

NOTAS PARA MARCAÇÃO DA BORDA-LIVRE NACIONAL (NAVEGAÇÃO
INTERIOR)

NORMAM 02

ANEXO 6-B

ENGENHEIRO NAVAL: DENIS NASCIMENTO

NOME DA EMBARCAÇÃO: ベビーメタル (Baby Metal)

ARMADOR: Kao 先生 (Professor Kao)

PORTO DE INSCRIÇÃO: _____

ARQUEAÇÃO BRUTA: 1551

INDICATIVO DE CHAMADA: 0000

TIPO DE SERVIÇO: TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E DE CARGA

1 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE NAVEGAÇÃO

DESCRIÇÃO DA ÁREA DE OPERAÇÃO: A embarcação operará em uma rota que em quase toda a sua parte é de área 1, contudo em alguns pequenos trechos ela navegará em área 2.

AREA DE NAVEGAÇÃO: () 1 (X) 2

2 - CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE EMBARCAÇÃO

DESCRIÇÃO DO TIPO DE EMBARCAÇÃO: A embarcação possui 60 m de comprimento, e seu objetivo é transportar passageiros e transportar cagas (geral e frigorificada). Ademais, ela possui 3 conveses e 16 tripulantes.

TIPO DE EMBARCAÇÃO: () A (X) B () C () D () E

3 - DETERMINAÇÃO DO FATOR DE FLUTUABILIDADE (f)

Comprimento de Regra (L) = 58,76 m

Fator de Flutuabilidade (r) = 0,2027

4 - CARACTERIZAÇÃO DAS SUPERESTRUTURAS FECHADAS

a) SUPERESTRUTURA 1:

Descrição: Superestrutura do Convés Superior

Comprimento Real da Superestrutura (S): 46,43 m

Boca da Embarcação (na metade do comp. S) (Bs): 12,00 m

Largura da Superestrutura (na metade do comp. S) (b): 11,87 m

Comp. Efetivo da Superestrutura (E) = (b/B) × S: 45,93 m

Altura da Superestrutura (he): 2,10 m

he^2/H_n (caso $he^2/H_n > he$, assumir $he^2/H_n = he$): 2,10 m

$(he^2/H_n) \times (E/L) = 1,6414$ m

b) SUPERESTRUTURA 2:

Descrição: Superestrutura do Convés do Passadiço

Comprimento Real da Superestrutura (S): 26,05 m

Boca da Embarcação (na metade do comp. S) (Bs) : 12,00 m
 Largura da Superestrutura (na metade do comp. S) (b) : 11,74 m
 Comp. Efetivo da Superestrutura (E) = (b/B) × S : 25,49 m
 Altura da Superestrutura (he) : 2,10 m
 he^2/Hn (caso $(he^2/Hn) > he$, assumir $(he^2/Hn) = he$) : 2,10 m
 $(he^2/Hn) \times (E/L) = 0,91$ m

5 - DETERMINAÇÃO DO PONTAL PARA BORDA-LIVRE (D)

Pontal Moldado (P) = 3,25 m
 Espessura do Trincaiz (e) = 0,00 m
 D = P + e = 3,25 m

Obs.: Caso a embarcação possua trincaiz arredondado de raio superior a 4% da boca, o pontal para borda-livre deverá ser corrigido de acordo com o estabelecido no Artigo 0614 b) das Regras.

6 - CÁLCULO DA ALTURA EQUIVALENTE DE SUPERESTRUTURA (hs)

$\sum[(he^2/Hn) \times (E/L)] = 2,5514$ m
 $550 \times r \times D = 362,33$ m
 $hs = 500 \times \sum[(he^2/Hn) \times (E/L)] = 1275,7$ mm

(X) valor calculado menor ou igual a $550 \times r \times D$; usar valor calculado.

() valor calculado maior que $550 \times r \times D$; adotar $hs = 550 \times r \times D$.

7 - CÁLCULO DO TOSAMENTO MÉDIO (Y_m)

POSIÇÃO	ORDENADA DO TOSAMENTO (mm)	FATOR DE MULTIPLICAÇÃO	PRODUTO (mm)
L/2 AR da MN	0	1	0
L/3 AR da MN	0	4	0
L/6 AR da MN	0	2	0
MN	0	4	0
L/6 AR da MN	0	2	0
L/3 AR da MN	0	4	0
L/2 AR da MN	0	1	0

$$Y_m = (\sum \text{produto})/18 = 0,0 \text{ mm}$$

$$350 \times r \times D = 230,57 \text{ mm}$$

(X) valor calculado para Y_m menor ou igual a $350 \times r \times D$; usar valor calculado.

() valor calculado maior que $350 \times r \times D$; adotar $Y_m = 350 \times r \times D$.

8 - CÁLCULO DA BORDA-LIVRE

Coeficiente K (Área 1):	0 mm
Coeficiente K (Área 2):	100 mm
$hs + Y_m =$	1275,7 m
$750 \times r \times D =$	494,1 m

() valor calculado para $hs + Y_m$ menor ou igual a $750 \times r \times D$; usar valor calculado.

(X) valor calculado maior que $750 \times r \times D$; adotar $Y_m = 750 \times r \times D$.

a) Área de Navegação 1:

$$BL = \left[\left((1000 \times r \times D) - (hs + Y_m) / (1 + r) \right) \right] + K = 136,92 \text{ mm}$$
$$\text{Correção para Embarcações Tanque (25\% BL)} = 0 \text{ mm}$$
$$BL_1(\text{Área 1}) = 136,92 \text{ mm}$$

(X) valor calculado para BL_1 maior ou igual a 50 mm; usar esse valor.

() valor calculado para BL_1 menor que 50 mm; adotar $BL_1 = 50 \text{ mm}$.

b) Área de Navegação 2:

$$BL = \left[\left((1000 \times r \times D) - (hs + Y_m) / (1 + r) \right) \right] + K = 236,92 \text{ mm}$$
$$\text{Correção para Embarcações Tanque (25\% BL)} = 0 \text{ mm}$$
$$BL_2(\text{Área 2}) = 236,92 \text{ mm}$$

(X) valor calculado para BL_2 maior ou igual a 50 mm; usar esse valor.

() valor calculado para BL_2 menor que 50 mm; adotar $BL_2 = 50 \text{ mm}$.

9 - VERIFICAÇÃO DO CALADO MÁXIMO ATRIBUÍDO PARA A ÁREA 1

Calado máximo na borda-livre calculada para a Área 1
 $= D - BL_1 = 3,113 \text{ m}.$

Calado máximo permissível que a embarcação pode navegar em função de limitações de resistência estrutural, estabilidade intacta ou quaisquer outras restrições estabelecidas pelo projetista: **2,00 m;**

Calado máximo permissível em função da posição das aberturas existentes no costado, de acordo com o estabelecido nos itens 0611 c) e 0612 d): **xx m;**

Calado máximo (H); equivalente ao menor calado entre os quatro calados apresentados acima: **2,00 m;** e

$$BL_1 = D - H = 1,25 \text{ m} = 1250 \text{ mm}.$$

10 - VERIFICAÇÃO DO CALADO MÁXIMO ATRIBUÍDO PARA A ÁREA 2

Calado máximo na borda-livre calculada para a Área 2
 $= D - BL_2 = 3,013 \text{ m}.$

Calado máximo permissível que a embarcação pode navegar em função de limitações de resistência estrutural, estabilidade intacta ou quaisquer outras restrições estabelecidas pelo projetista: **2,00 m;**

Calado máximo permissível em função da posição das aberturas existentes no costado, de acordo com o estabelecido no item 0612 d): **xx m;**

Calado máximo permissível para as embarcações dos Tipos B ou D que operam na Área 2, de acordo com o estabelecido nos itens 0612 i) e 0612 j): **xx m;**

Calado máximo (H); equivalente ao menor calado entre os quatro calados apresentados acima: **xx m;** e

$$BL_2 = D - H = 1,25 \text{ m} = 1250 \text{ mm}.$$

11 - ACRÉSCIMO PARA NAVEGAÇÃO EM ÁGUA SALGADA (AS)

$$AS = \frac{D - BL}{48} = 41,67 \text{ mm}$$

Obs.: Caso a embarcação opere nas duas Áreas de Navegação (1 e 2) deverá ser utilizado na expressão acima o valor de BL calculado para a Área 2.

12 - CORREÇÃO PARA A POSIÇÃO DA LINHA DE CONVÉS

Obs.: Esta correção só é aplicável quando não for possível ficar a marca da linha do convés na posição regulamentar.

A distância vertical da margem superior da linha do convés até a interseção dos prolongamentos da face superior do Convés de Borda-Livre e da face externa do chapeamento do costado = xx mm.

Correção = xx mm.

(Conveção de sinais: positivo quando a margem superior da linha do convés se encontrar acima da interseção; negativo quando a margem superior da linha de convés se encontrar abaixo).

$BL_1 = \text{xx mm}$

$BL_2 = \text{xx mm}$

13 - POSIÇÃO LONGITUDINAL DAS MARCAS DE BORDA-LIVRE

O centro do disco de Plimsoll deverá ser fixado a xx mm do pico de proa da embarcação.

14 - INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Informar qualquer aspecto relevante considerado durante o cálculo de borda-livre.

No item 4 deste documento só foram consideradas as superestruturas do convés superior e do convés do passadiço, uma vez que no convés principal não há uma superestrutura fechada, segundo o item 0608 da NORMAM 02.

Data: 10/01/2020

DENIS NASCIMENTO

Nome e assinatura do responsável pelos cálculos