Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MN, veuillez visiter :
bacpromn.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro MN

E.2 - ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

Session 2022 • Code sujet : **2206-MN T** • Durée : **3 h** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Maintenance, fonctionnement et diagnostic du Seakeeper 2 (5 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 7**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromn.fr/assets/annales/bac-pro-mn/E2 - Maintenance Nautique/2022/Bac Pro MN - E2 - Maintenance Nautique - Session 2022 - 2-Sujet.pdf

1. Maintenance, fonctionnement et diagnostic du Seakeeper 2

Le dossier rassemble des ressources techniques sur le stabilisateur gyroscopique Seakeeper 2, notamment sa maintenance, ses caractéristiques, son alimentation, son refroidissement et son fonctionnement. Il contient également des supports de diagnostic des batteries et des schémas des circuits électriques du Barracuda 9.

Maintenance et caractéristiques

Question 1. À partir du protocole et des données techniques, relever les opérations et périodicités de maintenance du Seakeeper, puis caractériser son fonctionnement et ses performances nominales.

Le tableau distingue les inspections annuelles, les opérations à 1 000 h et les remplacements à 2 000 h si nécessaire. La ligne d'anode concerne les modèles autres que Seakeeper 1, 2 et 3.

Élément	Opération et périodicité
Huile hydraulique, bagues de frein, vérin et tuyaux, accumulateur	Inspection : 1 000 h, annuelle. Bagues et accumulateur : remplacement si nécessaire à 2 000 h.
Échangeur de chaleur	Inspection annuelle à 1 000 h ; remplacement si nécessaire à 2 000 h.
Niveau de glycol, nettoyage de l'échangeur, tuyaux, rinçage du circuit	Inspection, remplissage, nettoyage ou remplacement selon l'élément : 1 000 h, annuel.
Connexions, câblages, visserie	Inspection annuelle.

Le volant d'inertie vertical tourne sous vide et génère le couple anti-roulis ; le pilotage actif adapte le roulis aux conditions de mer.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> 9 000 tr/min ; moment angulaire : 2 000 N·m·s ; couple maximal : 5 249 N·m. Stabilisation disponible à 7 650 tr/min après 24 min ; régime nominal après 35 min.

Alimentations électriques

Question 2. À l'aide des schémas et spécifications, distinguer les connexions d'entrée et de sortie du Seakeeper, leurs tensions, courants et protections, et relever les précautions de câblage et de contrôle de polarité.

Les connecteurs se reconnaissent à leur taille et à leur fonction. Le schéma du Barracuda montre les protections des deux alimentations du Seakeeper.

Connexion	Caractéristiques	Raccordement et précautions
Entrée forte intensité	12 V, 10 à 16 V, 75 A ; câble calibre 2	Protection 100 A et commutateur d'isolement sur le positif ; câble court, direct, non bobiné, longueur maximale 9 m.
Entrée faible intensité	12 V, 10 à 16 V, 9 A ; câble 7	Protection 15 A sur le positif ; négatif directement à la borne négative.
Sortie pompe d'eau de mer	12 V, moins de 3 A	Fusible 3 A ; fil orange positif, fil blanc 0 V.

Avant de brancher le câble 7 au gyroscope, vérifier tension et polarité au multimètre : broche 1 rouge B+, broche 2 noire B−. Une inversion peut endommager l'électronique.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Entrées : 12 V, 75 A protégés à 100 A et 9 A protégés à 15 A. Sortie pompe : 12 V, moins de 3 A, fusible 3 A.

Refroidissement

Question 3. Exploiter les ressources sur le liquide de refroidissement et le circuit d'eau de mer : contrôler le niveau, préparer le mélange, raccorder les tuyauteries et vérifier les limites de pression et de débit.

Le circuit glycol est livré rempli. Vérifier que le tube transparent est plein ; si le niveau a baissé, rechercher d'abord une fuite aux raccordements.

1. Préparer dans un récipient propre un mélange à parts égales d'éthylène glycol et d'eau distillée. Les inhibiteurs de corrosion sont recommandés.
2. Retirer le bouchon du réservoir et remplir jusqu'au haut de l'échangeur. Après circulation, vérifier que le niveau est au-dessus du repère, puis remettre le bouchon. Un trop-plein peut être expulsé par la dilatation.
3. Raccorder l'arrivée d'eau de mer au raccord inférieur de 19 mm et la sortie supérieure au drain, en respectant les précautions de plomberie sous la ligne de flottaison.
4. Vérifier le débit à quai et en navigation, puis contrôler l'absence de fuite après l'essai en mer.

La pression maximale admissible est de 1,4 bar.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Mélange glycol/eau distillée : 50/50, soit 1 L de chaque pour un point de congélation de −37 °C. Eau de mer : tuyau de 19 mm, pression maximale 1,4 bar, débit de 7,6 à 22,7 L/min.

Démarrage et exploitation

Question 4. À partir des procédures et informations de service, décrire les contrôles préalables et les étapes de démarrage, de stabilisation et d'arrêt du Seakeeper, ainsi que les précautions en cas de basse tension ou de manœuvre à grande vitesse.

Avant le démarrage, terminer les installations mécanique, électrique et de refroidissement. Installer les protections, sauf absence de risque, et dégager la zone.

1. Alimenter le relais en 12 V, 15 A, puis le boîtier moteur en 12 V, 100 A. Alimenter séparément la pompe si nécessaire.
2. Mettre sous tension, corriger les alarmes, appuyer sur ON/OFF et confirmer le fonctionnement de la pompe : débit de 7,6 à 22,7 L/min.
3. À 7 650 tr/min, après environ 24 min, activer la stabilisation lorsque sa touche apparaît. Vérifier l'absence d'alarme. Le régime nominal de 9 000 tr/min est atteint après 35 min.
4. Désactiver la stabilisation avant d'éteindre le gyroscope. À l'amarrage, couper les disjoncteurs après arrêt des moteurs et du générateur ; l'arrêt complet du volant peut prendre au moins 16 h.

Sous 11,1 V au Seakeeper, la consommation diminue ; l'arrêt avec défaut 111 survient à 67 % de vitesse. En manœuvre agressive rapide, verrouiller le gyro à la verticale et vérifier un angle de ±10° autour de 0° : le Seakeeper n'empêche pas l'instabilité du bateau.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Démarrage après contrôles et correction des alarmes ; stabilisation disponible à 7 650 tr/min. Arrêt : désactiver la stabilisation d'abord. Basse tension : seuil 11,1 V ; arrêt à 67 % avec défaut 111.

Diagnostic des batteries et circuits électriques

Question 5. Exploiter les documents pour paramétrer le testeur de batteries et interpréter ses résultats, puis repérer les caractéristiques des batteries installées et analyser les schémas de charge, de production électrique et de pompes.

Choisir « Battery Test », le type de batterie, la norme correspondant à la valeur constructeur, puis saisir la capacité de démarrage prescrite et lancer le test avec ENTER. Les flèches affichent SOH (état de santé) et SOC (état de charge).

Batteries installées	Caractéristiques indiquées
4 Yuasa L36-AGM, servitude	12 V, 95 Ah, 850 A EN, AGM à plaques plates.
2 Optima BT DC 4.2, démarrage	12 V, 55 Ah, 765 A à −18 °C, réserve 120 min.

Le schéma montre la charge par les alternateurs via redresseur-régulateur et les protections des circuits. Le graphe du F250 atteint environ 80 A vers 3 000 tr/min. La pompe Seaflo 12 V consomme 2,3 A (maximum 3 A), mais son débit à vide de 30 L/min dépasse la limite Seakeeper : le débit installé doit être vérifié et rester dans la plage prescrite. La version 24 V ne convient pas.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Testeur : choisir type, norme et capacité constructeur, puis lire verdict, SOH et SOC. Batteries : Yuasa AGM 12 V, 95 Ah ; Optima 12 V, 55 Ah. Pompe 12 V uniquement, débit à contrôler.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2022)

Bilan de l'épreuve : Le dossier ressources de l'épreuve E.2 du baccalauréat professionnel Maintenance nautique, session 2022, porte le code 2206-MN T et indique une durée de 3 h, coefficient 3. Il réunit des données sur la maintenance, l'installation et l'exploitation du Seakeeper 2, ainsi que des ressources de diagnostic des batteries, de charge et de production électrique du Barracuda 9.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le Seakeeper 2 atteint 9 000 tr/min en 35 minutes ; la stabilisation est disponible à 7 650 tr/min après environ 24 minutes.
- L'alimentation 12 V à courant élevé demande 75 A et une protection de 100 A ; celle à faible courant demande 9 A et une protection de 15 A.
- Le débit d'eau de mer doit rester entre 7,6 et 22,7 l/min ; la pression maximale admise dans l'échangeur est de 1,4 bar.
- Le liquide de refroidissement est un mélange à parts égales d'éthylène glycol et d'eau distillée ; à 50 % de glycol, le point de congélation indiqué est de -37 °C.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les alimentations à courant élevé, à faible courant et la sortie destinée à la pompe, avec leurs protections respectives.
- Avant de brancher le câble à faible courant, vérifier la tension et la polarité au multimètre.
- Contrôler les débits prescrits en conditions d'exploitation et rechercher les fuites après l'essai en mer.
- Pour le test de batterie, sélectionner la technologie, la norme et la capacité correspondant aux caractéristiques indiquées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment paramétrer le testeur de batterie présenté dans le dossier ?

Sélectionner le test de batterie, choisir la technologie de la batterie, puis la norme de mesure et la capacité correspondant à ses caractéristiques. Lancer le test et interpréter l'indication obtenue, notamment l'état de santé et l'état de charge.

Q : Comment contrôler le débit d'eau de mer sans débitmètre ?

Dévier temporairement le tuyau d'évacuation vers un seau et mesurer le temps nécessaire pour recueillir un volume connu. Calculer le débit par minute et vérifier qu'il reste entre 7,6 et 22,7 l/min, y compris lors des essais en navigation.

Q : Le dossier indique-t-il le barème ou une répartition du temps entre les questions ?

Non. Les pages fournies constituent un dossier ressources et ne contiennent ni questions d'examen ni barème. La couverture indique seulement la durée officielle de 3 h et le coefficient 3 pour l'épreuve E.2.

Q : Quels contrôles de sécurité sont prévus avant le démarrage du Seakeeper ?

Les installations mécanique, électrique et de refroidissement doivent être terminées. Les protections doivent être en place, sauf absence de risque, et la zone dégagée. Après alimentation, vérifier les alarmes et les corriger avant de poursuivre.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromn.fr/assets/annales/bac-pro-mn/E2 - Maintenance Nautique/2022/Bac Pro MN - E2 - Maintenance Nautique - Session 2022 - 2-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro MN : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.