

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		No. ET-3000.00-1521-690-P1J-004					
	CLIENTE	DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO					FOLHA	1 de 8
	PROGRAMA	SISTEMA DE PRODUÇÃO SUBMARINO					PROTEÇÃO	NP -1
	ÁREA	INSPEÇÃO, MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS SUBMÁRINOS						
DP/SUB/ OPSUB/MIS	TÍTULO ROV CLASSE I							
ÍNDICE DE REVISÕES								
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS							
0	<p>Grupo de Trabalho DIP – SUB/OPSUB/SEMB 03/2018</p> <p>Participantes: Luiz Antônio de Oliveira Gonçalves (BF91), Antônio Savernini Neto (U4KW), Guilber Martins Gonçalves Veiga (BGU3), João Bernardo da Gama Oberg (UPP3), Diego Sales de Oliveira (T5E8), Rafael Baungartner (BF6Z), Samuel Acácio Mattos de Lima (KMCY)</p>							
A	<p>Grupo de Trabalho DIP – SUB/OPSUB/DGRS 21/2019</p> <p>Participantes: Hudson Viegas Alves Fernandes de Souza (BF9H), Luis Carlos Eduardo Oliveira de Souza Rezende de Castro (BF8U); Ernani Vargas (BF7E); Joao Kruly Frediani (UPP4); Gabriel Maia Tavares (BF6G); Diego Sales de Oliveira (T5E8); Rafael Baungartner (BF6Z)</p>							
	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G
DATA	30/05/2018	29/05/2020						
PROJETO	PETROBRAS	PETROBRAS						
EXECUÇÃO	GT 2018	GT 2019						
VERIFICAÇÃO	GT 2018	GT 2019						
APROVAÇÃO	UPCM	UPCM						

Esta é uma Especificação Técnica Padrão e poderá sofrer alterações.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
1.1	OBJETIVO	3
1.2	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
1.3	ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES	3
2.	CARACTERÍSTICAS DO ROV	4
2.1	CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS BÁSICAS	4
2.2	SISTEMAS DE SUPERFÍCIE	4
2.3	SENSORES DE NAVEGAÇÃO E SISTEMAS DE TELEMETRIA	5
2.4	ESTRUTURA	6
2.5	SISTEMAS DE TELE-PRESENÇA	7
2.6	FACILIDADES PARA MEDIÇÃO DE POTENCIAL ELETROQUÍMICO	8

1. INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVO

Esta especificação técnica define as características mínimas dos veículos de operação Remota (ROV) e seus sistemas, para atuar na área de operações submarinas, conforme escopo de trabalho definido pela respectiva especificação técnica de prestação de Serviços.

1.2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os seguintes documentos devem ser utilizados como referência para determinação de características específicas não mencionadas nesta Especificação Técnica.

ET-3000.00-1521-600-PEK-001 – Projeto de Interfaces para Operações com ROV

IMCA R 004 – *Code of Practice for The Safe & Efficient Operation of Remotely Operated Vehicles*

1.3 ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES

Para esta Especificação Técnica, os termos “deve” e “deverá” estão associados a uma obrigatoriedade no atendimento ao requisito.

ANM Árvore de Natal Molhada

CG Centro de Gravidade

DMA Desmontagem, Movimentação e Ancoragem

DOF *Degrees of Freedom* – Graus de Liberdade

DP *Dynamic Positioning System*

DSV *Diver Support Vessel*

DVL *Doppler Velocity Log*

FE Fundo de Escala

Fornecedor Empresa qualificada para fornecimento dos sistemas

HP *Horse Power*

HPU *Hydraulic Power Unit*

INS *Inertial Navigation System*

LDA Lâmina d'água (relativo à profundidade da superfície até o ponto de referência).

LAOT *Linear Actuator Override Tool*

LOT *Lock Open Tool*

MBES	<i>Multi Beam Echo Sounder</i>
MCV	Módulo de Conexão Vertical
PA	Plataforma Auto-elevatória
PLSV	<i>Pipe Laying Support Vessel</i>
RDO	Relatório Diário de Operações
ROV	<i>Remotely Operated Vehicle</i> – Veículo Operado Remotamente
RSV	<i>ROV Support Vessel</i>
SS	Plataforma Semi-submersível
SSS	<i>Side Scan Sonar</i>
SKID	Cesta de equipamentos ou estrutura auxiliar para transporte e manuseio de equipamentos
TDP	<i>Touch Down Point</i>
TMS	<i>Tether Management System</i>

2. CARACTERÍSTICAS DO ROV

2.1 CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS BÁSICAS

- 2.1.1 **Disponibilidade:** 24 horas sem interrupção.
- 2.1.2 **Profundidade de Trabalho:** de 0 a 1.500m de LDA.
- 2.1.3 **Controle de Lançamento e Recolhimento:** TMS (*Top Hat* ou Gaiola) ou *Free Swimming*.
- 2.1.4 **Condições ambientais para operação:** Conforme descrito na ET de Prestação de Serviços.
- 2.1.5 A CONTRATADA deverá possuir planos de manutenção preventiva e/ou preditiva do ROV que garanta a disponibilidade e continuidade da prestação dos serviços contratados. Deve-se incluir o plano de recertificação dos instrumentos, sistemas, sensores e estruturas.

2.2 SISTEMAS DE SUPERFÍCIE

2.2.1 Guincho e convés:

- Deverá ser controlado remotamente, da sala de controle do ROV, mas também possuir console de controle local (secundário, protegido por cabine);

- Velocidade mínima de subida e descida: 40m/min;
- Deverá possuir sinais sonoros e luminosos de indicação de operação;
- Deve possuir sistema de frenagem de emergência que, em caso de falha do sistema de controle do guincho, impeça-o de pagar cabo descontroladamente para o fundo do mar.

2.2.2 Sistemas com TMS – *Top Hat* ou gaiola

- Capacidade mínima de excursão horizontal do ROV em relação ao TMS de 150m.

2.2.2.1 Os sistemas de gravação, edição, compressão, inclusão de vídeo *overlay*, distribuição, comutação, etc, não devem provocar alteração perceptível na qualidade de imagens.

2.3 SENSORES DE NAVEGAÇÃO E SISTEMAS DE TELEMETRIA

O ROV deverá possuir os sensores e sistemas listados abaixo para operação a 1.500m de LDA. Itens que não apresentarem detalhamento da precisão ou características limítrofes poderão ser determinados pelo Fornecedor, para avaliação e aprovação da PETROBRAS.

2.3.1 Altímetro

- Resolução mínima: 1,0 cm.
- Alcance de 0,1 m a 30,0 m.

2.3.2 Profundímetro

- Do tipo Cristal de Quartzo compensado termicamente com range de operação de 1.500m.
- Acurácia de 0,01% FE.
- Deve permitir a inserção dos parâmetros de densidade da água, gravidade local e pressão atmosférica.

2.3.3 *True heading*

- Precisão dinâmica menor ou igual a 2°.
- Resolução do alinhamento do eixo menor ou igual a 0,3°.

2.3.4 Sonar

Esta é uma Especificação Técnica Padrão e poderá sofrer alterações.

As informações deste documento são propriedade da PETROBRAS, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

Imagem colorida de alta resolução com alcance mínimo de varredura de 200m, que permita a precisa identificação de um alvo cilíndrico de 180 milímetros de diâmetro e 1800 milímetros de altura.

2.3.5 **Mini Transponders**

Deverão ser fornecidos 6 (seis) mini *transponders* de acordo com as especificações técnicas do sistema hidroacústico da embarcação, para operação em LDA contratual.

Nota: a quantidade total de mini *transponders* será de 6 (seis) unidades mesmo quando houver mais de um ROV.

2.3.6 **Subsea Transceiver / Responder**

O ROV deverá ser equipado com interrogação via cabo para o sistema de posicionamento SSBL/USBL.

2.3.7 **Precisão dos Demais Sistemas de Posicionamento**

- Auto-altitude: $\pm 30\text{cm}$.
- Auto-heading: $\pm 2^\circ$.
- Auto-depth: $\pm 30\text{cm}$.

2.3.8 **Sistemas de Emergência**

- O ROV deverá possuir luz estroboscópica para localização em caso de emergência;

2.4 **ESTRUTURA**

2.4.1 **Payload Máximo para Flutuabilidade**

O sistema de flutuação do ROV deverá ser capaz de suportar até 30 kg (submerso) adicionais, sem a incidência de inclinações devido à alteração do CG. Os pesos dos sistemas próprios do ROV (incluindo seus manipuladores) não deverão reduzir este *payload*.

2.4.1.1 Poderão ser adicionados flutuadores adicionais ou lastros, visando controlar a inclinação do ROV, em casos específicos a serem definidos.

2.5 SISTEMAS DE TELE-PRESENÇA

O ROV deverá possuir um sistema de câmeras de vídeo e luminárias para operação em 1.500m de LDA, conforme as seguintes especificações:

2.5.1 Canais de Vídeo

Disponibilizar 3 (três) canais de vídeo com transmissão simultânea. Todos os canais podem ser analógicos, digitais ou IP desde que não causem degradação ou alteração significativa de qualidade da imagem adquirida pelas câmeras.

Deverão ser disponibilizadas câmeras de vídeo conforme as seguintes configurações, bem como 1 (uma) sobressalente para cada item.

2.5.1.1 Sistema *pan & tilt*: 1 sistema na proa.

2.5.1.2 Câmera colorida HD com:

- Resolução mínima: 1080 linhas horizontais progressiva.
- Zoom óptico: 10:1.
- Controle de íris: automático.
- Sensibilidade luminosa: 0,1 lux.
- Ajustes por controle manual: zoom e foco.

2.5.1.3 Câmera preto e branco de baixa luminosidade (SIT ou similar) padrão CCD com:

- Resolução mínima: 560 linhas horizontais.
- Sensibilidade luminosa: $2,0 \times 10^{-4}$ lux.

2.5.1.4 Disposição Básica das Câmeras:

- 1 câmera conforme item 2.5.2.2 montada em sistema *pan & tilt*.
- 1 câmera conforme item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** em posição a ser definida.
- 1 câmera conforme item 2.5.2.3 na parte superior da proa.

2.5.2 Iluminação

- Mínimo de 10.000 lumens, distribuídos em pelo menos 2 canais independentes, distribuídos de forma a minimizar a formação de sombras e reflexos nas imagens captadas pelas câmeras do ROV.

Nota: deverá ser garantida a distribuição adequada da iluminação de acordo com as atividades previstas na ET de Prestação de Serviços.

2.6 FACILIDADES PARA MEDIÇÃO DE POTENCIAL ELETROQUÍMICO

Deverá ser prevista interface necessária para interligação de equipamento de medição de potencial eletroquímico, conforme **Norma ABNT NBR 18482**, ao sistema de aquisição de dados do ROV, bem como *skid* específico para sua montagem no ROV.