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 2021 • Code sujet : **AP 2106-MN T 1** • Durée : **3 h** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Documentation technique du navire et du moteur Honda BF90D (5 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 6**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromn.fr/assets/annales/bac-pro-mn/E2 - Maintenance Nautique/2021/Bac Pro MN - E2 - Maintenance Nautique - Session 2021 - 4-Sujet.pdf

1. Documentation technique du navire et du moteur Honda BF90D

Le dossier présente le navire Antares 620 HB et son moteur Honda, puis fournit des ressources techniques sur les moteurs BF75D et BF90D. Il documente le système VTEC, la lubrification, les contrôles mécaniques, le diagnostic des pannes et l'intervention sur la pompe à huile, sans contenir les questions de l'épreuve.

Identification et caractéristiques

Question DR 2-3. Documents supports : carte de circulation du navire Antares 620 HB et tableau comparatif des moteurs BF75D et BF90D, avec leurs caractéristiques et les informations relatives au carburant et aux indices d'octane. Aucune question d'épreuve n'est imprimée dans ces pages.

Élément	Donnée relevée
Navire	Antares 620 HB, construit en février 2011
Dimensions	Longueur 6,22 m ; largeur 2,44 m
Moteur indiqué sur la carte	Honda, 66,2 kW
BF90D dans le tableau	1 496 cm³, 4 cylindres, 66,2 kW à 5 800 tr/min
Carburant	Essence sans plomb, indice minimal MON 86

La carte de circulation ne précise pas le modèle du moteur Honda installé. Le tableau technique décrit les BF75D et BF90D : le BF75D développe 55,2 kW à 5 500 tr/min. RON désigne l'indice Recherche, associé à forte charge et faible vitesse ; MON désigne l'indice Moteur, associé à forte charge et vitesse élevée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Navire Antares 620 HB, Honda 66,2 kW. Carburant : essence sans plomb, MON minimal 86. Le modèle installé n'est pas indiqué.

Fonctionnement du VTEC

Question DR 4-7. Documents supports : schéma de gestion moteur par l'ECM, description du fonctionnement des soupapes et des culbuteurs VTEC selon le régime, vue des composants et conditions nécessaires à l'activation. Aucune question d'épreuve n'est imprimée dans ces pages.

Le moteur comporte quatre soupapes par cylindre. À bas et moyen régime, la came basse actionne le culbuteur en Y et les culbuteurs restent indépendants. À partir de 5 200 tr/min, l'ECM commande l'électrovanne ; la pression d'huile pousse le piston de verrouillage et solidarise les culbuteurs. La came haute augmente alors l'ouverture des soupapes d'admission. Lorsque le régime redescend sous 5 000 tr/min, les culbuteurs se désolidarisent et la came basse reprend la commande.

L'activation exige la marche avant engagée, un régime d'au moins 5 200 tr/min, l'absence de code diagnostic actif et une pression d'huile supérieure à 3 bars. Le canal C assure la lubrification des culbuteurs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le VTEC utilise la came haute à partir de 5 200 tr/min sous conditions ; il revient à la came basse sous 5 000 tr/min.

Lubrification et contrôles mécaniques

Question DR 8-9. Documents supports : circuit de lubrification, valeurs de contrôle des hauteurs de cames et procédures de vérification des culbuteurs à bas et haut régime, avec contrôle pneumatique à 340 kPa et couple de serrage indiqué. Aucune question d'épreuve n'est imprimée dans ces pages.

Came BF90D	Valeur standard	Limite de service
Admission primaire	35,422 à 35,707 mm	35,222 mm
Admission secondaire	34,710 à 34,995 mm	34,510 mm
Échappement	35,223 à 35,508 mm	35,023 mm

Nettoyer l'arbre à cames, examiner l'usure puis mesurer les hauteurs ; remplacer l'arbre si une mesure est inférieure à sa limite. Pour le contrôle à bas régime, placer chaque cylindre au PMH de compression et vérifier que le culbuteur secondaire bouge indépendamment. Pour le contrôle VTEC, appliquer de l'air régulé à 340 kPa et vérifier que les culbuteurs sont solidaires. Remonter les axes au couple de 29 N·m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Limites : admission primaire 35,222 mm ; admission secondaire 34,510 mm ; échappement 35,023 mm. Test VTEC : 340 kPa ; serrage des axes : 29 N·m.

Pression d'huile et diagnostic

Question DR 10-13. Documents supports : procédure de mesure de la pression d'huile, valeur minimale à 750 tr/min, aide au diagnostic, tableaux des codes DTC et procédure de recherche de panne du solénoïde VTEC pour le BF90D. Aucune question d'épreuve n'est imprimée dans ces pages.

La pression d'huile minimale est de 29,4 kPa à 750 tr/min. La mesurer avec le manomètre et son accessoire, moteur en marche, après dépose du manocontact basse pression. Au remontage, appliquer le joint liquide à l'endroit indiqué et serrer à 8 N·m.

- Pour le DTC 21-1 du BF90D, reproduire le défaut après échauffement, puis maintenir 5 200 tr/min quelques minutes selon la procédure.
- La résistance du solénoïde entre sa borne 1 et la masse moteur doit être de 12 à 18 Ω.
- Contrôler ensuite la continuité entre la borne 1 du solénoïde et la borne 8 du connecteur ECM, puis rechercher un court-circuit à la masse.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pression minimale : 29,4 kPa à 750 tr/min. DTC 21-1 : solénoïde 12 à 18 Ω, puis contrôles de continuité et de court-circuit.

Pompe à huile et nomenclatures

Question DR 14-17. Documents supports : procédure de dépose et de repose de la pompe à huile, vue éclatée et nomenclatures illustrées des pièces de la culasse et de la pompe. Aucune question d'épreuve n'est imprimée dans ces pages.

1. Déposer la culasse, puis retirer les deux boulons à collerette de 8 × 60 mm et les deux de 8 × 40 mm. Déposer la pompe.
2. À la repose, installer un joint torique neuf et verser 5 ml d'huile SAE 10W30 API SG/SH/SJ dans la chambre du rotor, côté aspiration.
3. Aligner l'arbre de pompe sur la douille du boulon de plaque CMP et reposer rapidement la pompe sans renverser l'huile.
4. Serrer les quatre boulons à fond, puis reposer la culasse selon sa procédure.

La nomenclature de la pompe distingue notamment l'arbre, les rotors intérieur et extérieur, la soupape et le ressort de décharge, les joints toriques et les boulons. Les joints indiqués comme non réutilisables sur la vue éclatée doivent être remplacés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Repose : joint torique neuf, 5 ml d'huile côté aspiration, alignement de l'arbre sur la douille CMP, fixation de la pompe et repose de la culasse.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2021)

Bilan de l'épreuve : Ce dossier ressources accompagne l'épreuve E.2 Étude de cas - Analyse technique du baccalauréat professionnel Maintenance nautique, session 2021, code AP 2106-MN T 1, d'une durée de 3 h et de coefficient 3. Il documente le navire Antares 620 HB et le moteur Honda BF90D : VTEC, lubrification, contrôles de cames et de culbuteurs, diagnostic DTC et intervention sur la pompe à huile.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le VTEC commande les soupapes d'admission par la came haute à partir de 5200 tr/min et revient à la came basse lorsque le régime redescend sous 5000 tr/min.
- L'activation du VTEC requiert la marche avant, au moins 5200 tr/min, l'absence de DTC actif et une pression d'huile supérieure à 3 bars.
- Le contrôle pneumatique des culbuteurs utilise 340 kPa, soit 3,4 bars; le couple de serrage des axes indiqué est de 29 N·m.
- La pression d'huile minimale indiquée est de 29,4 kPa à 750 tr/min; le dossier fournit une aide au diagnostic en cas de pression hors plage.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer le seuil d'activation du VTEC, 5200 tr/min, du seuil de désactivation, sous 5000 tr/min.
- Pour le contrôle pneumatique, utiliser un régulateur, respecter 340 kPa et prévenir les risques de brûlure et de projection d'huile.
- Respecter la procédure de mesure de pression d'huile et le couple de serrage de 8 N·m du manocontact.
- À la repose de la pompe, installer un joint torique neuf, pré-huiler la chambre du rotor et aligner l'arbre de pompe.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment contrôler le fonctionnement des culbuteurs VTEC à haut régime ?

Le contrôle se fait moteur arrêté, avec de l'air comprimé régulé à 340 kPa. Déplacer le culbuteur secondaire et vérifier que le primaire se déplace aussi. Après le contrôle, déposer les outils et resserrer les axes au couple indiqué de 29 N·m.

Q : Quelles conditions permettent à l'ECM d'activer l'électrovanne VTEC ?

La marche avant doit être engagée et le régime atteindre au moins 5200 tr/min. Aucun code diagnostic ne doit être actif, et le contacteur de pression d'huile haute doit être ouvert, correspondant à une pression supérieure à 3 bars.

Q : Le dossier donne-t-il un barème ou une répartition du temps par question ?

Non. Il s'agit d'un dossier ressources de 17 pages, sans questions d'épreuve ni barème. Il indique une durée de 3 h et un coefficient de 3, mais ne précise aucune répartition du temps.

Q : Quelles précautions sont indiquées pour la repose de la pompe à huile ?

Installer un joint torique neuf et verser 5 ml d'huile SAE 10W30 API SG/SH/SJ dans la chambre du rotor, côté aspiration. Aligner l'arbre de pompe, reposer rapidement sans renverser l'huile, puis serrer les boulons.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromn.fr/assets/annales/bac-pro-mn/E2 - Maintenance Nautique/2021/Bac Pro MN - E2 - Maintenance Nautique - Session 2021 - 4-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.