moteurs diesel Beta sont très fiables s'ils ont été installés et sont entretenus correctement mais des problèmes peuvent survenir. La liste suivante présente les plus courants et leur solution.

Problème : le moteur ne démarre pas mais le démarreur tourne correctement

Cause possible	Solution
Pas de carburant	Ouvrir le robinet de carburant et remplir le réservoir.
Air dans le circuit carburant	Purger l'air (voir section Premier démarrage en p. 46).
Eau dans le carburant	Changer le filtre carburant, vérifier le pré-filtre séparateur d'eau et purger le circuit.
Tuyau de carburant bouché	Nettoyer et purger le système.
Filtre à carburant encrassé	Changer le filtre et purger le système.
Pompe d'alimentation carburant bloquée	Démonter et remplacer.
Injecteur bouché	Démonter et nettoyer.
Le retour de carburant ne revient pas au réservoir	Changer le branchement du tuyau de retour.
Les bougies de préchauffage ne fonctionnent pas	Vérifier leurs branchements électriques et/ou remplacer les bougies si elles sont grillées.
Le solénoïde est bloqué en position d'arrêt	Vérifier que le solénoïde est libre de revenir en position marche.

Problème : le démarreur ne tourne pas ou très lentement

Cause possible	Solution
Batterie déchargée	Charger la batterie ou la remplacer. Vérifier la tension de la courroie d'alternateur.
Démarreur rempli d'eau de mer	Démonter et nettoyer ou remplacer.
Fils débranchés ou mal branchés	Vérifier les branchements du circuit.
Eau dans les cylindres	Rechercher des indices d'eau dans l'huile moteur (huile couleur crème). Si c'est le cas, ne pas tenter de démarrer le moteur. Contacter votre concessionnaire ou agent de maintenance.
Fusible du faisceau moteur grillé	Remplacer le fusible se trouvant près du démarreur (ou au-dessus du carter du volant) et rechercher d'éventuels problèmes de câblage.



fusible

NB : pour votre commodité, certains moteurs sont fournis avec un fusible de rechange et son porte-fusible, attachés au porte-fusible principal du moteur.

Problème : puissance développée faible

Cause possible	Solution
Hélice trop grande	Changer l'hélice ou réduire le pas.
Problème du rapport de réduction de l'inverseur par rapport à la taille de l'hélice	Changer l'un ou l'autre élément selon ce qui est approprié.
Filtre à carburant bouché	Remplacer.
Filtre à air bouché	Remplacer.
Air dans le circuit carburant	Vérifier le système et le purger.
Ressort du régulateur mal monté	Rectification par le concessionnaire.
Disfonctionnement du levier de vitesse unique	Déconnecter le câble de commande de vitesse et déplacer le levier à la main. Régler le câble.
Trop forte demande électrique au démarrage	Débrancher ou réduire la demande.

Problème : fonctionnement irrégulier du moteur, fluctuations de vitesse

Cause possible	Solution
Air dans l'alimentation en carburant	Rechercher d'éventuelles fuites dans le circuit d'alimentation et réparer.
Pompe d'alimentation en carburant défectueuse	Remplacer.
Filtre à carburant encrassé	Remplacer.
Pas de retour carburant au réservoir ou tuyau bouché	Changer le branchement du tuyau de retour ou nettoyer.
Filtre à air bouché	Remplacer
Injecteur usé ou bouché	Faire réviser les injecteurs.
Vitesse de rotation en charge du moteur trop basse (elle doit être au moins de 850 tr/min)	Augmenter la vitesse de ralenti du moteur.
Panne de solénoïde	Débrancher le solénoïde. En cas d'amélioration, rechercher un problème dans le câblage
Ressort de la pompe à injection de carburant cassé	Remplacer. Cette panne est généralement due à de l'eau dans l'huile moteur ou le carburant
Hauteur d'aspiration de carburant trop élevée	Installer une pompe électrique d'alimentation en carburant.

Problème : vitesse de rotation instable au ralenti

Cause possible	Solution
Vis de réglage du ralenti éventuellement à régler	Toujours contacter Beta Marine au sujet du réglage du ralenti.

Problème : vitesse de rotation instable à vitesse élevée

Cause possible	Solution
Problème d'alimentation en carburant	Changer le filtre à carburant et vérifier l'alimentation.

Problème : gaz d'échappement blanc ou bleu

Cause possible	Solution
Niveau d'huile moteur trop élevé	Réduire le niveau.
Injecteur bouché	Faire réviser les injecteurs.
Segment de piston et alésage de cylindre usé ou bielle tordue à cause d'une entrée d'eau, causant une perte de compression	Faire vérifier la compression par votre concessionnaire ou votre agent de maintenance qui recommandera les mesures à prendre.
Tuyau de reniflard obstrué	Vérifier le tuyau de reniflard. Si nécessaire, démonter et déboucher.

Problème : gaz d'échappement noir

Cause possible	Solution
Élément de filtre à air bouché	Inspecter et remplacer.
Pas d'hélice trop grand : moteur n'atteint pas sa vitesse max	Faire modifier le pas d'hélice si nécessaire.
Saletés accumulées sur la coque	Inspecter et nettoyer si nécessaire.

Problème : voyant lumineux de faible pression d'huile allumé, moteur en route

Cause possible	Solution
L'huile mousse à cause d'un angle d'installation ou d'un niveau d'huile élevés	Toujours contacter Beta Marine à ce sujet.

Problème : voyant de faible pression d'huile allumé, moteur au ralenti

Cause possible	Solution
Transmetteur de pression d'huile défectueux	Remplacer.
Le moteur surchauffe	Vérifier la circulation de l'eau de refroidissement (consulter la section Refroidissement).
Clapet de décharge d'huile coincé en position à moitié ouvert par des saletés	Démonter et nettoyer.
Filtre à huile bouché	Changer.
Problème dans les câbles	Vérifier le circuit électrique.
Pas assez d'huile	Rajouter de l'huile et vérifier qu'il n'y a pas de fuite.

Problème : forte consommation d'huile

Cause possible	Solution
Fuite d'huile	Rechercher des fuites.
Segments de piston usés	Révision nécessaire.
Tige et guide de soupape usés	Révision nécessaire.
Coupes des segments de piston alignées dans la même direction	Déplacer les coupes pour qu'elles soient décalées. Vérification par concessionnaire ou agent de maintenance.

Problème : eau dans l'huile lubrifiante (tous moteurs)

Cause possible	Solution
Bouchon de dessablage délogé du bloc moteur par le gel	Vérification et remplacement par concessionnaire ou agent de maintenance.
Joint de la pompe à eau endommagé	Vérification et remplacement par concessionnaire ou agent de maintenance.

Problème : eau dans l'huile lubrifiante (moteurs à échangeur thermique)

Cause possible	Solution
Huile d'apparence laiteuse due à la pénétration d'eau de mer dans le collecteur d'échappement	Vérifier l'installation : y a-t-il une valve anti-siphon ? Changer l'huile moteur et faire tourner le moteur 10 min. à chaque fois, pour éliminer toute l'eau. Faire vérifier la pompe d'injection et la compression par le concessionnaire ou l'agent de maintenance.

Problème : vibrations

Cause possible	Solution
Mauvais alignement de l'arbre	L'alignement doit être précis même en cas d'utilisation d'un accouplement flexible (voir la section Alignement en page 21).
Poids mal réparti par mauvais réglage des supports flexibles	Vérifier la compression de chaque support relativement aux autres.
Caoutchouc de support flexible détérioré	Remplacer. Le gasoil ou l'huile abîment le caoutchouc.
Écrou de support flexible desserré	Vérifier l'alignement puis serrer les écrous.
Écart insuffisant entre le bout des pales d'hélice et la coque	Il doit y avoir au moins 10 % du diamètre de l'hélice de dégagement entre l'hélice et la coque. Réduire le diamètre de l'hélice ou augmenter le pas.
Anode en zinc mal fixée sur l'arbre	Resserrer ou remplacer.
Palier ou tube d'étambot usé ou arbre usé	Remplacer.
Problème sur les pieds/supports du moteur	Vérifier si un pied est fendu ou cassé.

Problème : bruits de cognement

Cause possible	Solution
L'arbre d'hélice touche la bride de sortie de l'inverseur à travers le tourteau à pinces ou l'accouplement type 16	Régler l'écartement entre l'inverseur et l'arbre d'hélice, qui doit être de 5 à 10 mm.
La tige filetée d'un support flexible touche le berceau du moteur	Régler la tige pour qu'elle ne touche plus.
Plateau d'entraînement cassé	Remplacer ou réparer.
Contact du moteur avec son berceau	Réaligner/modifier le berceau.
Injecteurs bouchés par des dépôts de carbone dus à la présence d'eau dans le carburant	Démonter et inspecter les buses d'injecteur, remplacer si nécessaire.

Problème : le moteur surchauffe (tous moteurs)

Cause possible	Solution
Faible circulation d'eau brute	Voir ci-dessous.
Niveau de liquide de refroidissement	Vérifier et compléter.
Jeu dans le bouchon de pression	Serrer correctement ou remplacer.
Transmetteur de température d'eau défectueux	Remplacer.
Trop de débit dans le tuyau alimentant le chauffe-eau	Clamper le tuyau pour confirmer la cause.
Contre-pression à l'échappement élevée	Ne doit pas dépasser les valeurs indiquées à Contrepression à l'échappement dans la partie Installation.

Problème : le moteur surchauffe (moteurs refroidis par échangeur thermique)

La cause la plus fréquente est une circulation insuffisante d'eau de mer à cause d'une prise d'eau de mer bouchée. Dans ce cas, commencer par retirer les saletés qui la bouchent. Si le problème n'est pas résolu, vérifier le flux d'eau de mer de la manière suivante.

(a) Bateau amarré, faire tourner le moteur. Tenir un récipient adapté sous la sortie d'échappement pendant 10 secondes puis mesurer la quantité d'eau recueillie dans le récipient*. Multiplier cette valeur par 6 pour obtenir le débit en litres par minute. Répéter deux fois l'opération et calculer la moyenne. Si le débit est inférieur à

- moteurs Beta 10 à Beta 45T : 10 L/min
- moteurs Beta 43 à Beta 60 : 15 L/min
- moteurs Beta 70T à Beta 115T : 57 L/min, passer à l'étape b.

(b) Vérifier la turbine située dans la pompe d'eau de mer. Si elle est usée, la remplacer.

(c) Si on constate l'absence d'un morceau de la turbine en caoutchouc, il est impératif de le retrouver car il est très probablement coincé à l'entrée ou à l'intérieur du faisceau de tubes de l'échangeur thermique.

(d) Vérifier à nouveau le débit comme en étape a.

***NB :** cette opération ne doit être effectuée qu'en conditions de sécurité assurées, au port, avec une assistance. Toujours utiliser l'équipement de protection personnelle approprié et procéder à une évaluation des risques pour la manipulation d'eau chaude et l'exposition aux émissions de gaz d'échappement.

Problème : transmission bruyante

Cause possible	Solution
Niveau d'huile de l'inverseur	Vérifier et compléter.
L'hélice « chante »	Consulter le fournisseur de l'hélice au sujet des problèmes d'harmoniques.
Plateau d'entraînement claque au ralenti	Vérifier vitesse de rotation du moteur (min. 850 tr/min en charge).
Plateau d'entraînement usé	Changer.
L'arbre d'hélice tape sur l'accouplement côté inverseur	Reculer l'arbre pour laisser un écart de 5 à 10 mm (accouplements type 12 ou 16 uniquement).
Les vibrations torsionnelles de l'hélice font vibrer les pignons à basse vitesse moteur	Installer un accouplement flexible spécial torsion comm le Centaflex type 16 ou équivalent.

Problème : la batterie se décharge rapidement

Cause possible	Solution
Demande en électricité trop importante et utilisation insuffisante du moteur	Réduire la demande ou augmenter le temps de charge. Les gros groupes de batteries domestiques sujets à demande importante mettent beaucoup de temps à charger sur un seul alternateur.
Niveau de solution électrolyte bas	Vérifier et compléter.
La courroie de ventilateur glisse : poussière noire dans le compartiment moteur, trop chaud dans le compartiment moteur	Ajuster la tension ou remplacer la courroie par un modèle spécial haute température et/ou améliorer la ventilation du compartiment moteur.
Alternateur défectueux	Faire vérifier par le concessionnaire ou l'agent de maintenance.
Batterie défectueuse	Remplacer.
Mauvais branchement	Vérifier le câblage.

Problème : le câble de commande Morse n'est pas de la bonne taille

Cause possible	Solution
Mauvaise installation	Les câbles ont été inversés, échanger et monter dans l'autre sens

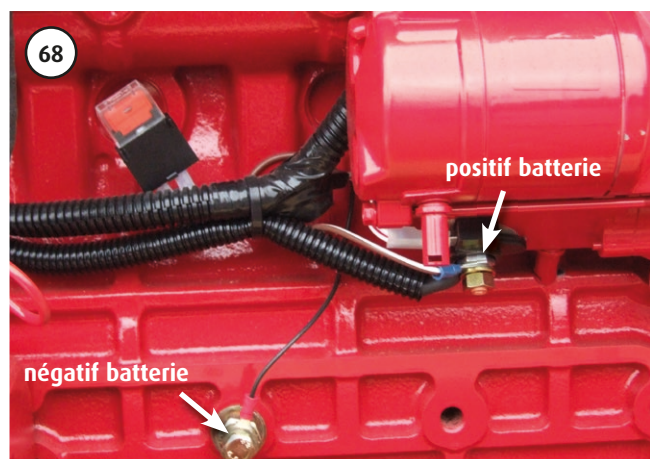
Problème : le compte-tour du tableau de bord ne fonctionne pas (si installé)

Cause possible	Solution
Pas de branchement W sur l'alternateur	Vérifier le courant à la connexion W. Il doit être environ 9 V continu.
Problème dans les câbles	Vérifier le circuit.

▼ DÉPANNAGE ÉLECTRIQUE, GÉNÉRALITÉS

Les pages suivantes sont là pour faciliter le diagnostic des pannes électriques de la gamme de moteurs Beta de 10 à 115 ch. Si votre moteur a été fabriqué avant juillet 2005, veuillez contacter Beta Marine pour recevoir le guide de dépannage électrique correspondant.

NB : nos tableaux de bord standard sont destinés uniquement aux installations avec retour à la masse (où le câble négatif de la batterie est connecté directement à la masse moteur). Pour les installations à masse isolée (où le câble négatif de la batterie est isolé de la masse moteur), les faisceaux, alternateurs, mano-contacts de pression d'huile et thermo-contacts de température moteur à installer sont différents.



En standard, les moteurs à refroidissement par échangeur thermique sont fournis avec un seul alternateur de batterie de démarrage. Un deuxième alternateur pour groupe de batteries domestiques est en option sur le Beta 30 et les modèles au-dessus.

Des alternateurs et convertisseurs Travel Power 3,5 kVA 230 V 50 Hz sont proposés en option pour le Beta 35 et modèles au-dessus. Un modèle 5 kVA est également disponible en option pour les Beta 43 et au-dessus.

L'alternateur de la batterie de démarrage et l'alternateur du groupe de batteries domestiques fonctionnent indépendamment l'un de l'autre. Si un alternateur de batteries domestiques a été monté et qu'il est débranché, le moteur fonctionne correctement mais

- le voyant lumineux d'alarme de charge domestique ne fonctionne pas
- l'alarme sonore retentit en permanence.

NB : la prise mâle double du faisceau du tableau de bord n'aura une prise femelle correspondante côté moteur que si un deuxième alternateur exigeant ce branchement a été installé. Les moteurs équipés d'un seul alternateur n'utilisent pas cette connexion.

▼ DÉPANNAGE ÉLECTRIQUE, TOUS MODÈLES DE TABLEAU DE BORD

Avant de commencer à rechercher une panne électrique spécifique, toujours :

- vérifier la connexion entre le faisceau moteur et le faisceau du tableau de bord, qui doit être propre, sèche et maintenue par un serre-câble
- vérifier que la batterie de démarrage est branchée à la bonne borne du démarreur
- vérifier que la batterie domestique est allumée et branchée aux bonnes bornes de l'alternateur secondaire de charge de batterie domestique
- inspecter les branchements de batterie et l'état des câbles reliant la batterie au moteur ; dans le doute, mesurer le voltage au niveau du moteur
- en cas de problème de charge concernant l'alternateur de démarrage, mesurer la tension au niveau de la batterie moteur éteint puis moteur en route : si elle augmente moteur en route, l'alternateur fonctionne correctement.

Problème	Cause possible et solution
Pas de voyant allumé ou d'alarme sonore, le moteur ne démarre pas ou ne s'arrête pas	• Le coupe-batterie est sur off. Le mettre sur on. • Batterie de démarrage déchargée. La charger. • Fusible moteur grillé. Vérifier le fusible (au-dessus du démarreur ou du carter de volant), remplacer si nécessaire. • Vérifier le câblage.
Le voyant lumineux ne fonctionne pas. Le voyant de température ne s'allume que si le moteur surchauffe ou s'il y a un problème de câblage	• Débrancher le fil du contact du voyant défectueux : vert/bleu : température d'eau, blanc/brun : pression d'huile, brun/jaune : charge de l'alternateur. Rebrancher temporairement le fil sur un autre voyant qui, lui, fonctionne. Si le fil fait s'allumer ce voyant-là, remplacer le voyant défectueux. • Débrancher le fil d'alimentation positif du voyant défectueux. Rebrancher temporairement le voyant avec le fil d'un autre voyant qui, lui, fonctionne. Si le fil fait s'allumer le voyant, rebrancher avec un fil neuf. • Si la panne n'est aucune des deux ci-dessus, vérifier la continuité des branchements du tableau de bord au moteur.
Le voyant de température d'eau s'allume alors que le moteur ne surchauffe pas (pas pour les tableaux catégorie supérieure B ou C, voir tableau page suivante)	Si le moteur est froid • Problème de câblage, vérifier branchements et continuité (petit fil vert/bleu) du thermo-contact au voyant. Vérifier que ce fil ne fait pas court-circuit avec la masse. • Thermo-contact défectueux : si le voyant s'éteint quand on débranche le fil le reliant au transmetteur de température d'eau, remplacer celui-ci. Si le moteur est chaud • Le fil activant le voyant est branché sur la grande borne du transmetteur/thermo-contact. Débrancher et rebrancher sur la petite borne (du thermo-contact).

Problème	Cause possible et solution
Le signal sonore ne fonctionne pas. Le signal ne retentit pas quand le voyant vert de marche s'allume	• Si le voyant fonctionne mais que le signal sonore ne retentit pas, vérifier la connexion et la continuité entre le voyant d'alarme allumé (rouge, pas vert) et le circuit imprimé du signal sonore. • Circuit imprimé d'alarme sonore défectueux. Le remplacer.
Le voyant de batterie de démarrage ne fonctionne pas	Si le tachymètre ne fonctionne pas • Alternateur mal branché, vérifier la continuité dans le petit fil brun reliant l'arrière de l'alternateur à la position AC de l'interrupteur à clé. • Alternateur correctement branché : alternateur défectueux. Le remplacer. Si le tachymètre fonctionne correctement • Vérifier la continuité dans le petit fil brun/jaune reliant l'arrière de l'alternateur au voyant d'alarme de charge à l'arrière du tableau de bord. • Si l'alternateur est correctement branché : voyant d'alarme sonore défectueux. Le remplacer.
Si le tachymètre ne fonctionne pas	• Vérifier les connexions à l'arrière du tachymètre, en particulier le fil noir/bleu, borne 4. • Vérifier le branchement du fil noir/bleu à l'arrière du 1^{er} alternateur (borne W, en général connecteur cylindrique sur fil volant ou connexion tout en bas sur les alternateurs avec coupleur 3 broches) • Vérifier la continuité du fil noir/bleu de l'alternateur au tachymètre. • Mesurer la tension entre la borne W de l'alternateur.
Le voyant de charge domestique ne fonctionne pas, le signal sonore continue à retentir moteur allumé	• La batterie domestique n'est pas branchée. • La batterie domestique est mal branchée : B+ doit être branché sur le plot isolé domestique côté tribord (bâbord sur 75 à 115T) B- branché à la masse moteur. • La batterie domestique est à plat. • Relais du tableau de bord défectueux ou mal câblé : vérifier la tension à la borne 86 du relais et que le fil blanc relie le positif du voyant à la position AC de l'interrupteur à clé.
Le voyant de charge domestique ne fonctionne pas, le signal sonore s'éteint moteur allumé. Ce voyant ne s'allume que si un deuxième alternateur est installé sur le moteur.	• Pas de deuxième alternateur installé sur le moteur, voyant domestique inutilisé. • La connexion de voyant D+ (d'indication de charge) à l'arrière de l'alternateur n'est pas branchée. • La prise double entre le faisceau moteur et le faisceau tableau de bord est débranchée.

▼ DÉPANNAGE ÉLECTRIQUE, TABLEAUX DE BORD B, BW, C ET CW

En plus des informations des pages précédentes, les opérations de dépannage suivantes sont spécifiques à ces tableaux de bord.

Problème	Cause possible et solution
Le voyant d'alarme de pression d'huile ne fonctionne pas, la jauge d'huile est au maximum. Moteur éteint et interrupteur à clé sur RUN.	• Mauvais câblage : vérifier la connexion et la continuité (petit fil blanc/brun) du transmetteur au voyant de tableau de bord. • Vérifier que ce fil ne fait pas court-circuit avec la masse.
La jauge de pression d'huile ne bouge pas, même moteur en marche. Le voyant d'alarme fonctionne correctement. La jauge de pression d'huile ne bouge pas, le voyant d'alarme ne fonctionne pas correctement.	• Mauvais câblage : vérifier que le fil du transmetteur de pression (petit fil blanc/brun) est branché. • Vérifier la connexion à la jauge de pression d'huile, si la fiche n'est pas branchée dans la prise à l'arrière de la jauge, rebrancher. • Si toutes les connexions sont bonnes, le transmetteur peut être défectueux : vérifier que la résistance vers la masse est env. 50 Ω. Remplacer si pas de mesure ou s'il y a un court-circuit. • Si le réglage est bon et que le signal sonore continue, il se peut que le mano-contact soit défectueux. Le remplacer.
La pression d'huile affichée est normale (0,75 à 5 bar), le signal sonore retentit et le voyant est allumé.	Moteur chaud : • Seuil de déclenchement du voyant d'alarme mal calibré, régler sur 0,5 bar (réglage minimum de jauge) à l'arrière de la jauge. • Si le réglage est correct et que le signal sonore continue, mano-contact d'huile défectueux. Le remplacer.
La jauge de température d'eau indique 120°C/250°F. Également sur le tableau B avec jauge Murphy	Moteur froid/tiède : • Mauvais câblage, vérifier que le fil de transmetteur de température d'eau n'est pas en court-circuit avec la masse. • Transmetteur défectueux : vérifier la résistance à la masse, entre 3,5 kΩ (froid) et 0,5 kΩ (chaud). Remplacer si nettement moins.
La température d'eau affichée est normale (85°C), le signal sonore retentit et voyant allumé. Également sur le tableau B avec jauge Murphy	Moteur chaud : • Seuil de déclenchement de voyant d'alarme mal calibré, régler sur 100°C/210°F à l'arrière de la jauge. • Si le réglage est correct et que le signal sonore continue, il se peut que le thermo-contact soit défectueux. Le remplacer.
La jauge de température d'eau ne bouge pas, voyant éteint, moteur chaud Également sur le tableau B avec jauge Murphy	• Vérifier la connexion avec le transmetteur. Si débranché, la jauge ne fonctionne pas. • Vérifier la connexion à la jauge de température. Si la fiche n'est pas branchée dans la prise à l'arrière de la jauge, rebrancher. Si toutes les connexions sont bonnes, le transmetteur peut être défectueux : vérifier que la résistance à la masse est entre 3,5 kΩ (froid) et 0,5 kΩ (chaud). Remplacer si pas de mesure.

▼ DÉPANNAGE ÉLECTRIQUE, RALLONGES DE FAISCEAU

Certaines installations exigent le démontage d'un des connecteurs à 11 broches de rallonge de tableau de bord pour permettre le passage de câble à travers les cloisons, etc.

En cas de problème avec le tableau de bord après cette opération, inspecter tous les connecteurs 11 broches entre le faisceau moteur et la rallonge* du tableau afin de s'assurer que chaque fil de couleur est connecté à sa borne correspondante de même couleur.

* Applicable également aux câbles de rallonge tableau à tableau pour les installations avec l'option de tableau de bord supplémentaire sur le flybridge.

On prêtera particulièrement attention aux fils noir (masse), noir/bleu (tachymètre), brun (B+ alternateur) ainsi que brun/jaune (défaut de charge) car ils sont difficiles à distinguer dans de mauvaises conditions d'éclairage. Pendant cette opération, vérifier les branchements sur chaque fil et que les bornes n'ont pas été endommagées. Après la vérification, replacer le serre-câble maintenant chaque raccord. Voir page 45.

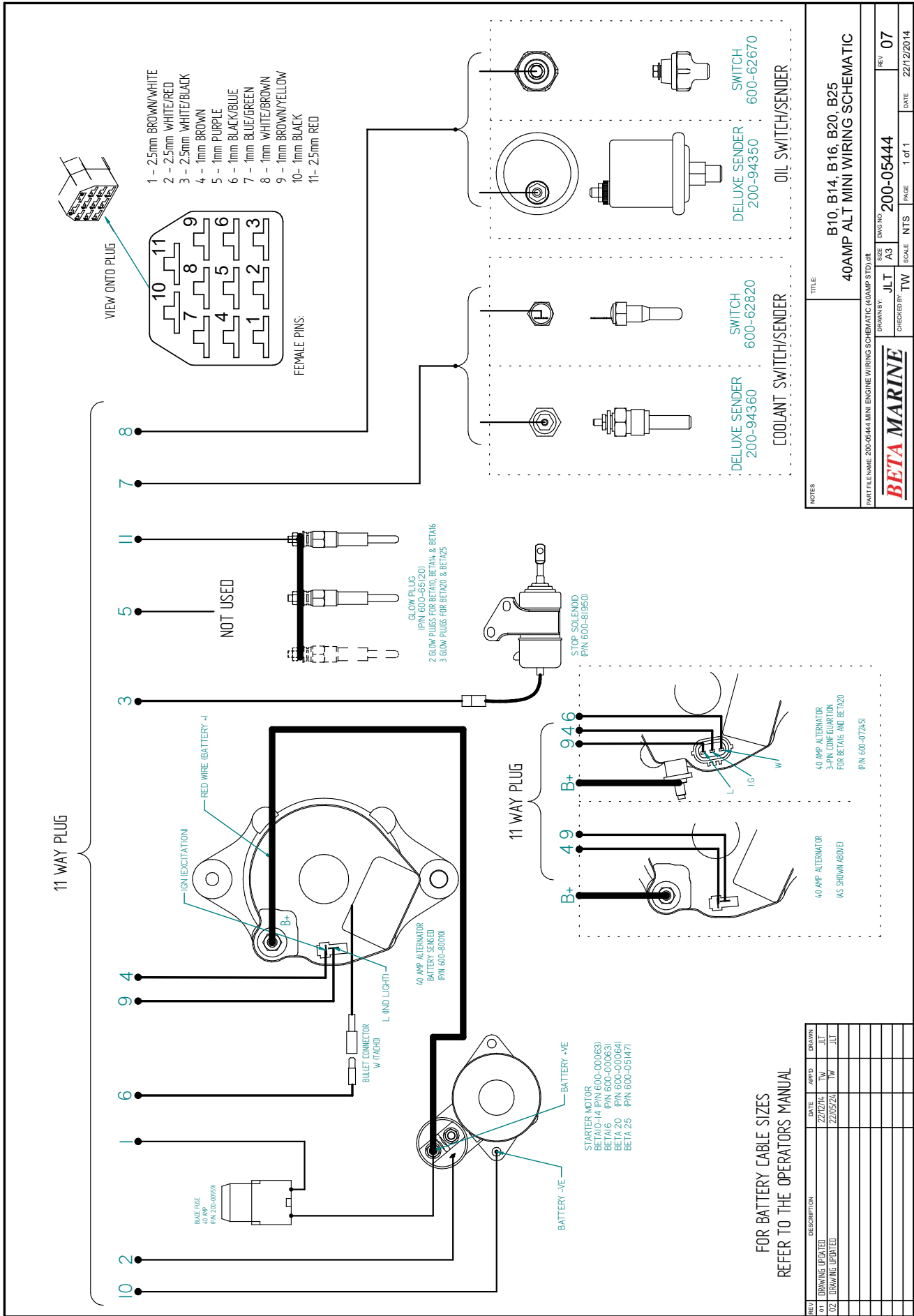
▼ DÉPANNAGE ÉLECTRIQUE, MASSE ISOLÉE

Pour les installations à retour à la masse isolé, si le moteur ne fonctionne pas correctement, toujours vérifier que le négatif de la batterie de démarrage est connecté à la bonne borne (B-) du solénoïde d'isolement.

Il doit être relié à la borne également utilisée pour tous les petits fils noirs. **NB :** pas la borne avec le fil noir unique relié directement à la masse moteur.

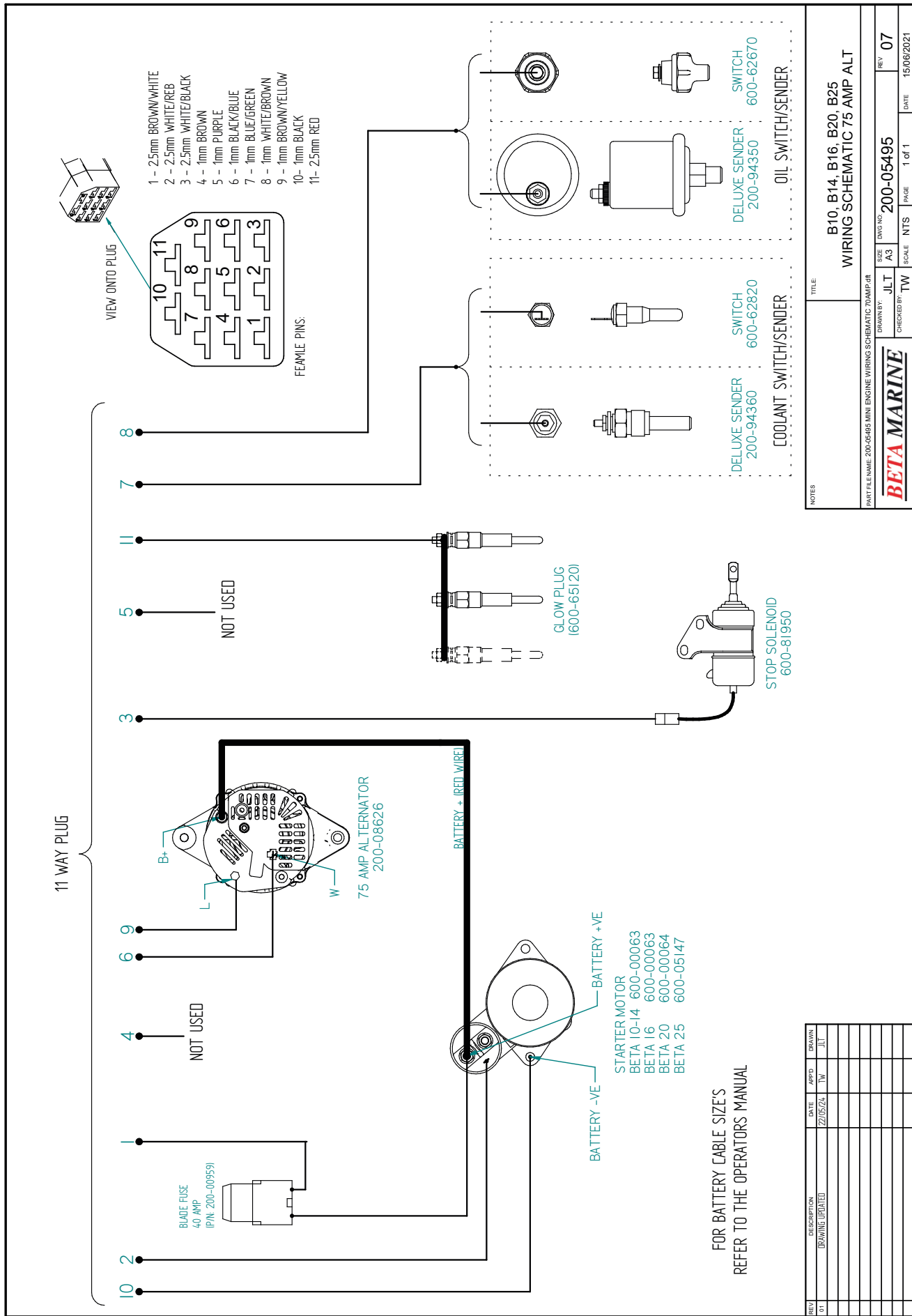
Partie 5 : table des schémas

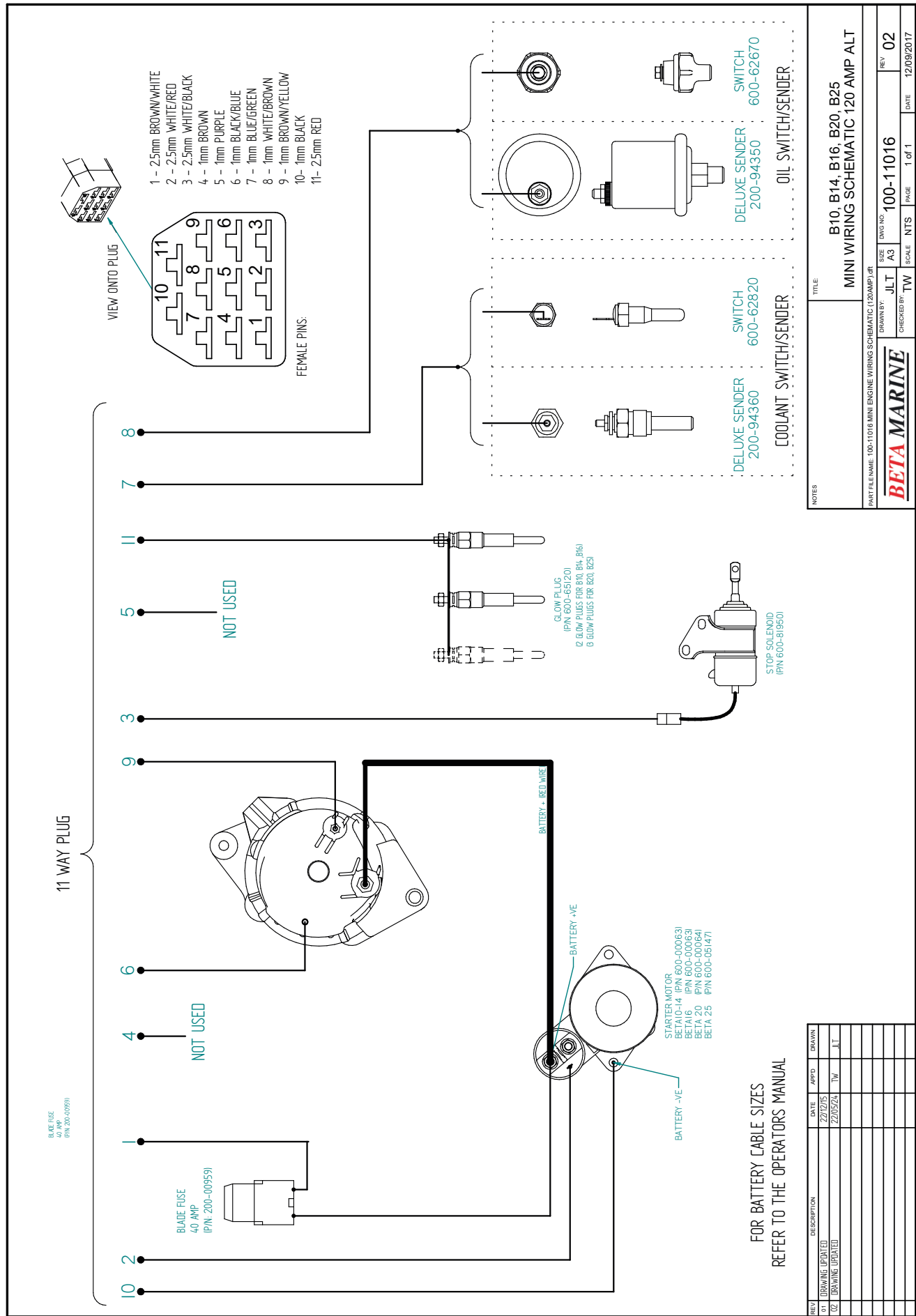
1. Caractéristiques typiques de démarreur	page 7
2. Taille recommandée de batterie de démarrage moteur	page 7
3. Faisceau (40 A) moteurs éch. therm. Beta 10 à 25	page 74
4. Faisceau (75 A) moteurs éch. therm. Beta 10 à 25	page 75
5. Faisceau (120 A) moteurs éch. therm. Beta 10 à 25	page 76
6. Faisceau (70 A retour isolé) moteurs éch. therm. Beta 10 à 25	page 77
7. Faisceau (70 A) moteurs éch. therm. Beta 30 à 45T	page 78
8. Faisceau (120 A) moteurs éch. therm. Beta 30 à 45T	page 79
9. Faisceau (70 A retour isolé) moteurs éch. therm. Beta 30 à 45T	page 80
10. Faisceau (70 A) moteurs éch. therm. Beta 43 à 62T	page 81
11. Faisceau (120 A) moteurs éch. therm. Beta 43 à 62T	page 82
12. Faisceau (175 A) moteurs éch. therm. Beta 43 à 62T	page 83
13. Faisceau (70 A retour isolé) moteurs éch. therm. Beta 43 à 62T	page 84
14. Faisceau (100 A retour isolé) moteurs éch. therm. Beta 43 à 62T	page 85
15. Faisceau (175 A secondaire) moteurs éch. therm. Beta 43 à 62T	page 86
16. Faisceau (70 A) moteurs éch. therm. Beta 70T et 85T	page 87
17. Faisceau (120 A) moteurs éch. therm. Beta 70T et 85T	page 88
18. Faisceau (70 A retour isolé) moteurs éch. therm. Beta 70T et 85T	page 89
19. Faisceau (100 A retour isolé) moteurs éch. therm. Beta 70T et 85T	page 90
20. Faisceau (175 A secondaire) moteurs éch. therm. Beta 70T et 85T	page 91
21. Faisceau (70 A) moteurs éch. therm. Beta 75, 90T, 105T et 115T	page 92
22. Faisceau (120 A) moteurs éch. therm. Beta 75, 90T, 105T et 115T	page 93
23. Faisceau (175 A) moteurs éch. therm. Beta 75, 90T, 105T et 115T	page 94
24. Faisceau (70 A retour isolé) moteurs éch. therm. Beta 75, 90T, 105T et 115T	page 95
25. Faisceau (100 A retour isolé) moteurs éch. therm. Beta 75, 90T, 105T et 115T	page 96
26. Faisceau (175 A secondaire) moteurs éch. therm. Beta 75, 90T, 105T et 115T	page 97
27. Rallonge de faisceau	page 98
28. Relais de démarrage pour rallonge de faisceau 4 m	page 99
29. Système de relais pour charge partagée	page 100
30. Pompe électrique d'alimentation carburant	page 101
31. Schéma du tableau de bord A et cotes de découpe d'encastrement	pages 102 et 103
32. Schéma du tableau de bord AB et cotes de découpe d'encastrement	pages 104 et 105
33. Schéma du tableau de bord ABV et cotes de découpe d'encastrement	pages 106 et 107
34. Schéma du tableau de bord ABVW et cotes de découpe d'encastrement	pages 108 et 109
35. Schéma du tableau de bord B et cotes de découpe d'encastrement	pages 110 et 111
36. Schéma du tableau de bord BW et cotes de découpe d'encastrement	pages 112 et 113
37. Schéma du tableau de bord C et cotes de découpe d'encastrement	pages 114 et 115
38. Schéma du tableau de bord CW et cotes de découpe d'encastrement	pages 116 et 117

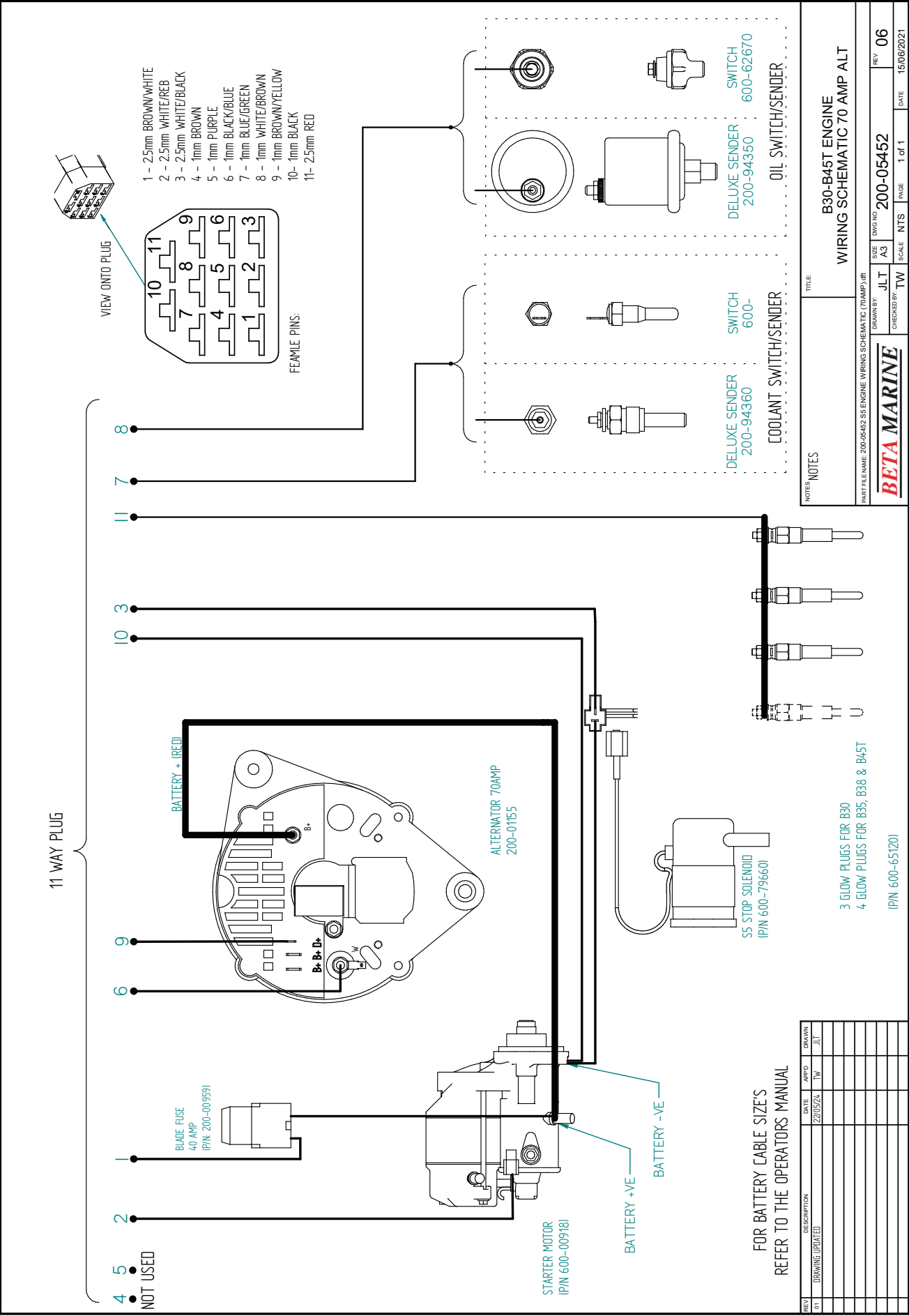


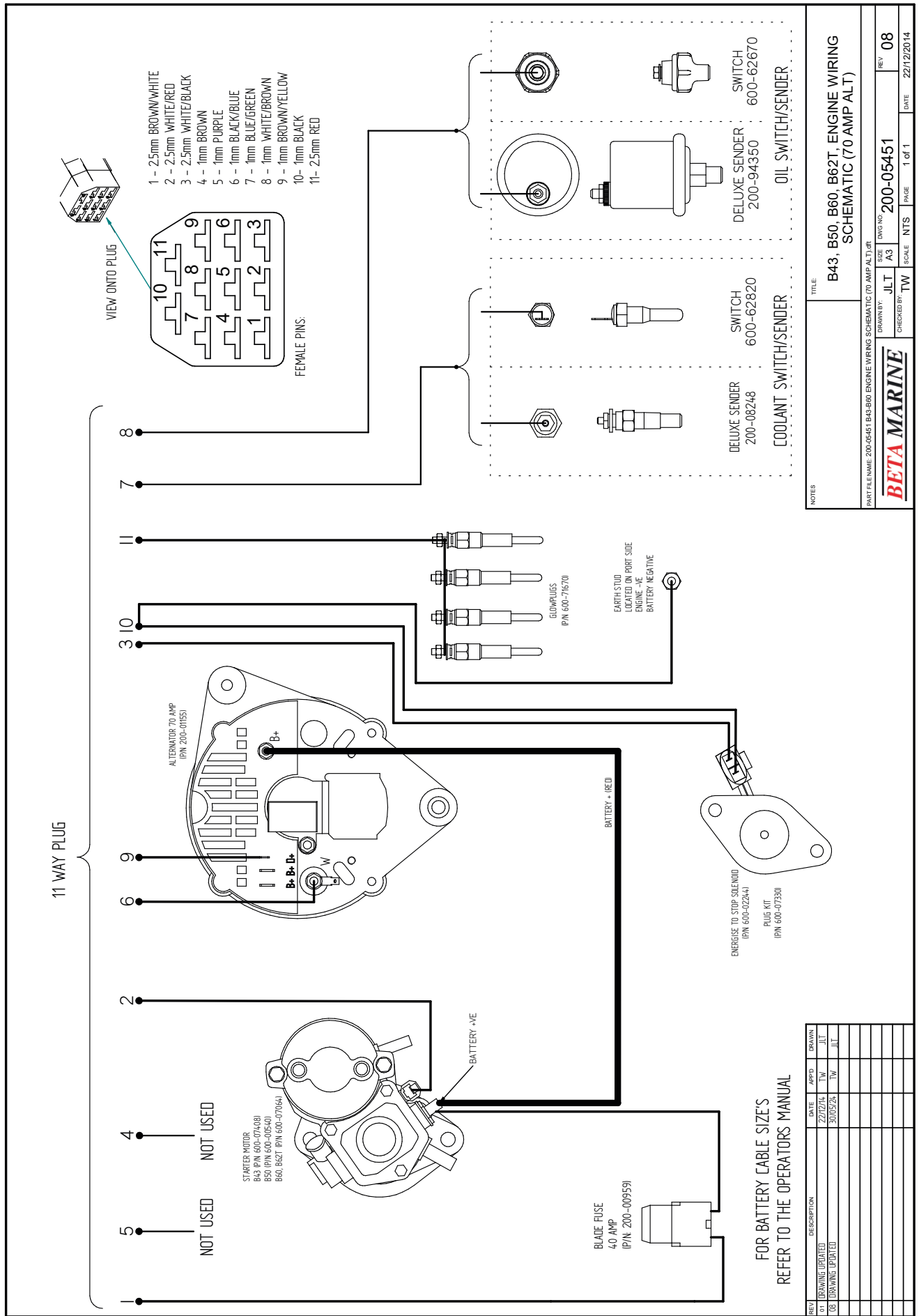
REV	DESCRIPTION	DATE	APPROD	DRAWN
01	[DRAWING UPDATED]	22/02/14	TW	JLT
02	[DRAWING UPDATED]	22/05/24	TW	JLT

NOTES		TITLE	
B10, B14, B16, B20, B25		40AMP ALT MINI WIRING SCHEMATIC	
PART FILE NAME: 200-05444 MINI ENGINE WIRING SCHEMATIC (40AMP STD).dft		DRAWN BY: JLT	
CHECKED BY: TW		SCALE: NTS	
PAGE: 1 of 1		REV: 07	
DATE: 22/12/2014			



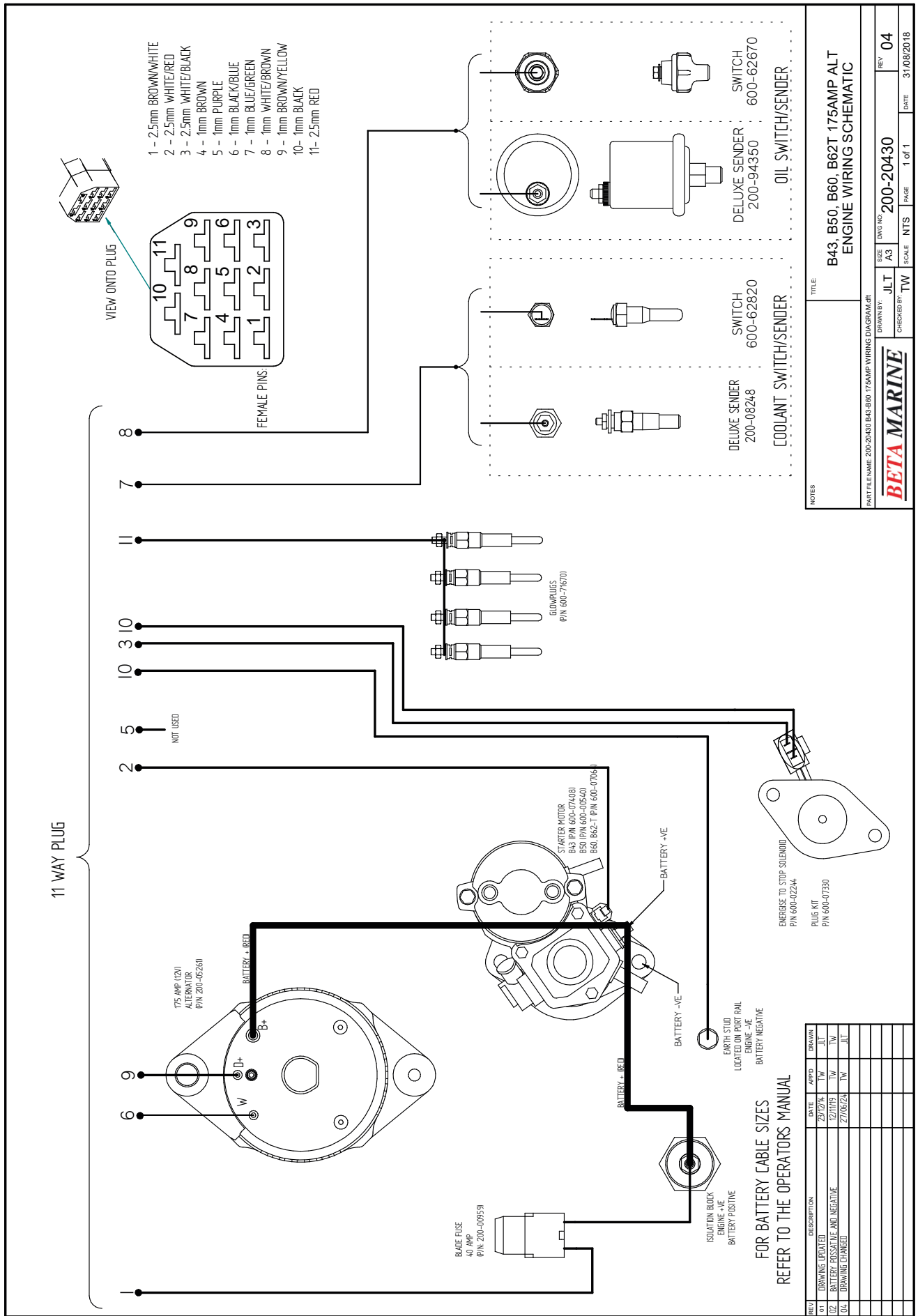


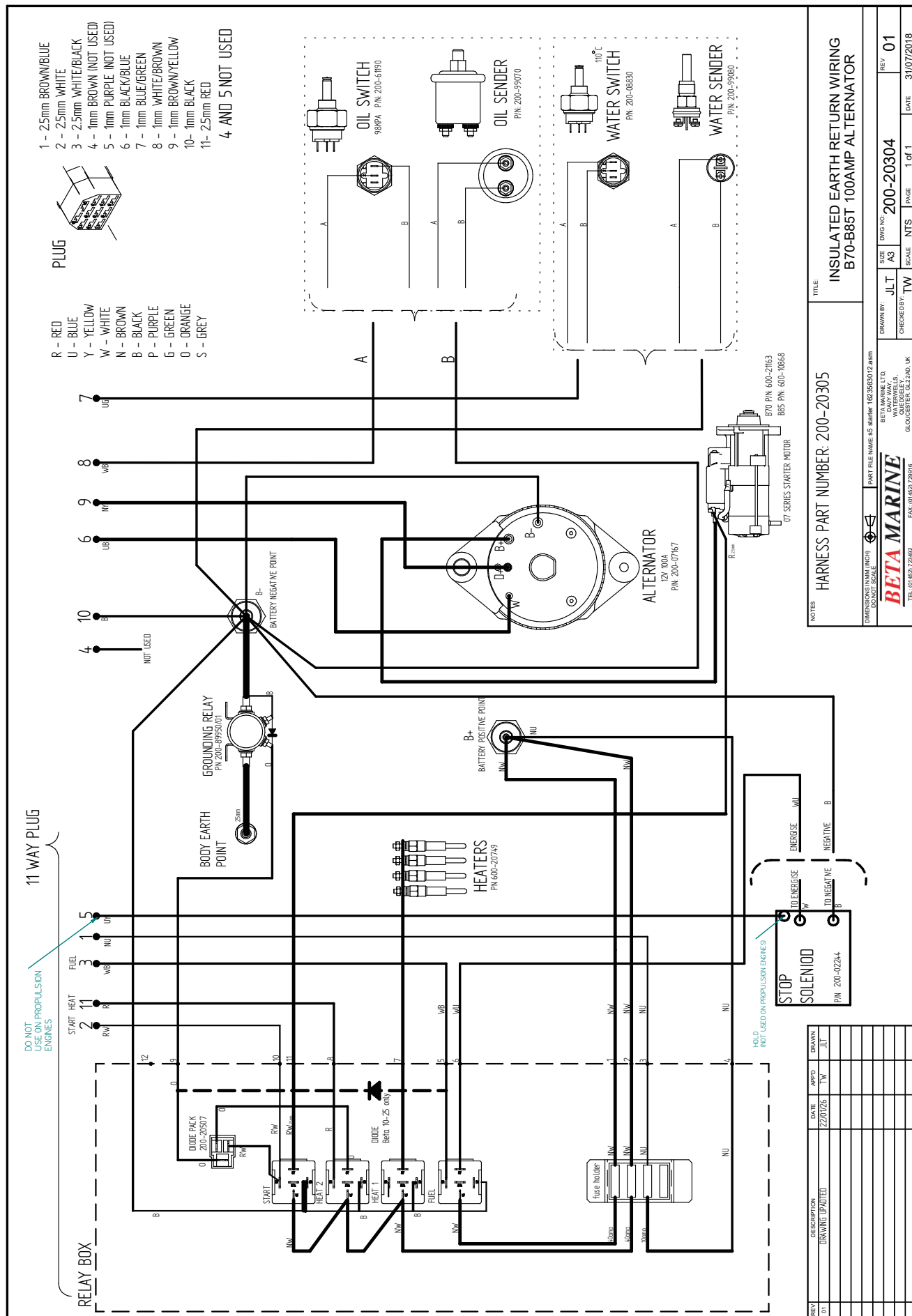


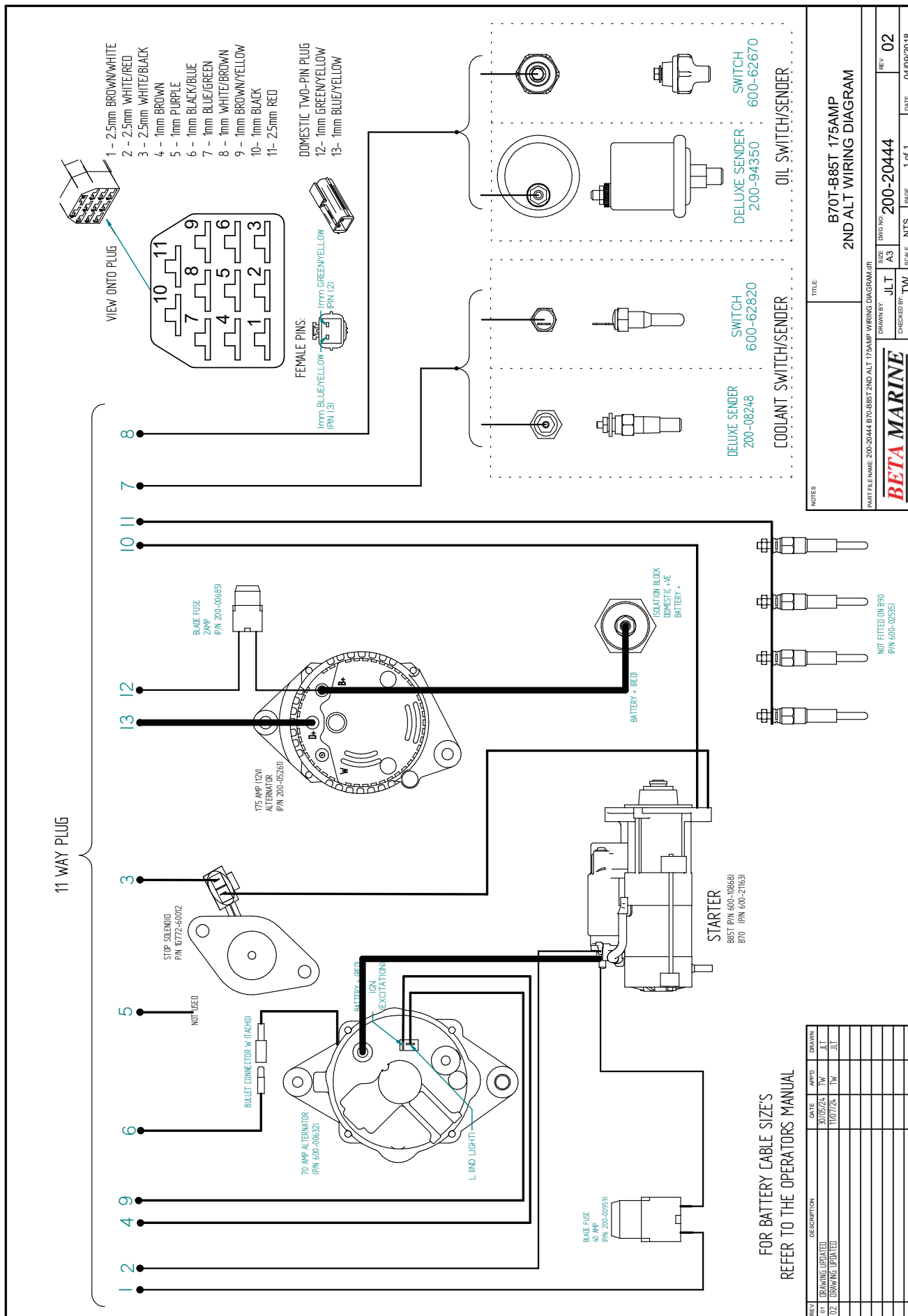


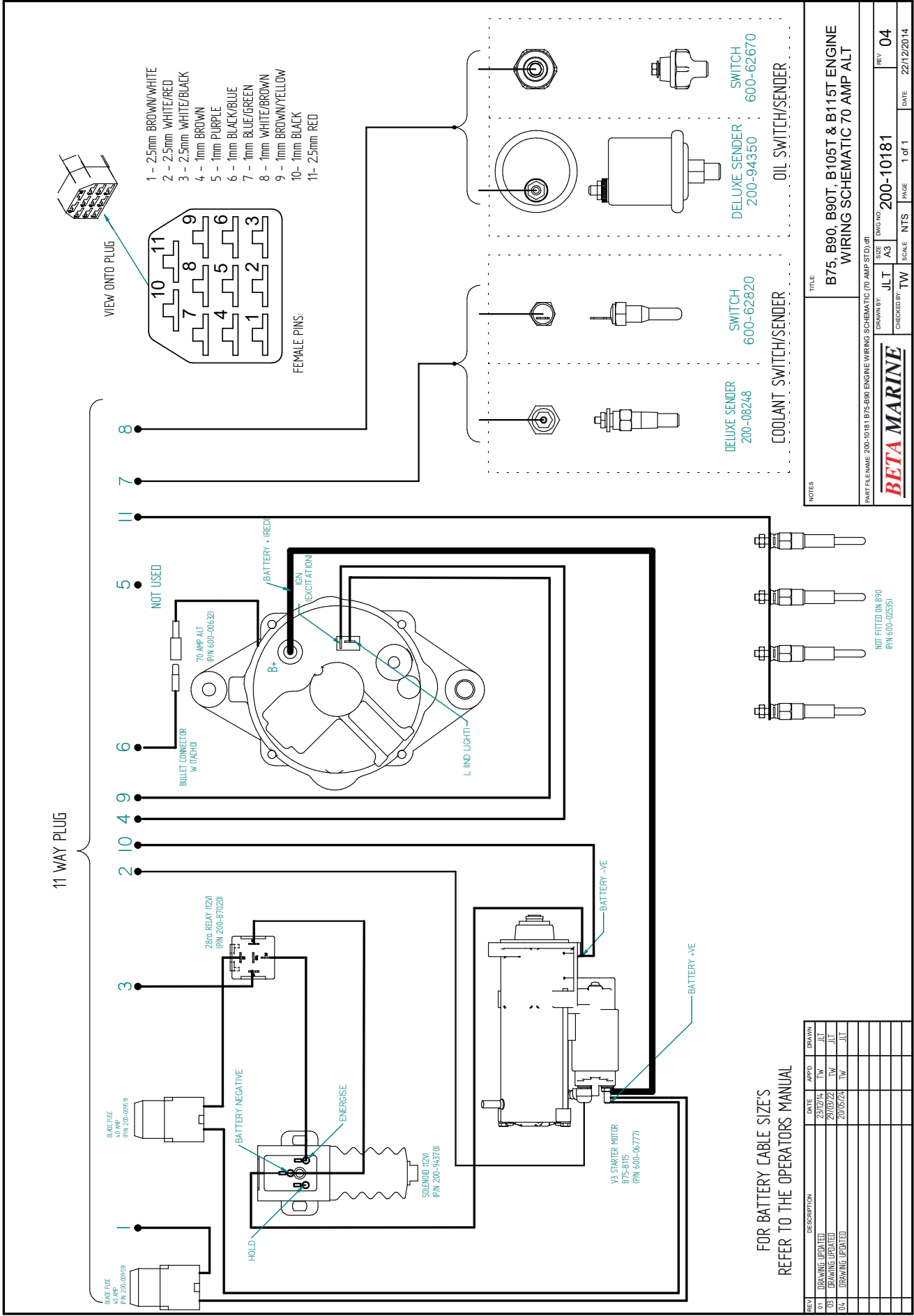
NOTES		TITLE		B43, B50, B60, B62T, ENGINE WIRING SCHEMATIC (70 AMP ALT)	
PART FILE NAME: 200-05451 B43-B60 ENGINE WIRING SCHEMATIC (70 AMP ALT)		DRAWN BY: JLT		200-05451	
CHECKED BY: TW		SCALE		1 of 1	
DATE		22/12/2014		REV	
08		08		08	

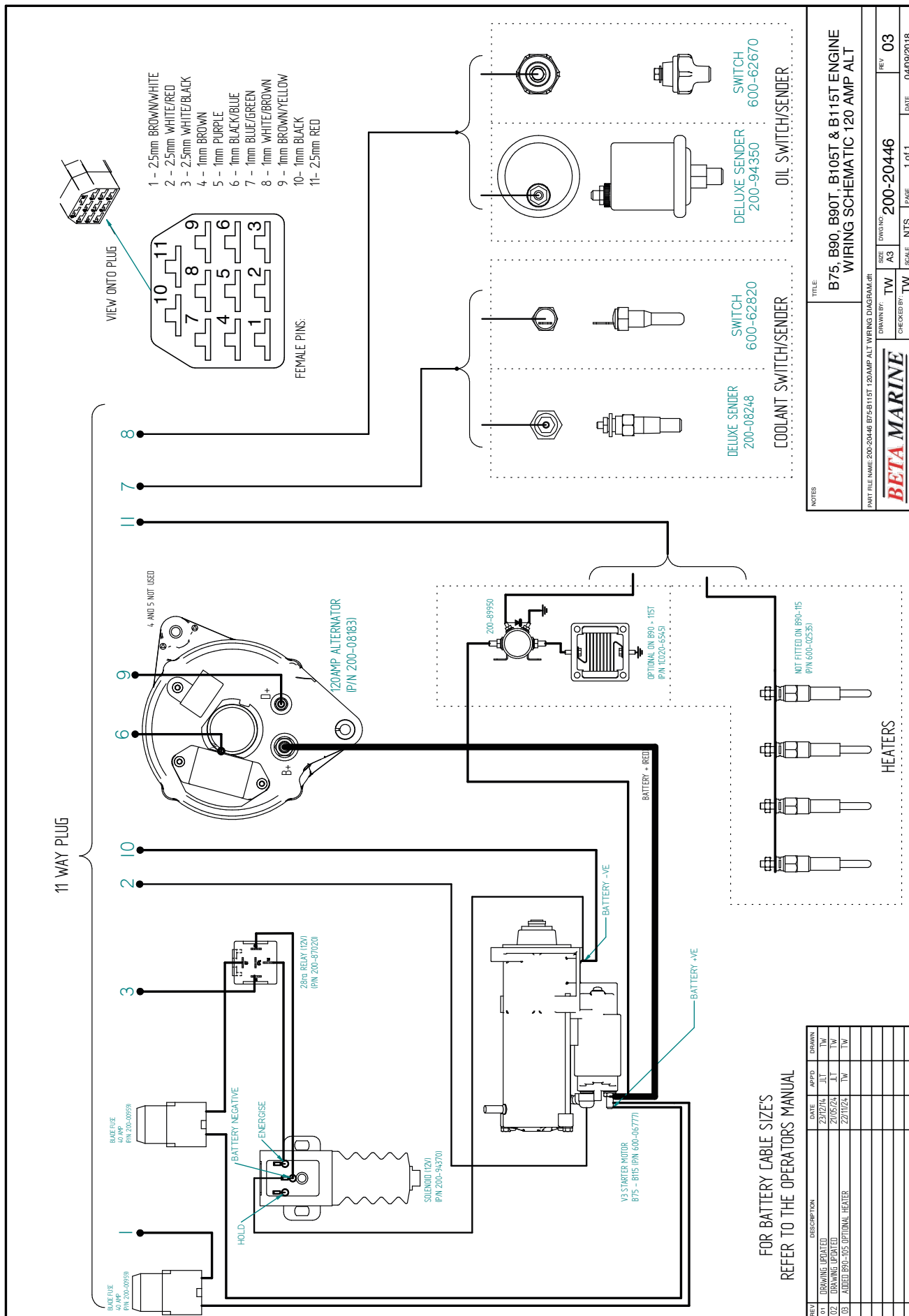
REV	DESCRIPTION	DATE	APP'D	DRAWN
01	DRAWING (UPDATED)	22/12/14	TW	JLT
02	DRAWING (UPDATED)	30/05/24	TW	JLT



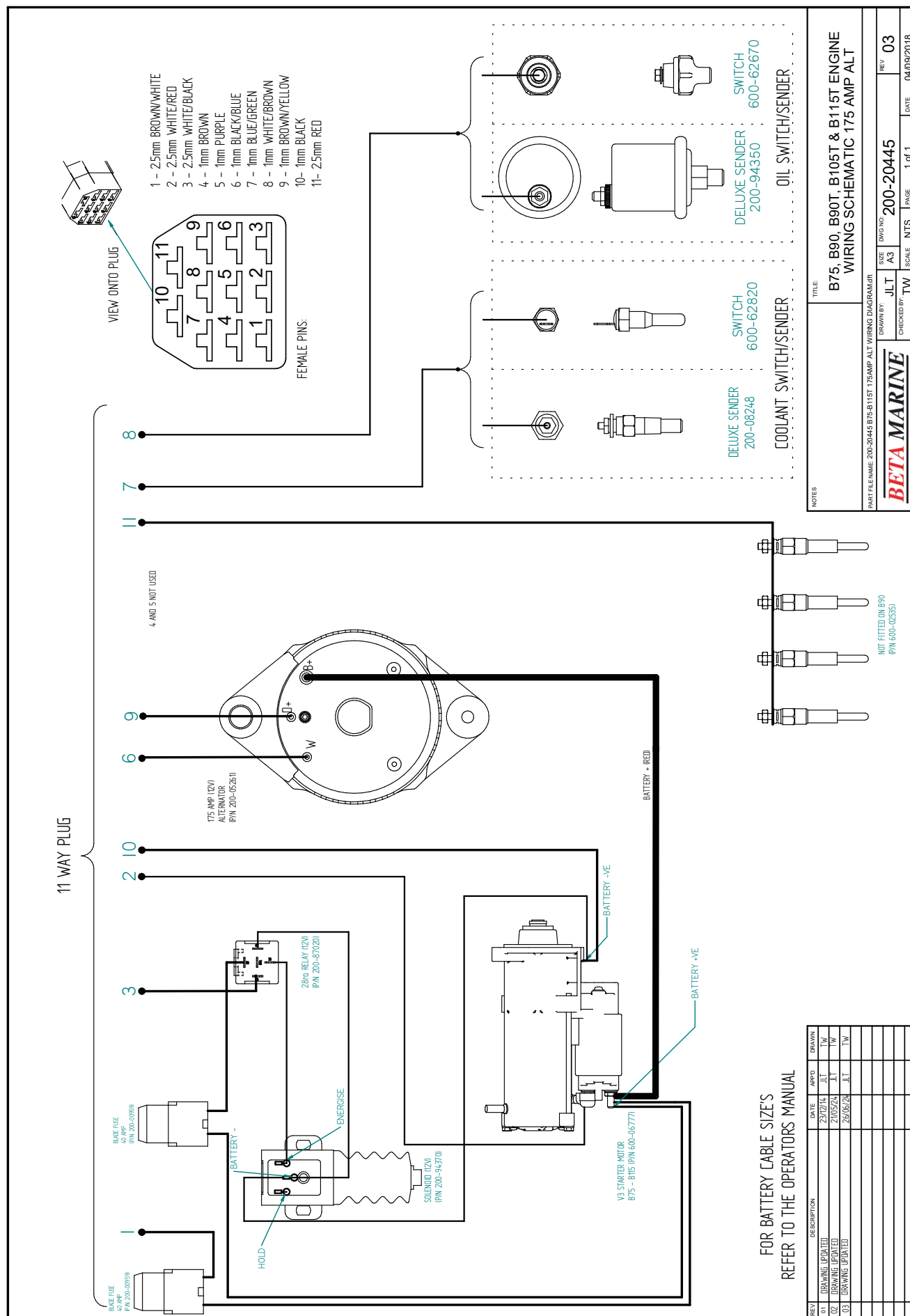


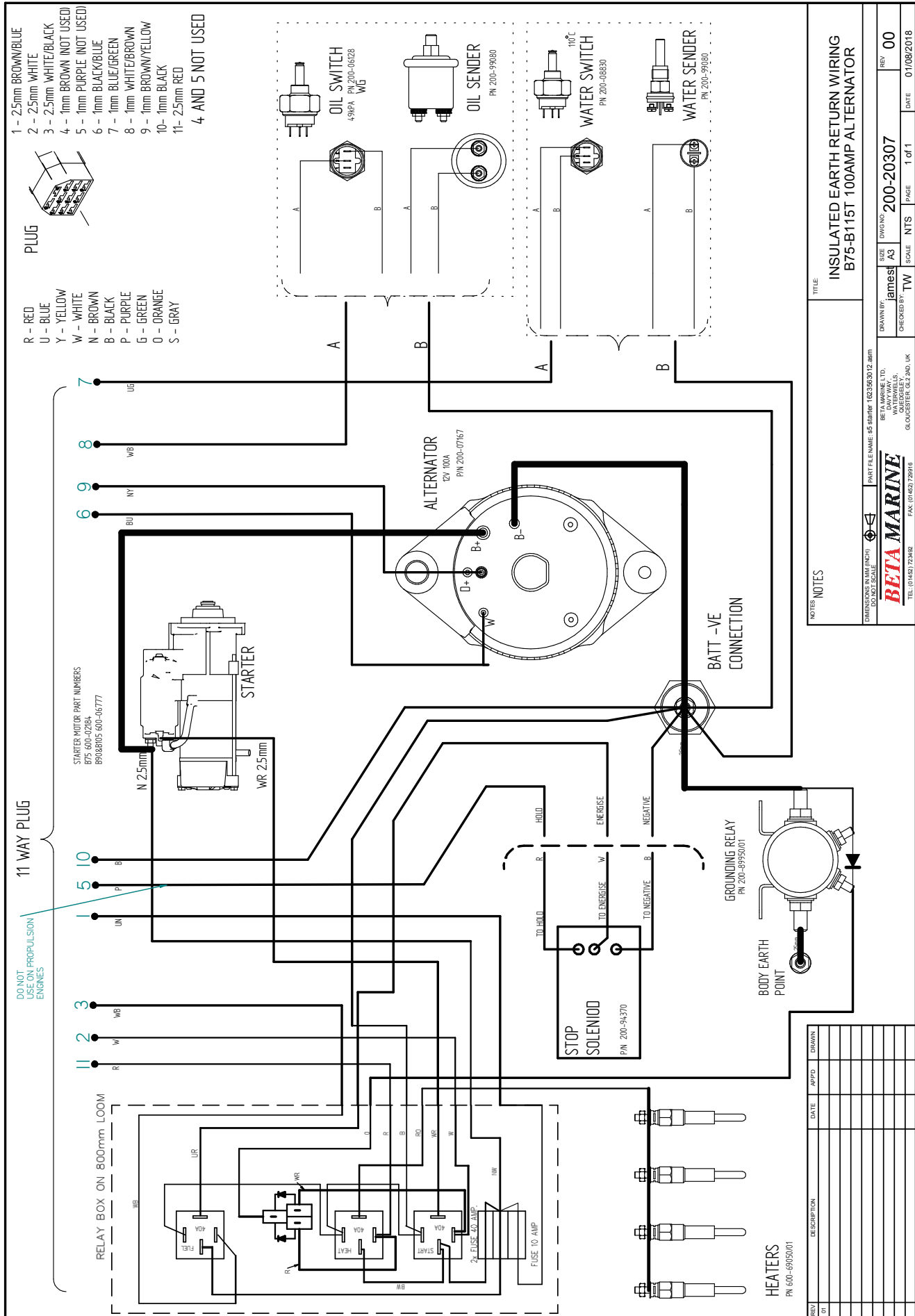




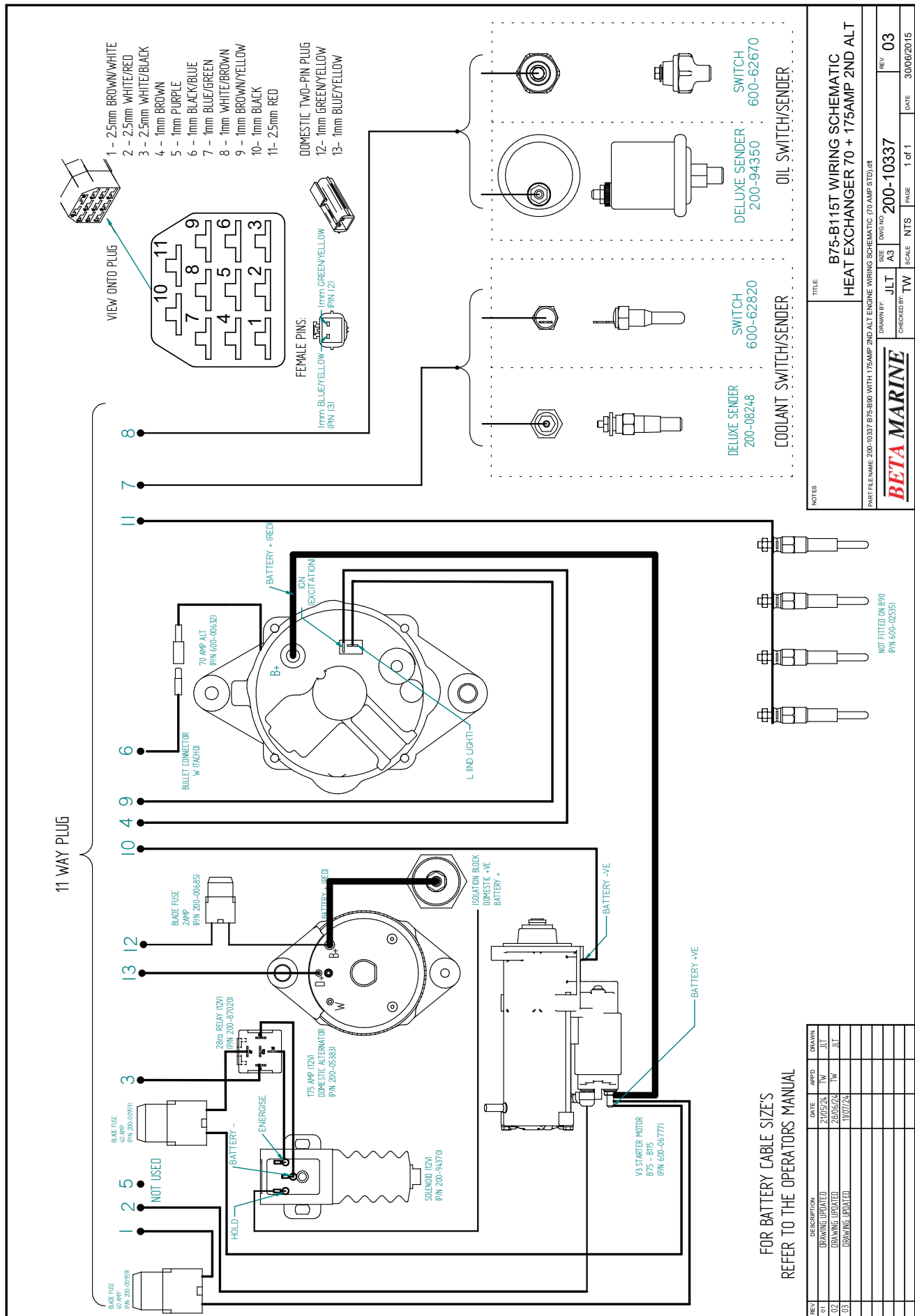


NOTES		TITLE:		B75, B90, B90T, B105T & B115T ENGINE WIRING SCHEMATIC 120 AMP ALT			
PART FILE NAME: 200-20446 B75-B115T 120AMP ALT WIRING DIAGRAM-GR							
		DRAWN BY:		SIZE	DWG NO	REV	
		TW		A3	200-20446	03	
		CHECKED BY:		SCALE	NTS	DATE	
		TW		1 of 1	04/02/2018		



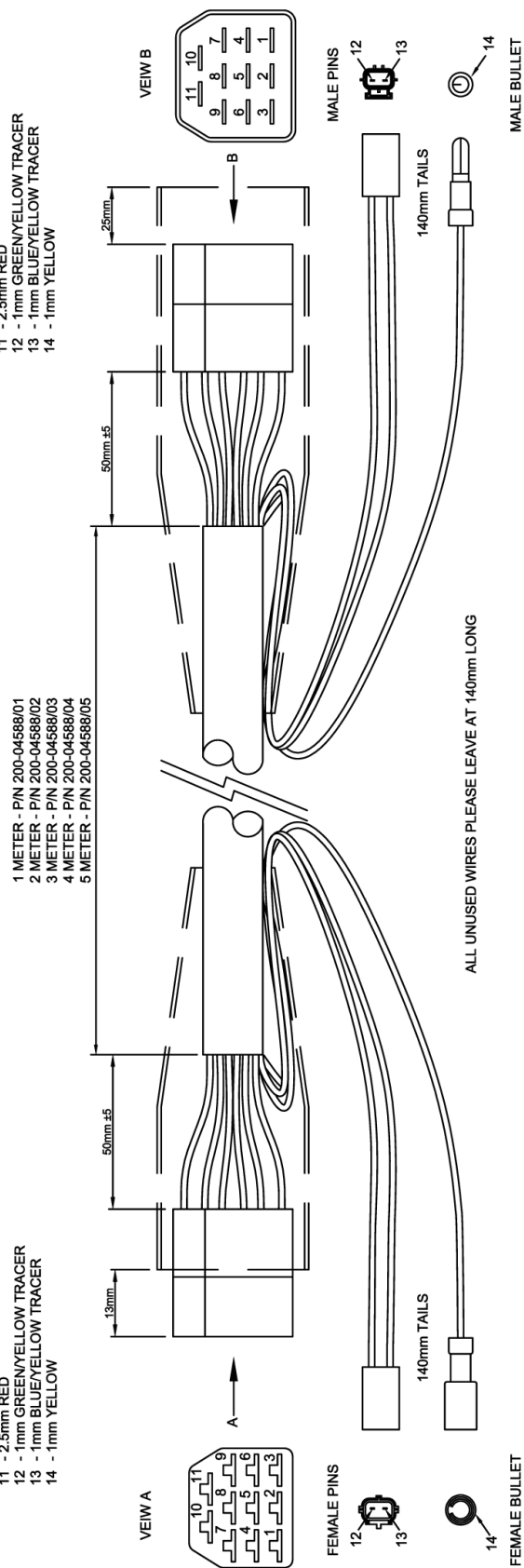


NOTES		TITLE	
INSULATED EARTH RETURN WIRING		B75-B115T 100AMP ALTERNATOR	
DIMENSIONS IN MM (INCH)		PART FILE NAME: 45 0206 06777 1823 06 912 000	
DO NOT SCALE		BETA MARINE LTD.	
DRAWN BY: James		DAVE WYATT	
CHECKED BY: TW		GLOUCESTER GL2 2AD UK	
SCALE: 1 of 1		FAX: (01452) 723402	
PAGE: 1 of 1		REV: 00	
DATE: 01/08/2018			



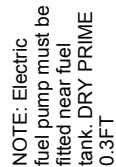
1	2.5mm BROWN/WHITE TRACER
2	2.5mm WHITE/RED TRACER
3	2.5mm WHITE/BLACK TRACER
4	1mm BROWN
5	1mm PURPLE
6	1mm BLUE
7	1mm BLUE/BLACK TRACER
8	1mm BLUE/GREEN TRACER
9	1mm WHITE/BROWN TRACER
10	1mm BROWN/YELLOW TRACER
11	1mm BLACK
12	2.5mm RED
13	1mm GREEN/YELLOW TRACER
14	1mm BLUE/YELLOW TRACER
15	1mm YELLOW

1	- 2.5mm BROWN/WHITE TRACER
2	- 2.5mm WHITE/RED TRACER
3	- 2.5mm WHITE/BLACK TRACER
4	- 1mm BROWN
5	- 1mm PURPLE
6	- 1mm BLACK/BLUE TRACER
7	- 1mm BLUE/GREEN TRACER
8	- 1mm WHITE/BROWN TRACER
9	- 1mm BROWN/YELLOW TRACER
10	- 1mm BLACK
11	- 2.5mm RED
12	- 1mm GREEN/YELLOW TRACER
13	- 1mm BLUE/YELLOW TRACER
14	- 1mm YELLOW

[illegible]

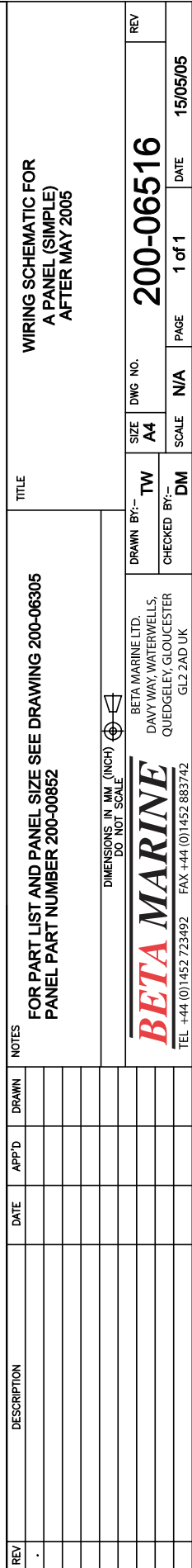


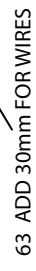
BETA MARINE

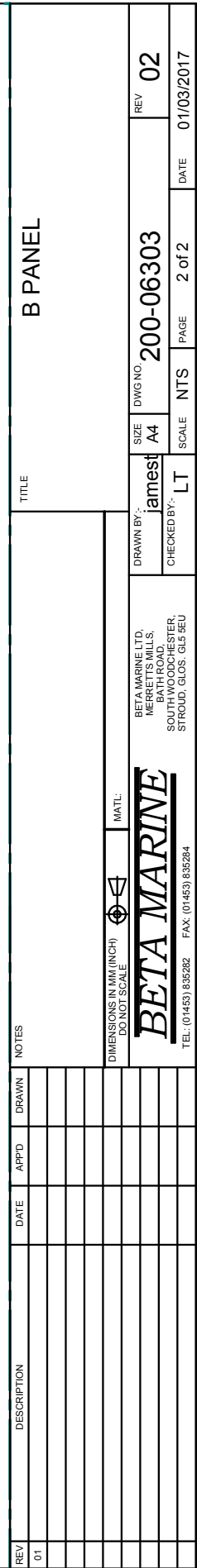


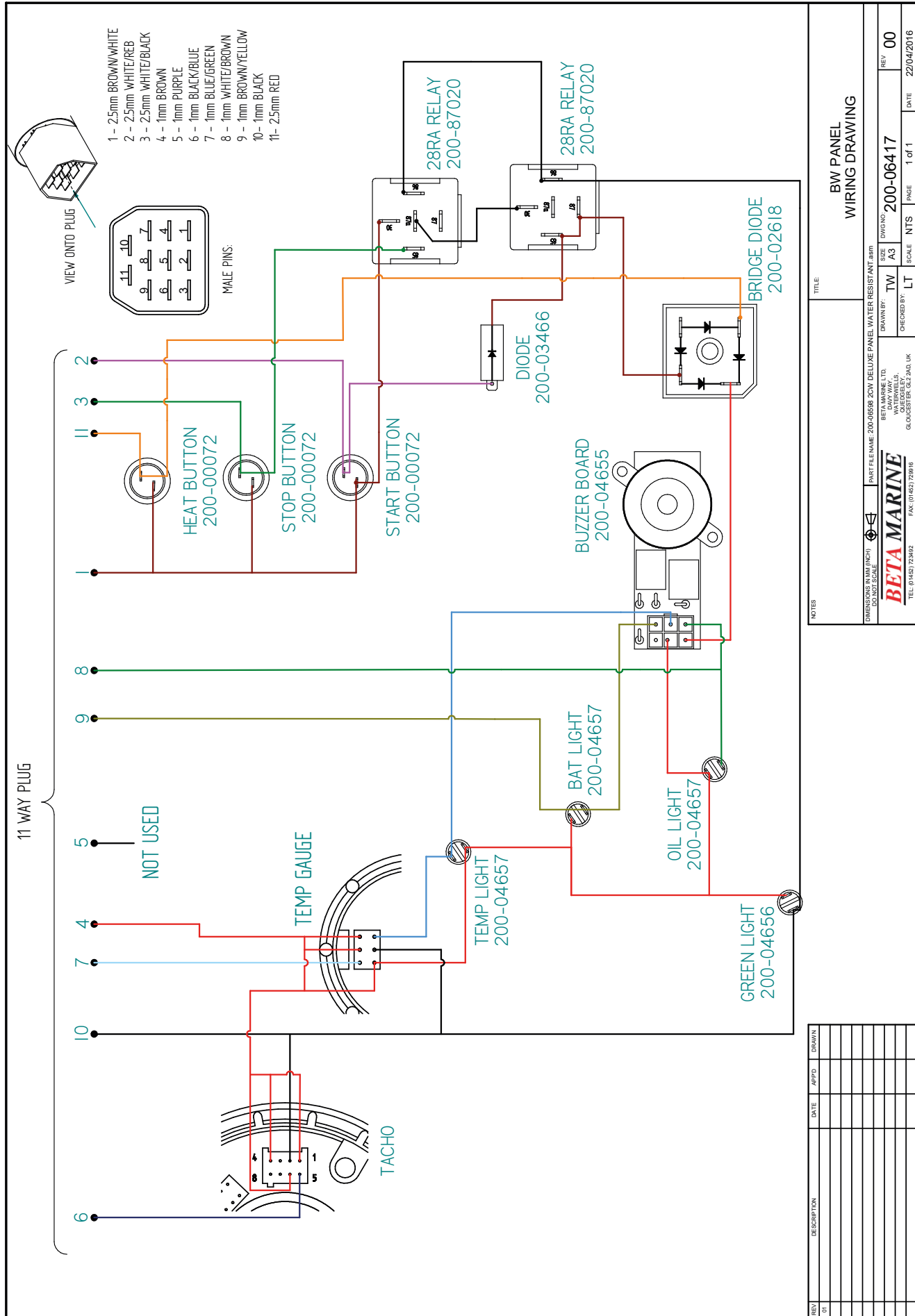


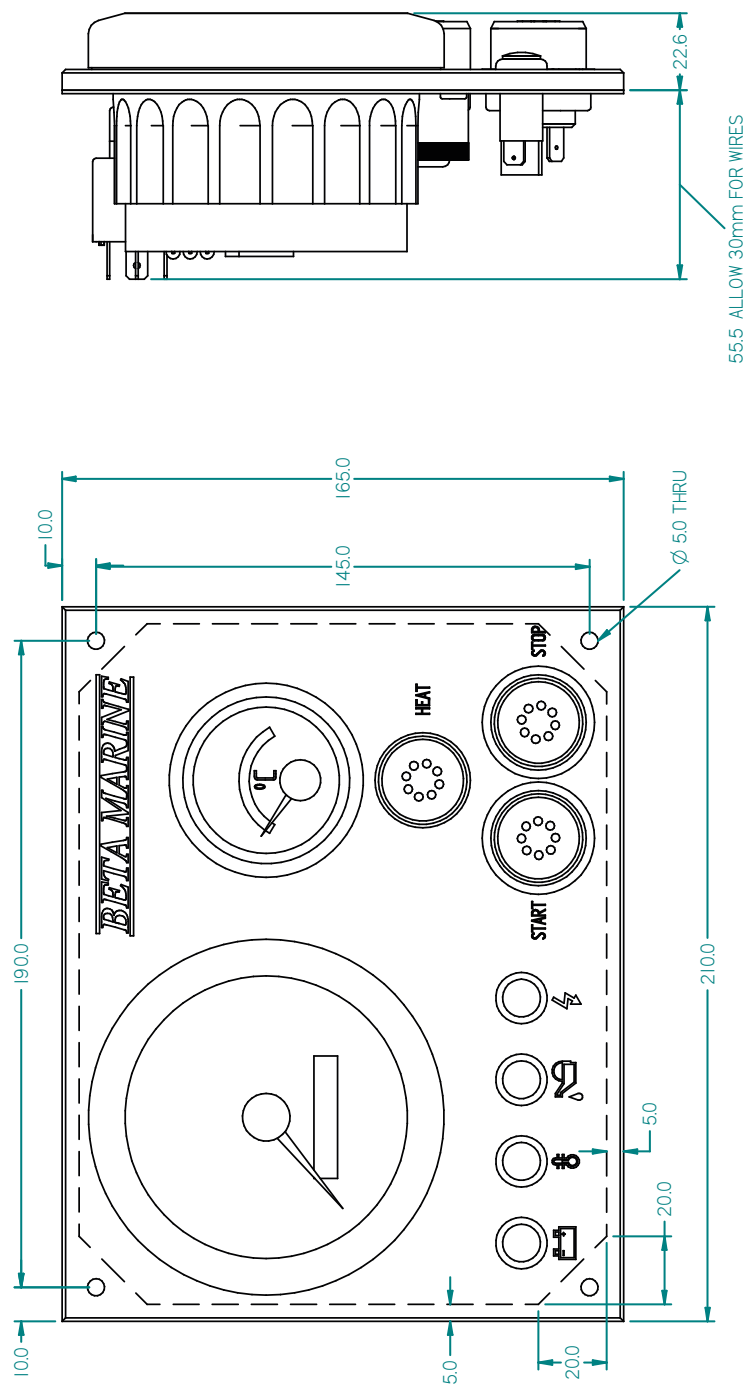
 DIMENSIONS IN MM (INCH)
 DO NOT SCALE
 PART FILE NAME: Error: No reference



AB PANEL







REV	DESCRIPTION	DATE	APPD.	DRAWN
01				

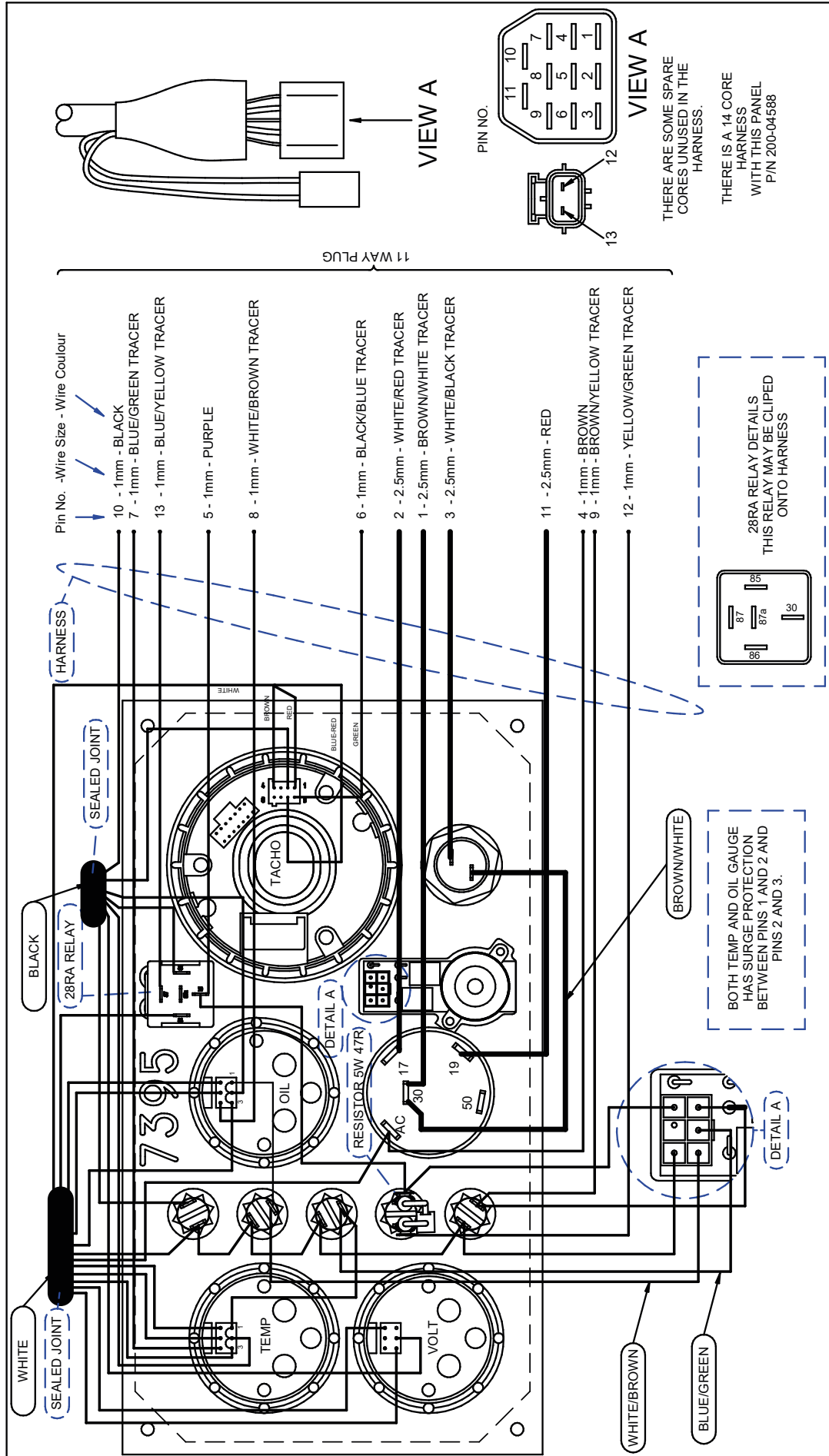
TITLE:	BW SPLASH PROOF PANEL
--------	-----------------------

NOTES	PART FILE NAME: 200-06417 2BW WATER RESISTANT PANEL.asm
-------	---

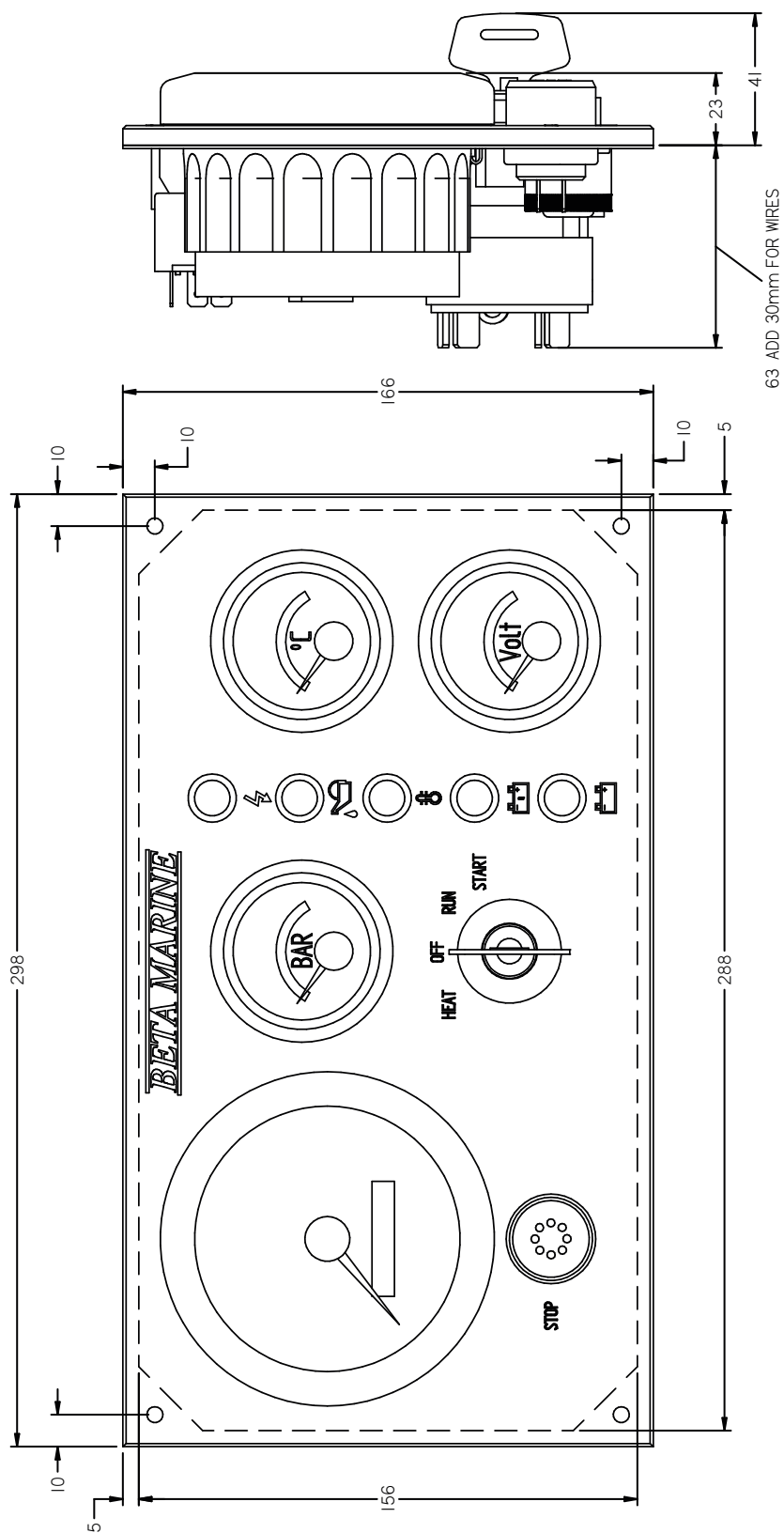
DIMENSIONS IN MM (INCH) DO NOT SCALE	
---	--

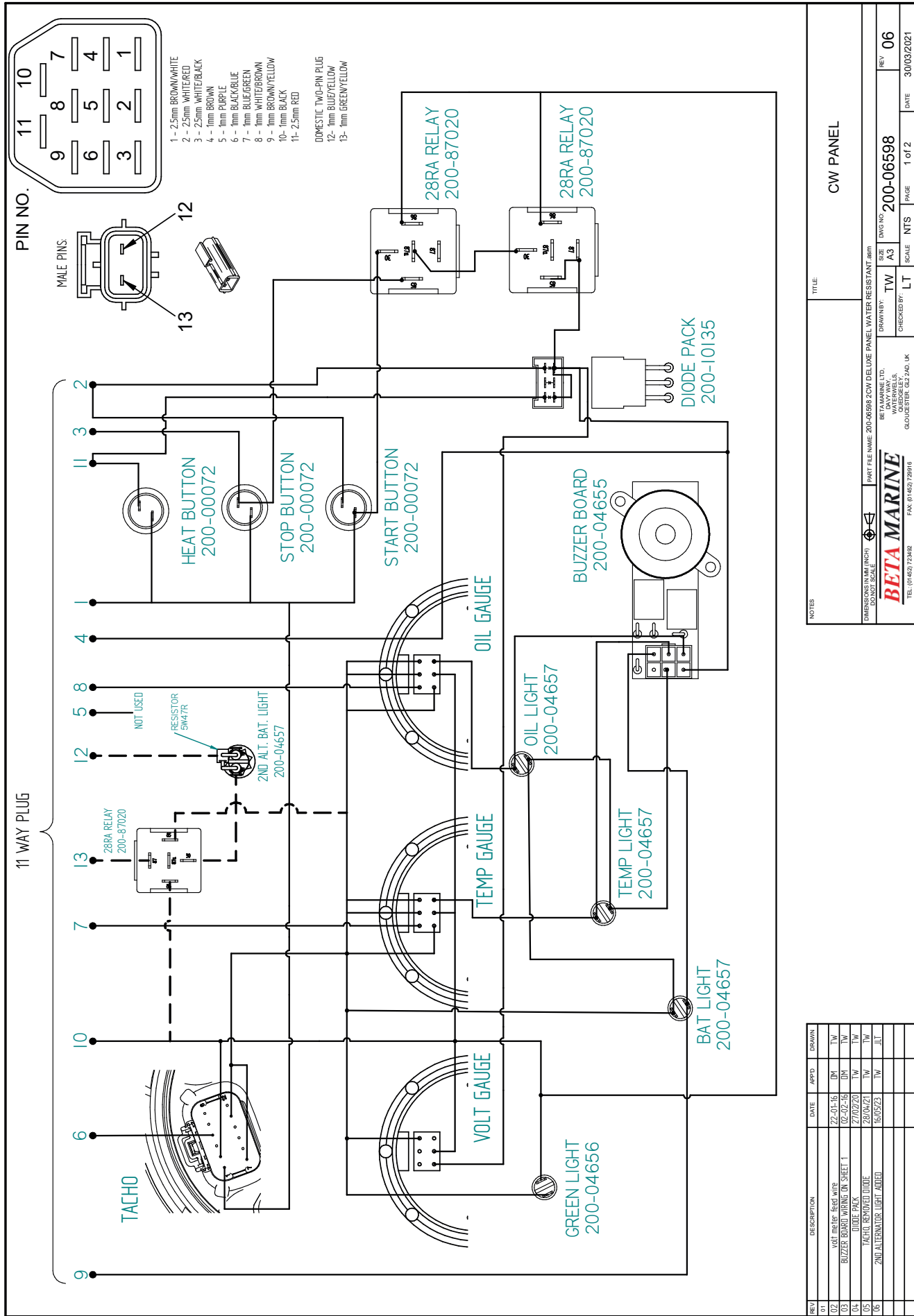
BETA MARINE LTD. DRUMATLS WERRELEY, QUEDGELEY, GLOUCESTER. GL2 2AD, UK							
BETA MARINE							
TEL: (01452) 723492				FAX: (01452) 728916			

DRAWN BY:	TW	SIZE	A4	DWG NO:	200-06417	REV	00
CHECKED BY:	LT	SCALE	NTS	PAGE	2 of 2	DATE	19/03/2014



NOTES					TITLE:									
REV	DESCRIPTION	DATE	APPD	DRAWN	PART FILE NAME Error: No reference									
001	CHANGED WHITE & BLACK AROUND	19/09/05	DM	TW	<									

[illegible]



Partie 6 : émissions

BETA MARINE

QA F 008F
DECLARATION OF CONFORMITY
REVISION 00
DATE NOVEMBER 2023

Beta Marine Limited
Davy Way
Waterwells
Quedgeley
Gloucester, GL2 2AD
United Kingdom
Tel: +44 (0)1452 723492
Fax: +44 (0)1452 883742
Email: sales@betamarine.co.uk
www.betamarine.co.uk

UK CA DECLARATION OF CONFORMITY

The Beta range of marine propulsion engines.

This declaration is applicable to the following model types:

Beta 10, Beta 14, Beta 16, Beta 20, Beta 25, Beta 30, Beta 35, Beta 38, Beta 43,
Beta 50, Beta 60, Beta 62T, Beta 70T, Beta 75, Beta 85T, Beta 90T and Beta 105T.

Manufactured by Beta Marine Limited at the address given above.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of this declaration is to confirm compliance of the propulsion engine in accordance with the exhaust emission requirements of UK legislation SI 2017 no 737: Schedule 1.B – Module B.

Standards used include as applicable EN ISO 18854:2015 and/or EU Directive 97/68/EC and test cycle ISO 8178-4: 2007, part 4 test cycle E3.

When installed in a watercraft, in accordance with the installation instructions accompanying the engine, the engine will meet:

The exhaust emission requirements of this legislation.

The person empowered to sign on behalf of Beta Marine Limited is Mr J. A. Growcott who is the Chief Executive Officer of the company.

Individual certificates applicable to an engine family will be issued on request.

Signed for and on behalf of Beta Marine Limited.

Signature:



Dated: *1st November 2023.*



QA F 008B
DECLARATION OF CONFORMITY
REVISION 02
DATE MARCH 2018

Beta Marine Limited
Davy Way
Waterwells
Quedgeley
Gloucester, GL2 2AD
United Kingdom
Tel: +44 (0)1452 723492
Fax: +44 (0)1452 883742
Email: sales@betamarine.co.uk
www.betamarine.co.uk

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Object of the Declaration

Product	Beta Marine Propulsion Engines.
Models types	Beta 10, Beta 14, Beta 16, Beta 20 and Beta 25.
Manufacturer	Beta Marine Limited.
Address	Davy Way, Waterwells, Quedgeley, Gloucester, GL2 2AD, United Kingdom.

This declaration is issued under the responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration above is in conformity with the relevant Union harmonised legislation:

2013/53/EU Recreational craft and personal watercraft.

Conformity is shown by compliance with the applicable requirements of the following documents:

40CFR-1042	US Clean Air Act, Section 213.
ISO 8178-4	Test cycles.
ISO 3046-4	Reciprocating Internal Combustion Engines, performance.
ISO 8665	Declaration of Power, rating of marine propulsion engines.
ISO 9001	Beta Marine Ltd Company Quality Manual.

Type examination certification by DNV-GL, Notified Body No: 0098.

Accordingly, the engine(s) is (are) CE marked in respect to this certification as required by 2013/53/EU.

Signed, for and on behalf of:	Beta Marine Limited
Place of issue:	Gloucester
Date of issue:	March 2018
Name:	J. A. Growcoot
Position:	C.E.O.
Signature:	

Dated: *1st March 2018.*



QA F 008B
DECLARATION OF CONFORMITY
REVISION 03
DATE JUNE 2020

Beta Marine Limited
Davy Way
Waterwells
Quedgeley
Gloucester, GL2 2AD
United Kingdom
Tel: +44 (0)1452 723492
Fax: +44 (0)1452 883742
Email: sales@betamarine.co.uk
www.betamarine.co.uk

EU DECLARATION OF CONFORMITY

The Beta range of marine propulsion engines.

This declaration is applicable to the following model types:

Beta 30, Beta 35, Beta 38, Beta 45T, Beta 43, Beta 50, Beta 60,
Beta 62T, Beta 70T, Beta 75, Beta 85T, Beta 90T and Beta 105T.

Manufactured by Beta Marine Limited at the address given above.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of this declaration is to confirm compliance of the propulsion engine in accordance with the exhaust emission requirements of directive 2013/53/EU in conformity with the relevant Union harmonised legislation.

Standards used include in part as applicable ISO 8178, ISO 8665, ISO 18854, ISO 3046 except where engines are pre-approved in accordance with Stage III of Directive 97/68/EC.

When installed in a watercraft, in accordance with the installation instructions accompanying the engine, the engine will meet:

- (i) The exhaust emission requirements of this Directive,
- (ii) The limits of Directive 97/68/EC as regards engines type-approved in accordance with Directive 97/68/EC which are in compliance with stage IIIA, stage IIIB or stage IV emission limits for CI engines used in other application than propulsion of inland waterways vessels, locomotives and railcars, as provided for in point 4.1.2 of Annex 1 of that Directive.

The person empowered to sign on behalf of Beta Marine Limited is Mr J. A. Growcoat who is the Chief Executive Officer of the company.

Individual certificates applicable to any particular engine serial number will be issued on request in any requested EU approved European language applicable to the country in which the installation is made.

Signed for and on behalf of Beta Marine Limited.

Dated: 15th June 2020.

Emission Durability

IN RESPECT TO THE RECREATIONAL CRAFT DIRECTIVE 2013/53/EU AND IN PARTICULAR RESPECT TO EXHAUST EMISSIONS.

The engine must be installed, maintained and operated within the parameters detailed in the Operator's Maintenance Manual. Maintenance must use approved materials, parts and consumables. Should the engine lie unused for a period in excess of 6 months it must be inhibited otherwise it will deteriorate with resulting decrease in performance. See also the Winterising and Laying Up procedures in the Operator's Maintenance Manual.

The fuel settings of the diesel injection system must not be tampered with otherwise the guarantee will be invalid and the performance may fall outside prescribed limit. Such adjustment cannot be allowed under the terms of the emission certification.

Performance of the engine depends upon the use of correct fuels, lubricants and inhibitors. These are fully detailed in the Operator's Maintenance Manual.

Particular attention must be paid to the installation with respect to the exhaust system. The system must be designed so that water cannot back feed into the engine. The run must be such that the back pressure at the engine manifold does not exceed the limit detailed in the Operator's Maintenance Manual. Wet (water injected) exhaust systems must be at least the bore mentioned in the Operator's Maintenance Manual and should the run be excessive this bore must be increased accordingly. Back pressure is measured at the outlet of the engine manifold before the water injection bend or dry bellows.

Our experience has proven that properly installed and maintained engines hold their performance without major mishap even when running hours exceed those mentioned in the Recreational Craft Directive. It is the owners / users responsibility to ensure that the engine continues to function properly and any malfunction must be immediately investigated. The Trouble Shooting section as detailed in the Operator's Maintenance Manual is particularly helpful in this respect.

Engine performance, especially with respect to erratic running, exhaust condition, low power output and high oil consumption are indications of engine conditions that may result in emissions outside the prescribed limits and must therefore be investigated and rectified immediately. Only genuine Beta Marine or Kubota approved parts must be used.

This document is to be read in conjunction with our "Enhanced Kubota Based Engine Warranty" ref: **WC 221-10231**.

2013/53/EU and minor text corrections, September 12, 2016.

Cross ref to Warranty Card, October 3, 2017.

Emission-Related Warranty - EPA

FEDERAL & CALIFORNIA EMISSION CONTROL SYSTEMS LIMITED WARRANTY FOR CATEGORY 1 NON-ROAD ENGINES

The U.S. Environmental Protection Agency (EPA), the California Air Resources Board (CARB), and BETA MARINE are pleased to explain the Federal and California Emission Control System Warranty on your non-road engine. In California, off-road engines must be designed, built and equipped to meet California's stringent anti-smog standards adopted by the Air Resources Board pursuant to its authority in Chapter 1 and 2, Part 5, Division 26 of the California Health and Safety Code. In other states of the U.S.A., new non-road engines subject to the provisions of 40 CFR 1039 subpart A must be designed, built and equipped, at the time of sale, to meet the U.S. EPA regulations for nonroad engines.

BETA MARINE must warrant the emission control system on your Compression Ignition engine for the period of time listed below provided there has been no abuse, vandalism, neglect, improper maintenance or unapproved modifications to your engine. This emission warranty is applicable in all states of the U.S.A., its provinces and territories regardless of whether an individual state, province, or territory has enacted warranty provisions that differ from the Federal warranty provisions.

Your emission control system may include parts such as the fuel injection system and the air induction system. Also included may be hoses, belts, connectors and other emission-related assemblies.

Where a warrantable condition exists, BETA MARINE will repair your engine at no cost to you, including diagnosis (if the diagnostic work is performed at an authorized dealer), parts and labour.

EMISSION DESIGN AND DEFECT WARRANTY COVERAGE

The emissions warranty period for the engine begins on the original date of sale to the initial purchaser and continues for each subsequent purchaser for the period mentioned below.

The emissions warranty period for recreational engines is 500 hours of operation or five (5) years of use, whichever first occurs.

The emissions warranty period for commercial engines rated below 19kW (25Hp) is 1500 hours of operation or two and a half (2.5) years of use, whichever first occurs.

The emissions warranty period for commercial engines rated from 19kW (25Hp) and below 37kW (50Hp) is 2500 hours of operation or three and a half (3.5) years of use, whichever first occurs.

The emissions warranty period for commercial engines at or above 37kW (50Hp) is 5000 hours of operation or five (5) years of use, whichever first occurs.

If any emission related part on your engine is defective within the above relevant warranty period, the part will be repaired or replaced by BETA MARINE free of charge.

OWNER'S WARRANTY RESPONSIBILITIES

- (a) As the engine owner, you are responsible for the performance of the required maintenance listed in your BETA MARINE operator's manual. BETA MARINE recommends that you retain all receipts covering maintenance on your engine, but BETA MARINE cannot deny a warranty claim solely for the lack of receipts or for your failure to ensure the performance of all scheduled maintenance.
- (b) As the engine owner, you should be aware, however, that BETA MARINE may deny your warranty coverage if your engine or a part has failed due to abuse, vandalism, neglect, improper maintenance or unapproved modifications.
- (c) Your engine is designed to operate on Ultra Low Sulphur Diesel Fuel only. Use of any other fuel may result in your engine no longer operating in compliance with Federal or California's emissions requirements.
- (d) You are responsible for presenting your engine with proof of purchase to the nearest dealer or service station authorized by BETA MARINE when a problem exists. The warranty repairs should be completed in a reasonable amount of time, not to exceed 30 days.
- (e) If you have any questions regarding your warranty rights and responsibilities or the location of the nearest authorized dealer or distributor, you should contact:

BETA MARINE US LTD.

PO Box 5, 11702 Highway 306 S,
Minnesott Beach, NC 28510. USA

Tel: (252) 249-2473

Email: info@betamarineusa.com

Website: www.betamarineusa.com

COVERAGE

BETA MARINE warrants to the initial purchaser and each subsequent purchaser that your engine will be designed, built and equipped, at the time of sale, to meet all applicable regulations. BETA MARINE also warrants to the initial purchaser and each subsequent purchaser that your engine shall be free from defects in materials and workmanship which cause the engine to fail to conform to applicable regulations for the period mentioned above from the original date of sale.

BETA MARINE shall remedy warranty defects at any authorized BETA MARINE engine dealer or warranty station. Any authorized work done at an authorized dealer or warranty station shall be free of charge to the owner if such work determines that a warranted part is defective. Any BETA MARINE approved or equivalent replacement part (including any BETA MARINE approved aftermarket part) may be used for any warranty maintenance or repairs on emission related parts and must be provided free of charge to the owner if the part is still under warranty.

BETA MARINE is liable for damages to other engine components caused by the failure of a warranted part still under warranty. The use of replacement parts not equivalent to the original parts may impair the effectiveness of your engine emission control system. If such a replacement part is used in the repair or maintenance of your engine, and BETA MARINE determines it is defective or causes a failure of a warranted part, your claim for repair of your engine may be denied.

Listed below are the parts covered by the Federal and California Emission Control Systems Warranty. Some parts listed below may require scheduled maintenance and are warranted up to the first scheduled replacement point for that part. The warranted parts are (if applicable):

- 1) Air-Induction System
 - a) Intake Manifold
 - b) Turbocharger System
- 2) Exhaust Manifold
- 3) Fuel Injection System
 - a) Fuel Supply Pump
 - b) Injector
 - c) Injection Pipe
 - d) Injector Pump
- 4) Exhaust Gas Recirculation System
 - a) EGR Valve
 - b) EGR Cooler
 - c) EGR Valve Opening Rate Sensor
- 5) Miscellaneous Items
 - a) Closed Breather System
 - b) Hoses*, Clamps*, Fittings, Tubing*
 - c) Gaskets, Seals
 - d) Air Cleaner Element*, Fuel Filter Element*
 - e) Emission Control Information Label

*Warranty period is equivalent to manufacturer's recommended first replacement interval as stated in the applicable model's operator's manual and/or service (workshop) manual.

MAINTENANCE REQUIREMENTS

The owner is responsible for the performance of the required maintenance as defined by BETA MARINE in the operator's manual.

LIMITATIONS

This Emission Control System Warranty shall not cover any of the following:

- (a) Repair or replacement required because of misuse or neglect, improper maintenance, repairs improperly performed or replacements not conforming to BETA MARINE specifications that adversely affect performance and/or durability, and alteration or modifications not recommended or approved in writing by BETA MARINE.
- (b) Replacement of parts and other services and adjustments necessary for required maintenance at and after the first scheduled replacement point.

Important !

**La politique de Beta Marine Ltd est de s'améliorer constamment.
La société se réserve donc le droit de changer les prix et les caractéristiques techniques sans préavis. Les informations fournies sont sujettes à nos conditions d'offre et de vente en vigueur.**

Tous les appareils et produits comprenant des pièces mobiles sont susceptibles d'être dangereux en cas d'utilisation impropre. Toujours lire attentivement les instructions d'utilisation.

L'offre de produits et leurs performances peuvent varier d'un marché à l'autre. Consulter votre concessionnaire ou Beta Marine concernant les produits, performances et accessoires proposés dans votre pays.

Toutes les données contenues dans ce manuel sont correctes au moment de la rédaction de ce guide mais elles sont susceptibles de changer en raison du développement continu des produits.

Pour consulter et télécharger les fichiers PDF des documentations les plus récentes, voir **www.betamarine.co.uk**.

Matières dangereuses

Les huiles lubrifiantes pour moteur peuvent contenir des composants dangereux potentiellement susceptibles de provoquer des cancers de la peau. En cas de contact avec la peau, rincer immédiatement la zone concernée avec une grande quantité d'eau, pendant plusieurs minutes, puis la laver au savon et à l'eau. Conserver hors de portée des enfants.

Les réglementations relatives à l'élimination des huiles usagées et/ou des solutions d'antigel au sein du Royaume-Uni varient selon la localisation et le statut de société ou de particulier.

Pour trouver le site de dépôt des déchets le plus proche et pour plus d'informations, consulter www.oilcare.org.uk.

Pour connaître les méthodes sûres et autorisées par la loi d'élimination des matières dangereuses ailleurs qu'au Royaume-Uni, consulter avec soin et respecter les obligations légales du pays concerné.

Remarques...

Remarques...

Partie 7 : consommables

IDENTIFICATION DU FILTRE À CARBURANT

Les moteurs à échangeur thermique équipés d'un bloc rond de filtre à carburant, avec vis de purge, utilisent la pièce n° :

211-60210



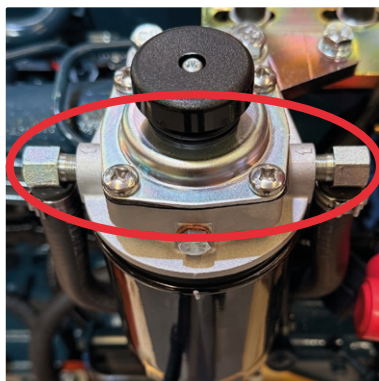
Les moteurs à échangeur thermique équipés d'un bloc carré de filtre à carburant, avec bouton d'amorçage et tuyaux d'entrée/sortie de carburant positionnés quasi côte à côte, utilisent la pièce n° :

211-60210



Les moteurs à échangeur thermique équipés d'un bloc carré ou rond de filtre à carburant, avec bouton d'amorçage et tuyaux d'entrée/sortie de carburant positionnés sur des côtés opposés, utilisent la pièce n° :

211-02817



Les moteurs à échangeur thermique équipés d'un bloc carré ou rond de filtre à carburant, avec bouton d'amorçage et tuyaux d'entrée/sortie de carburant positionnés sur des côtés opposés, utilisent la pièce n° :

211-02817



IDENTIFICATION DU FILTRE À HUILE DÉPORTÉ

Les moteurs à échangeur thermique équipés d'un filtre à huile déporté utilisent le filtre à huile référence :

211-70510/02

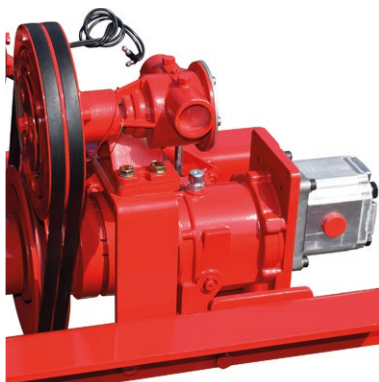


IDENTIFICATION DU FILTRE À HUILE

Sur les moteurs à échangeur thermique Beta 43, 50, 60 et 62T équipés de montants rallongés, le filtre à huile standard peut aisément être remplacé par un filtre à huile sur rallonge pour en faciliter l'accès.

Référence de ce filtre à huile :

211-80830



Modèle de moteur	Beta 10 
Filtre à carburant	211-60210
Filtre d'huile, montage moteur	211-63760
Filtre d'huile, montage déporté sur cloison	211-70510/02
Filtre à air	211-08132
Anode sacrificielle	209-61840
Joints toriques de l'échangeur thermique	2 x 212-07273
Kit turbine de pompe d'eau de mer, joint torique inclus	207-09041-KIT
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 40 A	212-05074
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 70 A	X
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 75 A	212-05074
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 120 A	214-04124
Courroie Poly V de l'alternateur batterie de démarrage retour isolé 70 A	214-04124
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 120 A	X
Courroie de Travel Power 3,5 kVA	X

Modèle de moteur	Beta 25 
Filtre à carburant	211-60210
Filtre d'huile, montage moteur	211-63760
Filtre d'huile, montage déporté sur cloison	211-70510/02
Filtre à air	211-08132
Anode sacrificielle	209-61840
Joints toriques de l'échangeur thermique	2 x 212-07273
Kit turbine de pompe d'eau de mer, joint torique inclus	207-09041-KIT
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 40 A	212-05074
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 70 A	X
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 75 A	212-05074
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 120 A	214-04124
Courroie Poly V de l'alternateur batterie de démarrage retour isolé 70 A	214-04124
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 120 A	X
Courroie de Travel Power 3,5 kVA	X

Modèle de moteur	Beta 45T 
Filtre à carburant	211-60210
Filtre d'huile, montage moteur	211-60390
Filtre d'huile, montage déporté sur cloison	211-70510/02
Filtre à air	211-09179
Anode sacrificielle	209-61840
Joints toriques de l'échangeur thermique	2 x 212-07273
Kit turbine de pompe d'eau de mer, joint torique inclus	207-09041-KIT
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 40 A	X
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 70 A	214-04618
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 75 A	X
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 120 A	214-04618
Courroie Poly V de l'alternateur batterie de démarrage retour isolé 70 A	214-04618
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 120 A	N° sur demande*
Courroie de Travel Power 3,5 kVA	N° sur demande*

Beta 14 	Beta 16 	Beta 20 
211-60210	211-60210	211-60210
211-63760	211-63760	211-63760
211-70510/02	211-70510/02	211-70510/02
211-08132	211-08132	211-08132
209-61840	209-61840	209-61840
2 x 212-07273	2 x 212-07273	2 x 212-07273
207-09041-KIT	207-09041-KIT	207-09041-KIT
212-05074	212-05074	212-05074
X	X	X
212-05074	212-05074	212-05074
214-04124	214-04124	214-04124
214-04124	214-04124	214-04124
X	X	X
X	X	X

Beta 30 	Beta 35 	Beta 38 
211-60210	211-60210	211-60210
211-60390	211-60390	211-60390
211-70510/02	211-70510/02	211-70510/02
211-08132**	211-08132	211-08132
209-61840	209-61840	209-61840
2 x 212-07273	2 x 212-07273	2 x 212-07273
207-09041-KIT	207-09041-KIT	207-09041-KIT
X	X	X
214-04618	214-04618	214-04618
X	X	X
214-04618	214-04618	214-04618
214-04618	214-04618	214-04618
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*

X Non applicable.

* N° de pièce sur demande en raison de la variété. Fournir le n° WOC K ou le n° de série moteur. Une fois connu, reporter le n° dans l'espace fourni pour référence.

** Cette référence de pièce est destinée au Beta 30 avec inverseur mécanique uniquement. Pour les Beta 30 avec inverseur hydraulique, utiliser la pièce référence 211-08133.

Modèle de moteur	Beta 43 
Filtre à carburant	211-60210
Filtre d'huile, montage moteur	211-70510/02
Filtre d'huile, déporté, monté sur cloison	211-70510/02
Filtre à air	211-09179
Anode sacrificielle	209-61840
Joints toriques de l'échangeur thermique	2 x 212-07273
Kit turbine de pompe d'eau de mer, joint torique inclus	207-09042-KIT
Courroie V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 70 A	214-80750
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 70 A	214-07037
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 120 A	214-07037
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 175 A	214-04776
Courroie V de l'alternateur de batterie de démarrage retour isolé 12 V 70 A	214-80750
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage retour isolé 12 V 70 A	214-07037
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage retour isolé 12 V 100 A	214-07037
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 12 V 100 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 12 V 175 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 24 V 55 A	214-07037
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 24 V 80 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique retour isolé 24 V 60 A	N° sur demande*
Courroie de Travel Power 3,5 kVA	N° sur demande*
Courroie de Travel Power 5 kVA	N° sur demande*

Modèle de moteur	Beta 70T 
Filtre à carburant	211-02817
Filtre d'huile, montage moteur	211-70510/02
Filtre d'huile, déporté, monté sur cloison	211-70510/02
Filtre à air	211-08134
Anode sacrificielle	209-61840
Joints toriques de l'échangeur thermique	2 x 209-00814
Kit turbine de pompe d'eau de mer, joint torique inclus	207-10709
Courroie V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 70 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 70 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 120 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 175 A	N° sur demande*
Courroie V de l'alternateur de batterie de démarrage retour isolé 12 V 70 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage retour isolé 12 V 70 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage retour isolé 12 V 100 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 12 V 100 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 12 V 175 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 24 V 55 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 24 V 80 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique retour isolé 24 V 60 A	N° sur demande*
Courroie de Travel Power 3,5 kVA	N° sur demande*
Courroie de Travel Power 5 kVA	N° sur demande*

Beta 50 	Beta 60 	Beta 62T 
211-60210	211-60210	211-02817
211-70510/02	211-70510/02	211-70510/02
211-70510/02	211-70510/02	211-70510/02
211-09179	211-09179	211-09179
209-61840	209-61840	209-61840
2 x 212-07273	2 x 212-07273	2 x 212-07273
207-09042-KIT	207-09042-KIT	207-10709
214-80750	214-80750	214-80750
214-07037	214-07037	214-07037
214-07037	214-07037	214-07037
214-04776	214-04776	214-04776
214-80750	214-80750	214-80750
214-07037	214-07037	214-07037
214-07037	214-07037	214-07037
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
214-07037	214-07037	214-07037
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*

Beta 75 	Beta 85T 	Beta 90 
211-60210 or 211-02817	211-02817	211-60210 or 211-02817
211-70510/02	211-70510/02	211-70510/02
211-70510/02	211-70510/02	211-70510/02
211-03819	211-08134	211-03819
209-61840	209-61840	209-61840
2 x 209-00814	2 x 209-00814	2 x 209-00814
207-10709	207-10709	207-10709
214-94260	600-10641	214-94260
214-04776	N° sur demande*	214-02614
214-02614	N° sur demande*	214-02614
214-02614	N° sur demande*	214-02614
214-99225	N° sur demande*	214-99225
214-02614	N° sur demande*	214-02614
214-02614	N° sur demande*	214-02614
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
214-02614	N° sur demande*	214-02614
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*	N° sur demande*

* N° de pièce sur demande en raison de la variété. Fournir le n° WOC K ou le n° de série moteur. Une fois connu, reporter le n° dans l'espace fourni pour référence.

Modèle de moteur	Beta 90T 
Filtre à carburant	211-60210 or 211-02817
Filtre d'huile, montage moteur	211-70510/02
Filtre d'huile, déporté, monté sur cloison	211-70510/02
Filtre à air	211-08037/E
Anode sacrificielle	209-61840
Joints toriques de l'échangeur thermique	209-21737
Kit turbine de pompe d'eau de mer, joint torique inclus	207-10709
Courroie V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 70 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 70 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 120 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 12 V 175 A	N° sur demande*
Courroie V de l'alternateur de batterie de démarrage retour isolé 12 V 70 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage retour isolé 12 V 70 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage retour isolé 12 V 100 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 12 V 100 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 12 V 175 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de l'alternateur de batterie de démarrage 24 V 55 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique 24 V 80 A	N° sur demande*
Courroie Poly V de 2 ^e alternateur de batterie domestique retour isolé 24 V 60 A	N° sur demande*
Courroie de Travel Power 3,5 kVA	N° sur demande*
Courroie de Travel Power 5 kVA	N° sur demande*

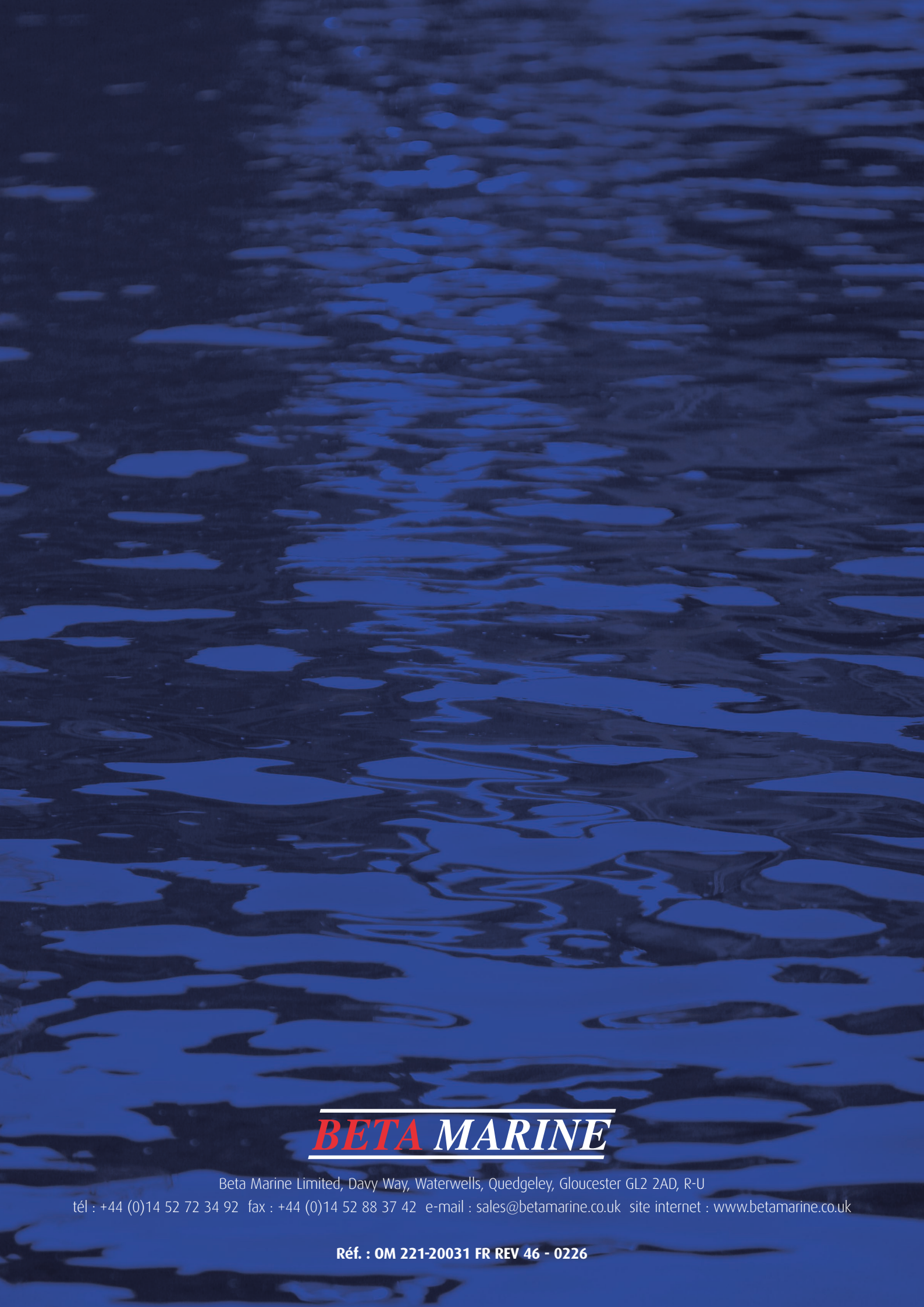
Beta 105T 	Beta 115T 
211-60210 or 211-02817	211-60210 or 211-02817
211-70510/02	211-70510/02
211-70510/02	211-70510/02
211-08037/E	211-08037/E
209-61840	209-61840
209-21737	209-21737
207-10709	207-10709
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*
N° sur demande*	N° sur demande*

* N° de pièce sur demande en raison de la variété. Fournir le n° WOC K ou le n° de série moteur. Une fois connu, reporter le n° dans l'espace fourni pour référence.

Partie 8 : carnet d'entretien

	Entretien	Date	Responsable	
1	Mise en service			
2	Après les premières 25 heures			
3	Après les premières 50 heures			
4	Toutes les 150 h avec carter plat			
5	Annuellement/toutes les 250 h (le + fréquent)			
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

	Entretien	Date	Responsable	
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				



***BETA** MARINE*

Beta Marine Limited, Davy Way, Waterwells, Quedgeley, Gloucester GL2 2AD, R-U
tél : +44 (0)14 52 72 34 92 fax : +44 (0)14 52 88 37 42 e-mail : sales@betamarine.co.uk site internet : www.betamarine.co.uk

Réf. : OM 221-20031 FR REV 46 - 0226