
 PETROBRAS DP&T	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: -		
	TÍTULO:			FOLHA: 1 de 19	
	SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)			 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
	TÍTULO:		FOLHA 2 de 19
	SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)		 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.	SISTEMA DE POSICIONAMENTO INTEGRADO – SPI	8
5.	SISTEMAS DE MONITORAMENTO	9
6.	SISTEMAS DE INFORMÁTICA	12
7.	INSTALAÇÃO E INTEGRAÇÃO.....	15
8.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	17

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	3 de 19
	TÍTULO:				
			SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)		
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 *AHTS – Anchor Handling Tug Supply* com *ROV*, que estão estruturados da seguinte maneira:

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

1.1. 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

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	4 de 19
	TÍTULO:			 GESTOR: E&P-SERV/US- OPSUB/GDSO/GDS	
SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)					

priorização do uso entre elas), além da utilização isolada de cada uma das correções disponíveis a qualquer momento;

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

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	5 de 19
	TÍTULO:				
			SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)		
GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS					

redundância de cada um dos sistemas de correção, seja ele via satélite ou via *UHF*.

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° 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° (1 sigma) em tempo real em uma faixa de domínio de +- 30°;
- 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 +-10 metros;
- 2.3.1.3 Gerar valores de aceleração vertical (TSS1) com acurácia de 0,01 m/s²;
- 2.3.1.4 O sensor de atitude pode formar com o sensor de aproamento (item 2.2) 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;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	6 de 19
	TÍTULO:			 GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS	
SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)					

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;

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

2.4.1.5 Acurácia sistema deve ser de 0,1° secLat (1 sigma);

2.4.1.6 Gerar valores de caturro (*pitch*) e rolagem (*roll*) com acurácia de 0,01° (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 de 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 posicionamento, conforme publicações *IMCA S 009* e *IMCA S 010*.

3. SISTEMA DE REFERÊNCIA DA POSIÇÃO – SUBMARINO

3.1. SISTEMA DE POSICIONAMENTO HIDROACÚSTICO

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
	TÍTULO:			FOLHA	7 de 19
	SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)				
GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS					

3.1.1 01 (um) sistema de posicionamento hidroacústico com tecnologia de comunicação digital de banda larga capaz de operar, no mínimo, nos modos *SSBL/USBL*, para determinação de coordenadas planialtimétricas de pontos situados na massa d'água e no piso marinho.

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 0,8% 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 02 (dois) *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.).

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

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
	TÍTULO:			FOLHA	8 de 19
	SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)				GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS

3.1.4 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.

3.1.5 Todo o material de consumo para operações *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. SISTEMA DE POSICIONAMENTO INTEGRADO – SPI

4.1. RÁDIO *UHF*

4.1.1 02 (dois) rádios transceptores *UHF* para permitir o envio da posição e aproamento da embarcação para as demais embarcações envolvidas na operação, atendendo as seguintes especificações mínimas:

4.1.1.1 Operar em modo compatível com o sistema SPI PETROBRAS, que transmite dados *IEC 61162 (NMEA 0183)* através de rádios transceptores da marca *Pacific Crest*;

4.1.1.2 Operar na faixa de 450 a 470 *MHz* com *bandwidth* de 12.5 *kHz* por canal;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	9 de 19
	TÍTULO:				
			SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)		
GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS					

- 4.1.1.3 Possuir antena omnidirecional, com potência de 250 W / VSWR < 1.5:1, ganho de 7dB e impedância compatível com o receptor *UHF*;
- 4.1.1.4 Possibilitar configuração a qualquer instante (permanência de *USB key*);
- 4.1.1.5 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.

4.2. SINAL DOS RECEPTORES *DGNSS*

- 4.2.1 Disponibilizar 02 (dois) cabos de comunicação serial (RS232) de dados entre os receptores GNSS (que fornecem dados para o sistema DP) e cada computador dedicado ao SPI (conector DB9);
 - 4.2.1.1 Possuir taxa de atualização de posição melhor ou igual a 1 Hz;
 - 4.2.1.2 Ter saída de dados no padrão NMEA-0183 (protocolos GGA, ZDA, GSV e GLL) RÁDIO UHF.



4.3. SINAL DOS SENSORES DE APROAMENTO

- 4.3.1 Disponibilizar 02 (dois) cabos de comunicação serial (RS232) de dados entre os sensores de aproamento (que fornecem dados para o sistema DP) e cada computador dedicado ao SPI (conector *DB9-F*);
 - 4.3.1.1 Atender a Norma *ISO 8728:1997 (Gyro)* ou a Resolução *IMO MSC 116 (THD)*;
 - 4.3.1.2 Atender a Norma *IEC 60945:2002* (requisitos gerais de equipamentos marítimos);
 - 4.3.1.3 Disponibilizar dados *HDT* conforme *IEC 61162-1:2010 (NMEA 0183)*;

5. SISTEMAS DE MONITORAMENTO

5.1. SERVIÇO DE MONITORAMENTO VIA SATÉLITE

- 5.1.1 01 (um) serviço de monitoramento via satélite, que atenda as seguintes especificações mínimas:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	10 de 19
	TÍTULO: SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)			 GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS	

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

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

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

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

5.1.1.3 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);

5.1.1.4 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;

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



5.2. MONITORAMENTO VIA AIS

5.2.1 01 (uma) estação de referência (*transponder*) AIS (*Automatic Identification System*) que atenda as seguintes especificações mínimas:

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

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

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

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
	TÍTULO:			FOLHA	11 de 19
	SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)			 GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS	

5.3.1 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:

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

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

5.3.2 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:

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

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

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

5.3.3 01 (um) sinal de posição do *ROV* - conexão dos sensores de posição do veículo no conversor *ethernet/serial*, com as seguintes configurações mínimas:

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

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



5.3.4 01 (um) sinal de aproamento do *ROV* - conexão dos sensores de aproamento do veículo no conversor *ethernet/serial*, com as seguintes configurações mínimas:

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

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

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

5.3.5 01 (um) ponto da rede PETROBRAS para conexão dos sensores descritos no item 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 e 5.3.4 deste ANEXO. A disponibilização deste ponto de rede deve

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	12 de 19
	TÍTULO:				
SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)			GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS		

obedecer a especificação contida no anexo de equipamentos de TIC/TECOM deste CONTRATO.

5.3.6 01 (um) conversor *ethernet/serial*, de no mínimo 8 portas, para efetuar a conexão entre os sinais dos sensores e a rede PETROBRAS.

5.4. MONITORAMENTO VIA RÁDIO *UHF*

5.4.1 01 (um) sinal de posição do *ROV* - conexão dos sensores de posição do veículo no rádio *UHF*, com as seguintes configurações mínimas:

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

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

5.4.2 01 (um) sinal de aproamento do *ROV* - conexão dos sensores de aproamento do veículo no rádio *UHF*, com as seguintes configurações mínimas:

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

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

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

5.4.3 01 (um) rádio transceptor *UHF* para permitir o envio da posição e aproamento do *ROV* para as demais embarcações envolvidas na operação. Este rádio deve ser o mesmo do utilizado no Sistema SPI, conforme descrito no item 4.1 deste ANEXO.



6. SISTEMAS DE INFORMÁTICA

6.1. SISTEMA DE INFORMÁTICA PARA O SPI

6.1.1 Na estação de trabalho dedicada as operações do SPI deverão estar disponíveis 02 (dois) computadores (sendo 01 como principal e outro de *backup*). Cada computador deve possuir as seguintes características mínimas:

6.1.1.1 Licença *Windows Seven* ou superior;

6.1.1.2 Licença do *Microsoft Office 2016* ou superior;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
	TÍTULO:			FOLHA	13 de 19
	SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)			 GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS	

- 6.1.1.3 Possibilidade de instalação de *softwares* da PETROBRAS;
- 6.1.1.4 01 (uma) licença do *software Trimble HYDROPro v2.4*, ou superior, com *hardkey* (a mesma licença poderá ser compartilhada entre os 02 computadores)
- 6.1.1.5 Atender a Norma *IEC 60945:2002* (requisitos gerais de equipamentos marítimos);
- 6.1.1.6 Possuir todos os periféricos e acessórios necessários, com por exemplo: mouse, teclado e monitor *LED/LCD* com no mínimo 24";
- 6.1.1.7 Possuir *splitter* de vídeo (duas saídas), para que a tela do computador seja replicada para os painéis de vante e ré;
- 6.1.1.8 Possuir dispositivos expansores *multi-serial* (8 portas), instalados e compatíveis com a versão do sistema operacional dos computadores, para receber dados dos sensores de posicionamento;
- 6.1.1.9 Ter disponível 02 (dois) cabos *data source* para divisão do sinal do rádio transceptor, confeccionado conforme orientação da Petrobras.



6.1.2 Os monitores exigidos no item 6.1.1.6 deste ANEXO poderão ser utilizados no mesmo computador (monitor computador principal + monitor do computador de *backup*), conforme definido pela PETROBRAS;

6.1.3 Deverão ser instalados um monitor no controle de vante e outro monitor no controle de ré do passadiço da embarcação, replicando a tela do computador do SPI;

6.1.3.1 Estes monitores de LCD e/ou LED deverão ser de no mínimo 28".

6.2. SOFTWARE DE INTEGRAÇÃO DOS SENSORES E DE NAVEGAÇÃO



6.2.1 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:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
	TÍTULO:			FOLHA	14 de 19
	SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)			 GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS	

- 6.2.1.1 Todas as informações, em papel e em vídeo, deverão estar representadas em escalas adequadas escolhidas pelo operador;
- 6.2.1.2 Permitir a impressão de eventos;
- 6.2.1.3 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.
- 6.2.1.4 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 posição da embarcação em coordenadas *UTM* completa (com informação de fuso e *DATUM*);
- 6.2.1.5 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*);
- 6.2.1.6 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;
- 6.2.1.7 Permitir a apresentação de um móvel na tela de navegação, cuja posição é recebida por sistema de rádio *UHF* a partir de outra embarcação;

6.3. GEOPROCESSAMENTO

- 6.3.1 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.
 - 6.3.1.1 O SGO é uma ferramenta desenvolvida pela PETROBRAS, a qual utiliza arquivos gráficos no formato *DGN*.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº -	REV. 0
	FOLHA 15 de 19		
	TÍTULO: SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)		GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS

6.3.2 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.

6.3.3 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.

7. INSTALAÇÃO E INTEGRAÇÃO

7.1. INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, ANTENAS E SENSORES

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

7.1.1.1 Todos os equipamentos e infraestrutura para a operação dos sistemas de posicionamento deverá ser instalada e acomodada em recinto espaçoso, climatizado e adequadamente iluminado, preferencialmente próximo ao passadiço do navio.

7.1.1.2 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*;



7.1.1.3 A escolha dos cabos e conectores deve garantir a integridade dos dados de posicionamento no Sistema de Controle DP, no computador de posicionamento, periféricos e, se for o caso, na rede PETROBRAS;

7.1.1.4 O sistema *GNSS* (item 2.1 deste ANEXO) deve ser instalado conforme a *publicação IMCA S 012*;

7.1.1.5 A instalação e calibração dos sensores da unidade (itens 1.1 e 3 deste ANEXO) deve ser feita e documentada pelos respectivos fabricantes ou seus representantes técnicos;

7.1.1.6 O dispositivo *AIS* deve ser instalado conforme *IMO SN/Circ.227*.

7.2. INSTALAÇÃO DOS COMPUTADORES DE POSICIONAMENTO

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº -	REV. 0
	FOLHA 16 de 19		
	TÍTULO: SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)		GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS

7.2.1 A estação de trabalho dedicada as operações de SPI (Sistema de Posicionamento Integrado) deverá ter as seguintes características:

7.2.1.1 Estar no passadiço com visualização para a popa da embarcação, sem obstrução;

7.2.1.2 Possuir mesa e cadeira que atendam aos requisitos de ergonomia e SMS;

7.2.1.3 Possuir iluminação independente e direcionada, com luminosidade adequada ao trabalho;

7.2.1.4 Não estar posicionada sob saída de ar condicionado;

7.2.1.5 Não estar posicionada em local com ruído excessivo;

7.2.1.6 Ser de fácil acesso aos técnicos, mas livre de corredores e acesso público;

7.2.1.7 Ter instalado 01 (um) rádio *VHF* marítimo na mesa para a intercomunicação durante as movimentações das embarcações;

7.2.1.8 Os manuais de configuração dos equipamentos do Sistema de posicionamento integrado (SPI) deverão estar disponíveis para consulta nesta estação de trabalho.



7.2.1.9 Os *softwares* deverão estar instalados e o computador deve receber os dados de todos os sensores de forma íntegra;

7.2.1.10 A unidade deverá disponibilizar um ponto (*Ethernet*) da rede PETROBRAS para o computador de posicionamento e dados *AIS*;

7.2.1.11 O sistema de informática para o SPI é destinado ao uso do *surveyor* da embarcação ou ao uso do profissional de geodésia a ser provido pela PETROBRAS.

7.2.1.12 Antes do início das operações, os computadores de posicionamento serão cedidos à PETROBRAS para a instalação de sistemas e homologação. Após homologação, a contratada deverá reposicioná-lo e reconectá-lo em seu local.

7.3. ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	17 de 19
	TÍTULO:				
			SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)		
			GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS		

7.3.1 Todos os equipamentos de monitoramento devem ser alimentados por um sistema de energia que atenda às seguintes especificações mínimas:

7.3.1.1 Os sistemas de referência de posição e sensores da embarcação (itens 1.1, 3 e 3 deste ANEXO) devem ser alimentados pelo sistema de distribuição do DP;

7.3.1.2 Os sistemas de monitoramento e informática (itens 5 e 6) devem possuir UPS (bateria) com autonomia de 02 horas e potência adequada.

8. CONSIDERAÇÕES GERAIS

8.1. DOCUMENTAÇÃO

8.1.1 A embarcação deverá possuir a seguinte documentação:

8.1.1.1 Manual do usuário impresso e em mídia digital de todos os equipamentos e sistemas de monitoramento;

8.1.1.2 Manual do usuário em mídia digital de todos os equipamentos e sistemas de posicionamento disponíveis à Petrobras;



8.1.1.3 Relatório de instalação e calibração dos sensores da unidade (itens 1.1 e 3 deste ANEXO), contendo os devidos valores de incerteza estatística e de processo;

8.1.1.4 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.

8.1.1.5 Relatório dos testes preliminares (deverá ocorrer antes do comissionamento a ser realizado pela PETROBRAS) realizados pela CONTRATADA de todos os recursos exigidos neste ANEXO.

8.2. COMISSIONAMENTO

8.2.1 Após a instalação dos sistemas de posicionamento e monitoramento, a embarcação deverá entrar em contato com a PETROBRAS através do e-mail

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	18 de 19
	TÍTULO:				
SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)			GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS		

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:

8.2.1.1 IMO (código de registro na International Maritime Organization)

8.2.1.2 IRIN (indicativo de rádio chamada internacional)

8.2.1.3 MMSI (Maritime Mobile Service Identity)

8.2.1.4 Classificação (tipo da embarcação)

8.2.1.5 Gerência contratante

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



8.2.3 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 8.1 deste ANEXO, comunicando também estar pronta para a realização do comissionamento dos sistemas pela PETROBRAS.

8.2.3.1 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.

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

8.2.5 Para o sistema de monitoramento exigido no item 5 deste ANEXO, as exigências só serão quitadas após a verificação pela PETROBRAS da disponibilidade de informações no servidor de intercâmbio de mensagens.

8.2.6 O comissionamento poderá ter uma aferição *RTK* com base terrestre, confrontando pontos do relatório citado no item 8.1.1.4 deste ANEXO, dentro de uma tolerância submétrica.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	-	REV.	0
				FOLHA	19 de 19
	TÍTULO:				
SISTEMAS DE POSICIONAMENTO E MONITORAMENTO PARA AHTS (COM ROV)			GESTOR: E&P-SERV/US-OPSUB/GDSO/GDS		

8.2.7 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.

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

8.3. DISPONIBILIDADE DOS SISTEMAS

8.3.1 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;

8.3.2 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