



PNV3415 - PROJETO DO NAVIO

Atividade 06 – Turma 01 Seleção do Motor

Entrega atividade: 16/11/2020

Acompanhamento preliminar: 23/11/2020

Entrega inicial relatório: 28/11/2020

Acompanhamento & discussão relatório: 30/11/2020

Entrega final relatório: 02/12/2020

Na atividade 5 foi desenvolvida a integração casco-hélice através do procedimento manual e do uso do software NavCad. Esses estudos permitiram um estudo sistemático das características do hélice (diâmetro, número de pás, P/D, A_E/A_0 , nível de cavitação, ...) e a escolha do hélice de melhor desempenho. É importante ressaltar que a rotação do hélice pode não ser compatível com as rotações dos motores disponíveis no mercado e, portanto, tornando necessário reavaliar a seleção do hélice para adequá-la às rotações dos motores disponíveis no mercado. Outro aspecto que deve ser considerado no dimensionamento do hélice está relacionado às folgas recomendadas do hélice em relação à popa da embarcação, como mostrado na figura abaixo (Figura 1).

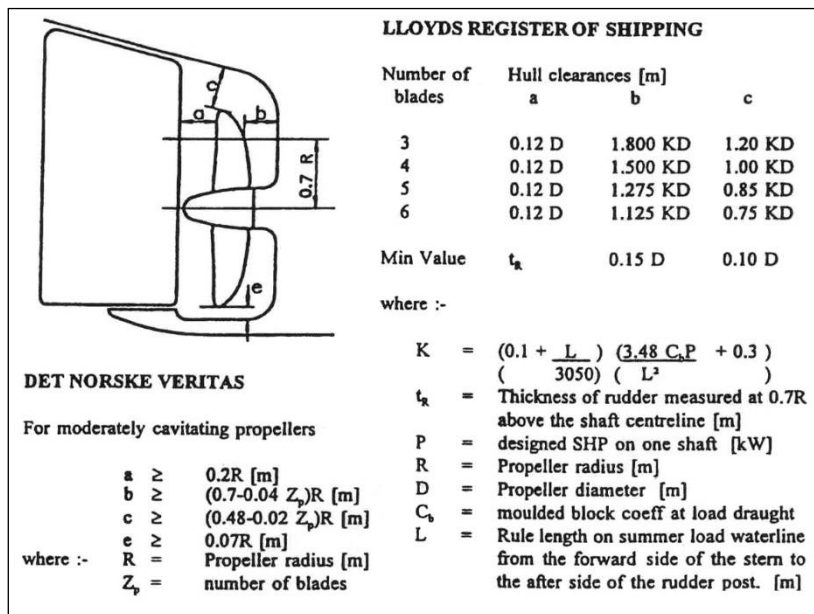


Figura 1

Dando continuidade ao projeto, a atividade 6 está associada à seleção do sistema de propulsão, mais especificamente à seleção do motor (usualmente, em navios de carga convencionais, não se implementa caixa redutora/reversora) considerando as opções oferecidas pelos principais fabricantes (MAN-BW, WinGD e Mitsubishi). Para o desenvolvimento da atividade pede-se que sejam avaliadas e analisadas diferentes alternativas disponibilizadas pelos três fabricantes, o procedimento de seleção devendo ser claramente descrito.

No processo de seleção do motor duas condições do motor devem ser avaliadas, isto é, a potência máxima contínua (100% MCR) e a potência de operação contínua (condição de operação de projeto). A primeira, que depende da especificação da margem do motor ("engine margin"), deve estar necessariamente dentro do diagrama de "layout"; seu posicionamento caracterizando automaticamente os contornos do diagrama de carga do motor (engine load diagram) e possibilitando o levantamento da curva de SFOC (*Specific Fuel Oil*

Consumption) para as diferentes condições de carga do motor. A escolha do ponto MCR no diagrama *layout* (Figura 2) envolve, por parte do projetista (/armador), uma análise entre a capacidade máxima de projeto do motor (custo de capital) e o consumo de combustível (custos operacionais).

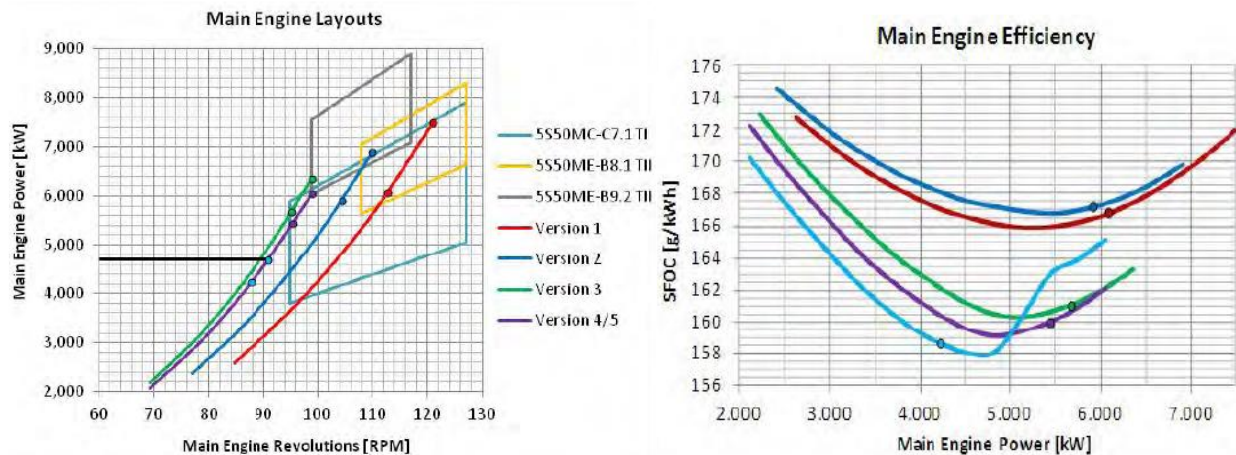


Figura 2 – Fonte [5]

É importante ressaltar que a seleção do motor envolve atualmente extensa gama de alternativas (condições/soluções) específicas para o motor (por exemplo, *de-rating*) [6], refletindo a preocupação dos fabricantes com eficiência energética e redução de emissões de poluentes e gases de efeito estufa (GEE). Adicionalmente, a seleção do motor também deve avaliar (/incluir) aspectos específicos do projeto do navio, entre outros, relação espaço/dimensões, compatibilidade da altura do eixo e peso.

Finalmente, a fabricante MAN-BW disponibiliza programa online de seleção de seus motores (“Computerised Engine Application System – CEAS” - <http://marine.man.eu/two-stroke/ceas>), enquanto fabricante WinGD oferece o programa GTD (General Technical Data) ([https://www.wingd.com/en/engines/general-technical-data-\(gtd\)/](https://www.wingd.com/en/engines/general-technical-data-(gtd)/)) de características semelhantes.

Referências:

- [1] Watson, D. G. M.; Practical Ship Design; Elsevier Science Ltd; 1998.
- [2] Schneekluth, H.; Ship Design for Efficiency and Economy; Butterworths, London; 1987.
- [3] Harvald, S.A.; Resistance and Propulsion of Ships, John Wiley & Sons, N.Y; 1983.
- [4] _____; Basic Principles of Ship Propulsion; site MAN B &W;
- [5] Minchev, A., Schmidt, M. and Schnack, S.; Contemporary Bulk Carrier Design to Meet IMO EEDI Requirements; 3rd International Symposium on Marine Propulsors, SMP’13, Launceston, Tasmania; 2013;
- [6] _____; Ship Energy Efficiency Measures - Status and Guidance; American Bureau of Shipping, ABS;