PROJET STI2D EE LYCEE JULES VERNE

SESSION 2014

CAHIER DES CHARGES INITIAL

**Projet : Voilier**

**Intitulé exact du projet :**

**Enoncé du besoin :**

Energies renouvelables

Propriétaire du voilier

Normes

Milieu marin

**Travail élève 1 :**

Le propriétaire du navire désire se débarrasser de son groupe électrogène et utiliser plutôt une source d'énergie renouvelable pour l'alimentation électrique du navire.

Aspect normatif

Norme ISO 10133 : elle régie les installations à courant continu de moins de 50VDC dans la fabrication des bateaux de plaisance. Le repérage des fils faisant l'objet d'une déclaration par le fabricant. Certains usages sont prévalant, comme le rouge pour le positif et le noir pour le négatif.

La NFC 15-100 est la norme qui régit la protection des personnes pour l’installation électriques basse tension.

Aspect géographique

Les conditions météorologiques sont celles du Port de Toulon (83). Le navire sert à faire des excursions en mer de 7 jours maximum sur les côtes des départements suivants : 13, 83 et 06.

Aspect électrique

L’ensemble du circuit électrique fonctionne en 12 V DC.

La batterie doit permettre une autonomie d’environ 5 jours sans recharge.

La recharge complète de la batterie doit pouvoir se faire en 2 jours maximum.

Les équipements installés sont donnés en annexe. Etudier l’évolution de l’installation avec l’élève 2.

Aspect mécanique / dimensionnel

Les équipements seront fixés de manière solide sur le navire. Les raccordements électriques seront mis sous coffret IP67.

**Travail élève 2 :**

Le propriétaire doit mettre aux normes l'installation d'écopage. Cette opération se faisant de manière manuelle, il désire mécaniser et automatiser son système d'écopage.

**Exigences élève 2 :**

Aspect normatif

La pompe de cale sera utilisée sur des petits navires, d’une longueur de coque inférieure ou égale à24 m. Elle devra donc répondre aux exigences des normes ISO 8849 et 15083.

Résumé de la norme ISO 15083 :

L'ISO 15083:2003 spécifie les exigences relatives au pompage ou aux autres moyens utilisés pour lutter contre l'accumulation normale d'eau dans la cale des petits navires d'une longueur de coque inférieure ou égale à 24 m, mesurée conformément à l'ISO 8666.

L'ISO 15083:2003 n'établit pas d'exigences pour les pompes de cale ou les systèmes de pompes de cale destinés à contrôler l'eau provenant d'une avarie.

Résumé de la norme ISO 8849 :

L'ISO 8849:2003 spécifie les exigences relatives aux pompes de cale à moteur électrique en courant continu, utilisées pour pomper l'eau du fond des cales des navires dont la longueur de coque n'excède pas 24 m. Elle est applicable aux pompes de cale à moteur électrique alimentées en courant continu d'une tension inférieure à 50 V. Elle ne traite pas des pompes destinées à contrôler l'eau provenant d'une avarie.

Aspect hydraulique

La pompe doit être capable de vider 10 cm d’eau sur une surface de 1,4 m² en 2 minutes.

La hauteur manométrique totale maximale est de 4 mce.

Le diamètre du tuyau d’évacuation est de 32 mm.

La pompe doit être submersible et sera installée à 2 cm du fond de cale (pour éviter d’aspirer trop d’impuretés).

Aspect électrique

La pompe doit être alimentée par une batterie dédiée, rechargée par panneaux photovoltaïque.

La batterie doit permettre une autonomie d’environ 15 jours à raison de 9 minutes de fonctionnement par jour sans recharge.

La recharge complète de la batterie doit pouvoir se faire en 5 jours maximum avec des conditions d’ensoleillement moyennes sur une année équivalentes à celle du Port de Toulon

L’ensemble du circuit électrique fonctionnera en 12 V.

Modes de fonctionnement

L’utilisateur doit avoir le choix entre 3 fonctionnements :

OFF : La pompe est à l’arrêt.

AUTO : Mode automatique où la pompe se met en marche dès que le niveau de l’eau atteint une hauteur de 3 cm.

ON : La pompe fonctionne en continu (marche forcée).

Aspect mécanique / dimensionnel

Les équipements seront fixés de manière solide sur le navire. Les raccordements électriques seront mis sous coffret IP67.

**Travail élève 3 :**

Le propriétaire désire diminuer la consommation de ses équipements électriques en optimisant l'éclairage, en gérant l'alimentation des équipements électriques en fonction du niveau de charge des batteries et en se débarrassant de certains équipement devenus inutiles en navigation côtière (GPS, pilote ...) et automatisation de l'éclairage extérieur.

Aspect normatif

Norme ISO 10133 : elle régie les installations à courant continu de moins de 50VDC dans la fabrication des bateaux de plaisance. Le repérage des fils faisant l'objet d'une déclaration par le fabricant. Certains usages sont prévalant, comme le rouge pour le positif et le noir pour le négatif.

La NFC 15-100 est la norme qui régit la protection des personnes pour l’installation électriques basse tension.

Aspect électrique

Les équipements installés sont donnés en annexe.

Le propriétaire désire supprimer tous les équipements inutiles en navigation côtière.

Le propriétaire désire avoir un réseau en 230 V AC pour faire fonctionner un PC portable, une petite télévision et une console de jeu PS3.

Modes de fonctionnement

L’utilisateur doit avoir le choix entre 3 fonctionnements :

AUTO : Mode automatique où les circuits non prioritaires sont mis hors tension si la batterie déleste passe sous un taux de charge de 40 % et sous les 30 % la batterie sera déconnectée du circuit tant que les conditions ne permettent pas sa recharge

MARCHE FORCEE : L’éclairage et l’onduleur sont alimentés quel que soit le taux de charge de la batterie

ARRET : Les batteries sont déconnectées de l’installation

Aspect mécanique / dimensionnel

Les équipements seront fixés de manière solide sur le navire. Les raccordements électriques seront mis sous coffret IP67.

**Documents Annexes**

Situation initiale

Le nom du voilier est KURMA.



Plan intérieur du navire :

KURMA mesure 12 mètres de long par 4,15 mètres de large.



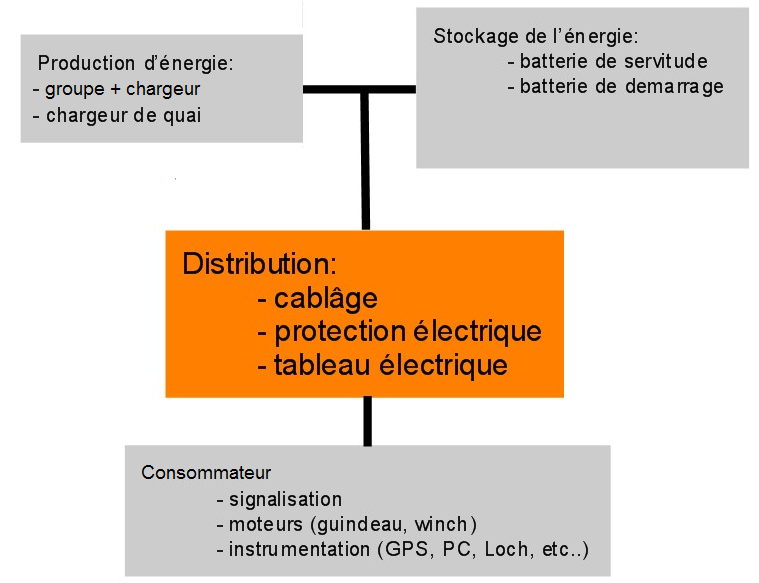
Tableau des équipements

Toutes les lampes sont alimentées sous 12 volts et sont de technologie à incandescence.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Détail du bilan énergétique quotidien du voilier KURMA.** | | | | | | |
| **Consommateurs** | **Puissance** | | **Tps utilisation** | **Consommation** | | **Part dans la** |
|  | Watts | Ampères | sur 24h | Wh | Ah | consommation (%) |
| **Eclairage intérieur** |  |  |  | **294** | **24,5** | **12,27%** |
| Lum. carré central | 25 | 2,08 | 4 | 100 | 8,33 | 4,17% |
| Lum carré évier | 20 | 1,67 | 2 | 40 | 3,33 | 1,67% |
| Lum. table à carte | 10 | 0,83 | 2 | 20 | 1,67 | 0,83% |
| Lumière cabine 1 | 20 | 1,67 | 2 | 40 | 3,33 | 1,67% |
| Lum. cabine 2 | 20 | 1,67 | 2 | 40 | 3,33 | 1,67% |
| Lum. salle de bain | 20 | 1,67 | 0,5 | 10 | 0,83 | 0,42% |
| Lum. couloir penderie | 20 | 1,67 | 0,2 | 4 | 0,33 | 0,17% |
| Lum. cabine avant | 20 | 1,67 | 2 | 40 | 3,33 | 1,67% |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Eclairage Extérieur** |  |  |  | **285** | **23,75** | **11,89%** |
| Feu de route proue | 10 | 0,83 | 0,5 | 5 | 0,42 | 0,21% |
| Feux de route poupe | 10 | 0,83 | 0,5 | 5 | 0,42 | 0,21% |
| Feu de mouillage | 10 | 0,83 | 0 | 0 | 0,00 | 0,00% |
| Lumière de pont | 50 | 4,17 | 0,5 | 25 | 2,08 | 1,04% |
| Feu de route (mât) | 25 | 2,08 | 10 | 250 | 20,83 | 10,43% |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Confort / Equipement** |  |  |  | **625** | **52,08** | **26,08%** |
| Pompe eau douce | 100 | 8,33 | 0,25 | 25 | 2,08 | 1,04% |
| Réfrigérateur | 45 | 3,75 | 12 | 540 | 45,00 | 22,53% |
| HiFi | 15 | 1,25 | 4 | 60 | 5,00 | 2,50% |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Electronique** |  |  |  | **1191** | **99,24** | **49,69%** |
| PC actif | 60 | 5,00 | 6 | 360 | 30,00 | 15,02% |
| PC en mode veille | 10 | 0,83 | 18 | 180 | 15,00 | 7,51% |
| Compteur d'ampère/volt | 0,12 | 0,01 | 24 | 2,88 | 0,24 | 0,12% |
| Pilote | 30 | 2,50 | 12 | 360 | 30,00 | 15,02% |
| gps sans rétro éclairage | 1,5 | 0,13 | 12 | 18 | 1,50 | 0,75% |
| gps avec rétro éclairage | 2,5 | 0,21 | 12 | 30 | 2,50 | 1,25% |
| Répéteur gps | 2 | 0,17 | 24 | 48 | 4,00 | 2,00% |
| Girouette anémomètre | 4 | 0,33 | 24 | 96 | 8,00 | 4,01% |
| Sondeur | 4 | 0,33 | 24 | 96 | 8,00 | 4,01% |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Moteur** |  |  |  |  |  |  |
| démarreur | 360 | 30,00 | 0,005 | 1,8 | 0,15 | 0,08% |

Pour répondre à ce besoin, un parc de batterie de servitude de 250 Ah est installé, les batteries sont de type gel-plomb (possibilité de les décharger jusqu'à 80% de leur capacité).

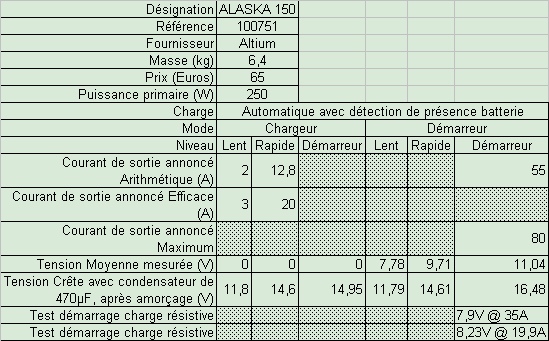
Synoptique de l’installation :



Charge de la batterie par groupe électrogène :

Lorsque le niveau des batteries faiblit, le propriétaire met en marche le groupe électrogène.

Chargeur pour batteries utilisé





Groupe électrogène utilisé :

Groupe électrogène GG950.  
  
Caractéristiques techniques de ce groupe électrogène :

 Puissance maximale : 780 W.

 Puissance nominale : 650 W.

 Moteur : 2 temps 1.3 HP.

 Sortie 230V : 1.

 Réservoir : 4.2 L.

 Niveau sonore : 91 dB.