

PARTE II REGRAS PARA CONSTRUÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE NAVIOS IDENTIFICADOS POR SUAS MISSÕES

TÍTULO 42 REBOCADOR/EMPURRADOR

SEÇÃO 3 EQUIPAMENTO DE CASCO

CAPÍTULOS

- A ABORDAGEM
- B DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E
NORMAS
- C MATERIAIS E MÃO DE OBRA
- Ver Título 11
- D REQUISITOS POR SISTEMAS
- T INSPEÇÕES E TESTES

CONTEÚDO

CAPÍTULO A	5
ABORDAGEM	5
A1. APLICAÇÃO	5
100. <i>Natureza dos sistemas</i>	5
A2. DEFINIÇÕES	5
100. <i>Termos</i>	5
CAPÍTULO B	5
DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E NORMAS	5
B1. DOCUMENTAÇÃO PARA O RBNA	5
100. <i>Aparelho de reboque e de empurrar</i>	5
200. <i>Sistema de fundeio, amarração e reboque</i> ...	5
300. <i>Sistema de manobra</i>	5
400. <i>Salvatagem</i>	5
500. <i>Prevenção e combate a incêndio</i>	5
600. <i>Abertura do casco – proteção e fechamento</i>	5
700. <i>Acessórios do casco</i>	5
B2. REGULAMENTAÇÃO	5
100. <i>Aplicação</i>	5
CAPÍTULO D	6
REQUISITOS POR SISTEMAS	6
D1. APARELHO DE REBOQUE E DE EMPURRAR	6
100. <i>Aplicação</i>	6
200. <i>Hipóteses de cálculo</i>	6
300. <i>Gato de reboque</i>	6
400. <i>Guincho de reboque</i>	7
500. <i>Guincho auxiliar</i>	8
CAPÍTULO T	8
INSPEÇÕES E TESTES	8
T1. APARELHO DE REBOQUE	8
100. <i>Gato e guincho de reboque</i>	8
200. <i>Aparelho de empurrar</i>	8
T3. SISTEMA DE MANOBRA	8
100. <i>Teste de estanqueidade de leme</i>	8
200. <i>Teste do sistema hidráulico</i>	8
300. <i>Teste de movimentação do leme</i>	8
400. <i>Teste do acionamento de emergência</i>	8

CAPÍTULO A ABORDAGEM

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

A1. APLICAÇÃO

A2. DEFINIÇÕES

A1. APLICAÇÃO

100. Natureza dos sistemas

101. Esta Seção deste Título se aplica aos equipamentos de casco característicos de rebocadores e empurRADORES, em complemento ao prescrito no Título 11.

A2. DEFINIÇÕES

100. Termos

101. Além dos termos definidos no Título 11 e na Seção 1 do presente Título, são aqui utilizados:

a. **Gato de reboque:** “gancho” articulado em eixos horizontal e vertical, com setor de trabalho de cerca de 90° para cada bordo, com dispositivo de desarme rápido.

b. **Guincho de reboque:** guincho para o trabalho de tração, instalado geralmente onde a faina de manuseio dos cabos de reboque é trabalhosa.

c. **Lemes de flanco:** lemes por ante a vante do hélice, em empurRADORES, destinados a melhorar desempenho de manobra em força a ré.

d. **Para choque de empurrar:** vigas na proa, geralmente verticais, forradas com madeira na área de contato com as barcaças a empurrar.

CAPÍTULO B DOCUMENTOS, REGULAMENTAÇÃO E NORMAS

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

B1. DOCUMENTAÇÃO PARA O RBNA

B2. REGULAMENTAÇÃO

B3. NORMAS - Ver Título 11

B1. DOCUMENTAÇÃO PARA O RBNA

100. Aparelho de reboque e de empurrar

101. Serão apresentados os desenhos com suas especificações, dimensões e fixação à estrutura.

200. Sistema de fundeio, amarração e reboque

Ver título 11

300. Sistema de manobra

Ver título 11

400. Salvatagem

Ver título 11

500. Prevenção e combate a incêndio

Ver título 11

600. Abertura do casco – proteção e fechamento

Ver título 11

700. Acessórios do casco

Ver título 11

B2. REGULAMENTAÇÃO

100. Aplicação

101. É atendida a NORMAM 02 no que se refere a rebocadores e empurRADORES.

CAPÍTULO D REQUISITOS POR SISTEMAS

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- D1. APARELHO DE REBOQUE E DE EMPURRA
- D2. FUNDEIO, AMARRAÇÃO E REBOQUE
- D3. SISTEMA DE MANOBRA
- D4. EQUIPAMENTO DE SALVATAGEM
- Ver Título 11
- D5. EQUIPAMENTO CONTRA INCÊNDIO
- Ver Título 11
- D6. Ver Título 11
- D7. ACESSÓRIOS E ADENDOS DE EQUIPAMENTOS DO CASCO
- Ver Título 11

D1. APARELHO DE REBOQUE E DE EMPURRAR

100. Aplicação

101. Este Sub Capítulo se aplica a aparelhos de reboque e de empurrar.

102. Gatos e guinchos de reboque a ser instalados devem ter certificação prévia do RBNA.

200. Hipóteses de cálculo

201. As trações de projeto T a serem consideradas são:

- com tubo (“nozzle”): $T = 245 \text{ N/kW}$
- sem tubo: $T = 160 \text{ N/kW}$

202. As tensões nos diversos componentes, calculadas para as cargas de teste, conforme Sub-capítulo T1., não devem ultrapassar os valores:

$$\sigma_c = \sqrt{\sigma^2 + 3 \times \tau^2} \leq 15,7 \text{ daN/mm}^2 \quad (16 \text{ kgf/mm}^2)$$

$$\sigma \leq 0,72 \times \sigma_y$$

$$\tau \leq 0,48 \times \sigma_y$$

onde σ_y é a tensão de escoamento.

203. O dimensionamento do equipamento de reboque deve ser feito com base:

- a. na carga de teste “PL” conforme sub capítulo T1;
- b. na potência de freio do guincho.

204. Para uma carga de teste $PL \leq 500 \text{ kN}$, o gato de reboque, a base do gato de reboque, as fundações no casco e o dispositivo de desarme do gato serão dimensionadas levando em consideração o cabo de reboque passado de través (a 90°), pela popa, e uma inclinação de 60° para cima em relação ao plano horizontal.

205. Para uma carga de teste $PL > 500 \text{ kN}$, o gato de reboque, a base do gato de reboque, as fundações no casco e o dispositivo de desarme do gato serão dimensionados levando em consideração um cabo de reboque passado de través (a 90°), pela popa, e uma inclinação de 45° para cima em relação ao plano horizontal.

206. Para todos os gatos de reboque (independentemente da carga de teste PL), o dispositivo de desarme do gato deve ser testado com uma inclinação do cabo de reboque de 60° para cima em relação ao plano horizontal, sob a tração estática T.

207. Quando for utilizado guincho de reboque, a direção do cabo de reboque deve ser indicada nos desenhos para efeito dos testes.

208. Os mesmos valores de tensão aplicam-se à base do gato de reboque e a jzentes no casco expostos à carga nominal de tração estática.

300. Gato de reboque

301. Deve ser instalado dispositivo de desengate rápido em caso de emergência, capaz de atuar quando o gato estiver sob a tração de projeto. Seu acionamento deve ser:

- a partir do passadiço e

- a partir do convés a cada bordo, em pontos de onde a visibilidade do gato seja garantida, com proteção contra chicotada do cabo.

302. Os dispositivos de desarme do gato podem ser de três tipos:

- a. de transmissão mecânica
- b. de transmissão hidráulica
- c. de transmissão pneumática.

303. Para gatos com desarme hidráulico e/ou pneumático do gato de reboque, pode ser aprovado pelo RBNA um desarme elétrico desde que o mecanismo de desarme seja alimentado a partir da fonte de energia de emergência e que seja aprovado o diagrama elétrico do desarme.

304. Deve ser instalado dispositivo de segurança para garantir que não ocorra desarme não intencional.

305. Desarme de transmissão mecânica:

a. Quando o dispositivo de desarme tiver acionamento mecânico a força de desarme requerida não deve exceder 150 N no desarme local e 250 N no desarme remoto com o gato testado sob a carga de teste.

b. Quando o teste de desarme for realizado durante a prova de tração estática (T), esses valores devem ser reduzidos na proporção T/PL.

c. O cabo de desarme do dispositivo mecânico de desarme do gato de reboque deve ser guiado por polias e com um guia de cabo adequado.

d. O desarme deve ser possível puxando para baixo com todo o peso do corpo.

306. Desarme de transmissão pneumática: Quando for instalado um dispositivo pneumático de desarme do gato, deve ser provido adicionalmente um segundo dispositivo de desarme de transmissão mecânica.

307. Em embarcações classificadas pelo RBNA, a instalação de gatos de reboque com dispositivos de desarme mecânicos e pneumáticos deve ser aprovada pelo RBNA. Em embarcações não classificadas pelo RBNA mas cuja operação de reboque esteja sob a supervisão do RBNA, a instalação de gatos de reboque com dispositivos de desarme mecânicos e pneumáticos deve ser inspecionada para verificação da conformidade com as presentes Regras.

308. Para rebocadores sujeitos a riscos de perda súbita de estabilidade, deve ser instalado um desarme mecânico automático no gato de reboque visível do passadiço ou casa do leme. O ângulo de inclinação do navio no qual o gato de reboque deve ser desarmado automaticamente deve ser determinado com base do estudo de estabilidade.

309. Deve ser instalado um machado pesado e adequado, acessível por todos os lados, localizado próximo do gato de reboque, para cortar o cabo de reboque em caso de emergência ou falha no dispositivo de desarme do gato.

310. O uso de molas nos gatos de reboque somente será permitido mediante aprovação prévia do RBNA.

400. Guincho de reboque

401. Devem ser especificadas as capacidades de tração para as diversas camadas do tambor, bem como a capacidade de armazenagem de cabo, por diâmetro.

402. A velocidade de projeto deve ser de 9 m/min, salvo casos especiais.

403. O guincho de reboque deve ser projetado de forma a garantir um guia seguro para os cabos de reboque em todas as direções.

404. O guincho deve ser operado com segurança a partir de todos os postos de controle. Além do posto de controle no passadiço, deve ser instalado um posto de controle adicional no convés. Cada posto de controle deve ser equipado com os elementos operacionais e de controle necessários.

405. O tambor do guincho deve ser facilmente visível de cada posto de controle. Onde isto não for possível, o guincho deve ser provido de um dispositivo de guia automático do cabo.

406. A disposição e a direção do trabalho dos elementos operacionais devem ser análogas à direção do movimento do cabo.

407. As alavancas de acionamento devem retornar a posição inicial automaticamente, quando soltas, e deve ser possível travá-las na posição de parada.

408. A potência de freio do guincho de reboque (com o cabo de reboque na primeira volta) deve ser igual a 80% da carga de ruptura nominal do cabo.

409. A fixação do cabo de reboque no tambor do guincho deve permitir que a ponta do cabo possa soltar-se quando o cabo de reboque for desarmado numa emergência.

410. O diâmetro do tambor do guincho deve ser maior que 12 vezes o diâmetro nominal do cabo;

411. Deve existir dispositivo de desacoplamento do tambor do guincho com o acionador.

412. Se o freio do tambor for acionado por dispositivo não manual, deve ser adicionalmente instalado um dispositivo de freio manual.

413. O dimensionamento dos componentes do tambor do guincho sujeitos a tração estática quando o tambor estiver desacoplado, ou seja, o tambor, o eixo do tambor, os dispositivos de freio, a estrutura do jazente e sua fixação ao convés, deve ser feito assumindo uma força de tensão igual à potência de freio do guincho. No dimensionamento do eixo do tambor, as forças de frenagem devem ser consideradas. O freio do tambor não deve deslizar quando submetido a essa carga.

414. Deve ser possível liberar rapidamente o freio do tambor a partir do posto de controle no passadiço, bem como de quaisquer outros postos de controle, em conformidade com os requisitos abaixo:

a. a liberação rápida do freio deve ser viável em quaisquer condições de trabalho, inclusive em caso de falha no dispositivo de transmissão, quando houver;

b. as alavancas de acionamento do freio devem estar protegidas contra acionamento não intencional;

c. a operação normal dos freios deve ser restaurada imediatamente após a operação de desengate rápido.

d. após o desengate rápido do freio do tambor, o motor de acionamento do guincho não deverá partir automaticamente.

500. Guincho auxiliar

501. Os postos de controle para guincho auxiliar não devem estar localizados na área de risco do cabo de reboque.

CAPÍTULO T INSPEÇÕES E TESTES

CONTEÚDO DO CAPÍTULO

- T1. APARELHO DE REBOQUE E DE EMPURRAR
- T2. AMARRAÇÃO E FUNDEIO
- Ver Título 11
- T3. SISTEMA DE MANOBRA
- T4. SALVATAGEM-
- Ver Título 11
- T.5 PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
- Ver Título 11
- T6. ABERTURAS DO CASCO
- Ver Título 11
- T7. ACESSÓRIOS E ADENDOS DE EQUIPAMENTOS DO CASCO
- Ver Título 11

T1. APARELHO DE REBOQUE

100. Gato e guincho de reboque

101. Serão testados na condição de fabricação e após instalados nas seguintes cargas:

Tração de projeto T (kN)	Carga de teste
≤ 500	$2 \times T$
de 500 a 1500	$T + 500$
> 1500	$1,33 \times T$

102. O sistema de desarme rápido do gato de reboque deve ser testado na carga de projeto.

200. Aparelho de empurrar

201. Será testado em condição operacional na rotação máxima de serviço dos motores de propulsão.

T3. SISTEMA DE MANOBRA

100. Teste de estanqueidade de leme

Ver Título 11

200. Teste do sistema hidráulico

Ver Título 11

300. Teste de movimentação do leme

301. Com a velocidade máxima a vante a máquina do leme deve ser capaz de levar o leme de 35° em um bordo a 30° do outro bordo, em 20 (vinte) segundos.

302. Deve ser registrado o tempo necessário para esta manobra em marcha a ré, nas rotação(ões) máxima(s) do(s) motor(es).

303. Em empurradores com lemes de flanco a condição do parágrafo 302. acima deve ser feita para lemes de ré e lemes de flanco.

304. Em rebocadores e empurradores com tubeiras móveis ou propulsores azimutais são feitos os mesmos ensaios.

400. Teste do acionamento de emergência

Ver Título 11

Rgim16pt-pIIt42s3-abdt-00