TRANSPETRO	**FOLHA DE DADOS**	**Nº FD-4450.72-6611-962-E3C-001**
	CLIENTE: TP/DOP/DTNNESE/UO-NORTE/MP/TRANSBEL	**FOLHA:** 1 DE 5
	PROGRAMA: -	TPP-138
	ÁREA: TERMINAL DE BELÉM	
DIRETORIA DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA	**TÍTULO:** **DEFENSAS, PAINÉIS E ACESSÓRIOS**	DTEC/ENG/PPL/DPL/DP1
		NP-1

RAZÃO SOCIAL:	Exe Engenharia Ltda.	**Nº CONTRATO:**	4501657187
RESP. TÉCNICO:	Engº Rubens da Costa Sabino Filho	**Nº CREA:**	RJ 38915/D
RÚBRICA:		**Nº INTERNO:**	LM-323.001-200-17-001

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão Original.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	30/09/2022								
EXECUÇÃO	DNG								
VERIFICAÇÃO	PVF								
APROVAÇÃO	LFT								

DE ACORDO COM O DOCUMENTO PE-3TP-00218 AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA TRANSPETRO, SENDO PROIBIDA A.
UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-381 REV M.

ÍNDICE

1. DEFENSAS.....3
2. PAINÉIS.....4
3. ACESSÓRIOS 5

1. DEFENSAS

São apresentadas a seguir as características mínimas que as defensas devem possuir, independentemente do fabricante, a serem adotadas na obra.

1.1. PARA AS DEFENSAS DOS DOLFINS DE ATRACAÇÃO

As defensas para os dolfins de atracação devem atender aos seguintes critérios:

- Devem ser em formato cônico;
- Devem ser de borracha sintética, natural ou mista, com aditivos resistentes aos efeitos do ozônio e da radiação ultravioleta;
- Devem ter altura de 1400mm;
- Devem atender às seguintes características de desempenho mínimas:

Símbolo	Unidade	Valor	Descrição
E_A	kN.m	1045	Energia cinética de atracação anormal do navio
$E_{A,aj}$	kN.m	1145	Energia cinética de atracação anormal do navio - valores ajustados (catálogo)
*R**	kN	1400	Reação máxima na defensa (catálogo)
R_A	kN	1700	Reação na defensa / painel (valor ajustado)

Tabela 1: Defensa cônica – requisitos mínimos

1.2. PARA AS DEFENSAS DA AMPLIAÇÃO DA PLATAFORMA DE OPERAÇÕES

As defensas para a estrutura de ampliação da plataforma de operações devem atender aos seguintes critérios:

- Devem ser em formato do tipo ‘arco’;
- Devem ser de borracha sintética, natural ou mista, com aditivos resistentes aos efeitos do ozônio e da radiação ultravioleta;
- Devem ter altura de 500mm, e comprimento maior ou igual a 4,0m;
- Devem ser instaladas verticalmente, com nível da borda inferior no nível 0,00 DHN;
- Devem atender às seguintes características de desempenho:

Símbolo	Unidade	Valor	Descrição
E_A	kN.m /m	75	Energia cinética de atracação anormal do navio por metro linear
$E_{A,aj}$	kN.m /m	75	Energia cinética de atracação anormal do navio por metro linear - valores ajustados (catálogo)
*R**	kN /m	357	Reação máxima na defensa por metro linear (catálogo)
R_A	kN /m	485	Reação na defensa / painel por metro linear (valor ajustado)

Tabela 2: Defensa tipo arco – requisitos mínimos

2. PAINÉIS

Os painéis para as defensas cônicas dos dolfins de atracação devem ser atender aos seguintes critérios:

- Material dos blocos do painel em polietileno de ultra-alto peso molecular (UHMW-PE), com espessura mínima de 50mm, devendo atender às características dadas na Tabela 3;

Propriedades	ASTM	Valor típico	Unidade
Densidade	D-792	0,94	g/cm³
Resist. à ruptura	D-638	520	Kgf/cm²
Resist. à escoamento	-	200	Kgf/cm²
Alongamento na ruptura	-	200	%
Deformação sob carga	-	5.1	% espessura
Deformação retirada a carga	-	1.8	-
Resist. à abrasão	D-1044	23	mg/1000 ciclos
Dureza	D-2240	63	shore D
Coef. de atrito (aço polido 23°C)	D-1894	-	-
Estático	-	0.15	-
Dinâmico	-	0.12	-
Os dados acima são valores típicos obtidos em laboratórios segundo critérios ASTM em condições padrão de teste.			

Tabela 3: Características do revestimento do painel

- Cada painel das defensas dos dolfins de atracação deve possuir largura mínima de 2,5m, altura mínima de 4,0m e área mínima de 10,0m²;
- Devem possuir estrutura de aço de caixas fechadas;
- As estruturas dos painéis devem ser dimensionadas para atender às cargas de atracação;
- Todos os perfis devem possuir espessura mínima, de:
  - 12mm – para chapas expostas em ambas as superfícies;
  - 10mm – para chapas expostas em apenas uma superfície;
  - 8mm – para chapas em elementos internos (não expostos).
- Devem conter pintura em acordo com o sistema de pintura tipo A ou B da norma N-2037 da Petrobrás, com espessura de película seca total mínima de 450 µm;
- Os painéis devem ser verificados quanto à pressão para garantir estanqueidade à água. Destaca-se que a alternativa de painéis estanques é a melhor alternativa em relação à opção de painéis abertos, visto que reduz consideravelmente a necessidade de manutenção e evita acúmulo de impurezas;
- Não deve haver pinos ou ligações sobressalentes que possam danificar o casco de embarcações;
- O sistema deve garantir resistência ao impacto e desgaste para as diversas embarcações de projeto;
- A instalação dos painéis deve ocorrer de tal modo que o nível do chanfro inferior fique no nível +0,00 DHN.

3. ACESSÓRIOS

Todas as defensas devem ser providas de correntes e demais acessórios conforme indicados pela fabricante, devendo atender às seguintes características mínimas:

- Material das correntes em aço galvanizado;
- Deve haver correntes suficientes para resistir a esforços provenientes de cargas verticais (peso próprio dos painéis) e devem ser dimensionadas para resistir às cargas de atracação (cargas longitudinais e cargas transversais);
- As correntes devem estar tensionadas;
- Comprovação de carga atestada e certificada, devendo atender aos valores mínimos de projeto.