
 <b>PETROBRAS</b> DP&T	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Nº: -		
	TÍTULO: <b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>			FOLHA: 1 de 16	
				 GESTOR: SUB/OPSUB/GDSO/GDS	

**ÍNDICE DE REVISÕES**



REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	17/12/2018								
PROJETO	M3XY								
EXECUÇÃO	MJFX								
VERIFICAÇÃO	UPP4/BGU3								
APROVAÇÃO	JG57								

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.



FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-381 REV. L

Esta é uma Especificação Técnica Padrão e poderá sofrer alterações.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	2 de 17
	TÍTULO:				
			<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>		
			GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS		

## ÍNDICE

1.	OBJETIVO .....	3
2.	SISTEMA DE REFERÊNCIA DA POSIÇÃO – SUPERFÍCIE .....	3
3.	SISTEMA DE REFERÊNCIA DA POSIÇÃO – SUBMARINO.....	6
4.	SISTEMAS DE MONITORAMENTO .....	8
5.	SISTEMAS DE INFORMÁTICA .....	12
6.	INSTALAÇÃO E INTEGRAÇÃO.....	13
7.	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	14

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	3 de 17
	TÍTULO:				
<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>			GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS		

## 1. OBJETIVO

1.1. Determinar os requisitos mínimos referentes aos sistemas de posicionamento e monitoramento para embarcações do tipo *Pipe Laying Support Vessel – PLSV* que estão estruturados da seguinte maneira:

- Sistema de referência de posição – Superfície;
- Sistema de referência de posição – Submarino;
- Sistemas de monitoramento;
- Sistemas de informática.

1.2. O ANEXO 01 do padrão SINPEP PE-2SUB-00117 apresenta um quadro resumo com os requisitos mínimos para este tipo de embarcação.

## 2. SISTEMA DE REFERÊNCIA DA POSIÇÃO – SUPERFÍCIE

### 2.1. GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM – GNSS

#### 2.1.1 RECEPTORES GNSS



2.1.1.1 02 (dois) receptores GNSS que atendam, no mínimo, as seguintes especificações:

2.1.1.1.1 Operar empregando pelo menos as constelações GPS e GLONASS, com solução integrada;

2.1.1.1.2 Caso o *hardware* do receptor esteja preparado para o recebimento da constelação GALILEO, esta solução deverá estar habilitada para o uso integrado com as constelações GPS e GLONASS;

2.1.1.1.3 Operar nas frequências GPS L1 e L2, minimizando o erro ionosférico;

2.1.1.1.4 Corrigir a posição através de DGNSS (item 2.1.2 deste ANEXO e IALA), permitindo a solução com a possibilidade de aplicação de uma priorização do uso entre elas, além da utilização isolada de cada uma das correções disponíveis a qualquer momento;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
	TÍTULO:			FOLHA	4 de 17
	<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>			 GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS	

2.1.1.1.5 Atender as normas: IEC 61108-1:2003, IEC 61108-2:1998 E IEC 61108-4:2004.

## 2.1.2 SERVIÇOS DE CORREÇÕES DIFERENCIAIS *DGNSS*

2.1.2.1 02 (dois) serviços de correções *DGNSS* via satélite que atendam, no mínimo, as seguintes especificações:

2.1.2.1.1 O serviço deve ser em tempo real, com acurácia horizontal de 15 cm (95% das observações);

2.1.2.1.2 Receber ambas as correções, GPS e GLONASS, através de pelo menos 02 (dois) satélites de comunicação diferentes;

2.1.2.1.3 Possuir disponibilidade de 99,8% para períodos de 30 dias em toda a área offshore. Esta disponibilidade deverá ser comprovada pela CONTRATADA em até 5 (cinco) dias corridos após o término de cada período acima mencionado, através de relatórios específicos.

2.1.2.2 02 (dois) rádios *UHF* para recebimento de correções *DGNSS* que atendam, no mínimo, as seguintes especificações:



2.1.2.2.1 Permitir o recebimento das correções da rede *DGNSS* PETROBRAS via *UHF*;

2.1.2.2.2 Ser configurável a qualquer momento;

2.1.2.2.3 Ser capaz de receber sinal a uma distância mínima de 40 (quarenta) quilômetros.

**OBSERVAÇÃO:** A rede de correção *DGNSS* PETROBRAS opera com rádios transceptores *UHF*, da marca *Pacific Crest* ou similares, na faixa de frequência de 450 a 470 *MHz*, com *bandwidth* de 12.5 *kHz* por canal, transmitindo correções *DGNSS RTCM SC104 2.3*.

2.1.2.3 Cada um dos sistemas de correções deverá prover a correção diferencial para todos os receptores *GNSS* descritos no item 2.1.1 deste ANEXO, permitindo a redundância de cada um dos sistemas de correção, seja ele via satélite ou via *UHF*.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
	TÍTULO:			FOLHA	5 de 17
	SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV			 GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS	

## 2.2. SENSOR DE APROAMENTO

2.2.1 01 (um) sensor de aproamento que atenda, no mínimo, as seguintes especificações:

- 2.2.1.1 Fornecer aproamento verdadeiro;
- 2.2.1.2 Acurácia dinâmica do aproamento deve ser de  $0,1^\circ \text{ secLat}$  (1 sigma);
- 2.2.1.3 Disponibilizar dados HDT conforme IEC 61162-1:2010 (NMEA 0183).

## 2.3. SENSOR DE ATITUDE E *HEAVE*



2.3.1 01 (um) sensor de atitude e *heave* (sensor de movimento e referência vertical) que atenda as seguintes especificações mínimas:

- 2.3.1.1 Gerar valores de caturro (*pitch*) e rolagem (*roll*) conforme protocolo TSS1 (*Teledyne*) com acurácia de  $0,02^\circ$  (1 sigma) em tempo real em uma faixa de domínio de  $\pm 30^\circ$ ;
- 2.3.1.2 Gerar valores de movimento vertical (*heave*) conforme protocolo TSS1 (*Teledyne*) com acurácia de 5 centímetros (1 sigma) em tempo real em uma faixa de domínio de  $\pm 10$  metros;
- 2.3.1.3 Gerar valores de aceleração vertical (TSS1) com acurácia de  $0,01 \text{ m/s}^2$ ;
- 2.3.1.4 O sensor de atitude pode formar com o sensor de aproamento (item **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) um único hardware ou não.

## 2.4. SENSOR INTEGRADO DE APROAMENTO, ATITUDE E *HEAVE*

2.4.1 01 (um) sensor do tipo *AHRS* ou *IMU* ou *INS* que atenda, no mínimo, as seguintes especificações:

- 2.4.1.1 Ser integrado ao sistema de navegação, operando em conjunto com os sistemas de posicionamento hidroacústico, posicionamento dinâmico e satelital, sendo utilizado como fonte primária;
- 2.4.1.2 Ser integrado ao sistema de posicionamento dinâmico da embarcação, recebendo dados apenas do sistema de posicionamento satelital;
- 2.4.1.3 Não possuir partes móveis em seu princípio básico;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
	TÍTULO:			FOLHA	6 de 17
	<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>			 GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS	

2.4.1.4 Fornecer aproamento verdadeiro, atitude, velocidade, profundidade e elevação;

2.4.1.5 Acurácia sistema deve ser de  $0,1^\circ$  secLat (1 sigma);

2.4.1.6 Gerar valores de caturro (*pitch*) e rolagem (*roll*) com acurácia de  $0,01^\circ$  (1 sigma);

2.4.1.7 A taxa mínima de atualização deverá ser de 10 Hz (dez vezes por segundo);

2.4.1.8 Deve ser instalado no mesmo local (compartimento da embarcação) que o transdutor do sistema acústico, sendo o mais próximo possível do mesmo.

2.5. Todos os sensores exigidos nos itens 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4 deste ANEXO devem ser integrados e compartilhados entre os sistemas de navegação e de posicionamento dinâmico da embarcação.

2.5.1 Deverão existir saídas físicas (portas) suficientes para realizar o compartilhamento dos sinais entre os sistemas de navegação e posicionamento dinâmico em cada um destes sensores, ou seja, não serão aceitos cabos de divisão do sinal (*splitters*) ou outros métodos de divisão do sinal nestes sistemas.

2.5.2 Alimentar o sistema de controle do DP conforme publicação *IMCA M 103*. O Sistema de Controle DP deve ser equivalente à classe DP-2 em suas redundâncias, mesmo que o Sistema como um todo seja classificado como DP-1;



2.5.3 Atender a norma *IEC 60945:2002* (requisitos gerais de equipamentos marítimos);

2.5.4 Os sinais dos receptores *GNSS*, dos sensores de aproamento e de atitude deverão ser compartilhados entre o sistema DP e o sistema de mapeamento, conforme publicações *IMCA S 009* e *IMCA S 010*.

### 3. SISTEMA DE REFERÊNCIA DA POSIÇÃO – SUBMARINO

#### 3.1. SISTEMA DE POSICIONAMENTO HIDROACÚSTICO

3.1.1 02 (dois) sistemas de posicionamento hidroacústico com tecnologia de comunicação digital de banda larga capaz de operar, no mínimo, no modo *SSBL/USBL*, para determinação de coordenadas planialtimétricas de pontos situados na massa d'água e no piso marinho, com os seguintes requisitos mínimos para cada um dos sistemas:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	7 de 17
	TÍTULO:				
			<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>		
<b>GESTOR: E&amp;P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS</b>					

3.1.1.1 01 (um) conjunto *transceiver*/transdutor, instalados no casco da embarcação abaixo da linha d'água, em locais que minimizem a influência do movimento dinâmico, ruído e aeração.

3.1.1.1.1 A incerteza na determinação das coordenadas submarinas deve ser de até 0,5% da profundidade (95% das observações). Para este valor deve ser considerado a propagação de erros do sistema de posicionamento de superfície, posicionamento hidroacústico, posicionamento inercial.

3.1.2 05 (cinco) *transponders* hidroacústicos inteligentes, da mesma tecnologia, modos de operação e geração do transdutor, com as seguintes características;

3.1.2.1 Capacidade para operar até a profundidade máxima de trabalho do ROV da embarcação;

3.1.2.2 Possuir sensor de profundidade DIGIQUARTZ com capacidade de operar em profundidades de 3000 m (três mil metros) com acurácia de 0,01% do fundo de escala;



3.1.2.3 Dispositivo de auto-liberação de poita (release mechanism) com capacidade mínima de carga de 250 kg (duzentos e cinquenta quilogramas);

3.1.2.4 Possuir colares de flutuação capazes de operar até a profundidade máxima de trabalho do ROV de intervenção, mantendo uma flutuação positiva com empuxo mínimo de 30 kg;

3.1.2.5 Prover as conexões e interfaces com instrumentos da PETROBRAS ou de suas designadas (por exemplo: bússolas giroscópicas, sensores oceanográficos, etc.).

3.1.2.6 A CONTRATADA deverá estar preparada para recuperar os *transponders* na superfície, massa d'água e no piso marinho;

3.1.3 Esta especificação técnica não aborda a necessidade/quantidade de mini *transponders* (*mini beacons*), devendo a ET de serviços de ROV ou outra aplicável ao CONTRATO especificar este tipo de equipamento, quando necessário.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	8 de 17
	TÍTULO:				
			<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>		
GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS					

3.1.4 Todo o material de consumo para operações de SSBL/USBL como poitas, boias, cabos, etc. deverão ser fornecidos pela CONTRATADA respeitando os padrões e normas da PETROBRAS, além da legislação vigente.

### 3.2. CORRENTÔMETRO INTEGRADO AO CTD

3.2.1 01 (um) correntômetro com no mínimo as seguintes características

3.2.1.1 Capacidade para operar em profundidades de até 3.000 (três mil) metros;

3.2.1.2 Capacidade de transmissão em tempo real do dado coletado;

3.2.1.3 Capacidade de medição de direção e intensidade de corrente de até 4 (quatro) nós;

3.2.1.4 Permitir cálculo de valores médios;

3.2.1.5 Precisão de 0,05 (cinco centésimos) metros por segundo na intensidade e 5° (cinco) graus na direção da corrente;

3.2.1.6 Sistema de lançamento/recolhimento exclusivo.

## 4. SISTEMAS DE MONITORAMENTO

### 4.1. SERVIÇO DE MONITORAMENTO VIA SATÉLITE

4.1.1 01 (um) serviço de monitoramento via satélite, que atenda as seguintes especificações mínimas:



4.1.1.1 Disponibilizar em um servidor em terra as seguintes informações, inclusas em uma única mensagem, sob a forma de texto estruturado (XML):

4.1.1.1.1 Mensagens contendo dados de posição, velocidade, rumo e aproamento;

4.1.1.1.2 Mensagens de alerta referentes ao status do equipamento, avisando quando o terminal estiver sem alimentação elétrica, funcionando somente com a bateria;

4.1.1.2 O equipamento transmissor deverá possuir certificado de Homologação junto à Anatel ou outro órgão certificador;



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	9 de 17
	TÍTULO:				
<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>			GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS		

4.1.1.3 A CONTRATADA deverá garantir que a porcentagem de mensagens de posição recebidas pela PETROBRAS, em relação ao número de mensagens estabelecidas de envio pelo terminal, seja superior a 95% por dia. O tráfego estimado de transmissão das mensagens do terminal móvel para a central deverá ser de 144 mensagens/dia (periodicidade de 10 em 10 minutos);

4.1.1.4 A CONTRATADA manterá um servidor de intercâmbio de mensagens, com *uptime* superior a 99,9%. Este servidor deverá disponibilizar em tempo real mensagens em formato *XML* com os dados enviados pelos terminais móveis, através de um protocolo *FTP*, *HTTP* ou similar, a ser definido pela Fiscalização PETROBRAS, com um atraso máximo de 3 (três) minutos para cada mensagem;

4.1.1.5 A CONTRATADA deverá manter um histórico com todas as mensagens dos últimos 30 dias, acessível no servidor de intercâmbio de mensagens;

#### 4.2. MONITORAMENTO VIA AIS

4.2.1 01 (uma) estação de referência (*transponder*) AIS (*Automatic Identification System*) que atenda as seguintes especificações mínimas:

4.2.1.1 Atender as Normas *ITU-R M.1371-4* e *IEC 61993-2:2001* (AIS classe A);



4.2.1.2 Possuir porta de saída *Ethernet*, de forma direta ou através de conversor, provendo dados pela mensagem *VDM* e *VDO* conforme *IEC 61162-1:2010*.

#### 4.3. MONITORAMENTO VIA REDE PETROBRAS (se houver rede PETROBRAS na unidade)

4.3.1 01 (um) sinal de posição da embarcação - conexão dos sensores *GNSS* (que fornecem os dados para o sistema DP/posicionamento) no conversor *ethernet/serial*, com as seguintes configurações mínimas:

4.3.1.1 Possuir taxa de atualização de posição melhor ou igual a 1 Hz;

4.3.1.2 Ter saída de dados no padrão *NMEA-0183* (protocolos *GGA*, *ZDA*, *GSV* e *GLL*);

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
	TÍTULO:			FOLHA	10 de 17
	<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>				
GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS					

4.3.2 01 (um) sinal de aproamento da embarcação - conexão dos sensores de aproamento (que fornecem os dados para o sistema DP/posicionamento) no conversor ethernet/serial, com as seguintes configurações mínimas:

4.3.2.1 Atender a Norma *ISO 8728:1997 (Gyro)* ou a Resolução *IMO MSC 116 (THD)*;

4.3.2.2 Atender a Norma *IEC 60945:2002* (requisitos gerais de equipamentos marítimos);

4.3.2.3 Disponibilizar dados *HDT* conforme *IEC 61162-1:2010 (NMEA 0183)*;

4.3.3 01 (um) sinal de posição do *ROV* - conexão dos sensores de posição do veículo no conversor *ethernet/serial*, com as seguintes configurações mínimas:

4.3.3.1 Possuir taxa de atualização de posição melhor ou igual a 1 Hz;

4.3.3.2 Ter saída de dados no padrão *NMEA-0183* (protocolos *GGA, ZDA, GSV* e *GLL*);

4.3.4 01 (um) sinal de aproamento do *ROV* - conexão dos sensores de aproamento do veículo no conversor ethernet/serial, com as seguintes configurações mínimas:

4.3.4.1 Atender a Norma *ISO 8728:1997 (Gyro)* ou a Resolução *IMO MSC 116 (THD)*;



4.3.4.2 Atender a Norma *IEC 60945:2002* (requisitos gerais de equipamentos marítimos);

4.3.4.3 Disponibilizar dados *HDT* conforme *IEC 61162-1:2010 (NMEA 0183)*;



4.3.5 01 (um) ponto da rede PETROBRAS para conexão dos sensores descritos no item 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3 e 4.3.4 deste ANEXO. A disponibilização deste ponto de rede deve obedecer a especificação contida no anexo de equipamentos de TIC/TECOM deste CONTRATO.

4.3.6 01 (um) conversor *ethernet/serial*, de no mínimo 8 portas, para efetuar a conexão entre os sinais dos sensores e a rede PETROBRAS.

#### 4.4. MONITORAMENTO VIA RÁDIO *UHF*

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
	TÍTULO:			FOLHA	11 de 17
	<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>			 GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS	

- 4.4.1 01 (um) sinal de posição da embarcação - conexão dos sensores *GNSS* (que fornecem os dados para o sistema DP/posicionamento) no rádio *UHF*, com as seguintes configurações mínimas:
- 4.4.1.1 Possuir taxa de atualização de posição melhor ou igual a 1 Hz;
- 4.4.1.2 Ter saída de dados no padrão *NMEA-0183* (protocolos *GGA*, *ZDA*, *GSV* e *GLL*);
- 4.4.2 01 (um) sinal de aproamento da embarcação - conexão dos sensores de aproamento (que fornecem os dados para o sistema DP/posicionamento) no rádio *UHF*, com as seguintes configurações mínimas:
- 4.4.2.1 Atender a Norma *ISO 8728:1997 (Gyro)* ou a Resolução *IMO MSC 116 (THD)*;
- 4.4.2.2 Disponibilizar dados *HDT* conforme *IEC 61162-1:2010 (NMEA 0183)*;
- 4.4.3 01 (um) sinal de posição do *ROV* - conexão dos sensores de posição do veículo no rádio *UHF*, com as seguintes configurações mínimas:
- 4.4.3.1 Possuir taxa de atualização de posição melhor ou igual a 1 Hz;
- 4.4.3.2 Ter saída de dados no padrão *NMEA-0183* (protocolos *GGA*, *ZDA*, *GSV* e *GLL*);
- 4.4.4 01 (um) sinal de aproamento do *ROV* - conexão dos sensores de aproamento do veículo no rádio *UHF*, com as seguintes configurações mínimas:
- 4.4.4.1 Atender a Norma *ISO 8728:1997 (Gyro)* ou a Resolução *IMO MSC 116 (THD)*;
- 4.4.4.2 Atender a Norma *IEC 60945:2002* (requisitos gerais de equipamentos marítimos);
- 4.4.4.3 Disponibilizar dados *HDT* conforme *IEC 61162-1:2010 (NMEA 0183)*;
- 4.4.5 01 (um) rádio transceptor *UHF* para permitir o envio da posição e aproamento da embarcação e do *ROV* para as demais embarcações envolvidas na operação, atendendo as seguintes especificações mínimas:



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	12 de 17
	TÍTULO:				
			<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>		
GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS					

- 4.4.5.1 Operar em modo compatível com o sistema SPI PETROBRAS, que transmite dados *IEC 61162 (NMEA 0183)* através de rádios transceptores da marca *Pacific Crest*;
- 4.4.5.2 Operar na faixa de 450 a 470 *MHz* com *bandwidth* de 12.5 *kHz* por canal;
- 4.4.5.3 Possuir antena omnidirecional, com potência de 250 *W* / *VSWR* < 1.5:1, ganho de 7dB e impedância compatível com o receptor *UHF*;
- 4.4.5.4 Possibilitar configuração a qualquer instante (permanência de *USB key*);
- 4.4.5.5 As antenas devem ser instaladas em local sem obstrução e respeitando o distanciamento máximo de cabeamento para que não ocorra perda na qualidade do sinal.

## 5. SISTEMAS DE INFORMÁTICA

### 5.1. SOFTWARE DE INTEGRAÇÃO DOS SENSORES E DE NAVEGAÇÃO

- 5.1.1 01 (um) software de navegação (similar ao *Starfix, Navipac, PreciseNav*, etc), que deverá receber os dados de posição, profundidade e atitude da embarcação e do ROV gerados pelos sensores e softwares dos sistemas de posicionamento de superfície e submarino (*APOS, FUSION*, etc). O programa deverá possuir as seguintes características:
  - 5.1.1.1 Todas as informações, em papel e em vídeo, deverão estar representadas em escalas adequadas escolhidas pelo operador;
  - 5.1.1.2 Permitir a impressão de eventos;
  - 5.1.1.3 Permitir a importação de arquivos de pano de fundo nos formatos *DGN, DXF* ou *DWG* e de imagens (cartas rasterizadas). O programa deverá prever a importação de arquivos da ordem de 500 *Mb*.
  - 5.1.1.4 Permitir a apresentação (replicação) da tela de navegação em 5 (cinco) pontos da embarcação: sala da fiscalização, sala de controle do ROV, camarote da fiscalização e monitores do navegador a vante e a ré, disponibilizando as informações de velocidade e direção do vento; velocidade e direção da correnteza na superfície; posição e profundidade do ROV; velocidade, atitude e

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	13 de 17
	TÍTULO:				
			<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>		
GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS					

posição da embarcação em coordenadas *UTM* completa (com informação de fuso e *DATUM*);

5.1.1.5 Permitir o processamento do mapeamento em tempo real (“*bundle*”, filtragem etc.) com base no SGO, sistema a ser fornecido pela PETROBRAS (baseado em *MDL Bentley Maps*);

5.1.1.6 Enviar por meio digital a posição da embarcação e *ROV* para um sistema de transmissão (rádio/*modem*) com protocolo editável, *MOXA* e um ponto de rede Petrobras;

5.1.1.7 Permitir a apresentação de um móvel na tela de navegação, cuja posição é recebida por sistema de rádio *UHF* a partir de outra embarcação;

## 5.2. GEOPROCESSAMENTO

5.2.1 A EMBARCAÇÃO deverá utilizar os arquivos do Sistema de Gerenciamento de Obstáculos (SGO), fornecido pela PETROBRAS, como pano de fundo durante a execução dos serviços.

5.2.1.1 O SGO é uma ferramenta desenvolvida pela PETROBRAS, a qual utiliza arquivos gráficos no formato *DGN*.



5.2.2 A CONTRATADA deverá fornecer no mínimo 01 (uma) licença do *software Bentley Maps ou Microstation* na versão compatível com o SGO, conforme orientação da PETROBRAS no momento da assinatura do CONTRATO.

5.2.3 A CONTRATADA deverá entregar para a PETROBRAS arquivos vetoriais e relatórios, provenientes dos serviços executados durante o CONTRATO, no mínimo nos formatos *DGN* e *shapefile*, conforme modelos a serem disponibilizados pela PETROBRAS.

## 6. INSTALAÇÃO E INTEGRAÇÃO

### 6.1. INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, ANTENAS E SENSORES

6.1.1 Os equipamentos, antenas, sensores e sistemas da unidade devem ser instalados conforme os seguintes critérios:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	14 de 17
	TÍTULO:				
<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>			GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS		

- 6.1.1.1 Todos os equipamentos e infraestrutura para a operação dos sistemas de mapeamento deverá ser instalada e acomodada em recinto espaçoso, climatizado e adequadamente iluminado, preferencialmente próximo ao passadiço do navio.
- 6.1.1.2 A unidade proverá, além da instalação, todos os cabos e conectores adequados, atentando para a série *IEC 60092* (instalação), em especial à *TR 60092-370*;
- 6.1.1.3 A escolha dos cabos e conectores deve garantir a integridade dos dados de posicionamento no Sistema de Controle DP, no computador de mapeamento, periféricos e, se for o caso, na rede PETROBRAS;
- 6.1.1.4 O sistema *GNSS* (item 2.1 deste ANEXO) deve ser instalado conforme a *publicação IMCA S 012*;
- 6.1.1.5 A instalação e calibração dos sensores da unidade (itens 1.2 e 3 deste ANEXO) deve ser feita e documentada pelos respectivos fabricantes ou seus representantes técnicos;
- 6.1.1.6 O dispositivo *AIS* deve ser instalado conforme *IMO SN/Circ.227*.



## 6.2. ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

- 6.2.1 Todos os equipamentos de monitoramento devem ser alimentados por um sistema de energia que atenda às seguintes especificações mínimas:
- 6.2.1.1 Os sistemas de referência de posição e sensores da embarcação (itens 1.2 e 3 deste ANEXO) devem ser alimentados pelo sistema de distribuição do DP;
- 6.2.1.2 Os sistemas de mapeamento e monitoramento (itens 4 e 4 deste ANEXO) devem possuir UPS (bateria) com autonomia de 02 horas e potência adequada.

## 7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

### 7.1. DOCUMENTAÇÃO



- 7.1.1 A embarcação deverá possuir a seguinte documentação:

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº -	REV. 0
	TÍTULO:		FOLHA 15 de 17
	<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>		 GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS

- 7.1.1.1 Manual do usuário impresso e em mídia digital de todos os equipamentos e sistemas de monitoramento;
- 7.1.1.2 Manual do usuário em mídia digital de todos os equipamentos e sistemas de posicionamento disponíveis à Petrobras;
- 7.1.1.3 Relatório de instalação e calibração dos sensores da unidade (itens 1.2 e 3 deste ANEXO), contendo os devidos valores de incerteza estatística e de processo;
- 7.1.1.4 Relatório informando o modelo de todos os equipamentos e sensores e contendo fotos dos locais de instalação e um diagrama com os afastamentos (*offsets*) verticais e horizontais entre todas as antenas e sensores, a proa, popa, os bordos, os transdutores hidroacústicos e o centro do heliponto (quando houver) e o centro de gravidade de projeto da embarcação, com tolerância decimétrica.
- 7.1.1.5 Relatório dos testes preliminares (deverá ocorrer antes do comissionamento a ser realizado pela PETROBRAS) realizados pela CONTRATADA de todos os recursos exigidos neste ANEXO.

## 7.2. COMISSIONAMENTO

- 7.2.1 Após a instalação dos sistemas de posicionamento e monitoramento, a embarcação deverá entrar em contato com a PETROBRAS através do e-mail suporte\_pos@petrobras.com.br, com cópia à gerência responsável pela contratação, com o texto "INFO MONITORAMENTO" seguido do nome da embarcação no título da mensagem, enviando os seguintes dados da embarcação e solicitando os canais e frequências *DGNSS UHF*, da rede PETROBRAS:
  - 7.2.1.1 IMO (código de registro na International Maritime Organization)
  - 7.2.1.2 IRIN (indicativo de rádio chamada internacional)
  - 7.2.1.3 MMSI (Maritime Mobile Service Identity)
  - 7.2.1.4 Classificação (tipo da embarcação)
  - 7.2.1.5 Gerência contratante

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	16 de 17
	TÍTULO:				
			<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>		
GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS					

7.2.2 Após receber os dados dos canais e frequências DGNS UHF da rede PETROBRAS, a unidade deverá configurá-los no rádio UHF (item 2.1.2.2 deste ANEXO);

7.2.3 Após a conclusão da mobilização e realização dos testes preliminares (antes do comissionamento pela PETROBRAS) de todos os recursos exigidos neste ANEXO, deverá ser enviada pela CONTRATADA toda a documentação exigida no item 7.1 deste ANEXO, comunicando também estar pronta para a realização do comissionamento dos sistemas pela PETROBRAS.

7.2.3.1 Esta comunicação deverá ser realizada pela CONTRATADA para a PETROBRAS com pelo menos 2 dias úteis de antecedência, com as informações de data e local de realização deste comissionamento.

7.2.4 Após o recebimento da comunicação do “pronto” pela CONTRATADA, a PETROBRAS agendará a data para realizar o comissionamento dos sistemas.

7.2.5 Para o sistema de monitoramento exigido no item 4 deste ANEXO, as exigências só serão quitadas após a verificação pela PETROBRAS da disponibilidade de informações no servidor de intercâmbio de mensagens.

7.2.6 O comissionamento poderá ter uma aferição *RTK* com base terrestre, confrontando pontos do relatório citado no item 7.1.1.4 deste ANEXO, dentro de uma tolerância submétrica.



7.2.7 Os recursos exigidos neste ANEXO só serão considerados como “aceitos” pela PETROBRAS após a verificação e comprovação de todos os requisitos técnicos exigidos neste documento.

7.2.7.1 Durante o comissionamento dos sistemas, a PETROBRAS realizará testes de funcionamento para comprovação dos requisitos técnicos exigidos.

### 7.3. DISPONIBILIDADE DOS SISTEMAS

7.3.1 Os custos decorrentes de troca de equipamentos nas unidades marítimas e/ou terrestres devido a problemas técnicos nos equipamentos serão todos de responsabilidade da CONTRATADA;



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	17 de 17
	TÍTULO:				
			<b>SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA PLSV</b>		
			GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS		

7.3.2 Durante a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá garantir a operacionalidade de todos os sistemas e recursos exigidos neste ANEXO de forma integral. O não atendimento implicará em indisponibilidade dos sistemas e acarretará em penalidades para a CONTRATADA.

**FINAL DO ANEXO**