	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-3000.00-6600-941-PMU-001							
	CLIENTE:	SUB	PROGRAMA: INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS SUBMARINOS					FOLHA: 1 de 37		
	ÁREA:	GERAL								
	SUB/OPSUB/ ISBM	TÍTULO: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS – FROTA PLSV						NP-1		
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS									
0	DOCUMENTO ORIGINAL									
A	ESTE DOCUMENTO SUBSTITUI A I-ET-3000.00-6600-941-PMU-001 REV.G; CARACTERÍSTICAS DO PLSV LOCHNAGAR REVISADAS									
X	INCLUSÃO DA EMBARCAÇÃO LV NORTH OCEAN 105 REVISÃO DO ARQUIVO "ANEXO_A_CARACTERISTICAS_FROTA_REV_00.XLS"									
Y	INCLUSÃO DA RELAÇÃO "APERTO X CARGA AXIAL" PARA O ULS DO SEVEN CONDOR, CONSIDERANDO-SE UM FATOR DE ATRITO IGUAL A 0,07.									
Z	REVISÃO COMPLETA DO DOCUMENTO									
AA	INCLUSÃO DOS DADOS DAS EMBARCAÇÕES SKANDI AÇU E SKANDI BUZIOS									
AB	REVISÃO DOS DADOS DOS PLSVS E TABELAS DE "APERTOS X CARGA AXIAL" ATUALIZAÇÃO DOS PLSVS									
AC	INCLUSÃO DOS DADOS DOS PLSVS SEVEN CRUZEIRO E SEVEN SUN EXCLUSÃO DOS DADOS DO PLSV SEVEN MAR INCLUSÃO DOS PARÂMETROS "DISTÂNCIA MÍNIMA ENTRE FLUTUADORES", "COMPRIMENTO MÍNIMO ADMISSÍVEL DE LINHA A MONTANTE DOS FLUTUADORES", "COMPRIMENTO MÍNIMO DE LINHA PARA CVD" E "PROFUNDIDADE MÍNIMA DA CONEXÃO INTERMEDIÁRIA PARA CVD"									
AD	INCLUSÃO DOS DADOS DOS PLSVS SEVEN WAVES, SKANDI OLINDA E SKANDI RECIFE EXCLUSÃO DOS DADOS DOS PLSVS SEVEN CONDOR, SEVEN PHOENIX, SEVEN SEAS, KOMMANDOR 3000, SKANDI NITERÓI E SKANDI VITÓRIA									
	REV. 0	REV. A	REV. X	REV. Y	REV. Z	REV. AA	REV. AB	REV. AC	REV. AD	
DATA	28/11/2006	28/11/2006	28/04/2014	19/12/2014	01/08/2016	05/09/2016	07/12/2016	17/01/2017	11/03/2019	
PROJETO	-	-	SEMB	SEMB	ISBM	ISBM	ISBM	ISBM	ISBM	
EXECUÇÃO	JMLF	JMLF	A. Oliveira	A. Oliveira	Gabriel Maia	Gabriel Maia	Gabriel Maia	Gabriel Maia	Gabriel Maia	
VERIFICAÇÃO	-	-	A. Oliveira	A. Oliveira	Felipe Faria	Felipe Faria	Felipe Faria	Felipe Faria	Felipe Faria	
APROVAÇÃO	-	-	G. Tesser	A. Oliveira	V. Algemiro	V. Algemiro	V. Algemiro	V. Algemiro	C. Blum	
AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.										
FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-0381 REV. L.										

ÍNDICE

1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
2.	DADOS DOS PLSV	5
2.1	SEVEN SUN	5
2.2	SEVEN CRUZEIRO	7
2.3	SEVEN Waves	9
2.4	SEVEN RIO.....	11
2.5	SKANDI AÇU	13
2.6	SKANDI BUZIOS.....	15
2.7	SKANDI Olinda	17
2.8	SKANDI Recife.....	19
2.9	CORAL DO ATLÂNTICO	21
2.10	ESTRELA DO MAR.....	23
2.11	SAPURA DIAMANTE	25
2.12	SAPURA TOPÁZIO.....	27
2.13	SAPURA JADE	29
2.14	SAPURA ÔNIX.....	31
2.15	SAPURA RUBI.....	33
2.16	SAPURA ESMERALDA	35
3.	CÁLCULO DAS CURVAS DE APERTO MÍNIMO.....	37
4.	ABREVIações.....	37

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este documento tem como objetivo listar as características das plantas de lançamento de cada uma das embarcações que compõem a frota de PLSVs da SUB/OPSUB/ISBM, incluindo facilidades correlatas previstas em contrato. As características informadas visam a subsidiar o projeto do duto flexível e umbilicais para garantia de viabilidade de instalação pelos PLSVs disponíveis na frota.

Tabela 1 - Frota de PLSVs contemplada neste documento

OPERADORA	EMBARCAÇÃO
Subsea7	Seven Cruzeiro
	Seven Rio
	Seven Sun
	Seven Waves
Technip/Norskan	Skandi Açú
	Skandi Búzios
	Skandi Recife
	Skandi Olinda
Technip/Odebrecht	TOP Estrela do Mar
	TOP Coral do Atlântico
Sapura	Sapura Diamante
	Sapura Topázio
	Sapura Ônix
	Sapura Jade
	Sapura Rubi
	Sapura Esmeralda

Todo conteúdo aqui apresentado foi baseado nas informações repassadas pelas operadoras dos navios PLSV.

Para cada PLSV é apresentada uma Tabela de Dados Gerais referentes a planta de lançamento e um grupo de tabelas contendo as coordenadas dos segmentos de reta que relacionam as grandezas “Tração” (tração axial) e “Aperto” (força de aperto aplicada por metro e por esteira de cada tensionador).

A figura apresentada a seguir, extraída da I-ET-3000.00.6500-291-PAZ-038 REV. 0, ilustra a definição de Aperto Mínimo (*minimum crushing load*) e Aperto Máximo (*maximum crushing load*). Os valores de Aperto Mínimo e Aperto Máximo são obtidos a partir do Aperto Requerido (*required crushing load*) e da tolerância de aperto dos tensionadores (-tol1 / +tol2).

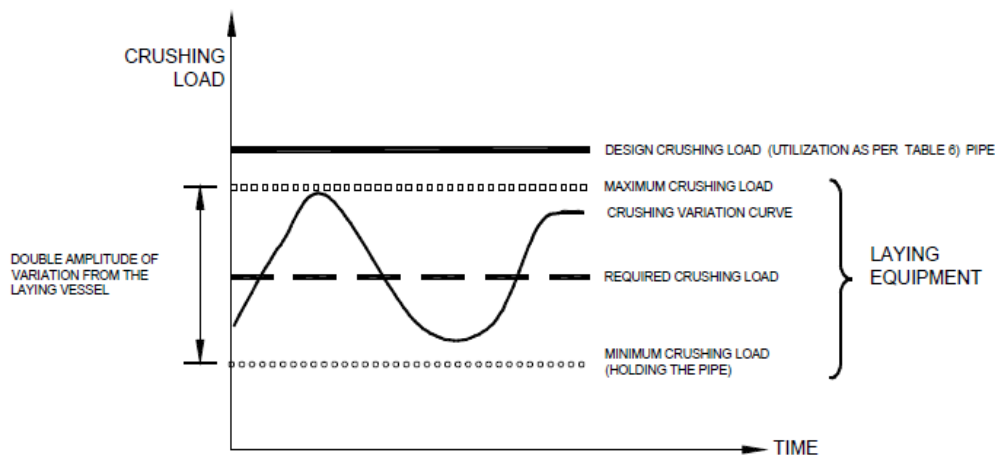


Figura 1: Crushing loads (Figura extraída da I-ET-3000.00.6500-291-PAZ-038 REV. 0)

Nesta especificação técnica se adota a tolerância negativa de aperto do tensionador igual a zero, (-0 / +tol2), o que implica em considerar o Aperto Mínimo (*minimum crushing load*) igual ao Aperto Requerido (*required crushing load*).

Para cálculo do Aperto Máximo (*maximum crushing load*), o fabricante do duto flexível e umbilical deve considerar o Aperto Requerido Teórico informado nas tabelas do item 2 desta especificação, e também o fator de segurança operacional da operadora e a tolerância positiva de aperto do tensionador (+tol2), ambos informados na Tabela 2.

$$AP_{MAX} = AP_{RT} \cdot F_{SO} (1 + tol2/100)$$

AP_{MAX} – Aperto Máximo [tf/m/esteira]

AP_{RT} – Aperto Requerido Teórico [tf/m/esteira]

F_{SO} – Fator de Segurança Operacional [adimensional]

+tol2 – tolerância de aperto do tensionador [%]

Para os PLSVs presentes nesta especificação técnica, o fabricante de duto flexível e umbilical deverá considerar os seguintes valores para F_{SO} e tol2:

Tabela 2 – Fatores de Segurança operacional e tolerância

OPERADORA	F_{SO}	(-tol1 / +tol2)
SUBSEA 7	1,10	- 0% / + 10%
TECHNIP	1,10	
SAPURA	1,10	

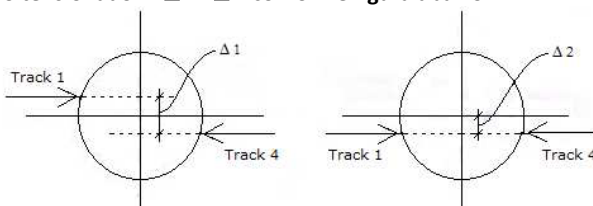
2. DADOS DOS PLSV

2.1 SEVEN SUN

Tabela 3 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Seven Sun

PLANTA DE LANÇAMENTO	SEVEN SUN
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	2 ativas / 2 passivas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabelas 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	140 / 160
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	7.2
Ângulo Interno da Roda [°]	100
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	20
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	Singelo
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMCarmazenamento / cesta : 4.7 (vante) RMCarmazenamento / cesta : 2.5 (ré) RMCcalha/spooling: 5
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	22
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	150
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 255
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 44
A-Frame - Altura Máxima para Overboarding [m]	-
A-Frame - Capacidade [t]	-
Guindaste Principal [t]	100
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	613
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	4x11x5
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	11 x 13 x 7,5
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton Cesta #2 - capacidade 1500ton
Volume - Cesta #1 [m³]	2170
Volume - Cesta #2 [m³]	1515
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 50 / 647.6 Tipo #2 - V140 - 50 / 647.6

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:


(2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

(3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;

- (4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;
(5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 4 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Seven Sun para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 4 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Seven Sun

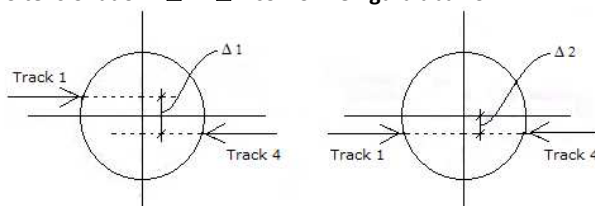
Seven Sun VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	57,6	20,0	51,8	20,0	40,3
P2	95,5	275,0	106,1	275,0	136,4	275,0
Seven Sun VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	115,2	20,0	103,7	20,0	80,6
P2	95,5	550,0	106,1	550,0	136,4	550,0

2.2 SEVEN CRUZEIRO

Tabela 5 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Seven Cruzeiro

PLANTA DE LANÇAMENTO	SEVEN CRUZEIRO
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	2 ativas / 2 passivas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabelas 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	140 / 160
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	7.2
Ângulo Interno da Roda [°]	100
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	20
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	Singelo
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMCarmazenamento / cesta : 4.7 (vante) RMCarmazenamento / cesta : 2.5 (ré) RMCcalha/spooling: 5
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	2,2
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	150
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 255
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 44
A-Frame - Altura Máxima para Overboarding [m]	-
A-Frame - Capacidade [t]	-
Guindaste Principal [t]	100
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	613
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	4x11x5
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	11 x 13 x 7,5
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton Cesta #2 - capacidade 1500ton
Volume - Cesta #1 [m³]	2170
Volume - Cesta #2 [m³]	1515
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 50 / 647.6 Tipo #2 - V140 - 50 / 647.6

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:


(2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

(3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;

(4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;

(5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 6 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Seven Cruzeiro para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 6 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Seven Cruzeiro

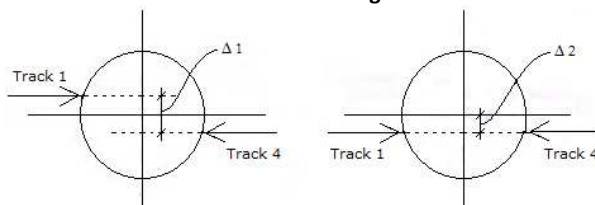
Seven Cruzeiro VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	57,6	20,0	51,8	20,0	40,3
P2	95,5	275,0	106,1	275,0	136,4	275,0
Seven Cruzeiro VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	115,2	20,0	103,7	20,0	80,6
P2	95,5	550,0	106,1	550,0	136,4	550,0

2.3 SEVEN WAVES

Tabela 7 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Seven Waves

PLANTA DE LANÇAMENTO	SEVEN WAVES
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	2 ativas / 2 passivas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	10
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabelas 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	140 / 160
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	7.2
Ângulo Interno da Roda [°]	100
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	20
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	<i>Singelo</i>
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMCarmazenamento / cesta : 4.7 (vante) RMCarmazenamento / cesta : 2.5 (ré) RMCcalha/spooling: 5
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	2,2
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	150
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 255
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 44
A-Frame - Altura Máxima para Overboarding [m]	-
A-Frame - Capacidade [t]	-
Guindaste Principal [t]	100
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	613
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	4x11x5
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	11 x 13 x 7,5
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton Cesta #2 - capacidade 1500ton
Volume - Cesta #1 [m³]	2170
Volume - Cesta #2 [m³]	1515
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 50 / 647.6 Tipo #2 - V140 - 50 / 647.6

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:


(2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

- (3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;
- (4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;
- (5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 8 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Seven Waves para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 8 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Seven Waves

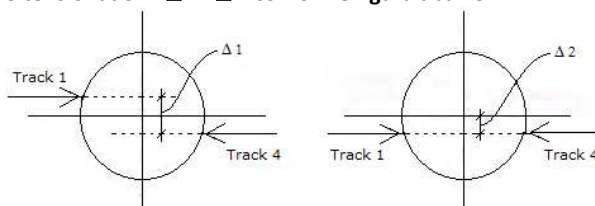
Seven Waves VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	57,6	20,0	51,8	20,0	40,3
P2	95,5	275,0	106,1	275,0	136,4	275,0
Seven Waves VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	115,2	20,0	103,7	20,0	80,6
P2	95,5	550,0	106,1	550,0	136,4	550,0

2.4 SEVEN RIO

Tabela 9 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Seven Rio

PLANTA DE LANÇAMENTO	SEVEN RIO
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	2 ativas / 2 passivas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabelas 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	140 / 160
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	7.2
Ângulo Interno da Roda [°]	100
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	20
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	<i>Singelo</i>
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMCarmazenamento / cesta : 4.7 (vante) RMCarmazenamento / cesta : 2.5 (ré) RMCcalha/spooling: 5
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	2,2
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	150
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 255
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 44
A-Frame - Altura Máxima para Overboarding [m]	-
A-Frame - Capacidade [t]	-
Guindaste Principal [t]	100
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	613
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	4x11x5
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	11 x 13 x 7,5
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton Cesta #2 - capacidade 1500ton
Volume - Cesta #1 [m³]	2170
Volume - Cesta #2 [m³]	1515
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 50 / 647.6 Tipo #2 - V140 - 50 / 647.6

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:


(2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

(3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;

(4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;

(5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 10 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Seven Rio para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 10 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Seven Rio

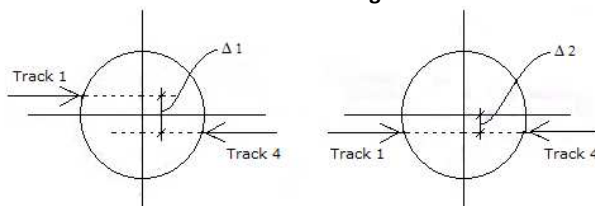
Seven Rio VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	57,6	20,0	51,8	20,0	40,3
P2	95,5	275,0	106,1	275,0	136,4	275,0
Seven Rio VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	115,2	20,0	103,7	20,0	80,6
P2	95,5	550,0	106,1	550,0	136,4	550,0

2.5 SKANDI AÇU

Tabela 11 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Skandi Açú

PLANTA DE LANÇAMENTO	SKANDI AÇU
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	650
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 325
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	140/160
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	8,4
Ângulo Interno da Roda [°]	100
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	20
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	140
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	Singelo
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC: 4,7
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	2,3
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	54,0
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 305
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 50
Guindaste Principal [t]	50
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	2 x 360
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Sim
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	11 x 4 x 5
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	7,2 x 9,1
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 – capacidade 2500t Cesta #2 – capacidade 1500t
Volume - Cesta #1 [m³]	2105
Volume - Cesta #2 [m³]	1227
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1-V160 – 130 / 280 Tipo #2-V140 – 100 / 120 Tipo #3-V140 – 120 / 150 Tipo #4-V140 – 150 / 190 Tipo #5-V140 – 190 / 250 Tipo #6-V140 – 250 / 340 Tipo #7-V140 – 340 / 450 Tipo #8-V140 – 450 / 630

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:


(2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

(3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;

(4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;

(5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 12 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Skandi Açú para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 12 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Skandi Açú

Skandi Açú VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	67,2	20,0	60,5	20,0	47,0
P2	96,7	325,0	107,5	325,0	138,2	325,0
Skandi Açú VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	134,4	20,0	121,0	20,0	94,1
P2	96,7	650,0	107,5	650,0	138,2	650,0

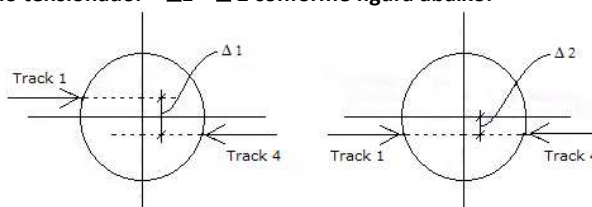
2.6 SKANDI BUZIOS

Tabela 13 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Skandi Búzios

PLANTA DE LANÇAMENTO	SKANDI BUZIOS
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	650
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 325
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	140/160
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	8,4
Ângulo Interno da Roda [°]	100
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	20
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	140
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	Singelo
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC: 4,7
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	2,3
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	54,0
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 305
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 50
Guindaste Principal [t]	50
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	2 x 360
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Sim
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	11 x 4 x 5
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moonpool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	7,2 x 9,1
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 – capacidade 2500t Cesta #2 – capacidade 1500t
Volume - Cesta #1 [m³]	2105
Volume - Cesta #2 [m³]	1227
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1-V160 – 130 / 280 Tipo #2-V140 – 100 / 120 Tipo #3-V140 – 120 / 150 Tipo #4-V140 – 150 / 190 Tipo #5-V140 – 190 / 250 Tipo #6-V140 – 250 / 340 Tipo #7-V140 – 340 / 450 Tipo #8-V140 – 450 / 630

Obs.:

(1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:



(2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

(3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;

(4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;

(5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 24 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Skandi Búzios para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 14 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Skandi Búzios

Skandi Búzios VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	67,2	20,0	60,5	20,0	47,0
P2	96,7	325,0	107,5	325,0	138,2	325,0
Skandi Búzios VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	134,4	20,0	121,0	20,0	94,1
P2	96,7	650,0	107,5	650,0	138,2	650,0

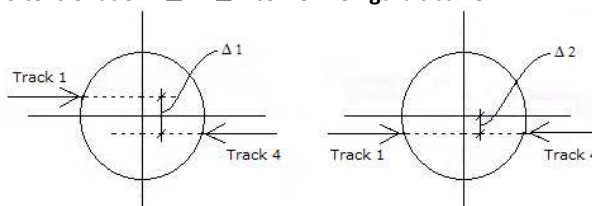
2.7 SKANDI OLINDA

Tabela 15 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Skandi Olinda

PLANTA DE LANÇAMENTO	SKANDI OLINDA
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	340
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 170
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	20
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	140/160
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	5,64
Ângulo Interno da Roda [°]	100
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	10
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	100
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11,8
Sistema de Lançamento	Singelo
LDA de Trabalho [m]	2500
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC: 4,7 (Cesta) ou 2,2 (Bobina)
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	2,7
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	200,0 (considera 1,5 voltas na cesta)
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 200 (Cesta) ou LDA + 300 (Bobina)
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 80
Guindaste Principal [t]	50
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	380
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	11 x 4 x 5
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moonpool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	7,2 x 8,6 x 7,2
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 – capacidade 2500t 3x Bobinas – capacidade 600t
Volume - Cesta #1 [m³]	1678
Volume - Bobinas [m³]	611 (cada)
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #301 - V160 - 95 / 140 Tipo #302 - V160 - 220 / 630 Tipo #306 - V160 - 130 / 280 Tipo #320 - V140 - 100 / 120 Tipo #321 - V140 - 120 / 150 Tipo #322 - V140 - 150 / 190 Tipo #323 - V140 - 190 / 250 Tipo #324 - V140 - 250 / 340 Tipo #325 - V140 - 340 / 450 Tipo #326 - V140 - 450 / 630

Obs.:

(1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:



(2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

(3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;

(4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;

(5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 16 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Skandi Olinda para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 16 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Skandi Olinda

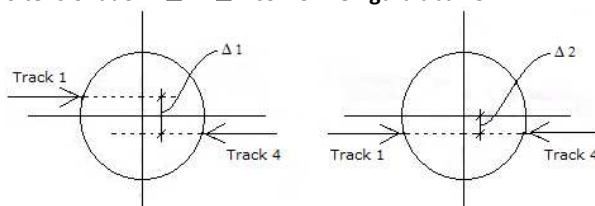
Skandi Olinda VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	10,0	22,6	10,0	20,3	10,0	15,8
P2	66,5	150,0	73,9	150,0	95,0	150,0
Skandi Olinda VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	10,0	45,1	10,0	40,6	10,0	31,6
P2	66,5	300,0	73,9	300,0	95,0	300,0

2.8 SKANDI RECIFE

Tabela 17 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Skandi Recife

PLANTA DE LANÇAMENTO	SKANDI RECIFE
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	340
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 170
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	20
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	140/160
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	5,64
Ângulo Interno da Roda [°]	100
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	10
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	100
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11,8
Sistema de Lançamento	Singelo
LDA de Trabalho [m]	2500
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC: 4,7 (Cesta) ou 2,2 (Bobina)
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	2,7
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	200,0 (considera 1,5 voltas na cesta)
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 200 (Cesta) ou LDA + 300 (Bobina)
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 80
Guindaste Principal [t]	50
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	380
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	11 x 4 x 5
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moonpool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	7,2 x 8,6 x 7,2
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 – capacidade 2500t 3x Bobinas – capacidade 600t
Volume - Cesta #1 [m³]	1678
Volume - Bobinas [m³]	611 (cada)
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #301 - V160 - 95 / 140 Tipo #302 - V160 - 220 / 630 Tipo #306 - V160 - 130 / 280 Tipo #320 - V140 - 100 / 120 Tipo #321 - V140 - 120 / 150 Tipo #322 - V140 - 150 / 190 Tipo #323 - V140 - 190 / 250 Tipo #324 - V140 - 250 / 340 Tipo #325 - V140 - 340 / 450 Tipo #326 - V140 - 450 / 630

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:


(2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

(3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;

(4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;

(5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 18 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Skandi Recife para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 18 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Skandi Recife

Skandi Recife VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	10,0	22,6	10,0	20,3	10,0	15,8
P2	66,5	150	73,9	150,0	95,0	150,0
Skandi Recife VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	10,0	45,1	10,0	40,6	10,0	31,6
P2	66,5	300,0	73,9	300,0	95,0	300,0

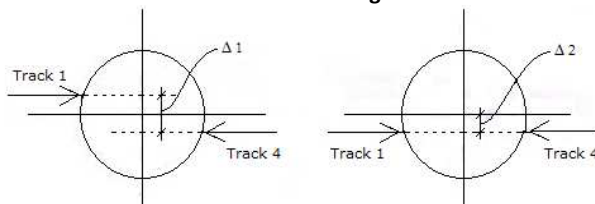
2.9 CORAL DO ATLÂNTICO

Tabela 19 - Principais características da planta de lançamento do PLSV TOP Coral do Atlântico

PLANTA DE LANÇAMENTO	TOP CORAL DO ATLÂNTICO
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas (modo flutuante) 2 ativas / 2 passivas (modo fixo)
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (6)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	140 / 160
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	6.55
Ângulo Interno da Roda [°]	120 (1)
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	20 (2)
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150 (3)
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11 (4)
Sistema de Lançamento	Singelo
LDA de Trabalho [m]	2500
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC _{defletor / mesa} : 5,7 RMC _{armazenamento / cesta} : 4.7 RMC _{armazenamento / bobinas} : 2.5
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (7)	23
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (8)	48,0
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (9)	LDA + 240
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (10)	LDA - 50
Guindaste Principal [t]	250
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	620 (5)
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	4x11x5
Capacidade de Içamento de Duto Rígido?	Sim
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	9,1 x 11,095 x 7,2
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton 8 x bobinas – capacidade 187.5 x 8 = 1500 t
Volume - Cesta #1 [m³]	2170
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 100 / 210 Tipo #2 - V160 - 210 / 630 Tipo #3 - V140 - 100 / 150 Tipo #4 - V140 - 150 / 220 Tipo #5 - V140 - 220 / 360 Tipo #6 - V140 - 360 / 630

Obs.:

- (1) Ângulo da esteira do gutter do PLS;
- (2) Aperto com duas lagartas por tensionador 20 t/m;
- (3) Aperto com duas lagartas por tensionador 120t/m;
- (4) Incluindo a cabeça perfilada, para o caso de um riser;
- (5) Dois de 310t atuando em paralelo;
- (6) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:



- (7) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;
- (8) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;
- (9) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;
- (10) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 20 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV TOP Coral do Atlântico para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 20 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV TOP Coral do Atlântico

TOP Coral do Atlântico VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	52,4	20,0	47,2	20,0	36,7
P2	105,0	275,0	116,6	275,0	149,9	275,0
TOP Coral do Atlântico VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	104,8	20,0	94,3	20,0	73,4
P2	105,0	550,0	116,6	550,0	149,9	550,0

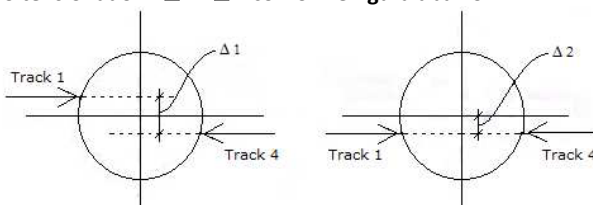
2.10 ESTRELA DO MAR

Tabela 21 - Principais características da planta de lançamento do PLSV TOP Estrela do Mar

PLANTA DE LANÇAMENTO	TOP ESTRELA DO MAR
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas (modo flutuante) 2 ativas / 2 passivas (modo fixo)
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (6)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	140 / 160
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	6,55
Ângulo Interno da Roda [°]	120 (1)
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	20 (2)
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150 (3)
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11 (4)
Sistema de Lançamento	Singelo
LDA de Trabalho [m]	2500
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC _{defletor / mesa} : 5,7 RMC _{armazenamento / cesta} : 4,7 RMC _{armazenamento / bobinas} : 2,5
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (7)	2,3
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (8)	48,0
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (9)	LDA + 240
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (10)	LDA - 50
Guindaste Principal [t]	250
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guindaste Principal - Curva de Carga	3403DV563F001-021
Guincho Principal [t]	620 (5)
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	4x11x5
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	9,1 x 11,095 x 7,2
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton 8 x bobinas – capacidade 187,5 x 8 = 1500 t
Volume - Cesta #1 [m³]	2170
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 100 / 210 Tipo #2 - V160 - 210 / 630 Tipo #3 - V140 - 100 / 150 Tipo #4 - V140 - 150 / 220 Tipo #5 - V140 - 220 / 360 Tipo #6 - V140 - 360 / 630

Obs.:

- (1) Ângulo da esteira do gutter do PLS;
- (2) Aperto com duas lagartas por tensionador 20 t/m;
- (3) Aperto com duas lagartas por tensionador 120t/m;
- (4) Incluindo a cabeça perfilada, para o caso de um riser;
- (5) Dois de 310t atuando em paralelo;
- (6) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:



(7) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

(8) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;

(9) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;

(10) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 22 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV TOP Estrela do Mar para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 22 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV TOP Estrela do Mar

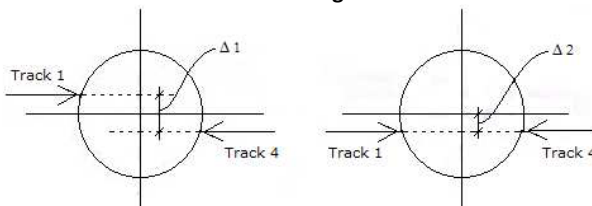
TOP Estrela do Mar VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	52,4	20,0	47,2	20,0	36,7
P2	105,0	275,0	116,6	275,0	149,9	275,0
TOP Estrela do Mar VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	20,0	104,8	20,0	94,3	20,0	73,4
P2	105,0	550,0	116,6	550,0	149,9	550,0

2.11 SAPURA DIAMANTE

Tabela 23 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Sapura Diamante

PLANTA DE LANÇAMENTO	SAPURA DIAMANTE
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	160 / 140
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	7.2
Ângulo Interno da Roda [°]	146
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	9.8
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	648
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	<i>Singelo</i>
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC _{armazenamento / cesta#1} : 4,7 RMC _{armazenamento / cesta#2} : 4,7 MBR _{calha / VLS Topo da torre} : 5,7
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	25
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	230
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 225
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 50
Guindaste Principal [t]	250
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	615
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	11 x 5 x 4
Capacidade de Içamento de Duto Rígido?	Sim
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	10 x 13 x 7,3
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton Cesta #2 - capacidade 1500ton
Volume - Cesta #1 [m³]	2508
Volume - Cesta #2 [m³]	1515
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 100 / 220 Tipo #2 - V160 - 185 / 630 Tipo #3 - V140 - 100 / 130 Tipo #4 - V140 - 130 / 170 Tipo #5 - V140 - 170 / 240 Tipo #6 - V140 - 240 / 390 Tipo #7 - V140 - 390 / 648

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:


(2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

(3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;

(4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;

(5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 24 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Sapura Diamante para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 24 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Sapura Diamante

Sapura Diamante VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	9,8	28,2	9,8	25,4	9,8	19,8
P2	95,5	275,0	106,1	275,0	136,4	275,0

Sapura Diamante VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	9,8	56,4	9,8	50,8	9,8	39,5
P2	95,5	550,0	106,1	550,0	136,4	550,0

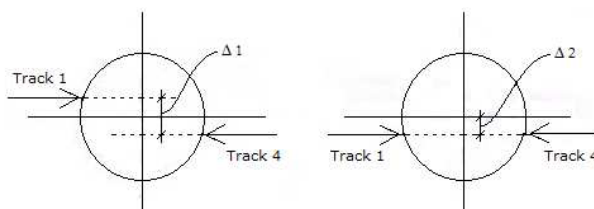
2.12 SAPURA TOPÁZIO

Tabela 25 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Sapura Topázio

PLANTA DE LANÇAMENTO	SAPURA TOPÁZIO
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	160 / 140
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	7,2
Ângulo Interno da Roda [°]	146
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	9,8
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	648
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	<i>Singelo</i>
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC _{armazenamento / cesta#1} : 4,7 RMC _{armazenamento / cesta#2} : 4,7 MBR _{calha / VLS Topo da torre} : 5,7
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	2,5
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	230
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 225
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 50
Guindaste Principal [t]	250
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	615
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	11 x 5 x 4
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	10 x 13 x 7,3
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton Cesta #2 - capacidade 1500ton
Volume - Cesta #1 [m³]	2508
Volume - Cesta #2 [m³]	1515
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 100 / 220 Tipo #2 - V160 - 185 / 630 Tipo #3 - V140 - 100 / 130 Tipo #4 - V140 - 130 / 170 Tipo #5 - V140 - 170 / 240 Tipo #6 - V140 - 240 / 390 Tipo #7 - V140 - 390 / 648

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:



- (2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;
- (3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;
- (4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;
- (5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 26 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Sapura Topázio para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 26 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Sapura Topázio

Sapura Topázio VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	9,8	28,2	9,8	25,4	9,8	19,8
P2	95,5	275,0	106,1	275,0	136,4	275,0
Sapura Topázio VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	9,8	56,4	9,8	50,8	9,8	39,5
P2	95,5	550,0	106,1	550,0	136,4	550,0

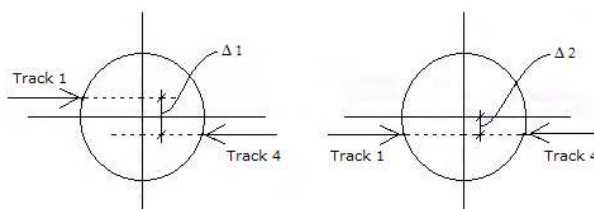
2.13 SAPURA JADE

Tabela 27 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Sapura Jade

PLANTA DE LANÇAMENTO	SAPURA JADE
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	160 / 140
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	7.2
Ângulo Interno da Roda [°]	146
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	9.8
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	648
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	Singelo
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC _{armazenamento / cesta#1} : 4,7 RMC _{armazenamento / cesta#2} : 4,7 MBR _{calha / VLS Topo da torre} : 5,7
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	2,5
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	230
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 225
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 50
Guindaste Principal [t]	250
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	615
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	11 x 5 x 4
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	10 x 13 x 7,3
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton Cesta #2 - capacidade 1500ton
Volume - Cesta #1 [m³]	2508
Volume - Cesta #2 [m³]	1515
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 100 / 220 Tipo #2 - V160 - 185 / 630 Tipo #3 - V140 - 100 / 130 Tipo #4 - V140 - 130 / 170 Tipo #5 - V140 - 170 / 240 Tipo #6 - V140 - 240 / 390 Tipo #7 - V140 - 390 / 648

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:



- (2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;
- (3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;
- (4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;
- (5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 28 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Sapura Jade para os fatores de atrito 0,07, 0,09 e 0,1.

Tabela 28 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Sapura Jade

Sapura Jade VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	9,8	28,2	9,8	25,4	9,8	19,8
P2	95,5	275,0	106,1	275,0	136,4	275,0
Sapura Jade VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	9,8	56,4	9,8	50,8	9,8	39,5
P2	95,5	550,0	106,1	550,0	136,4	550,0

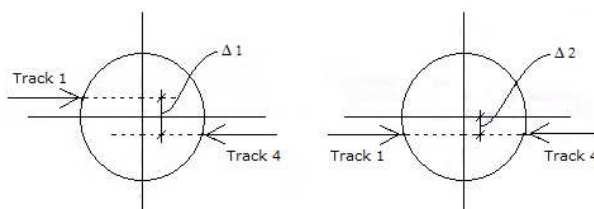
2.14 SAPURA ÔNIX

Tabela 29 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Sapura Ônix

PLANTA DE LANÇAMENTO	SAPURA ÔNIX
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	160 / 140
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	7,2
Ângulo Interno da Roda [°]	146
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	9,8
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	648
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	<i>Singelo</i>
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC _{armazenamento / cesta#1} : 4,7 RMC _{armazenamento / cesta#2} : 4,7 MBR _{calha / VLS Topo da torre} : 5,7
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	25
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	230
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 225
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 50
Guindaste Principal [t]	250
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	615
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	11 x 5 x 4
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	10 x 13 x 7,3
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton Cesta #2 - capacidade 1500ton
Volume - Cesta #1 [m³]	2508
Volume - Cesta #2 [m³]	1515
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 100 / 220 Tipo #2 - V160 - 185 / 630 Tipo #3 - V140 - 100 / 130 Tipo #4 - V140 - 130 / 170 Tipo #5 - V140 - 170 / 240 Tipo #6 - V140 - 240 / 390 Tipo #7 - V140 - 390 / 648

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:



- (2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;
- (3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;
- (4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;
- (5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 30 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Sapura Onix para os fatores de atrito 0,07, 0,09 e 0,1.

Tabela 30 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Sapura Onix

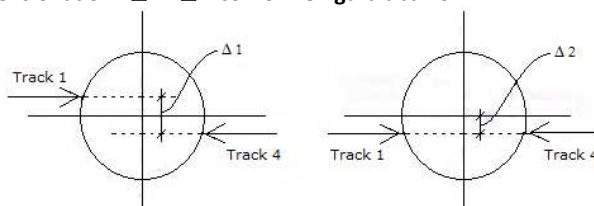
Sapura Onix VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	9,8	28,2	9,8	25,4	9,8	19,8
P2	95,5	275,0	106,1	275,0	136,4	275,0
Sapura Onix VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	9,8	56,4	9,8	50,8	9,8	39,5
P2	95,5	550,0	106,1	550,0	136,4	550,0

2.15 SAPURA RUBI

Tabela 31 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Sapura Rubi

PLANTA DE LANÇAMENTO	SAPURA RUBI
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	550
Nº Tensionadores x Capacidade	2 x 275
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	160 / 140
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	7.2
Ângulo Interno da Roda [°]	146
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	9.8
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	150
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	648
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	2000
Comprimento Máximo de Acessório [m]	11
Sistema de Lançamento	<i>Singelo</i>
LDA de Trabalho [m]	3000
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC _{armazenamento / cesta#1} : 4,7 RMC _{armazenamento / cesta#2} : 4,7 MBR _{calha / VLS Topo da torre} : 5,7
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	2,5
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	230
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 225
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 50
Guindaste Principal [t]	250
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	615
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	11 x 5 x 4
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	10 x 13 x 7,3
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2500ton Cesta #2 - capacidade 1500ton
Volume - Cesta #1 [m³]	2508
Volume - Cesta #2 [m³]	1515
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Sapatas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 100 / 220 Tipo #2 - V160 - 185 / 630 Tipo #3 - V140 - 100 / 130 Tipo #4 - V140 - 130 / 170 Tipo #5 - V140 - 170 / 240 Tipo #6 - V140 - 240 / 390 Tipo #7 - V140 - 390 / 648

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:


(2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;

(3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;

(4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;

(5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 32 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Sapura Rubi para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 32 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Sapura Rubi

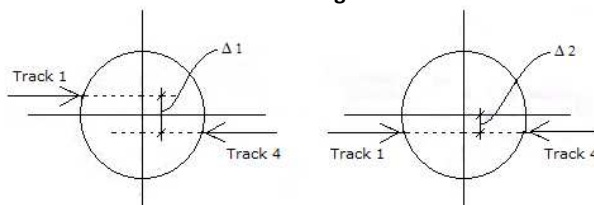
Sapura Rubi VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	9,8	28,2	9,8	25,4	9,8	19,8
P2	95,5	275,0	106,1	275,0	136,4	275,0
Sapura Rubi VLS - 2 Tensionadores						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	9,8	56,4	9,8	50,8	9,8	39,5
P2	95,5	550,0	106,1	550,0	136,4	550,0

2.16 SAPURA ESMERALDA

Tabela 33 - Principais características da planta de lançamento do PLSV Sapura Esmeralda

PLANTA DE LANÇAMENTO	SAPURA ESMERALDA
Tipo de Lançamento	VLS
Capacidade Máxima de Tração	300
Nº Tensionadores x Capacidade	1 x 300
Nº Esteiras	4
Configuração Esteiras	4 ativas
Desalinhamento admissível no tensionador [mm] (1)	pendente
Tolerância de Aperto do Tensionador	Ver tabela 2
Ângulos de Contato das Sapatas [°]	160 / 140
Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]	11,3
Ângulo Interno da Roda [°]	100
Força Mínima de aperto [t/m/belt]	12
Força Máxima de Aperto [t/m/belt]	100
Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm]	100
Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	630
Diâmetro Máximo de Acessório [mm]	1200
Comprimento Máximo de Acessório [m]	5
Sistema de Lançamento	Singelo
LDA de Trabalho [m]	2500
Raio Mínimo de Curvatura [m]	RMC: 3,3
Distância Mínima entre Flutuadores [m] (2)	25
Comprimento Mínimo Admissível de Linha a Montante dos Flutuadores [m] (3)	230
Comprimento Mínimo de Linha para a CVD [m] (4)	LDA + 225
Profundidade Mínima da Conexão Intermediária para CVD [m] (5)	LDA - 50
Guindaste Principal [t]	50
Guindaste Principal - Compensador de Heave?	Sim
Guincho Principal [t]	340
Guincho Principal - Compensador de Heave?	Não
Envelope de Equipamentos C[m]xA[m]xL[m]	4x4x4
Mesa [Popa/Moon Pool/Costado BB/ Costado BE]	Moon Pool
Dimensões do Moon Pool C[m]xA[m]xL[m]	7 x 10 x 7,5
Capacidade de Armazenamento	Cesta #1 - capacidade 2000ton Cesta #2 - capacidade 500ton
Volume - Cesta #1 [m³]	1483
Volume - Cesta #2 [m³]	522
Jogos de Sapatas: Tipo # - Ângulo de Contato das Saptas [°] - Diâmetro Ext. Mínimo de Duto [mm] / Diâmetro Ext. Máximo de Duto [mm]	Tipo #1 - V160 - 100 / 220 Tipo #2 - V160 - 185 / 630 Tipo #3 - V140 - 100 / 130 Tipo #4 - V140 - 130 / 170 Tipo #5 - V140 - 170 / 240 Tipo #6 - V140 - 240 / 390 Tipo #7 - V140 - 390 / 648

Obs.:

 (1) Desalinhamento admissível no tensionador = $\Delta 1 + \Delta 2$ conforme figura abaixo:


- (2) Menor distância entre flutuadores que permite a montagem sem interferência;
- (3) Menor distância necessária entre o primeiro flutuador lado plataforma e a extremidade lado plataforma do tramo, de modo a permitir a montagem do flutuador com o tramo clampeado no tensionador;
- (4) Comprimento mínimo de linha, mantido dentro do PLSV, que garante a ancoragem da mesma em bobina ou cesta;
- (5) Distância mínima necessária para evitar que a conexão intermediária entre nos tensionadores, durante a operação de CVD;

A tabela 34 apresenta os pontos (P1, P2) que definem as retas Tração x Aperto Requerido Teórico para cada um dos sistemas de tensionadores do PLSV Sapura Esmeralda para os fatores de atrito 0.07, 0.09 e 0.1.

Tabela 34 - Relação Aperto [t/m/esteira] x Tração [ton] para os tensionadores do PLSV Sapura Esmeralda

Sapura Esmeralda VLS - 1 Tensionador						
	Fator de Atrito 0,10		Fator de Atrito 0,09		Fator de Atrito 0,07	
	Aperto	Tração	Aperto	Tração	Aperto	Tração
P1	12,0	54,2	12,0	48,8	12,0	38,0
P2	66,4	300,0	73,7	300,0	94,8	300,0

3. CÁLCULO DAS CURVAS DE APERTO MÍNIMO

O modelo atual para a interação linha x tensionadores considera a seguinte relação linear aperto x tração:

$$AL_{\min/\max} = \mu \cdot nt \cdot b \cdot el \cdot AP_{\min/\max}$$

$AL_{\min/\max}$ - Tração Associada ao Aperto Aplicado Sobre o Duto [tf]

μ - Fator de Atrito [adimensional]

nt - Número de Tensionadores [adimensional]

b - Número de Esteiras [adimensional]

el - Comprimento Efetivo de Contato [m/esteira]

$AP_{\min/\max}$ - Aperto Aplicado Sobre o Duto [tf/m/esteira]

O fator de atrito utilizado se refere ao coeficiente de atrito global para o flexível definido de acordo com a norma API 17B.

4. ABREVIações

BB - Bombordo

BE - Boreste

PLSV – *Pipe Laying Support Vessel* / Navio de Lançamento de Duto e Suporte

VLS – *Vertical Laying System* / Sistema Vertical de Lançamento

VLS – *Horizontal Laying System* / Sistema Horizontal de Lançamento

RMC – Raio Mínimo de Curvatura (MBR *Minimum Bend Radius*)