



(LWIV +++) Light Workover Intervention Vessel

Anexo	Seção	Capítulo	Descrição
Anexo I – Especificação Técnica da UNIDADE	Seção A	1	Relação de Itens Restritivos e Equipamentos Mínimos
		2	Serviços efetuados pela UNIDADE
		3	Características Gerais
		4	Sistemas de Geração e Distribuição de Energia e Posicionamento Dinâmico
		5	Sistemas Navais
		6	Sistema de Instrumentação e Transmissão de Dados
		7	Equipamentos de Telecomunicações
		8	Segurança Industrial e Controle de Poluição
		9	Capacidade de Estocagem e Recebimento de Granéis e Fluidos
		10	Sistema de Circulação e Processamento de Fluido
		11	Equipamentos do Sistema de Controle de Poço
		12	Coluna de Trabalho e Acessórios
		13	Subs de Completação
		14	Acessórios para Manuseio de Coluna
		15	Recursos para Planta de <i>Workover</i> Simplificada
		16	Sistema de Completação Vinculado à Sonda (SCVS)
		17	Flexitubo
	Seção B	-	Condições Meteoceanográficas das Bacias Brasileiras
	Seção C	-	BAP, ANM e BOP de workover
	Seção D	-	DPR
	Seção E	-	Suporte para a Mangueira <i>Coflexip</i>
	Seção G	-	Interface Elétrica com ANM
Seção I		Equipamento para Bloqueio de poço em Blowout	
Seção J		Unidade de Bombeio	
Seção K		Leiaute para operações com flexitubo, slick line e wireline	
Seção L		ROV	
Seção M		Operação com MOBO	
Seção N		Sistemas de Telecomunicações	



Sumário

1. RELAÇÃO DE ITENS RESTRITIVOS E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS EXIGIDOS	2
1. LIST OF RESTRICTIVE ITEMS AND MINIMUM REQUIRED EQUIPMENT	2
2. SERVIÇOS A SEREM EFETUADOS PELA UNIDADE	2
2. SERVICES TO BE DONE BY UNIT	2
3. CARACTERÍSTICAS GERAIS	6
3. GENERAL CHARACTERISTICS	6
4. SISTEMA DE GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E SISTEMA DE POSICIONAMENTO DINÂMICO	25
4. POWER MANAGEMENT AND DISTRIBUTION SYSTEM AND DYNAMIC POSITIONING SYSTEM	25
5. SISTEMAS NAVAIS	28
5. NAVAL SYSTEMS	28
6. SISTEMAS DE INSTRUMENTAÇÃO E TRANSMISSÃO DE DADOS	29
6. INSTRUMENTATION AND DATA TRANSMITTING SYSTEMS	29
7. SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES	35
7. TELECOMMUNICATION SYSTEMS	35
8. SEGURANÇA INDUSTRIAL E CONTROLE DE POLUIÇÃO	35
8. INDUSTRIAL SAFETY AND POLLUTION CONTROL	35
9. CAPACIDADE DE ESTOCAGEM E RECEBIMENTO DE GRANÉIS E FLUIDOS	40
9. STORAGE AND TRANSFER OF BULK AND FLUIDS	40
10. SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E PROCESSAMENTO DE FLUIDO	43
10. FLUID CIRCULATION AND PROCESSING SYSTEM	43
11. EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE CONTROLE DE POÇO	48
11. WELL CONTROL SYSTEM EQUIPMENT	48
12. COLUNA DE TRABALHO E ACESSÓRIOS	50
12. WORK STRING AND ACCESSORIES	50
13. SUBS DE COMPLETAÇÃO	54
13. COMPLETION SUBS	54
14. ACESSÓRIOS PARA MANUSEIO DE COLUNA	55
14. STRING HANDLING ACCESSORIES	55
15. RECURSOS PARA PLANTA DE WORKOVER SIMPLIFICADA	57
15. RESOURCES FOR SIMPLIFIED WORKOVER PLANT	57
16. SISTEMA DE COMPLETAÇÃO VINCULADO À SONDA (SCVS)	61
16. COMPLETION SYSTEM CONNECTED TO THE UNIT (SCVS)	61
17. FLEXITUBO	65
17. COILED TUBING	65



Anexo I - Especificação Técnica	Appendix I – Technical Specification
Seção A	Section A
Nota Geral: Esta Especificação Técnica foi construída em português e inglês. A versão em inglês deve ser considerada apenas para referência. Em caso de divergência a versão em português prevalecerá.	General Note: This technical specification has been produced both in Portuguese and English. The English version has been solely produced as reference. In case of any discrepancy, the Portuguese version shall prevail.
Valores destacados em vermelho serão ajustados para contrato específico, conforme necessidades do projeto.	Values highlighted in red will be adjusted for the specific contract, according to the needs of the project.
1. RELAÇÃO DE ITENS RESTRITIVOS E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS EXIGIDOS	1. LIST OF RESTRICTIVE ITEMS AND MINIMUM REQUIRED EQUIPMENT
<p>1.1. A UNIDADE deve atender às exigências listadas abaixo, possuindo no mínimo e em boas condições operacionais, atendendo aos requisitos de manutenção dispostos no Anexo IV deste contrato, os equipamentos e ferramentas relacionadas nos itens seguintes.</p> <p>1.2. Para os itens destacados como “REQUISITO OPCIONAL/ DESEJÁVEL”, o atendimento aos mesmos não será obrigatório para participação no processo, não obstante, se a UNIDADE possuir os equipamentos/capacidades que permitem a operação para os requisitos desejáveis, tais recursos deverão ser mantidos operacionais e disponíveis para a PETROBRAS.</p>	<p>1.1. UNIT shall meet the requirements listed below, having at least and in good operational conditions, in accordance with the requirements set forth on Anex IV of this Contract, the equipment and tools listed in the items below.</p> <p>1.2. Items highlighted as “OPTIONAL/ DESIRABLE REQUIREMENT” are not mandatory for the bidding process, nonetheless, if the UNIT is capable to perform/ comply with the operations for the desirable requirements, such items shall be kept operational and available to PETROBRAS.</p>
2. SERVIÇOS A SEREM EFETUADOS PELA UNIDADE	2. SERVICES TO BE DONE BY UNIT
<p>2.1. Movimentação, posicionamento, montagem, teste, operação no poço e desmontagem dos equipamentos de superfície de flexitubo relacionados na Tabela 1 – Lista de equipamentos PETROBRAS a bordo da UNIDADE.</p>	<p>2.1. Handling, positioning, rig-up, testing, well operations, and rig-down of the coiled tubing surface equipment listed in Table 1 – List of PETROBRAS’ equipment onboard UNIT.</p>
<p>2.2. Movimentação, posicionamento, montagem, teste, operação no poço e desmontagem dos equipamentos de superfície de arame relacionados na Tabela 1 – Lista de equipamentos PETROBRAS a bordo da UNIDADE.</p>	<p>2.2. Handling, positioning, rig-up, testing, well operations, and rig-down of slickline surface equipment listed in Table 1 – List of PETROBRAS’ equipment onboard UNIT.</p>
<p>2.3. Movimentação, posicionamento, montagem, teste, operação no poço e desmontagem dos equipamentos de superfície de cabo elétrico relacionados na Tabela 1 – Lista de equipamentos PETROBRAS a bordo da UNIDADE.</p>	<p>2.3. Handling, positioning, rig-up, testing, well operations and rig-down of wireline surface equipment listed in Table 1 – List of PETROBRAS’ equipment onboard UNIT.</p>
<p>2.4. Instalação e retirada de Árvores de Natal Molhadas (ANMs) com ou sem BOP de Workover com respectivas ferramentas de instalação. As dimensões são relacionadas na Tabela 1 – Lista de equipamentos</p>	<p>2.4. Installation and retrieval of Wet Christmas Trees (ANMs) with or without Workover BOP and respective running tools. The dimensions are listed in Table 1 – List of PETROBRAS’ equipment onboard UNIT.</p>



PETROBRAS a bordo da UNIDADE.	
2.5. Instalação e retirada de Bases Adaptadoras de Produção (BAPs), com dimensões de 6,6 X 5,8 x 5,0 m e peso de até 70 t (ambos, peso e dimensões, incluindo a ferramenta de instalação).	2.5. Installation and retrieval of Production Bases Adaptor (BAP), with dimensions of 6.6 x 5.8 x 5.0 m and weight up to 70 t (both weight and dimensions, including the installation tool).
2.6. Instalação e retirada de Tree Caps. As dimensões são relacionadas na Tabela 1 – Lista de equipamentos PETROBRAS a bordo da UNIDADE.	2.6. Installation and retrieval of Tree Caps. The dimensions are listed in Table 1 – List of PETROBRAS' equipment onboard UNIT.
2.7. Instalação e retirada de Árvores de Natal Horizontais (ANMH) com dimensões de 6,6 X 5,8 x 5,0 m e peso de até 70 t (ambos peso e dimensões incluindo a ferramenta de instalação).	2.7. Installation and retrieval of Horizontal X-MAS Tree (ANMH) with dimensions of 6.6 x 5.8 x 5,0 m and weight up to 70 t (both weight and dimensions including the installation tool).
2.8. Instalação, desinstalação, movimentação e teste de outros equipamentos submarinos, dentro da capacidade da UNIDADE.	2.8. Installation, retrieval, handling, and testing of other subsea equipment, limited to UNIT capacity.
2.9. Produzir e queimar hidrocarboneto utilizando a lança da UNIDADE.	2.9. Produce and burn HC using UNIT's burner boom(s).
2.10. Bombeio de MEG (monoetilenoglicol) ou etanol para prevenção de hidratos.	2.10. Pumping MEG (monoethylene glycol) or ethanol to hydrate prevention.
2.11. Bombeio de xileno ou diesel para o poço.	2.11. Pumping xylene or diesel to well.
2.12. Dissociação de hidratos e limpeza de poço utilizando planta simplificada de <i>workover</i> e linha de <i>vent</i> ou lança do queimador.	2.12. Hydrate dissociation and well clean-up using simplified workover plant and vent line or burner boom.
2.13. Remoção e inibição de incrustações com produtos ácidos e alcalinos (EDTA, DTPA e derivados do ácido metileno fosfônico, com pH usualmente na faixa entre 4 e 13), bombeados por barco de estimulação.	2.13. Scale removing or inhibiting with acid and alkaline products (EDTA, DTPA and derivatives methylene phosphonic acid, with a pH usually between 4 and 13), pumped by Well Stimulation Vessel.
2.14. Remoção de sólidos e debris utilizando colchões viscosos de base polimérica.	2.14. Solids and debris removing using polymer viscous fluids.
2.15. Limpeza de poço com Goma xantana	2.15. Well clean-up with Xantham gum.
2.16. Operações de estimulação com composições ácidas com inibidores, a temperatura máxima de 32°C. As composições ácidas estão descritas no item 12.2.2.	2.16. Well stimulation operations with acid compositions with inhibitor, and maximum temperature of 32°C. The acid compositions are described in item 12.2.2.
2.17. Receber fluidos retornados do poço em superfície (linha de surgência até a planta simplificada de <i>workover</i>) e ventilar gases para a atmosfera utilizando a linha de <i>vent</i> ou lança do queimador.	2.17. Receiving fluids returned from well at surface (surge line to simplified workover plant) and vent gases to atmosphere using vent line or burner boom.



<p>2.17.1. Poderá haver retorno de fluido do poço para UNIDADE e alinhamento de fluido da planta simplificada de <i>workover</i> para a UNIDADE, de fluidos com as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none">i. pH entre 0,0 e 10,0;ii. Teor mínimo de 40 ppm de bicarbonato (podendo ser zero no caso de água condensada);iii. Máximo de 130.000 ppm de cloreto;iv. Teor médio de CO₂ de 6%;v. Até 500 ppm de H₂S;vi. BSW entre 0 e 100%;vii. Goma xantana;viii. MEG. <p>2.17.2. Todos os equipamentos a serem fornecidos pela UNIDADE e mesmo os residentes, que tenham contato com fluido retornado devem ser compatíveis com estas características acima.</p> <p>2.17.3. A área dos tanques da UNIDADE que irá receber estes fluidos deve ser classificada conforme item 8.5.</p>	<p>2.17.1. There might be fluid returned from well to the UNIT and fluid alignment from simplified workover plant to the UNIT, of fluids with the following characteristics:</p> <ul style="list-style-type: none">i. pH between 0 and 10.0.ii. 40 ppm bicarbonate (which may be zero in case of condensed water).iii. Up to 130,000 ppm of chloride.iv. Average content of CO₂ of 6%.v. Up to 500 ppm H₂S.vi. BSW between 0 and 100%.vii. Xantham gum.viii. MEG. <p>2.17.2. All equipment to be supplied by UNIT and even residents' equipment, which have contact with wellbore fluid shall be compatible with these characteristics.</p> <p>2.17.3. UNIT's tanks area that will receive wellbore fluid shall be classified according to item 8.5.</p>
<p>2.18. Bombeio de fluidos recebidos na superfície para o poço (<i>bull heading</i>) ou para a plataforma de produção utilizando a Unidade de Bombeio (Anexo I – Seção J).</p>	<p>2.18. Well back flow pumping to reservoir (<i>bull heading</i>) or to production platform using Pumping Unit (Appendix I – Section J).</p>
<p>2.19. Amortecimento de poço</p>	<p>2.19. Well killing (<i>bull heading</i>).</p>
<p>2.20. Testes de pressão até 10.000 psi em superfície.</p>	<p>2.20. Surface pressure testing up to 10,000 psi.</p>
<p>2.21. Operações em geral com uso de ROVs, inclusive inspeção de dutos submarinos, acionamento de outros equipamentos através dos manipuladores e com uso de ferramentas especiais, cortes de estruturas submarinas e <i>flowlines</i>.</p>	<p>2.21. ROV overall operations, including inspection of submarine pipelines, equipment handling and actuation using handlers and special tools, cutting of subsea structures and flowlines.</p>
<p>2.22. Operação com helicópteros e embarcações para embarque e desembarque de pessoal e materiais sem interrupção das operações</p>	<p>2.22. Operate with Helicopters and supply vessels transporting people and cargo without compromising the operation continuity.</p>
<p>2.23. Testes hidrostáticos em umbilicais hidráulicos e equipamentos submarinos.</p>	<p>2.23. Hydrostatic testing of hydraulic umbilical and subsea equipment.</p>
<p>2.24. Permitir testes de estanqueidade, utilizando líquidos ou nitrogênio, com pressurização interna de interfaces de vedação de dutos ou equipamentos.</p>	<p>2.24. Allow leak tests using liquid or nitrogen with internal pressurization of sealing interfaces of pipeline or equipment.</p>



2.25. Limpeza através de jateamento de equipamentos submarinos usando ROV (conforme Anexo I – Seção L), DPR ou Riser de Completação.	2.25. Cleaning of subsea equipment using ROV jetting tools (Appendix I – Section L), DPR or Completion Riser.
2.26. Suprimento de diesel, energia elétrica, ar comprimido e água para os serviços acima.	2.26. Supply of diesel, electricity, compressed air and water for the above services.
2.27. Montagem, movimentação, instalação, operação e desinstalação de equipamento de bloqueio para poço em situação de descontrole (<i>capping</i>) conforme descrito no Anexo I – Seção I: Equipamento para Bloqueio de poço em Blowout.	2.27. Rig-up, handling, installation, operation, and rig-down of blocking equipment for well in an uncontrolled situation (<i>capping</i>) as described in Annex I – Section I: Equipment for Blocking a Well in Blowout.
2.28. Operação com MOBO conforme Anexo I – Seção M .	2.28. MOBO installation according to Appendix I – Section M .
2.29. Operações de percussão utilizando JAR/acelerador de JAR.	2.29. Jar Operations using an impact tool/accelerator impact tool.
2.30. Dissociação de hidrato a mar aberto utilizando água aquecida (item 12.2.1-xii).	2.30. Open-water hydrate dissociation using heated water (item 12.2.1-xii).
2.31. Fornecimento e operação de 02 (dois) veículos de operação remota (ROV) conforme Anexo I – Seção L .	2.31. Supplying and operating of 02 (two) remote operated vehicles (ROV) according to Appendix I – Section L .
2.32. Fornecimento e operação de Unidade de Bombeio conforme Anexo I – Seção J .	2.32. Pumping Unit supply and operations according to Appendix I – Section J .
2.33. Operações de cimentação <i>through tubing</i> .	2.33. Through tubing cementing operations.
2.34. Operações de retirada de coluna a mar aberto.	2.34. Open water tripping out operations.
2.35. Operações de perfilagem a mar aberto.	2.35. Open water wireline operations.
2.36. Operações de retirada de <i>corrosion cap</i> , usando ROV, coluna de trabalho ou guindaste <i>Subsea</i> (caso a UNIDADE possua este guindaste).	2.36. Open water corrosion cap retrieving operations, using ROV, work string or subsea crane (in case UNIT has this crane).
2.37. Operações de desconexão de Flow Lines (FLL) da ANM/BAP, usando coluna de trabalho ou guindaste subsea (caso a UNIDADE possua este guindaste).	2.37. ANM/BAP's Flow Lines disconnection operations, using work string or subsea crane (in case UNIT has this crane).
2.38. Operações de desconexão de Mandril de Conexão Vertical (MCV) da BAP, usando coluna de trabalho ou guindaste subsea (caso a UNIDADE possua este guindaste).	2.38. BAP's MCV disconnection operations, using work string or subsea crane (in case UNIT has this crane).
2.39. Operar com Sistema de Completação Vinculado à Sonda (SCVS), conforme item 16 desta especificação técnica e operar com Riser de Completação do Anexo I – Seção D .	2.39. Operations with Completion and Workover Riser System (SCVS) connected to the UNIT, according to item 16 of this technical specification and operations with Completion Riser of Appendix I – Section D .



<p>2.40. Operações com riser concêntrico, conforme item 16 desta especificação técnica.</p>	<p>2.40. Operations with concentric riser, according to item 16 of this technical specification.</p>
<p>2.41. Operações com riser Dual Bore, conforme item 16 desta especificação técnica.</p>	<p>2.41. Operations with Dual Bore riser, according to item 16 of this technical specification.</p>
<p>2.42. Retirada de coluna de produção em operação a mar aberto.</p>	<p>2.42. Production tubing retrieval in open water operation.</p>
<p>2.43. Outras operações compatíveis com os recursos disponíveis e limites operacionais da UNIDADE.</p>	<p>2.43. Other operations compatible with the available resources and operational limits of the UNIT.</p>
<p>3. CARACTERÍSTICAS GERAIS</p>	<p>3. GENERAL CHARACTERISTICS</p>
<p>3.1. A UNIDADE deve ser de posicionamento dinâmico, e ter as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Capacidade de operação em lâmina d'água entre 200 e 2.400 m;ii. Capacidade de operação em poços de 7.000 m de profundidade final;iii. Capacidade de operação <i>offshore</i> nas bacias brasileiras conforme condições meteoceanográficas apresentadas no Anexo I – Seção B.	<p>3.1. The UNIT shall be a dynamic positioning vessel, and shall have the following characteristics:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Shall be able to operate in water depths between 200 and 2,400 m.ii. Shall be able to operate in wells with depth up 7,000 m.iii. Shall be able to operate offshore on Brazilian Basins, according to weather conditions presented on Appendix I – Section B.
<p>3.2. Condições limite de operação</p> <p>3.2.1. A UNIDADE deve ter capacidade de operar em qualquer lâmina d'água dentro dos limites estabelecidos no item 3.1, sujeito as limitações estabelecidas pela PETROBRAS e CONTRADADA considerando as condições específicas de cada operação.</p> <p>3.2.1.1. A UNIDADE deve ter capacidade de operar dentro das condições meteoceanográficas limites, previstas nesta especificação técnica, conforme disposto nos itens 4.2.1 e 4.2.2.</p>	<p>3.2. Limiting Conditions for Operations</p> <p>3.2.1. The UNIT shall be capable of operating in any water depth within the limits set forth on item 3.1, subject to limitations established by PETROBRAS and CONTRACTOR considering specific operational conditions.</p> <p>3.2.1.1. UNIT shall be capable of operating within metocean limit conditions established in this technical specification, as per items 4.2.1 and 4.2.2.</p>
<p>3.2.1.2. Atendidas as condições estabelecidas no item 3.2.1.1 acima, os limites operacionais a serem observados e praticados pela UNIDADE, nas diferentes operações específicas, para fins de cumprimento do objeto deste contrato, terão como critério hierárquico, com o objetivo de dirimir quaisquer eventuais conflitos de valores praticados, a seguinte ordem de prevalência, sendo o primeiro o mais prioritário, e assim sucessivamente:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Legislação e Normas Regulamentadoras brasileiras emanadas de Órgãos Reguladores Competentes;ii. <i>Bridging Documents</i> (caso os limites estejam estabelecidos neste tipo de documento);iii. Qualquer seção deste contrato que possa	<p>3.2.1.2. Once the conditions established in item 3.2.1.1 above are met, the operational limits to be observed and practiced by the UNIT in the different specific operations, for the purpose of fulfilling the object of this contract, will have as a hierarchical criterion, with the objective of settling any possible conflicts of values practiced, the following order of prevalence, with the first being the highest priority, and so on:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Brazilian Legislation and Regulatory Norms emanating from Competent Regulatory Bodies.ii. Bridging Documents (if the limits are established in this type of document).iii. Any section of this contract that may set specific



<p>estabelecer limites específicos;</p> <p>iv. Normas e Padrões PETROBRAS;</p> <p>v. Normas e Padrões da CONTRATADA (para operações realizadas pela CONTRATADA ou de responsabilidade da CONTRATADA no caminho crítico) e Normas e Padrões das Empresas de Serviço subcontratadas da PETROBRAS (para operações no poço e equipamentos submarinos da PETROBRAS);</p> <p>vi. Boas práticas da indústria.</p>	<p>limits.</p> <p>iv. PETROBRAS' Norms and Standards.</p> <p>v. CONTRACTOR's Norms and Standards (for operations carried out by CONTRACTOR or under the responsibility of CONTRACTOR in the critical path) and Norms and Standards of the Service Companies subcontracted by PETROBRAS (for operations in the well and subsea equipment of PETROBRAS).</p> <p>vi. Good industry practices.</p>
<p>3.2.1.3. Os parâmetros das condições meteoceanográficas e movimentos da embarcação devem ser referenciados conforme a seguir:</p> <p>i. Vento: intensidade instantânea;</p> <p>ii. Corrente: intensidade instantânea no ponto de interesse da operação;</p> <p>iii. Movimento vertical: movimentação (dupla amplitude, pico-a-pico) da coluna, ferramenta ou equipamento em uso nas operações, considerando o efeito de amortecimento proporcionado pelo compensador de movimentos (seja ativo, passivo ou combinado), quando aplicável. Em situações de "poço desconectado", deve ser considerado o "valor bruto" fornecido pelas MRUs (heave da UNIDADE);</p> <p>iv. Pitch e Roll: dupla amplitude, pico-a-pico, conforme medido por sensores de MRU (ou VRS, VRU) da UNIDADE.</p> <p>3.2.1.4. Os valores de referência de corrente, para fins de limites operacionais, devem ser provenientes dos dados adquiridos com o correntômetro da UNIDADE.</p>	<p>3.2.1.3. Meteorological parameters conditions and vessel movements shall be referenced as follows:</p> <p>i. Wind: discrete intensity.</p> <p>ii. Current: instantaneous intensity at the point of interest of the operation.</p> <p>iii. Vertical movement: movement (double amplitude, peak -to-peak) of the column string, tool, or equipment in use in the operations, considering the damping effect provided by the drill string compensator (whether active, passive, or combined), when applicable. In "disconnected well" situations, the "gross value" provided by the MRUs (UNIT heave) shall be considered.</p> <p>iv. Pitch and Roll: double amplitude, peak-to-peak as measured by UNIT MRU (or VRS, VRU) sensors.</p> <p>3.2.1.4. Current reference values, for purposes of operational limits, shall come from the data acquired with the UNIT's current meter.</p>
<p>3.3. Propulsão da UNIDADE</p> <p>3.3.1. A UNIDADE deve ser considerada como AUTOPROPELIDA, dotada de sistema de posicionamento dinâmico (DP), permitindo o seu deslocamento, sem o auxílio de rebocadores, em navegação costeira, em águas brasileiras</p>	<p>3.3. UNIT Propulsion</p> <p>3.3.1. The UNIT shall be considered as SELF-PROPELLED, equipped with dynamic positioning system (DP) allowing its mobilization, without tug assistance, between locations, in Brazilian waters.</p>
<p>3.4. Operar em poços com pressão de fechamento na ANM de até 10.000 psi.</p>	<p>3.4. Shall operate in wells with shut in pressure up to 10,000 psi through ANM.</p>
<p>3.5. A UNIDADE deve ter capacidade para permitir operação no fundo e movimentação, descida e retirada, através do moon pool, de <i>stackup</i> de equipamentos submarinos de peso máximo de 120 t na superfície, com no mínimo as seguintes dimensões: 6,6 x 5,8 x 13 (altura) m.</p>	<p>3.5. The UNIT shall have capacity to allow subsea operations and handling, tripping, and retrieval through moonpool of equipment stackup up to 120 ton at surface and at least the following dimensions: 6.6 x 5.8 x 13 (height) m.</p>
<p>3.6. Capacidades de carregamento e áreas</p>	<p>3.6. Variable Load capacity</p>



<p>3.6.1. Capacidade de carga de convés (VDL - Variable Deck Load) no calado de operação compatível com equipamentos e materiais fornecidos / utilizados pela PETROBRAS e suas Companhias de Serviço, considerando os materiais e equipamentos pertencentes à UNIDADE.</p>	<p>3.6.1. Compatible deck load capacity (VDL – Variable Deck Load) in operating draft for the equipment and materials supplied/ used by PETROBRAS and its Service Companies, also considering equipment and material belonging to the UNIT itself.</p>
<p>3.6.2. Capacidade do deck (t/m²) e área de convés compatíveis com as cargas e áreas relativas aos equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, além dos equipamentos e materiais fornecidos/ utilizados pela PETROBRAS e suas Companhias de Serviços. A Tabela 1 – Lista de equipamentos PETROBRAS a bordo da UNIDADE lista os diversos equipamentos da PETROBRAS e suas CONTRATADAS que podem estar a bordo da UNIDADE simultaneamente. Para dimensionamento da área de convés mínima da UNIDADE, devem ser considerados os tanques sem referência de “peso cheio” relacionados na Tabela 1 e todos os tanques da UNIDADE totalmente preenchidos com fluido 11,6 lb/gal e ainda com os volumes mínimos exigidos de água industrial, água potável e óleo diesel, como especificado no item 9.3.</p> <p>Nota: Nos casos em que a Tabela 1 informa mais de uma opção para o mesmo equipamento, deve-se considerar a opção de maior peso.</p>	<p>3.6.2. Deck capacity (t/m²) and deck area suitable to the loads and areas relating to equipment supplied by CONTRACTOR and equipment and materials provided / used by PETROBRAS and its Services Companies. Table 1 – List of PETROBRAS’ equipment onboard UNIT. Lists the various PETROBRAS equipment and its CONTRACTORS which may be aboard of UNIT simultaneously. For sizing purposes of minimum deck area, it shall be considered that tanks without reference of “full weight” listed in Table 1 and all UNIT tanks totally filled with fluid 11.6 lb/gal, and minimum volumes required of industrial water, drinking water and diesel fuel, as specified in item 9.3.</p> <p>Note: When more than one option for the same equipment is listed in Table 1, it shall be considered the heaviest option.</p>
<p>3.6.2.1. Além de permitir o recebimento simultâneo dos equipamentos e materiais acima mencionados, a UNIDADE deve ter capacidade de carga útil no convés suficiente para receber ao mesmo tempo todas as colunas de trabalho, ferramentas e todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATADA necessários à operação, considerados na superfície.</p>	<p>3.6.2.1. In addition to allowing simultaneous receipt of the equipment and materials mentioned above, the UNIT shall have deck payload capacity sufficient to receive at the same time the entire the work strings, tools and all equipment supplied by the CONTRACTOR, considered at the surface.</p>
<p>3.6.2.2. Se equipada com <i>setback</i> a UNIDADE deve ser capaz de navegar entre locações com a coluna de riser de completação estaleirada.</p>	<p>3.6.2.2. If equipped with a setback the UNIT shall be able to navigate between locations with the completion riser stands racked back.</p>



Tabela 1 – Lista de equipamentos PETROBRAS a bordo da UNIDADE/ List of PETROBRAS' equipment onboard UNIT.

Equipamento / Equipment	Peso (t) / Weight (t)	Dimensões (m) C x L x A / Dimensions (m) L x W x H	Área (m ²) / Area (m ²)
Unidade Geradora de Nitrogênio (1ª opção) / Nitrogen Generator Unit (First option)			
Compressor Primário / Primary Compressor	14,3	6,06 x 2,60 x 2,60	15,76
Compressor Booster / Booster Compressor	12,75	6,06 x 2,60 x 2,60	15,76
Container de Membrana / Membrane Container	7,94	6,06 x 2,60 x 2,60	15,76
Tanque de diesel / Diesel tank	1,035	1,8 x 1,5 x 1,89	2,7
Container de acessórios / Accessories Container	8,00	3,0 x 2,43 x 2,43	7,29
Unidade Geradora de Nitrogênio (2ª opção) / Nitrogen Generator Unit (Second option)			
Compressor Primário / Primary Compressor	14,1	6,06 x 2,60 x 2,60	15,76
Compressor Booster / Booster Compressor	11,0	6,06 x 2,60 x 2,60	15,76
Container de Membrana / Membrane Container	5,9	3,05 x 2,60 x 2,60	7,93
Container de Monitoração / Monitoring Container	5,00	4,32 x 2,44 x 2,72	10,54
Tanque de diesel / Diesel tank	1,035	1,8 x 1,5 x 1,89	2,7
Container de acessórios / Accessories Container	3,00	3,0 x 2,43 x 2,60	7,29
Unidade Geradora de Nitrogênio (3ª opção) / Nitrogen Generator Unit (Third option)			
Compressor Primário / Primary Compressor	14,7	6,5 x 2,43 x 2,60	15,8
Compressor Booster / Booster Compressor	14,7	6,5 x 2,43 x 2,60	15,8
Container de Membrana / Membrane Container	10,0	6,5 x 2,43 x 2,60	15,8
Tanque de diesel / Diesel tank	2,20	1,88 x 1,56 x 2,43	2,94
Unidade Geradora de Nitrôgenio (4ª opção) / Nitrogen Generator Unit (Fourth option)			
Compressor Primário / Primary Compressor	15,0	6,06 x 2,44 x 2,60	14,79
Compressor Booster / Booster Compressor	14,3	6,06 x 2,44 x 2,60	14,79
Container de Membrana / Membrane Container	9,85	6,06 x 2,44 x 2,60	14,79
Tanque de diesel / Diesel tank	2,20	1,4 x 1,55 x 2,30	2,23
Unidade Geradora de Nitrôgenio (5ª opção) / Nitrogen Generator Unit (Fifth option)			
Compressor Primário / Primary Compressor	15,0	6,06 x 2,44 x 2,60	14,79



Compressor Booster / Booster Compressor	14,3	6,06 x 2,44 x 2,60	14,79
Container de Membrana / Membrane Container	9,85	6,06 x 2,44 x 2,60	14,79
Tanque de diesel / Diesel tank	1,25	1,8 x 1,8 x 1,96	3,24
Container de acessórios / Accessories Container	4,10	3,0 x 2,43 x 2,60	7,29
Unidade de Nitrogênio (6ª opção) / Nitrogen Unit (Sixth option)			
Unidade de Gaseificação / Gaseification Unit	11,35	4,00 x 2,44 x 2,67	9,76
Container de acessórios / Accessories Container	8,00	6,05 x 2,44 x 2,78	14,76
Tanque Criogênico (6ª opção) / Cryotank (Sixth option)			
Tanque Criogênico 2.000 gal / Cryotank 2.000 gal	11,0	3,00 x 2,44 x 2,60	7,32
Tanque Criogênico 3.000 gal / Cryotank 3.000 gal	15,8	4,00 x 2,44 x 2,60	9,76
Equipamentos de flexitubo (FT) / Coiled Tubing (CT) equipment			
Cabine de controle / Control cabin	6,0	4,96 x 2,50 x 2,85	12,4
Power pack / Power pack	10,0	2,85 x 2,60 x 2,50	7,4
Skid de transporte BOP / Injector / BOP / Injector Transport Skid	17,0	5,1 x 2,5 x 3,69	12,75
Skid de mangueiras / Hoses Skid	9,1	4,42 x 3,0 x 2,85	13,26
Container 12 ft – iron / Container 12 ft – iron	8,0	3,64 x 2,44 x 2,73	8,9
Skid de Nitrogenio / Nitrogen Skid	2,6	1,4 x 1,2 x 2,20	1,7
Skid de filtração de diesel / Diesel filtration skid	2,3	2,85 x 1,95 x 1,71	5,6
Container de ferramentas 20 ft / Workshop Container 20 ft	12,0	6,06 x 2,44 x 2,75	14,8
Carretéis de Flexitubo (somente um carretel a bordo) / CT Reels (Only one reel onboard)			
Carretel 1,25" x 1.800 / 3.000m / 1.25" x 1,800 m / 3,000 CT reel	18,8	4,32 x 2,6 x 3,75	
Carretel 1,5" x 7.000m / 1.5" x 7,000 m CT reel	32,0	4,32 x 2,6 x 3,75	
Carretel 1,75" x 7.000m / 1.75" x 7,000 m CT reel	40,0	4,73 x 2,61 x 4,06	
Carretel HPHT 1,75" x 7.000m / 1.75" x 7,000 m HPHT CT reel	41,34	4,73 x 2,61 x 4,06	
Carretel 2" x 3.300m / 2.0" x 3,300 m CT reel	44,4	5,08 x 2,59 x 4,42	



Lifting Frame Lift Sub 6 5/8"			
Lifting Frame	32,0	17,205 x 3,44 x 1,90	59,18
Lifting Frame power pack	5,0	2,235 x 1,524 x 1,83	3,41
Painel de Controle / Control Panel	3,02	1,336 x 0,6 x 1,08	0,81
Operações com fluidos e cimento / Fluid and Cement Operations			
3.000 bbl fluido de completção de até 12,8 lb/gal (conforme item 9.3.4) / 3,000 bbl completion fluid, weight up to 12.8 lb/gal (as per item 9.3.4)	829	Tanques da UNIDADE / UNIT Tanks	
2 tanques de 5.000 l de MEG / 2 tanks of 5,000 l de MEG	2 x 5,6	3,10 x 2,25 x 2,25	7,0
Sacaria / aditivos (área coberta, conforme item 9.2) / Sack / additives (covered área as per item 9.2)	275	Área da UNIDADE / UNIT Area	110
Equipamentos submarinos / Subsea equipment			
Árvore de Natal Molhada (ANM) / Christmas Tree (ANM)	46	5,35 x 4,00 x 4,35	14,63
Base de Teste da ANM / ANM Test Base	15	5,50 x 4,50 x 1,50	24,75
Base de transporte da ANM / ANM transport base	9	4,97 x 3,08 x 4,60	12,88
Base de inspeção da ANM / ANM inspection base	7.5	3,96 x 3,96 x 1,80	15,68
Container com equipamentos do Sistema MUX da ANM / Container with ANM MUX system equipment	28,5	6,06 x 2,44 x 2,59	14,78
Ferramenta da ANM (TRT) / ANM running tool (TRT)	15.1	3,95 x 2,85 x 2,67	11,25
TRT com gaveta Cisalhante / TRT with Shear Ram	20	4,0 x 4,0 x 2,5	16,00
Base de teste e transporte da TRT / TRT Test Base	4.4	4,80 x 3,20 x 3,33	15,36
BOP de workover / Workover BOP(WBOP)	6.9	2,208 x 2,50 x 1,832	5,52
Base de teste e transporte do BOP de Workover / WBOP Test and transport base	2.2	4,20 x 2,388 x 2,813	10,03
Ferramenta Instalação do BOP de Workover / WBOP Running Tool	9.9	2,078x2,078x2,584	4,31
Base de Teste da Ferramenta de Instalação do BOP de Workover / WBOP Running Tool Test base	2.5	3,200x2,520x3,183	8,06
Tree Cap / Tree Cap	10.5	2,836x2,793x 2,584	7,92



Base de Transporte da Tree Cap / Tree Cap Test Base	4,0	3,200x2,970x3,061	9,5
Equipamento de Fluido / Fluid Equipment			
Unidade de filtração pod / Filtration Unit for completion fluid	3,4	4,9 x 1,9 x 2,5	9,31
Container / Container	4,5	3 x 2,4 x 2,6	7,2
Filtro prensa / Press Filter	7,3	4,9 x 1,9 x 2,5	9,31
Planta simplificada de workover / Workover simplified Testing Plant			
Gerador de vapor (ou caldeira) / Steam generator (or Steam boiler)	16,8	6,08 x 2,44 x 2,78	14,84
Estrangulador de fluxo (Choke Manifold) / Choke Manifold	4,0	3,06 x 2,44 x 1,00	7,47
Tanques de Armazenagem (270 bbl) / Storage Tanks (270 bbl)	57,75 (Cheio / Full)	4,31 x 4,00 x 7,32	17,24
Trocador de calor (Aquecedor) / Heat exchanger (heater)	18,7	6,06 x 2,44 x 2,90	14,79
Tanques de Aferição (100 bbl) / Gauging Tanks (100 bbl)	30,10	6,06 x 2,44 x 2,90	14,79
Tanque pressurizado (250 psi / 100 bbl) / Pressurized Tank (250 psi / 100 bbl)	29,56	2,41 x 2,90 x 6,06	6,99
Secador de gás (Scrubber) de baixa pressão / Low pressure Scrubber	7,04	2,34 x 1,80 x 3,70	4,21
Tanques de armazenagem (200 bbl) / Storage Tanks (200 bbl)	43,50	7,32 x 2,44 x 3,13	17,86
Manifolds de Distribuição (Diverter) (1440 psi) / Diverter (1440 psi)	0,8	1,50 x 0,50 x 0,50	0,75
Sistema de bombeamento Elétrico (Bombas de transferência) / Electric Pumping System (Transfer pumps)	2,46	4,88 x 1,06 x 1,44	5,17
Sistema de bombeamento Pneumático (Bombas de transferência) / Pneumatic Pumping System (Transfer pumps)	0,038	0,40 x 0,34 x 0,67	0,14
Separador Trifásico (42" x 15 ft, 1440 psi) / 3-Phase Separator (42" x 15 ft, 1440 psi)	23,5	6,06 x 2,35 x 2,90	14,24
Compressores de ar (1600 scfm) / Air compressors (1600 scfm)	11,5	5,85 x 2,25 x 2,51	13,16



Planta de tratamento de água oleosa / Oil Water Plant Equipment	Dimensões (m) C x L x A/ Dimensions (m) L x W x H	Pesos vazios (Kg) / Empty Weight	Pesos operacionais (Kg) / Operational Weight
Unidade GDS-GFU 0012 (flotador) / GDS-GFU 0012 Unit (flotador):	6,100 x 3,050 x 2,60	12.000	32.000
Skid vaso de Carvão ativado (2 em uso) / Activated coal Skid (2 in the operation)	1,680 x 1,680 x 3,33	3.000	3.800
Skid vaso de Carvão ativado (2 em stby, com carvão) / Activated coal Skid (2 as stby, with coal)	1,680 x 1,680 x 3,33	3.000	3.650
Caixa de Ferramentas / Tool Box	1,830 x 1,080 x 1,03	1.323	N/A
Skid Bomba de Transferência / Transfer pump Skid	1,830 x 0,914 x 0,91	1.000	N/A
Skid com vaso para Filtragem / Skid with Filtration vase	1,524 x 1,219 x 1,83	1.133	N/A
Skid com tanque de água / Water Tank Skid	2,600 x 2,600 x 3,30	2.500	32.500
Cesta Metálica / Metal Basket (Skid)	2,000 x 2,000 x 1,30	2.202	N/A
Bomba Pneumático de 2" / Pneumatic Pump 2	0,70 x 0,40 x 0,40	40	N/A
Bomba Pneumático de 3" / Pneumatic Pump 3"	0,90 x 0,50 x 0,40	60	N/A
Obs: Os equipamentos que estão como N/A não permanecem cheios durante a operação; os dados dos equipamentos operacionais são valores aproximados, pois os mesmos nem sempre permanecem com suas capacidades de armazenamentos completos por motivos de segurança operacional Note: The equipment shown as N/A will not be kept full during operation; equipment operational data are approximate values as they do not remain with their full storage capacity for operational safety.			
3.7. Mesa de Apoio para Equipamentos Submarinos	3.7. Support table for Subsea Equipment		
3.7.1. Deve ser fornecida uma mesa de apoio de equipamentos submarinos e suas ferramentas, que possibilite a inspeção das áreas de vedação e troca das vedações de suas interfaces.	3.7.1. It shall be supplied a Support table to support subsea equipment and its tools, which allows inspection of the sealing areas and exchange of seals from their interfaces. Key features are:		
i. Suportar o peso máximo de 120 t somadas ao peso dos equipamentos e ferramentas de fornecimento da CONTRATADA necessários à operação;	i. Support 120 t maximum weight added to the weight of the equipment and tools supplied by CONTRATCT needed to its handling.		
ii. Ter dimensões máximas que permitam seu armazenamento;	ii. Shall have maximum dimensions that allow its storage.		



<p>iii. Possuir no mínimo 4 olhais de içamento e sua própria lingada de içamento.</p> <p>iv. Permitir trabalhos com conectores hidráulicos de 16 3/4" e 18 3/4" de ANM, BAP e TCAP e suas ferramentas. Para os trabalhos com ANM e FIBAP, a mesa deve ter um furo central que permita o encaixe do conector, sem restrição de orientação;</p> <p>v. Permitir trabalhos com equipamentos individualmente.</p> <p>vi. Garantir acesso adequado a 2 (dois) técnicos à sua parte inferior com altura suficiente para trabalhar com ergonomia;</p> <p>vii. Possuir 2 olhais em cada uma das faces externas de cada perna para estaiamento através de correntes com esticadores e/ou cintas.</p> <p>viii. Possuir 2 escadas, em faces laterais opostas, que permitam acesso à sua face superior.</p> <p>ix. Deve ser possível sua utilização no centro do moon pool, convés principal, cellar deck e área destinada a preparação das ferramentas submarinas</p>	<p>iii. Have at least 4 eyebolts and lifting your own slings.</p> <p>iv. Allow work with hydraulic connectors, 16 3/4" and 18 3/4" ANM, BAP and TREE CAP and its tools. Regarding the work with ANM and FIBAP, the support table shall have a central hole to allow the docking the connector without guidance restriction.</p> <p>v. Allow equipment to work individually.</p> <p>vi. Ensuring adequate access of two (2) technicians at its bottom side with enough height to work with ergonomics.</p> <p>vii. Having two eyebolts on each of the outer faces of each leg rigging via chains with turnbuckles and / or straps.</p> <p>viii. Having two stairs in opposite side faces, permitting access to its upper side.</p> <p>ix. It shall be possible using the table at the moon pool center, main deck, cellar deck and offline area for subsea tools test.</p>
<p>3.8. (REQUISITO OPCIONAL/ DESEJÁVEL) Capacidade Offline</p>	<p>3.8. (OPTIONAL/ DESIRABLE REQUIREMENT) Offline capability</p>
<p>3.8.1. A UNIDADE deve ter capacidade de montar, testar e transportar conjunto de equipamentos submarinos, em paralelo e independentemente das operações sendo realizadas na área do moon pool (montagem <i>off-line</i>). Para tanto, deve ter capacidade para içar, montar e testar unidades ou conjuntos de equipamentos submarinos de até 13 m de altura e 120 t de peso total. Deve apresentar os seguintes recursos:</p>	<p>3.8.1. The UNIT shall be able to assemble, test and move the subsea equipment stackup, in parallel and independently of the operations being carried out in the moon pool area (assembling "offline"). To this end, it shall have capability to hoist, assemble and test individual or subsea equipment stackup up to 13 m high and 120 t of total weight. Shall present the following features:</p>
<p>3.8.1.1. Guincho principal com gancho e <i>swivel</i> com capacidade de içamento de 120 t, para içar conjunto completo de equipamentos submarinos (ANM <i>stack</i>) montados.</p>	<p>3.8.1.1. Main hoist with hook and swivel with lifting capacity of 120 t, to hoist a complete subsea equipment stack up (ANM stack) assembled.</p>
<p>3.8.1.1.1. A CONTRATADA deve disponibilizar a interface (<i>lifting caps</i>) para conexão do gancho ao topo do conjunto de equipamentos submarinos Petrobras:</p>	<p>3.8.1.1.1. The contractor shall provide the interface (lifting caps) to connect the hook to the top of Petrobras stackup:</p>
<p>i. Flanges 13 5/8" 5kpsi API 16A, 11" 10kpsi API 16A concêntrico e 11" 10kpsi API 16A excêntrico, com dimensões de acordo com ISO 10423, para manuseio de equipamentos de até 120 t. Os mesmos devem ser dimensionados considerando os esforços dinâmicos, resultantes da operação de descida de <i>stackup</i> nas condições ambientais máximas definidas no Anexo I – Seção B.</p>	<p>i. Flanges 13 5/8" 5kpsi API 16A, 11" 10kpsi 16A API concentric and 11" 10kpsi 16A API eccentric, with dimensions according to ISO 10423, for up to 120 t handling equipment. It shall be designed considering the dynamic loads resulting from the stackup of lowering operation at maximum environmental conditions specified in Appendix I – Section B.</p>
<p>ii. Os detalhes do Flange 11" 10kpsi API 16A excêntrico serão disponibilizados pela Petrobras para correto</p>	<p>ii. The flange 11" 10kpsi API 16A eccentric details will be provided by Petrobras to correct design</p>



projeto do <i>lifting cap</i> , de forma que o peso do <i>stackup</i> fique balanceado.	of the <i>lifting cap</i> , to have the stack weight balanced during lifting.
3.8.1.2. 02 (dois) guinchos de carga (<i>cat lines</i>) de 5 t, conforme descritos no item 3.14 .	3.8.1.2. Two (02) Cargo winches (<i>cat lines</i>) of 5 t, as described in item 3.14 .
3.8.1.3. 02 (duas) talhas elétricas montadas nas vigas superiores da área de capacidade <i>offline</i> , com capacidade de carga de 2.5 t cada uma.	3.8.1.3. 02 (two) electric hoists mounted on the upper beams of the <i>offline</i> capability area, with load capacity of 2.5 t each.
3.9. (REQUISITO OPCIONAL/ DESEJÁVEL) Pallets de transporte	3.9. (OPTIONAL/ DESIRABLE REQUIREMENT) Deck Skidding
3.9.1. A UNIDADE deve dispor de sistema de transporte de equipamentos submarinos e complementares, com ou sem suas bases de transporte (e.g. transport pallets), cobrindo 10% da área do convés principal, dimensionadas para 150 t de peso total, considerando todos os esforços dinâmicos causados pelo movimento da embarcação de roll, pitch de 2,8 graus (simples amplitude) e heave de 2,8m (dupla amplitude), durante sua movimentação e, para análise estática, condições de sobrevivência da UNIDADE.	3.9.1. The UNIT shall provide a deck skidding system to skid the subsea and additional equipment, with or without their transportation bases (e.g., transport pallets) covering 10% of the main deck area, sized to 150 t total weight, considering all dynamic forces caused by the ship movement of roll, pitch of 2.8 degrees (simple amplitude) and heave of 2.8 m (double amplitude). For static analysis shall be considered the survival condition.
3.9.2. Pelo menos um dos pallets de transporte deve ter capacidade de movimentar o conjunto de equipamentos submarinos montado (<i>stackup</i>), com 13 m de altura e 120 t, entre a área de capacidade <i>offline</i> e o centro do poço. O conjunto de equipamentos submarinos (<i>stackup</i>) deve ser fixado ao <i>transport pallet</i> por meio de <i>dummy stump</i> com perfil H4, nos diâmetros 18 ¾" e 16 ¾" compatíveis com os conectores dos equipamentos submarinos PETROBRAS.	3.9.2. At least one of the transport pallets shall be able to move the subsea equipment <i>stackup</i> with 13 m high and 120 t between the <i>offline</i> preparation area and well center. The subsea equipment <i>stackup</i> should be fastened to transport pallet through dummy stump with H4 profile, in diameters of 18 ¾" and 16 ¾" compatible with the PETROBRAS subsea connectors.
3.9.2.1. Os <i>dummy stumps</i> devem ser construídos de forma que não ocorra dano ou energização (deformação) dos selos metálicos do conector do equipamento submarino (anéis VX VGX, VT e anel especial com chumbo) em nenhum momento da operação (assentamento, travamento, retirada).	3.9.2.1. The dummy stumps shall be constructed so no damage or energizing (deformation) of metallic seals occurs from subsea connector from (VX rings, VGX, VT and special ring lead) at any time during operation (latching, locking, removal).
3.9.2.2. Os <i>dummy stumps</i> devem ser construídos com altura de 01 m e com seu interior vazado, de forma a não danificar ou interferir com os stabs ou outros componentes dos conectores dos equipamentos submarinos.	3.9.2.2. The dummy stumps shall be 01 m high and hollow inside so as not to damage or interfere with the stabs or other components from subsea connectors.
3.9.2.3. O sistema deve dispor de facilidades para a movimentação dos conjuntos de equipamentos submarinos, considerando o umbilical eletro-hidráulico conectado ao <i>stackup</i> , respeitando as limitações de tração e raio mínimo de curvatura.	3.9.2.4. The system shall be equipped with facilities for the movement of the subsea equipment, considering the electrohydraulic umbilical connected to the <i>stackup</i> , respecting its tension limits and minimum bending radius.
3.9.2.3. Olhais devem ser fornecidos em todos os bordos do pallet, de forma a fixar os equipamentos, estando estes sobre suas bases de transporte ou soltos sobre o pallet.	3.9.2.5. Padeyes shall be provided in all edges of the pallet in order to fasten the equipment, wherever if the equipment is on its transport base or loose on the pallet.



3.10. Guindastes	3.10. Cranes
<p>3.10.1. A unidade deverá ser provida de sistema de movimentação de cargas capaz de, simultaneamente realizar as operações previstas no item 2, e:</p> <ul style="list-style-type: none">i) transferir cargas no convés;ii) transferir carga entre convés da unidade e embarcações de apoio, com no máximo 60mt @15m.	<p>3.10.1. UNIT shall be provided with a cargo handling system capable of simultaneously carrying out the operations provided for in item 2, and:</p> <ul style="list-style-type: none">i) transfer cargo on deck;ii) transfer cargo between the unit's deck and support vessels, with a maximum load of 60mt @15m.
<p>3.10.2. A UNIDADE deve possuir:</p> <p>3.10.2.1. Alternativa 1</p> <ul style="list-style-type: none">i) 01 guindaste com projeto para uso offshore, com sistema de compensação ativa de movimentos verticais (AHC) com capacidade de instalar equipamentos submarinos de 120mt @12,5m na máxima lâmina d'água contratual, estar apto a transferir cargas de/para embarcações de apoio e movimentar cargas para área do moon pool e área da planta simplificada de workover.ii) 01 guindaste com projeto para uso offshore com capacidade mínima de 60mt em um raio de giro de 18 metros. Este guindaste deve estar apto à transferência de cargas de/para embarcações de apoio, movimentação de cargas para área do moon pool e áreas adjacentes do convés.	<p>3.10.2. UNIT shall have:</p> <p>3.10.2.1. Alternative 1</p> <ul style="list-style-type: none">i) 01 crane, designed for offshore use, with active compensation system for vertical movements (AHC) capable of installing subsea equipment of 120mt @12.5m in the maximum contractual water depth, must handle cargo from/to support vessels and handle cargo to the moon pool area and simplified workover plant area.ii) 01 crane designed for offshore use, minimum 60mt load capacity in a turning radius of 18 meters. This crane shall be able to transfer loads from/to supply vessels, cargo handling to moon pool area and adjacent areas of the deck.
<p>3.10.2.2. Alternativa 2: Se a UNIDADE não possuir guindaste com sistema de compensação ativa conforme item 3.10.2.1.i, a UNIDADE deve ser provida de 02 guindastes com as especificações solicitadas no item 3.10.2.1.ii.</p>	<p>3.10.2.2. Alternative 2: If the UNIT does not have a crane with an active compensation system according to item 3.10.2.1.i, the UNIT shall be provided with 02 cranes with the specifications requested in item 3.10.2.1.ii.</p>
<p>3.10.3. No caso de instalação de conjunto de equipamentos submarinos (<i>stackup</i>), a interface entre o guindaste e o topo do conjunto deve ser feita por meio de um <i>lifting cap</i>, conforme especificado no item 3.8.1.1.1.</p> <p>3.10.3.1. A liberação do equipamento submarino fornecido pela PETROBRAS, durante a instalação à cabo, será feita por equipamento de fornecimento PETROBRAS.</p> <p>3.10.3.2. A liberação do equipamento submarino fornecido pela CONTRATADA, durante a instalação à cabo, será feita por equipamento de fornecimento da CONTRATADA.</p>	<p>3.10.3. In the case of subsea stackup installation, the interface between the crane and the top of the stack shall be made by means of a lifting cap, as specified on item 3.8.1.1.1.</p> <p>3.10.3.1. Petrobras subsea equipment release will be done by Petrobras supplied equipment when installing it by cable.</p> <p>3.10.3.2. Contractor subsea equipment release will be done by contractor supplied equipment when installing it by cable.</p>
<p>3.10.4. Os guindastes mencionados no item 3.10.2 devem possuir área comum para transferência de cargas. Todos os pontos do convés, destinados a receber ou armazenar carga, devem ser acessíveis por estes guindastes.</p>	<p>3.10.4. The Cranes specified on item 3.10.2 shall have a common area for cargo transfer. All deck areas intended for receive and store cargo shall be reached by one of these cranes.</p>
<p>3.10.5. A área do <i>moon pool</i> e área de capacidade <i>offline</i> (caso aplicável à UNIDADE) devem ser atendidas pelos guindastes mencionados no item 3.10.2 i) e ii), quando</p>	<p>3.10.5. Moon pool area and capability offline area (if applicable to UNIT) shall be assisted by cranes specified on item 3.10.2 i) and ii), when required or</p>



necessário ou requisitado pela PETROBRAS. O atendimento deve estar disponível a qualquer tempo, ser independente e não interromper nem ser interrompido por eventuais operações de movimentação de carga. As atividades de movimentação de carga de/para embarcações de apoio não podem interferir com o fornecimento de materiais para suprir as atividades de intervenção da UNIDADE.	requested by PETROBRAS. The service shall be available at any time, be independent and not stop or be interrupted by any cargo handling operations. The cargo handling activities with support vessels shall not interfere with the supply of materials for the intervention activities of the UNIT.
3.10.6. Os guindastes mencionados no item 3.10.2 devem atender as seguintes características:	3.10.6. Cranes specified on item 3.10.2 shall have the following features:
<ul style="list-style-type: none">i. Indicadores de inclinação da lança e peso no gancho;ii. Dispositivo de segurança para evitar a colisão da Catarina e do gancho;iii. Sistema de sinalização de obstáculo aeronáutico;iv. Sistema de iluminação (refletores) na lança;v. Sistema de câmeras no guindaste principal e offshore;vi. Sistema de intercom (boca de ferro) para comunicação com a equipe de movimentação de carga.	<ul style="list-style-type: none">i. Indicators of inclination of the boom and weight on the hook.ii. Safety device to prevent collision of gin block and hook.iii. Signaling system of aeronautical obstacle.iv. Lighting (reflectors) boom;v. System of cameras at main and offshore cranes.vi. Intercom system for communication with staff cargo handling.
3.11. Área para instalação da Unidade de Perfilagem e/ou Unidade de <i>Slickline</i> , conforme leiaute do Anexo I – Seção K .	3.11. Area for installation of the Logging Unit and / or Slickline Unit as per layout of Appendix I – Section K .
3.11.1. Área para instalação da unidade de cabo elétrico e/ou arame frontal à estrutura da torre, a uma distância mínima de 12 m do centro do poço, com facilidades de energia elétrica (110/220 volts) e ar comprimido.	3.11.1. Area for installation of the Logging and / or slickline unit, frontal structure of the derrick, at least 12 m away from well center, with facilities as power supply (110 / 220 volts) and compressed air.
3.12. Áreas para ferramentas da PETROBRAS	3.12. PETROBRAS tools Storage
3.12.1. Área abrigada, de fácil acesso para movimentação de pequenas cargas, com dimensões mínimas 3,0 x 4,0 m destinada a guardar materiais e ferramentas da PETROBRAS (reduções, equipamento wire line etc.).	3.12.1. Sheltered area, with easy access for moving small loads, with minimum dimensions 3.0 x 4.0 m designed to store materials and PETROBRAS tools (reductions, wireline equipment, etc.).
3.13. Sistema de elevação e compensação de movimentos	3.13. Load Lifting and Motion Compensation System
3.13.1. Deverá ter um sistema de elevação de cargas (torre ou mastro) com capacidade de instalar ou desassentar equipamentos de até 120t, com overpull de até 70t, através do moon pool, com o uso de coluna. 3.13.1.1. Para evitar acidentes devido à perda de energia, deverá ser provido também um sistema de compensação passiva durante o período em que o Riser de completação estiver conectado ao poço.	3.13.1. It shall have a load lifting system capable of installing or removing equipment of up to 120t, with an overpull of up to 70t, through the moon pool, using work string. 3.13.1.1. To avoid accidents due to energy loss, a passive compensation system shall also be provided during the period in which the completion riser is connected to the well.



<p>3.13.1.2. Deverá ser garantido que a liberação repentina de equipamentos com overpull de até 70t não causará danos aos equipamentos.</p>	<p>3.13.1.2. It shall be ensured that the sudden release of equipment with an overpull of up to 70t will not cause damage to the equipment.</p>
<p>3.13.2. O sistema deve dispor de compensação ativa que deve proporcionar uma redução de no mínimo 95% do deslocamento vertical da carga no fundo quando comparada com o deslocamento no modo não compensado. O deslocamento será medido considerando a carga no fundo, deslocamento este causado pelo movimento da UNIDADE no ponto de lançamento, consistente com as condições ambientais contratuais. O sistema deve dispor de módulo manual de operação, permitindo desabilitar a compensação ativa durante a manobra. Deve também ser previsto um modo de transição gradativa automática que permita o assentamento e retirada da carga no fundo sem sobrecargas.</p>	<p>3.13.2. The system shall have active compensation which shall provide a reduction of at least 95% of the vertical displacement of the load close to the seabed when compared with the uncompensated displacement mode. The displacement will be measured considering the load in the bottom. This displacement is caused by the movement of the unit at the point of operation, consistent with contractual environmental conditions. The system shall have manual module operation, allowing disabling active compensation during the trips. Shall also be provided an automatic transition mode that enables the gradual laying and removal of the load in the bottom without overloading.</p>
<p>3.13.2.1. Deve ter capacidade de instalar e desassentar equipamentos, através do <i>moon pool</i>, com peso máximo de 120 t (Ex.: <i>Stack ANM</i>). Para evitar acidentes devido à perda de energia, deve ser provido também um sistema de compensação passiva durante o período em que o Riser de completação estiver conectado ao poço. Deve ser garantido que a liberação repentina de equipamentos com <i>overpull</i> de até 70 t não causará danos aos equipamentos.</p>	<p>3.13.2.1. Shall be able to trip in and trip out equipment through the moon pool, with a maximum weight of 120 t (E.g.: <i>Stack ANM</i>). To prevent accidents due to loss of power, shall have also a passive compensation system during the period in which the riser is connected to the well completion. It shall be ensured that the sudden release of equipment with up to 70 t overpull not cause damage to any equipment.</p>
<p>3.13.3. Compensador de Movimentos do tipo passivo, compatível com a máxima lâmina d'água contratual, de no mínimo 500.000 lb de carga útil compensada, descontadas todas as cargas oriundas de equipamentos da sonda, tais como o peso próprio do compensador, bloco de coroamento, Catarina, cabo de perfuração, top drive e elevadores. Deve ter curso efetivo mínimo de 18 pés. O curso mínimo também deve ser compatível com a resposta da UNIDADE (heave, pitch, roll) de maneira mantê-la conectada nas condições meteoceanográficas anuais contratuais.</p>	<p>3.13.3. Passive Motion Compensator shall be suitable with the contractual maximum water depth and at least with 500.000 lb of payload compensated, discounted all charges from others equipment of the UNIT, such as compensator self-weight, crown block, Catherine, drilling cable, top drive and elevators. Shall have effective course of at least 18 feet. The minimum course shall also be compatible with the UNIT's response (heave, pitch, roll) in order to keep it connected according to contractual meteocean data.</p>
<p>3.13.3.1. Para UNIDADES com capacidade útil do compensador passivo entre 500.000 lb e 700.000 lb, a CONTRATADA deve fornecer Anel Tensionador Rotativo (ATR) para ser usado com o Sistema de Tensionadores da UNIDADE, de forma a ser possível dividir a carga compensada entre o compensador da UNIDADE e o ATR.</p>	<p>3.13.3.1. For UNITS with a useful capacity of passive compensator between 500,000 lb and 700,000 lb, the CONTRACTOR shall provide a Rotating Tension Ring (RTR) to be used with the UNIT's Tensioner System, in order to be able to divide the compensated load between UNIT's compensator and RTR.</p>



3.14. Guinchos hidráulicos ou pneumáticos (cat lines)	3.14. Hydraulic or pneumatic winches (cat lines)
3.14.1. Devem existir 02 (dois) guinchos de carga (<i>cat line</i>) com capacidade de 5 t, 01 (um) guincho de carga com capacidade de 10 t e 02 (dois) guinchos para içamento de pessoal (<i>man rider</i>) no <i>moon pool</i> e no convés de operação. Nota: Nas demais áreas onde ocorram montagem de equipamento submarinos devem existir guinchos de carga (<i>cat lines</i>) de 5 t.	3.14.1. There shall be two (02) 5-ton load capacity cargo winches (<i>cat lines</i>), one (01) 10-ton load capacity cargo winches and 02 (two) winches for lifting personnel (<i>man rider</i>), at the pool moon are and at operation floor. Note: Additionally, there shall be two (02) cargo winches (<i>cat lines</i>) of 5 t in other areas where assembly of subsea equipment take place.
3.15. Sistema de sustentação de cargas	3.15. Load bearing system
3.15.1. Esse sistema deve ser utilizado entre a coluna de trabalho ou DPR e o sistema de elevação da UNIDADE permitindo as seguintes operações:	3.15.1. This system shall be used between work string or DPR and UNIT's Hoisting System permitting the following operations:
<ul style="list-style-type: none">i. Montagem, preparação, testes e descida/retirada dos equipamentos de flexitubo, arame e cabo elétrico;ii. (REQUISITO OPCIONAL/ DESEJÁVEL) Provida de plataformas de trabalho e sistema de manuseio que permita a realização operações listadas no item anterior (exceto a descida e retirada) fora do caminho crítico das operações (<i>montagem offline</i>). 3.15.1.1. Caso sejam necessários, para a operação com o sistema da CONTRATADA, adaptadores, conectores ou equipamentos similares a esses equipamentos para realizar a interface com os equipamentos fornecidos pela PETROBRAS, esses equipamentos serão de fornecimento da CONTRATADA.	<ul style="list-style-type: none">i. Coil tubing, Wireline and Slickline equipment rig-up, preparation, tests and run in/out operations.ii. (OPTIONAL/ DESIRABLE REQUIREMENT) Provided with platforms and handling system that make possible to perform the operations described in the previous item (except for tripping in/out) not in the critical path (as offline operations). 3.15.1.1. If necessary, to permit operation with UNIT's system, it shall be supplied by CONTRACTOR, adapters, connectors, or similar equipment to interface with PETROBRAS supplied equipment to the UNIT's load support system.
3.15.2. Deverá atender às seguintes características:	3.15.2. The system shall comply with the following requirements
<ul style="list-style-type: none">i. (ITEM OPCIONAL/ DESEJÁVEL) Permitir o acesso seguro dos operadores durante as operações em todas as posições e níveis necessários sem a necessidade de utilização de <i>man rider</i> (e.g. cestas trabalho).ii. Altura livre para a mobilização de lubrificadores/BHAs, com até 16 m de altura acima do nível de trabalho de intervenção (convés de operação ou equivalente).iii. Talha (desejável pneumática), guincho de carga e/ou outros necessários com 20 t para auxílio nas operações.iv. O sistema deve ser compatível com um peso resultante do injetor + BOP flexitubo + tubo de até 42 t.v. (ITEM DESEJÁVEL) O sistema deve permitir a troca de modos entre operações (WL/SL/CT) de	<ul style="list-style-type: none">i. (OPTIONAL/ DESIRABLE ITEM) Allow safe access for operators at all positions and heights required without the need of man riders (e.g., work basket).ii. Clear height to handle lubricators/BHA up to 16 m high from the intervention level (operation floor or equivalent area).iii. Chain hoist (desirable pneumatic), winch or other equipment with at least 20 t to assist in the operations.iv. The system compatible with a resulting weight of injector + coiltubing BOP + tubing up to 42 t.v. (DESIRABLE ITEM) The system shall allow fast and safe change of operations mode



<p>forma rápida e segura, sem a necessidade da retirada do equipamento</p> <p>vi. (ITEM DESEJÁVEL) Dimensões internas que permitam o armazenamento seguro dos equipamentos de Flexitubo, arame e cabo elétrico em bases de armazenamento.</p> <p>vii. (ITEM DESEJÁVEL) Durante a montagem, preparação, testes, desmontagem e troca de modos, não poderá haver movimento vertical relativo, causado por heave da embarcação, entre os equipamentos e a plataforma de trabalho, onde se posicionarão os operadores, esteja o sistema conectado ou não ao poço.</p> <p>viii. Capacidade de içamento de 400 t</p>	<p>(WL/SL/CT) without the need to remove the equipment.</p> <p>vi. (DESIRABLE ITEM) Internal dimensions allowing to store the Coil Tubing, Wireline and Slickline equipment simultaneously in proper rest stumps</p> <p>vii. (DESIRABLE ITEM) During the rig up/down coiled tubing equipment (BOP, stripper, injector, and goose neck) there can be no relative vertical movement, caused by the vessel heave, between the coiled tubing equipment and the working platform where the operators will be positioned, being the system connected or not to the well.</p> <p>viii. 400 mt hoisting capacity</p>
<p>3.15.3. Serão aceitas soluções utilizando EBE / braços articulados ou Frames de içamento (<i>lifting frame</i>).</p>	<p>3.15.3. Solutions using EBE / long bails or Lifting Frame will be accepted.</p>
<p>3.15.4. Sistema de sustentação de cargas para 400 t de tração utilizando EBE / braços articulados.</p> <p>3.15.4.1. Para a ligação entre o equipamento instalado no poço e o sistema de elevação da UNIDADE com as seguintes características:</p> <p>i. O sistema deve ser composto de 05 elementos: espaçador superior, braços articulados, braços de elevadores, EBE (espaçador inferior) ou similar e talha ou guincho de carga;</p> <p>ii. O uso do espaçador superior e do elevador de braços estendidos poderá ser dispensado em algumas operações específicas, a critério da PETROBRAS.</p> <p>iii. Deve atender aos requisitos expressos no item 3.15.2</p>	<p>3.15.4. Load bearing system for 400-t traction using EBE / long bails.</p> <p>3.15.4.1. For the connection between the equipment installed in the well and the UNIT lifting system with the following characteristics:</p> <p>i. The system shall be composed of 05 elements: upper spacer, long bails, elevator arms, EBE (lower spacer) or similar and load hoist or winch.</p> <p>ii. Use of upper spacer and long bails elevator may be dispensed in some specific operations, at PETROBRAS discretion.</p> <p>iii. Designed in accordance with item 3.15.2</p>
<p>3.15.4.2. Espaçador superior (viga espaçadora / <i>upper frame</i>) conforme Figura 1 – Espaçador superior</p> <p>i. Viga dimensionada para 400 t de tração. O equipamento pode dispor na parte superior de sistema de olhais e pinos para a conexão com o sistema de elevação de carga da UNIDADE por meio de braços de elevadores (item 3.15.4.5) e manilhas conectadas ao <i>Top Drive</i> ou <i>DDM</i>. Opcionalmente, a viga pode dispor em sua parte superior de um <i>sub</i> de içamento integrado, o qual deve ser compatível com elevador da UNIDADE (item 14.1.5) e com os braços de elevadores (item 3.15.4.5);</p> <p>ii. Na parte inferior, o equipamento deve dispor de olhais e pino para conexão de braços de elevador, braços articulados ou, opcionalmente, eslingas com mesma capacidade dos braços articulados, espaçados em, no mínimo, 2,0 m (considerando a</p>	<p>3.15.4.2. Upper spacer (spacer beam / upper frame) as shown in Figure-1 - Upper spacer.</p> <p>i. Beam dimensioned for 400 t of traction. The equipment shall have a system of eyebolts and pins at the top for connection to the UNIT's load lifting system through elevator arms (item 3.15.4.5) and shackles connected to the Top Drive or DDM. Optionally, the beam can have in its upper part an integrated lifting sub, which shall be compatible with the UNIT elevator (item 14.1.5) and with the bails (item 3.15.4.5);</p> <p>ii. At the bottom, the equipment shall have eyes and pin for connecting bails, long bails or, optionally, slings with the same capacity as the articulated arms, spaced at least 2.0 m</p>

<p>parte interna dos olhais);</p> <p>iii. (02) dois olhais (principal e secundário) para instalação de talha ou guincho de carga, sendo o principal centralizado na viga e com capacidade de 20 t de carga e o secundário com capacidade mínima de 10 t;</p> <p>iv. Tal viga deve possuir altura máxima de 3 m caso possua sub de içamento integrado e de 1,5 m caso não possua sub integrado, conforme Figura 1 – Espaçador superior.</p>	<p>apart (considering the inner part of the eyes).</p> <p>iii. (02) two padeyes (main and secondary) for installation of hoist or utility winch, the main one being centered on the beam and with a load capacity of 20t and the secondary with a minimum capacity of 10t.</p> <p>iv. Such beam shall have a maximum height of 3 m if it has an integrated lifting sub and 1.5 m if it does not have an integrated sub, as shown in Figure 1 - Upper spacer.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

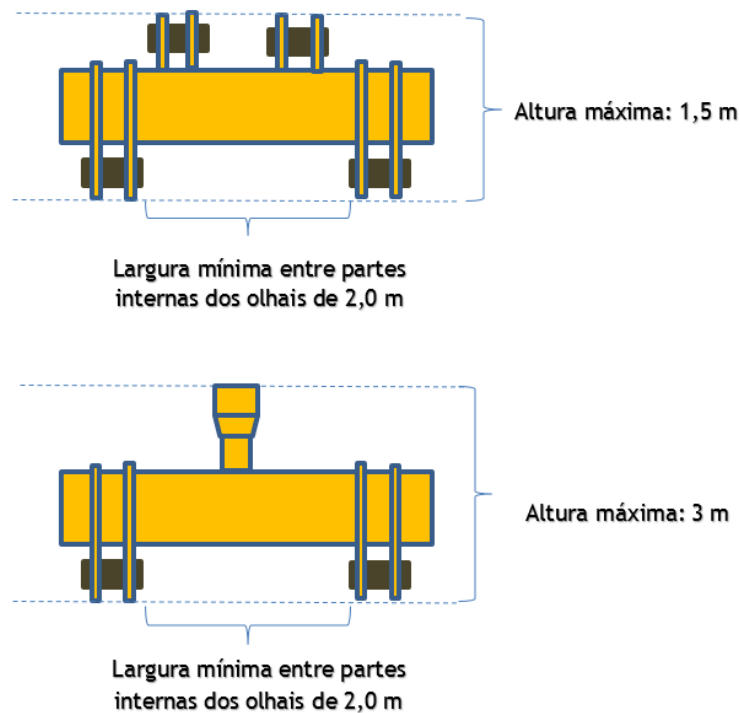


Figura 1 – Espaçador superior

<p>3.15.4.3. Espaçador inferior (EBE), conforme Figura 2 – Elevador de Braços Estendidos</p> <p>i) A UNIDADE deve fornecer EBE com capacidade de 400 t de tração. O equipamento deve dispor na sua parte superior de um sistema que permita a conexão de braços articulados (item 3.15.4.4) espaçados em, no mínimo, 2,50 m (considerando o centro do pino de travamento dos braços articulados), proporcionando uma largura útil com o conjunto montado de, no mínimo, 2,00 m. Em seu centro, o EBE deve possuir um orifício para instalação de buchas com diâmetro de passagem de, no mínimo, 485 mm. A altura entre a base do ombro de apoio da bucha e a base do elevador não deve exceder a extensão de 600 mm;</p> <p>ii) A abertura proporcionada pelo EBE deve ser igual àquela proporcionada pela viga espaçadora superior, de tal forma que os braços articulados utilizados formem</p>	<p>3.15.4.3. Lower spacer (EBE), as shown in Figure 2 - Extended Bail Elevator</p> <p>i) The UNIT shall provide EBE with a capacity of 400 t of traction. The equipment shall have at its top a system that allows the connection of articulated bails (item 3.15.4.4) spaced at least 2.50 m (considering the center of the locking pin of the articulated bails), providing a width useful with the assembled set of at least 2.00 m. At its center, the EBE shall have a hole for installing bushings with a passage diameter of at least 485 mm. The height between the base of the bushing support shoulder and the base of the elevator shall not exceed the extension of 600 mm.</p> <p>ii) The opening provided by the EBE shall be equal to that provided by the upper spacer beam, in such a way that the articulated bails used form</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<p>um ângulo reto tanto com o EBE como também com a viga espaçadora superior;</p> <p>iii) O EBE deve possuir buchas e/ou adaptadores com perfis de assentamento compatíveis com os subs de içamento/colunas com os seguintes diâmetros/ângulos: 5" / API 18 graus, 5 ½" / API 18 graus, 5 7/8" / API 18 graus, 6 5/8" / API 18 graus (DPR) e 7" / API 18 graus (DPR);</p> <p>iv) O mecanismo de travamento deve dispor de redundância para evitar que os adaptadores ou buchas para diferentes perfis de assentamento saiam de posição, inclusive durante a verticalização do conjunto. O uso de parafusos de fixação de anel de segurança, de adaptadores ou de buchas bipartidas na estrutura principal do elevador é obrigatório. Todos os parafusos de fixação requeridos devem ser instalados durante a operação do equipamento, ou seja, devem existir parafusos de fixação em quantidade extra;</p> <p>v) Caso o travamento ocorra com o auxílio de buchas bipartidas, estas também devem possuir travas que impeçam sua abertura. Deve ser mantida inspeção visual de pinos, de soldas da estrutura, de buchas bipartidas, dos adaptadores conforme determinação do fabricante de regularidade de inspeção (segundo também a norma API 8D). Deve ser feita inspeção com partículas magnéticas das soldas dos olhais da estrutura, também conforme periodicidade determinada pelo fabricante (segundo norma API 8D);</p>	<p>a right angle with both the EBE and the upper spacer beam.</p> <p>iii) EBE shall have bushings and/or adapters with seating profiles compatible with the lifting subs/columns with the following diameters/angles: 5" / API 18 degrees, 5 ½" / API 18 degrees, 5 7/8" / API 18 degrees, 6 5/8" / API 18 degrees (DPR), or 7" / API 18 degrees (DPR).</p> <p>iv) The locking mechanism shall have redundancy to prevent the adapters or bushings for different settlement profiles from moving out of position, even during the verticalization of the set. The use of snap ring fastening screws, adapters or split bushings in the main structure of the elevator is mandatory. All required fastening screws shall be installed during the equipment operation, that is, there shall be fastening screws in extra quantity.</p> <p>v) If the locking occurs with the aid of split bushings, these shall also have locks that prevent their opening. Visual inspection of pins, structure welds, split bushings, adapters shall be maintained as determined by the manufacturer of inspection regularity (also following the API 8D standard). Inspection with magnetic particles of the welds of the structure lifting eyes shall be carried out, also according to the periodicity determined by the manufacturer (following API 8D standard).</p>
<p>vi) Adicionalmente deve ser fornecido dispositivo para apoio do elevador de braço estendido de modo que permita a montagem e desmontagem da SFT / cabeça de teste e mangueira(s) metálica(s) flexível(eis) na horizontal fora do caminho crítico (mesa de apoio para EBE na posição de entrada do top sub da cabeça quando deitada). O dispositivo deve ter regulagem de altura e capacidade de carga de 10 t com estudo comprobatório da capacidade em questão.</p>	<p>vi) Additionally, a device shall be provided to support the extended-arm lift in order to allow the assembly and disassembly of the SFT / test head and flexible metallic hose(s) horizontally outside the critical path (support table for EBE at the top sub entry position of the head when lying down). The device shall have a height adjustment and a load capacity of 10 t with an evidential study of the capacity in question.</p>

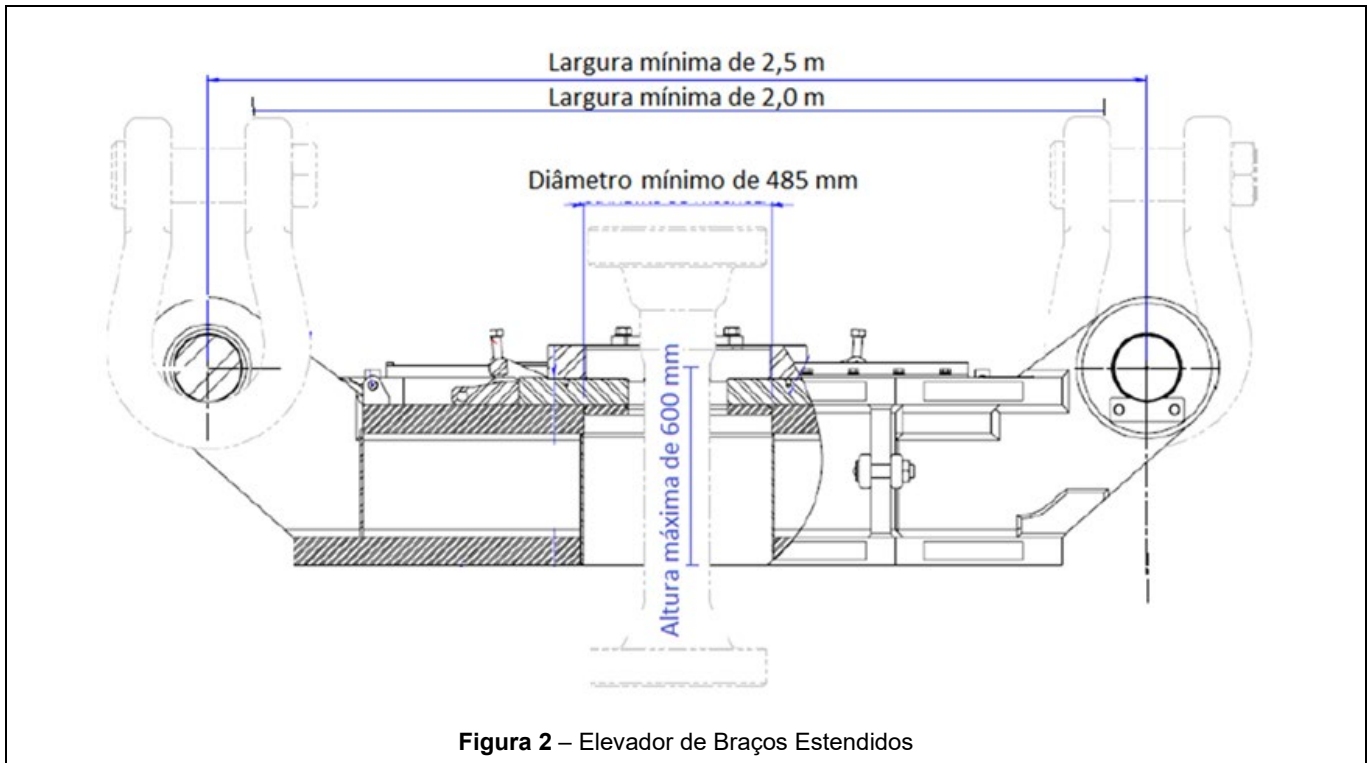


Figura 2 – Elevador de Braços Estendidos

3.15.4.4. Braços articulados (*long bails*)

i) Dois (02) braços longos (preferencialmente articulados) com comprimento de 18 m e dimensionados para 400 t de tração (200 t/cada), para operações de arame, cabo elétrico, TH ou SFT. Tais braços devem possuir, no máximo, dois segmentos de forma a prover a ligação entre a viga espaçadora superior (item 3.15.4.2) e o EBE (item 3.15.4.3). Devem também ser compatíveis com manilhas conectadas ao EBE, com manilhas conectadas à viga espaçadora superior e também devem ser compatíveis com o *Top drive* ou *DDM* da UNIDADE (no caso de não utilização da viga espaçadora superior) e os elevadores automatizados da UNIDADE (no caso de não utilização do EBE);

ii) A UNIDADE deve prover todo o sistema de elevação, incluindo manilhas, olhais, pinos, e demais acessórios de carga, sendo todos estes elementos compatíveis entre si.

3.15.4.4. Long Bails

i) Two (02) long bails (preferably articulated) 18 m long and sized for 400 t of traction (200 t/each) for wire, cable, TH or SFT operations. Such bails shall have, at most, two segments in order to provide the connection between the upper spacer beam (item 3.15.4.2) and the EBE (item 3.15.4.3). They shall also be compatible with shackles connected to the EBE, with shackles connected to the upper spacer beam and shall also be compatible with the Top drive or DDM of the UNIT (in case the upper spacer beam is not used) and the automated elevators of the UNIT (in case of non-use of EBE).

ii) The UNIT shall provide the entire lifting system, including shackles, eyes, pins, and other load accessories, all these elements being compatible with each other.

3.15.4.5. Braços de Elevadores (tipo *Weldless link*)

i) Além dos braços de elevadores convencionais do *Top drive* ou *DDM*, a CONTRATADA deve fornecer braços de 5,5 m com capacidade de 400 st (200 st / cada), para interligar o *Top drive* ou *DDM* à viga espaçadora superior (item 3.15.4.2). Estes braços devem proporcionar espaço suficiente entre o *pipe handler* e o elevador para a montagem da viga espaçadora superior (item 3.15.4.2) e permitir operações de manobra de coluna de produção/avaliação e coluna de DPR 6 5/8" ou 7".

3.15.4.5. Elevator bails (weldless link)

i) In addition to the conventional Top drive or DDM elevator bails, the CONTRACTOR shall provide 5.5 m bails with a capacity of 400 st (200 st / each), to connect the Top drive or DDM to the upper spacer beam (item 3.15.4.2). These bails shall provide enough space between the pipe handler and the elevator for the assembly of the upper spacer beam (item 3.15.4.2) and allow tripping operations of the production string and 6 5/8" or 7" DPR string.



<p>3.15.4.6. Talha ou guincho de carga</p> <p>i) Talha pneumática de 20 t ou guincho hidráulico ou pneumático com capacidade de 20 t e de liberação útil de 30 m de cabo para instalação na parte inferior da viga espaçadora superior para auxiliar no içamento de equipamentos para operações de flexitubo, arame e cabo elétrico.</p>	<p>3.15.4.6. Load hoist or winch</p> <p>i) 20 t pneumatic hoist, or hydraulic or pneumatic winch with a capacity of 20 t and a useful release of 30 m of cable for installation in the lower part of the upper spacer beam to assist in lifting equipment for flexitube, wire and electric cable operations.</p>
<p>3.15.5. Sistema do tipo <i>Lifting Frame</i> ou similar</p> <p>3.15.5.1. Do tipo articulado ou telescópico, dimensionado para 400 t de tração, para a ligação entre o equipamento instalado no poço e o sistema de elevação de carga da UNIDADE com as seguintes características:</p> <p>i.O sistema deve estar dividido em três partes: corpo superior, longarinas e corpo inferior. Estas partes devem ser interligadas através de articulações visando facilitar a montagem e a movimentação na UNIDADE. As articulações podem ser substituídas por um sistema telescópico;</p> <p>ii.O corpo superior deve conter <i>sub</i> de içamento com perfil 6 5/8" para utilização com os elevadores da UNIDADE (item 14.1.5) e estar dotado de guincho hidráulico com capacidade de carga de 20 t com medição de carga sustentada pelo gancho e alcance mínimo de 50 m;</p> <p>iii.As longarinas podem ser rígidas ou telescópicas. Em caso de sistemas rígidos, estes deverão ser compostos por longarinas principais de 12m e 01 (um) par de extensões com seções de 5m. Em caso de sistemas telescópicos, estes deverão ter ajustes entre 12 e 17m;</p> <p>iv.O corpo inferior deverá estar dotado para receber e acunhar tubos com diâmetro externo variando de 3 1/2" a 13 5/8", e permitir a passagem de flanges de até 20".</p> <p>v.O espaçamento interno livre após a montagem do conjunto deverá ser de 15 m x 2,5 m;</p> <p>vi.O sistema principal deverá constar ainda de um sistema de mesa auxiliar para suporte de equipamentos de flexitubo, <i>slickline</i> e <i>wireline</i>, com capacidade mínima de sustentação de 40 t. Deve ser dotada de movimentação vertical e horizontal;</p> <p>vii.A movimentação vertical deverá ser milimétrica visando a não transferência de cargas para a conexão de interface, e com indicação no painel de controle da carga sustentada pela mesa;</p> <p>viii.A movimentação horizontal deverá permitir a completa retirada do equipamento de flexitubo do eixo do poço, visando operação conjunta;</p>	<p>3.15.5. Lifting Frame or similar system</p> <p>3.15.5.1. Articulated or telescopic lift frame, designed for 400-t load capacity, for connection between the equipment installed in well and rig's hoisting system, with the following requirements:</p> <p>i.The system shall be divided in three parts: upper body, lower body and stringers. These parts shall be interconnected through joints to facilitate assembly and handling at UNIT. The joints can be replaced by a telescopic system.</p> <p>ii.The upper body shall contain lifting sub with 6 5/8" profile for use with UNIT elevators (item 14.1.5) and be equipped with hydraulic winch with load capacity of 20 t with load cell on the hook and minimum range of 50m.</p> <p>iii.The stringers can be rigid or telescopic. In case of rigid systems, they shall be composed of the main beams of 12 m and a pair of extensions of 5 meters. In case of telescopic systems, these shall be adjustable between 12 meters and 17 meters.</p> <p>iv.The lower body shall be equipped to receive and set on slips pipes with outer diameter ranging from 3 1/2" and 13 5/8"; and allow passage of flanges of up to 20".</p> <p>v.Free inner space after mounting the assembly shall be 15 x 2,5 meters.</p> <p>vi.The main system shall also contain a system of auxiliary table for supporting coiled tubing equipment, slickline and wire line, with a minimum capacity of 40 t. It shall perform both vertical and horizontal movements.</p> <p>vii.The vertical movement shall be in millimeters to avoid load transfers to the interface connection, and an indication on the control panel of the load sustained by the table.</p> <p>viii.The horizontal movement shall allow the complete removal of the coiled tubing equipment from the axis of the well, allowing simultaneous operations.</p>



<p>ix. Pontos de pressão pneumática e hidráulica com conexão rápida na altura da mesa auxiliar, para utilização de ferramentas de torque;</p> <p>x. Unidade de força para operação dos sistemas hidráulicos do sistema de sustentação, dotado de um painel de controle independente com instrumentos que indiquem a carga no gancho do guincho e na mesa auxiliar;</p> <p>xi. Toda a unidade deve ser para aplicação em área classificada Zona 2, temperatura T3;</p> <p>xii. A unidade de força do sistema de sustentação de cargas deverá fornecer um circuito hidráulico com extensão mínima de 50 m a fim de alimentar o seu painel de controle;</p> <p>xiii. O painel de controle do sistema de sustentação de cargas deverá ter circuito hidráulico com extensão mínima de 40 m, a fim de alimentar o sistema de sustentação de cargas;</p> <p>xiv. Chave de torque pneumática para conexão dos parafusos dos flanges de Flexitubo com capacidade para torques de até 4.000 lbs/ft. As porcas utilizadas são: Flange API 4 1/16" x 10ksi - porcas de 1 13/16"; Flange API 4 1/16" x 15ksi - porcas de 2 3/16"; Flange API 5 1/8" x 15ksi - porcas de 2 3/8"; Flange API 11" x 10ksi - porcas de 2 3/4".</p>	<p>ix. Outlets of pneumatic and hydraulic pressure with quick connectors at auxiliary table level for the use of torque tools.</p> <p>x. Power unit for operation of hydraulic support system, with a control panel with independent instruments that indicate the load on the hook of the winch and auxiliary table.</p> <p>xi. Entire systems shall be adequate for use in hazardous area Zone 2 temperature T3.</p> <p>xii. The power unit shall provide a hydraulic circuit with minimum length of 50 meters in order to feed the control panel.</p> <p>xiii. The control panel shall have hydraulic circuit with minimum length of 40 meters in order to feed the lift frame.</p> <p>xiv. Pneumatic torque wrench to screw flanges connection of the coiled tubing with a torque capacity of up to 4,000 lbs.ft. Nuts used are API Flange 4 1/16" x 10ksi - 1 13/16 nuts; API Flange 4 1/16" x 15ksi - nuts 2 3/16"; API Flange 5 1/8" x 15 ksi - nuts 2 3/8"; API Flange 11 "x 10 ksi - nuts 2 3/4".</p>
4. SISTEMA DE GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E SISTEMA DE POSICIONAMENTO DINÂMICO	4. POWER MANAGEMENT AND DISTRIBUTION SYSTEM AND DYNAMIC POSITIONING SYSTEM
4.1. Requisitos Gerais	4.1. General Requirements
<p>4.1.1. A UNIDADE deverá atender aos requisitos de DP classe 3 da IMO e sociedade classificadora. Exclusivamente para unidade classificada como MODU poderá ser aceito sistema DP classe 2.</p> <p>4.1.2. A sociedade classificadora da UNIDADE deverá ser membro da IACS (International Association of Classification Societies).</p> <p>4.1.3. A UNIDADE deve possuir certificação estatutária necessária ao tipo de atividade e todas as autorizações e certificações necessárias conforme autoridade marítima brasileira.</p> <p>4.1.4. A UNIDADE deve possuir notação de classe:</p> <p>i. MODU 89 ou posterior, <u>ou</u></p> <p>ii. DNV WELL 2 ou correspondente.</p> <p>4.1.5. UNIDADE construída após 09/06/2017 deverá atender a IMO MSC.1/Circ.1580. UNIDADE construída antes desta data deverá atender a IMO MSC/Circ.645.</p> <p>4.1.6. A UNIDADE deve atender ao IMCA M 103 (Guidelines for the Design and Operation of Dynamically</p>	<p>4.1.1. UNIT shall meet the requirements of IMO and classification society for DP class 3. Exclusively for units classified as MODU, a class 2 DP system will be accepted.</p> <p>4.1.2. UNIT's classification society shall be a member of IACS (International Association of Classification Societies).</p> <p>4.1.3. UNIT shall have the statutory certification required for the type of activity and all necessary authorizations and certifications according to the Brazilian maritime authority.</p> <p>4.1.4. UNIT shall have class notation:</p> <p>i. MODU 89 or later, <u>or</u></p> <p>ii. DNV WELL 2 or corresponding.</p> <p>4.1.5. UNIT built after 06/09/2017 shall meet IMO MSC.1/Circ.1580. UNIT built before this date shall meet IMO MSC/Circ.645.</p> <p>4.1.6. UNIT shall comply with IMCA M 103 (Guidelines for the Design and Operation of Dynamically</p>



Positioned Vessels), revisão 1 de dezembro de 2007, ou revisão mais recente conforme ano de construção da UNIDADE.	Positioned Vessels), revision 1 December 2007, or more recent revision according to the year of construction of the UNIT.
4.1.7. FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) - Análise de Modo de Falha e Efeito 4.1.7.1. O FMEA da UNIDADE deve ser elaborado conforme MTS TECHOP FMEA Testing, 2013; MTS TECHOP FMEA Gap Analysis, 2013 e IMCA M 190 (Guidance for Developing and Conducting DP Annual Trials Programmes).	4.1.7. FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) 4.1.7.1. UNIT FMEA shall be prepared in accordance with MTS TECHOP FMEA Testing, 2013; MTS TECHOP FMEA Gap Analysis, 2013 and IMCA M 190 (Guidance for Developing and Conducting DP Annual Trials Programs).
4.2. CAPACIDADE PROPULSIVA E DE GERAÇÃO	4.2. PROPULSION AND GENERATION CAPACITY
4.2.1. Capacidade Propulsiva	4.2.1. Propulsion Capacity
4.2.1.1. A UNIDADE deve ser capaz de manter sua posição, em qualquer operação, quando submetida aos valores máximos de corrente, vento e onda coincidentes e colineares descritos no documento “METOCEAN DATA - CENPES – TECHNICAL SPECIFICATION I-ET-2000.00-1110-941-PPC-001 - DRILLING PLATFORMS” do Anexo I – Seção B , das bacias definidas no item 3.1-iii , nos valores máximos do período de 1 ano, incidindo dentro de um setor de +/-20° em relação a proa, após pior simples falha conforme FMEA. 4.2.1.2. Para fins de comprovação do atendimento ao requisito 4.2.1.1 , durante operação da UNIDADE, não serão aceitas leituras de correnteza do sistema DP. Deve ser utilizada leitura do correntômetro da UNIDADE.	4.2.1.1. UNIT shall be able to maintain its position, in any operation, when submitted to the maximum coincident and collinear current, wind and wave values described in the attached document “METOCEAN DATA - CENPES – TECHNICAL SPECIFICATION I-ET-2000.00-1110-941 - PPC-001 - DRILLING PLATFORMS” of Appendix I – Section B , of the basins defined in item 3.1-iii , in the maximum values of the period of 1 year, falling within a sector of +/-20° in relation to the bow, after the worst simple failure according to FMEA. 4.2.1.2. For purposes of compliance with requirement 4.2.1.1 , during the UNIT's operation, current readings of the DP system will not be accepted. The UNIT's current meter readings shall be used.
4.2.2. Diagramas de Capabilidade 4.2.2.1. A capacidade de posicionamento da UNIDADE deve ser comprovada através de Diagramas de Capabilidade (<i>Capability Plots</i>), conforme as condições ambientais apresentadas no item 4.2.1.1 . Não são aceitos diagramas elaborados pela função existente no <i>software</i> do sistema de posicionamento dinâmico. O <i>capability plot</i> deve ser elaborado conforme IMCA M140 (<i>Specification for DP Capability Plots</i>), revisão 1, de janeiro de 2017. 4.2.2.2. Além dos cenários descritos no item 4.2.1.1 , devem ser apresentados os <i>Capability Plots</i> com os cenários de simulações de falha em cada um dos thrusters e um motogerador de cada barramento, após a pior simples falha, conforme estabelecido no FMEA, nos valores extremos de 1 ano da bacia de maior resultante ambiental prevista no item 3.1-iii , para fins de verificação de limites durante manutenções em equipamentos.	1.1.1. Capability Plots 1.1.1.1. The UNIT's positioning capability shall be proven through Capability Plots, according to the environmental conditions presented in item 4.2.1.1 . Diagrams elaborated by the function existing in the dynamic positioning system software are not accepted. The capability plot shall be prepared in accordance with IMCA M140 (Specification for DP Capability Plots), revision 1, January 2017. 1.1.1.2. In addition to the scenarios described in item 4.2.1.1 , the Capability Plots shall be presented with simulation scenarios of failure in each of the thrusters and a motor generator of each bus, after the worst single failure, as established in the FMEA, in the extreme values of 1 year of the basin with the greatest environmental result provided for in item 3.1-iii , for the purpose of checking limits during equipment maintenance.
4.3. Geração, Propulsão e Sistema de Gerenciamento de Potência	1.2. Generation, Propulsion and Power Management System



4.3.1. Configuração da geração, propulsão e PMS	1.2.1. Generation, propulsion, and PMS configuration
<p>4.3.1.1. A potência total do sistema de geração e propulsão deve ser suficiente para a manutenção da posição da unidade nas condições contratuais conforme o <i>Capability Plot</i> (intacta e pior falha simples), além de atender a demanda de potência exigida para as operações;</p> <p>4.3.1.2. A unidade deve operar com os barramentos abertos com a possibilidade de operar com os barramentos interligados, desde que não haja prejuízo à confiabilidade do sistema ou a segurança operacional;</p> <p>4.3.1.3. A UNIDADE deve ser capaz de recuperar a geração automaticamente nos casos de blecaute total ou parcial. A capacidade de recuperação automática deverá ser monitorada. Preferencialmente, o sistema deve alertar o operador caso exista condição que impeça o retorno automático da geração, com o registro do evento e do reconhecimento da notificação (IMO circ. 1580, item 3.1.7).</p>	<p>1.2.1.1. The total power of the DG and thruster plant shall be sufficient to keep station under contractual conditions as defined on <i>Capability Plot</i> (intact and WCF), while supplying the required power to operations.</p> <p>1.2.1.2. UNIT shall operate with open busbars, with the possibility of operating with interconnected busbars, as long as there is no harm to system reliability or operational safety.</p> <p>1.2.1.3. The UNIT shall recover automatically from partial and total blackouts. The condition to recover automatically shall be monitored. Preferably, the system shall warn the operator about the presence of any restraint to the automatic recover feature, with respective log of time and date and the acknowledgement from the operator (IMO circ. 1580, item 3.1.7).</p>
4.4. Sistema DP	1.3. DP System
<p>4.4.1. Sistemas de Referência de Posição (SRPs)</p> <p>4.4.1.1. Sistemas GNSS de Referência de Posição:</p> <ul style="list-style-type: none">i. No mínimo dois sistemas totalmente independentes;ii. Pelo menos dois sistemas devem ser capazes de decodificar sinais GPS L1/L2 e GLONASS L1/L2, com possibilidade de upgrade de software para outros sistemas;iii. Sinais de correção diferencial devem utilizar meios de transmissão diferentes. No mínimo: dois links via satélite e dois IALA; <p>4.4.1.2. Sistemas Hidroacústicos de Referência de Posição:</p> <ul style="list-style-type: none">i. No mínimo dois sistemas hidroacústicos digitais, totalmente independentes;ii. Os sistemas devem ser capazes de operar em modo LBL e SSBL/USBL, com um ou mais transponders associados a cada sistema de referência; <p>4.4.1.3. No mínimo um <i>transponder</i> com medição de inclinação (ARA – <i>Acoustic Riser Angle</i>).</p>	<p>1.3.1. Position Reference Systems (PRSs)</p> <p>1.3.1.1. GNSS Position Reference Systems:</p> <ul style="list-style-type: none">i. At least two fully independent systems.ii. At least two systems shall be able to decode GPS L1/L2 and GLONASS L1/L2 signals, with the possibility of software upgrade to other systems.iii. Differential correction signals shall use different transmission paths. At least: two satellite links and two IALA. <p>1.3.1.2. Hydroacoustic Position Reference Systems:</p> <ul style="list-style-type: none">i. At least two fully independent digital hydroacoustic systems.ii. Systems shall be able to operate in LBL and/or SSBL/USBL modes, with one or more transponders associated to each reference system. <p>1.3.1.3. At least one Acoustic Riser Angle transponders (ARA).</p>
<p>4.4.2. Todas as mudanças de comando entre os postos de trabalho devem ser protegidas contra acionamento acidental (através de janelas de confirmação ou duplo acionamento independente);</p> <p>4.4.3. Todas as mudanças de comando deverão produzir alarme visual e sonoro e registro do evento;</p>	<p>1.3.2. All control changes between workstations shall be protected against accidental activation (via confirmation windows or independent double activation).</p> <p>1.3.3. All changes of command shall issue visual and sound alarm and event logging.</p>



<p>4.4.4. Deverá ser possível extrair o relatório de alarmes e eventos dos equipamentos, preferencialmente em formato CSV ou planilha eletrônica.</p>	<p>1.3.4. Shall be possible to extract equipment alarms and events reports, preferably on CSV or spreadsheet format.</p>
<p>5. SISTEMAS NAVAIS</p>	<p>2. NAVAL SYSTEMS</p>
<p>5.1. REQUISITOS NAVAIS PETROBRAS</p>	<p>2.1. PETROBRAS NAVAL REQUIREMENTS</p>
<p>5.1.1. A UNIDADE deve atender aos seguintes itens:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Duplo bloqueio nas caixas de mar de lastro, sendo pelo menos uma das válvulas de acionamento remoto.ii. Identificação local dos tubos de sondagem e suspiros;iii. A perda de uma sala de bombas ou de um ponto de captação de água salgada, para as bombas de refrigeração não deve causar um blecaute total na UNIDADE.	<p>2.1.1. UNIT shall comply with the following items:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Double blocking at ballast sea boxes, with at least one remote valve.ii. Local identification of probing tubes and sighs.iii. The loss of a pump room or a saltwater collection point, for the cooling pumps shall not cause a total blackout in the UNIT.
<p>5.1.2. ITENS OBRIGATÓRIOS para sondas semissubmersíveis.</p> <ul style="list-style-type: none">i. Duplo bloqueio das caixas de mar (de refrigeração, de lastro e de incêndio), sendo pelo menos uma válvula de acionamento remoto.ii. Todos os ramais de descida para as colunas dos anéis de refrigeração e incêndio devem ter válvulas de retenção no nível do convés ou topo de coluna;iii. Ambos os sensores de nível independentes requisitados do item 4.8.8.3 (MODU 89) devem ter 2 níveis de medição, sendo um dos sensores com o nível alto (<i>high-high</i>) acima do nível alto do outro sensor. Se houver alarme de sobre-tempo de operação da bomba de esgotamento os sensores podem ter apenas um nível de medição cada;iv. Quando houver compartilhamento da ventilação e exaustão entre salas de bombas, túneis de acesso e compartimentos de coluna, deve existir automatismo de fechamento de watertight dampers quando da atuação de sensores de alagamento (nível <i>high-high</i> ou equivalente);v. Os espaços de máquinas (especialmente sala de bombas e locais com caixa de mar) devem ter sensores de alagamento em quantidade e distribuição suficientes para permitir alarme em caso de alagamento significativo de diferentes partes do compartimento.vi. As válvulas que trabalham abaixo da linha d'água e possuem função crítica devem possuir acionamento remoto centralizado.	<p>2.1.2. MANDATORY ITEMS for submersible rigs.</p> <ul style="list-style-type: none">i. Double blocking at sea boxes (refrigeration, ballast, and fire), with at least one remote valve.ii. All pipelines of the cooling and firefight system that run up through the columns shall have check valves at the main deck level or top of the column.iii. Both existing flood sensors (required by MODU 89, item 4.8.8.3) shall have two measurement levels, being one of the sensors with high-high level above the 'high-high' level of the other sensor. If there is an overtime alarm from the bilge pump operation, the sensors may have only one measurement level each.iv. When ventilation and exhaust are shared between pump rooms, access tunnels and column compartments, watertight dampers shall automatically close when flooding sensors were activated (high-high level or equivalent).v. Machinery spaces (especially in pump rooms and compartments with sea chest valves) shall have flooding sensors in sufficient quantity and distribution to allow for alarm in case of significant flooding in different parts of the compartment.vi. Valves that work below the waterline and have a critical function shall have centralized remote actuation.
<p>5.2. Reboque de emergência</p>	<p>2.2. Emergency Towing</p>



<p>5.2.1. Constituído por dois sistemas para atracação rápida de rebocador em caso de blecaute e/ou deriva, um na proa e outro na popa, possíveis de serem operados manualmente com rapidez.</p> <p>5.2.1.1. Para semissubmersíveis, os dois sistemas podem ser na proa (boreste e bombordo).</p>	<p>2.2.1. Consisting of two systems for fast tug mooring in case of blackout and/or drift, one in the bow and the other in the stern, which can be manually operated quickly.</p> <p>2.2.1.1. For semi-submersibles, both systems can be in the bow (starboard and port).</p>
<p>5.2.2. Os sistemas para atracação rápida devem apresentar as seguintes características:</p> <p>i. Rabicho com pelo menos 03 (três) elos de amarra de bitola mínima 76 mm para conexão segura com AHTS;</p> <p>ii. Lança retinidas;</p> <p>iii. Cabo mensageiro;</p> <p>iv. Cabo de reboque com, no mínimo, 85 m de comprimento e dimensionado para reboque da UNIDADE na condição dinâmica. O cabo de reboque deve possuir soquete tipo <i>spelter</i> ou <i>hard eye</i> nas extremidades;</p> <p>v. As áreas destinadas à utilização desses equipamentos devem possuir iluminação de emergência suficiente para operações noturnas, mesmo em condição de blecaute.</p>	<p>2.2.2. Fast docking systems shall have the following characteristics:</p> <p>i. ropes with at least 03 (three) hawser links of minimum 76 mm gauge for secure connection with AHTS.</p> <p>ii. Line Thrower;</p> <p>iii. Messenger cable;</p> <p>iv. Tow rope at least 85 m long and sized for towing the UNIT in dynamic condition. The tow rope shall have a spelter or hard eye socket at the ends.</p> <p>v. The areas intended for the use of this equipment shall have sufficient emergency lighting for night operations, even in blackout conditions.</p>
<p>5.2.3. Deve ser previsto a atracação de "barco de segurança" para operação segura em locais críticos.</p>	<p>2.2.3. Resources shall be provided for the mooring of "safety boat" for safe operation in critical locations.</p>
<p>6. SISTEMAS DE INSTRUMENTAÇÃO E TRANSMISSÃO DE DADOS</p>	<p>3. INSTRUMENTATION AND DATA TRANSMITTING SYSTEMS</p>
<p>6.1. Exibição e Armazenamento de Dados</p>	<p>3.1. Data Display and Storage</p>
<p>6.1.1. Deverá haver um microcomputador na sala do fiscal da PETROBRAS para display em tempo real dos parâmetros operacionais e dados meteorológicos.</p> <p>6.1.2. Esse microcomputador deverá rodar software compatível com "MS Office", de forma a disponibilizar telas com os parâmetros de operação em tempo real, histórico, curvas de tendências, gráficos e recursos de impressão.</p> <p>6.1.3. O sistema de armazenamento de dados deverá disponibilizar todas as informações dos parâmetros das operações realizadas durante os 03 (três) últimos meses, e após este período deverão estar disponíveis em meio magnético para análises enquanto durar o contrato.</p>	<p>3.1.1. There shall be a microcomputer in the PETROBRAS representative's office for real-time display of operational parameters and meteorological data.</p> <p>3.1.2. This microcomputer should run software compatible with "MS Office", in order to provide screens with operating parameters in real time, history, trend curves, graphs and printing resources.</p> <p>3.1.3. The data storage system shall make available all the information on the parameters of the operations carried out during the last 03 (three) months, and after this period they shall be available on magnetic media for analysis during the duration of the contract.</p>
<p>6.2. Parâmetros Operacionais</p>	<p>3.2. Operating Parameters</p>
<p>6.2.1. Os seguintes parâmetros das operações de</p>	<p>3.2.1. The following parameters of light workover</p>



light workover, deverão estar disponíveis para visualização do fiscal PETROBRAS, apresentados nas unidades de medida entre colchetes:	operations shall be available to the PETROBRAS representative, presented in the units of measure between square brackets:
<p>i. Dados do Sistema de Elevação, Rotação e Bombeio da UNIDADE:</p> <p>a. <i>Hook Load</i> [klbf].</p> <p>b. <i>Block Position</i> (Compensado) [m].</p> <p>c. <i>Block Position</i> (Não compensado) [m].</p> <p>d. Pressão de bombeio [psi].</p> <p>e. <i>Flow In</i> [galUS/min].</p> <p>f. Total Active Pumped Volume [bbl].</p> <p>g. Dados de pressão do manifold portátil - item 6.2.2</p>	<p>i. Hoisting, Rotation and Pumping System data:</p> <p>a. Hook Load [klbf].</p> <p>b. Block Position (compensated) [m].</p> <p>c. Block Position (Non compensated) [m].</p> <p>d. Pump pressure (psi).</p> <p>e. Flow In [galUS/min].</p> <p>f. Total Active Pumped Volume [bbl].</p> <p>g. Pressure data from portable manifold - item 6.2.2</p>
<p>ii. Dados dos Tanques de Fluidos da UNIDADE, conforme item 10.7.1:</p> <p>a. Volume total [bbl];</p> <p>b. Tanques ativos [bbl].</p> <p>c. Volume ativo [bbl];</p> <p>d. Tanques reservas [bbl].</p>	<p>ii. UNIT Fluid Tanks data, according to item 10.7.1:</p> <p>a. Total Volume [bbl].</p> <p>b. Active Pits [bbl].</p> <p>c. Active Volume [bbl].</p> <p>d. Reserve Pits [bbl].</p>
<p>iii. Dados das Bombas do item 10.2:</p> <p>a. <i>Pump SPM</i> [stroke/min], de cada bomba de lama</p> <p>b. <i>Active SPM</i> [stroke/min];</p> <p>c. <i>Active Strokes</i> [stroke];</p>	<p>iii. Pump data, according to item 10.2:</p> <p>a. Pump SPM [stroke/min], for each mud pump</p> <p>b. Active SPM [stroke/min]</p> <p>c. Active Strokes [stroke]</p>
<p>iv. Dados das Chaves de Torque de Tubos:</p> <p>a. <i>Torque Connection</i> [lbf.pé], para o equipamento do item 14.1.2;</p> <p>b. <i>Tong Torque</i> [lbf.pé] para as chaves do item 14.1.1 junto ao equipamento do item 14.1.3.</p>	<p>iv. Pipe and Casing Torque Wrenches Data:</p> <p>a. Torque Connection [lbf.ft], for the equipment of item 14.1.2,</p> <p>b. Tong Torque [lbf.ft] for the wrenches of item 14.1.1 with the equipment of item 14.1.3.</p>
<p>v. Dados da Unidade de Bombeio de Alta Pressão:</p> <p>a. Pressão de bombeio [psi]</p> <p>b. <i>Vazão de bombeio</i> [bbl/min]</p> <p>c. <i>Volume bombeado parcial e total</i> [bbl]</p> <p>d. <i>Densidade</i> [lb/gal US]</p>	<p>v. High-Pressure Pumping Unit Data:</p> <p>a. Pumping pressure [psi]</p> <p>b. Flow rate [bbl/min]</p> <p>c. Pumped volume (partial and total) [bbl]</p> <p>d. Density [lb/gal US]</p>
<p>vi. Outros parâmetros de monitoramento da operação disponíveis para o coordenador de operações.</p>	<p>vi. Other operation monitoring parameters available to the operations coordinator.</p>
<p>6.2.2. Nota: Deve ser possível a leitura e o registro de pressão a partir de duas tomadas suplementares</p>	<p>3.2.2. Note: It shall be possible to read and record pressure from two additional removable outlets, with the</p>

removíveis, com o objetivo de monitorar e registrar graficamente pressões diversas durante as operações, tais como pressões de superfície do *bore* de produção e *bore* de anular. Estas tomadas devem ser instaladas no *manifold* portátil de fornecimento PETROBRAS, conforme **Figura 3** – Manifold portátil de fornecimento PETROBRAS (para referência somente) com conexão WECO fig 1502 wing (macho).

aim of graphically monitoring and recording different pressures during operations, such as surface pressures at production bore and annular bore. These outlets shall be installed on the PETROBRAS portable supply manifold, as shown in Figure 3 – PETROBRAS portable supply manifold (for reference only) with WECO connection fig 1502 wing (male).

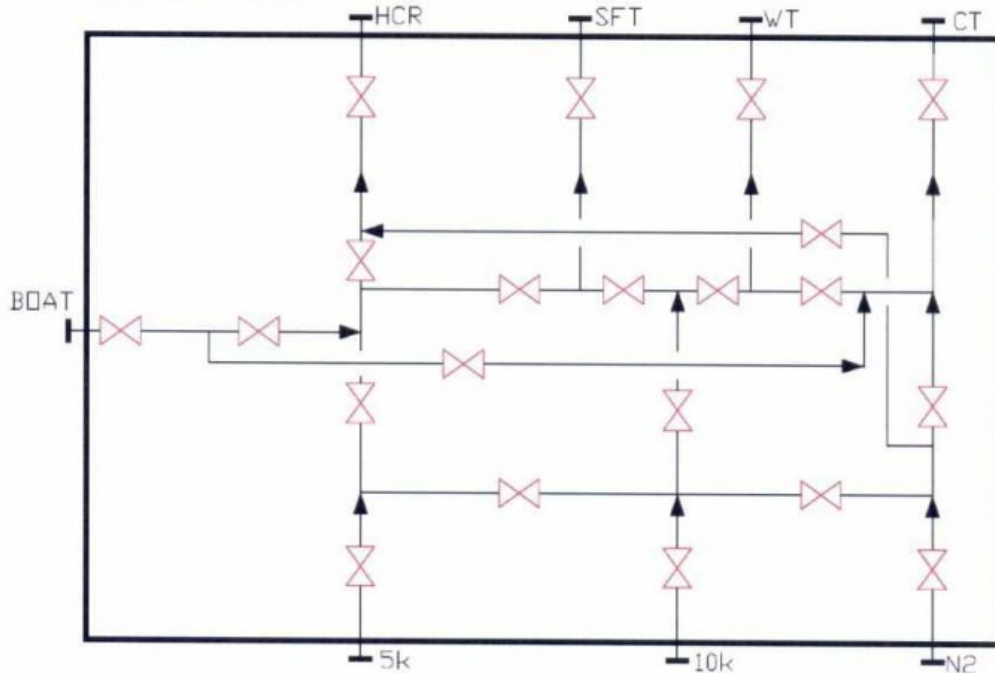


Figura 3 – Manifold portátil de fornecimento PETROBRAS

6.2.3. Sistema para controle integrado e monitoração dos equipamentos do convés de operação

3.2.3. System for integrated control and monitoring of operation floor equipment

6.2.3.1. Deve possibilitar a automação das operações no convés de operação, devendo possuir *software* de controle e intertravamento para evitar a colisão dos equipamentos e falhas operacionais nos diversos cenários (por exemplo, abertura da cunha com carga sem fechamento do elevador etc.). O sistema deve gerenciar todos os equipamentos com possibilidade de interferência, tais como, mas não limitados a:

3.2.3.1. Shall enable the automation of the operations in the operation floor, shall have control and interlocking software to avoid collision of equipment and operational failures in the various scenarios (e.g., slips opening with load without elevator closing, etc.). The system shall manage all equipment with the possibility of interference, such as, but not limited to:

- i. Sistema de elevação, rotação e manuseio de coluna (guincho de perfuração, *top drive* ou DDM, Catarina, mesa rotativa, equipamento de enroscamento e torque de tubos, sistema de manuseio e estaleiramento de tubulares etc., quando aplicáveis à UNIDADE);
- ii. Cunhas, elevadores, chaves de torque e braços de manuseio de tubulares, conforme **item 14**.

- i. String lifting, rotation and handling system, according to item 11 (drill winch, Top drive or DDM, catarina (travelling block), rotary table, screwing and torque equipment of pipes, handling system and tubular slotting etc., when applicable to UNIT).
- ii. Wedges, elevators, torque wrench, handling bails for tubulars, according to **item 14**.



iii. Cesta de elevação de pessoas.	iii. Work basket.
6.2.3.2. O sistema deve possuir registro de todas as operações realizadas, incluindo “overrides ativados” e alarmes.	3.2.3.2. The system shall have a record of all operations performed, including active overrides and alarms.
6.3. Dados Meteoceanográficos	3.3. Meteoceanographic Data
6.3.1. A UNIDADE deve dispor de sensores meteorológicos e oceanográficos com as seguintes características:	3.3.1. UNIT shall have meteorological and oceanographic sensors with the following characteristics:
6.3.1.1. Estação meteorológica multiparamétrica com pelo menos a seguinte especificação: i. Anemômetro: possuir um range de medição de 0 a 60 m/s para a velocidade e de 0 a 360° para a direção; ter acurácia de 0,3 m/s ou 1% da leitura para a velocidade e 3° para a direção; e o limite de temperatura de sua operação ser compatível com a temperatura esperada para as bacias definidas no item 3.1-iii ; ii. Termo-higrômetro: possuir um range de 0 a 100% para umidade relativa e de -10 a 50°C para temperatura; ter acurácia de 3% para umidade relativa e de 0,3°C para temperatura. iii. Barômetro: possuir um range de 600 a 1100 hPa; ter uma acurácia de 0,5 hPa; e o limite de temperatura de sua operação ser compatível com a temperatura esperada para as bacias definidas no item 3.1-iii .	3.3.1.1. Multiparameter meteorological station with, at least, the following: i. Anemometer: have a measurement range of 0 to 60 m/s for speed and 0 to 360° for direction; have accuracy of 0.3 m/s or 1% of reading for speed and 3° for direction; and the temperature limit for its operation is compatible with the expected temperature for the basins defined in item 3.1-iii . ii. Thermo-hygrometer: have a range of 0 to 100% for relative humidity and -10 to 50 °C for temperature; have an accuracy of 3% for relative humidity and 0.3 °C for temperature. iii. Barometer: have a range of 600 to 1100 hPa; have an accuracy of 0.5 hPa; and the temperature limit of its operation is compatible with the expected temperature for the basins defined in item 3.1-iii .
6.3.1.1.1. A critério da UNIDADE, os sensores acima solicitados poderão ser compartilhados com os requeridos para operação da Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo (EPTA) Classe M.	3.3.1.1.1. At the discretion of the UNIT, the sensors requested above may be shared with those required for operation of the EPTA Class M (Telecommunications and Air Traffic Station Permission).
6.3.1.2. Correntômetro pontual: range de 0 a 5 m/s para velocidade e de 0 a 360° para direção; acurácia de 1% ou 0,5 cm/s para velocidade e 2° para direção; limite de temperatura de operação compatível com as bacias definidas no item 3.1 . Deve ser capaz de medir valores de correnteza da superfície até a profundidade de operação do ROV. Deve dispor de guincho exclusivo para seu lançamento/recolhimento.	3.3.1.2. Single-point current meter: range from 0 to 5 m/s for speed and 0 to 360° for direction; accuracy of 1% or 0.5 cm/s for speed and 2° for direction; operating temperature limit compatible with the basins defined in item 3.1 . It shall be able to measure current values from surface to ROV’s operation depth. It shall have an exclusive winch to launch / retract current meter.
6.3.1.2.1. Local de instalação: O correntômetro pontual deve ser mantido submerso na água sempre que possível, exceto em casos específicos (manutenção, movimentação, navegação, ou operações que coloquem o sensor em risco). As estruturas de suporte e fixação deste equipamento devem possibilitar operação em todo o range de medição de velocidade do mesmo e devem possibilitar que o sensor fique instalado o mais próximo possível da superfície, porém cerca de 8 metros abaixo dos thrusters, para que não recebam as interferências no fluxo de corrente marinha causadas por partes da	3.3.1.2.1. Equipment installation location: The single-point current meter shall be kept submerged in water whenever possible, except in specific cases (maintenance, movement, navigation, or operations that may put the sensor at risk). The support and fixing structures of this equipment shall allow operation in all sensor range velocity and shall allow the sensor to be installed as close as possible to the surface, but about 8 meters below the thrusters, so that they do not receive interference of marine current flow caused by parts of the UNIT, such as the hull, columns, anchor lines, risers, thrusters, among others. The sensor fixing structure



<p>UNIDADE, como o casco, colunas, linhas de fundeio, <i>risers, thrusters</i>, entre outros. A estrutura de fixação dos sensores deve ser vazada para evitar o arrasto do sistema de lançamento oceanográfico (frame, cabo de aço e guincho) e deve suportar lastro de 100 a 200kg para que os sensores não sofram variação de profundidade por deriva. O lastro deve manter distanciamento do transdutor (<i>Beams</i>) e seu material deve ser diamagnético (não magnetizável). O cabo deve ser marcado por meio de um medidor (<i>pay-out cable</i> – contador de cabos eletrônicos) e o material resistente à ação marinha, garantindo a confiabilidade da profundidade.</p>	<p>shall be hollow to avoid the drag of the oceanographic launch system (frame, wire rope and winch) and shall support ballast from 100 to 200 kg so that the sensors do not suffer depth variation due to drift. The ballast shall maintain a distance from the transducer (<i>Beams</i>) and its material shall be diamagnetic (non-magnetizable). The cable shall be marked by means of an electronic gauge (<i>pay-out cable</i> – electronic cable counter) and the material resistant to marine action, ensuring depth reliability.</p>
<p>6.3.2. Apresentação dos dados meteoceanográficos</p>	<p>3.3.2. Presentation of metoceanographic data</p>
<p>6.3.2.1. Os parâmetros dos Sensores Meteorológicos e Oceanográficos devem ser apresentados com leituras horárias (médias), disponíveis em tempo real para consulta e verificação.</p>	<p>3.3.2.1. The parameters of the Meteorological and Oceanographic Sensors shall be displayed with hourly readings (average), available in real time for consultation and verification.</p>
<p>6.3.2.2. Deve ser possível indicar a profundidade de trabalho, direção e velocidade de corrente. O sistema deve permitir a visualização e gravação em arquivo texto (data, hora, profundidade, intensidade e direção)</p>	<p>3.3.2.2. It shall be possible to read working depth, direction, and current speed. The system shall allow viewing and recording in text file (date, time, depth, intensity, and direction)</p>
<p>6.3.2.3. Os dados meteoceanográficos devem ser apresentados na unidade de medida listada entre colchetes:</p> <ul style="list-style-type: none">e. Intensidade do Vento [m/s];f. Direção do Vento (°);g. Temperatura do Ar [°C];h. Umidade relativa do Ar [%];i. Intensidade de Correntes Marinhas [m/s];j. Direção de Correntes Marinhas [°].	<p>3.3.2.3. Metoceanographic data shall be presented in the unit of measurement listed between square brackets:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Wind Intensity [m/s];b. Wind Direction (°);c. Air Temperature [°C];d. Relative humidity [%];e. Marine Current Intensity [m/s];f. Marine Current Direction [°].
<p>6.4. Transmissão de Dados em Tempo Real</p>	<p>3.4. Real Time Data Transmission</p>
<p>6.4.1. Os parâmetros operacionais e dados meteoceanográficos disponibilizados a bordo para o fiscal PETROBRAS, listados nos itens 6.2.1 e 6.3.2.3, deverão ser transmitidos em tempo real para a PETROBRAS.</p> <p>6.4.2. Para integração com o sistema RTO da Petrobras, os dados deverão estar disponíveis no padrão WITSML (<i>Wellsite Information Transfer Standard Markup Language</i>), atendendo aos seguintes critérios:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Destino dos Dados: Servidor PETROBRAS na UNIDADE, conforme Anexo I – Seção N;ii. Infraestrutura: responsabilidade de aquisição e instalação da CONTRATADA. Cabeamento conforme	<p>3.4.1. The operational parameters and meteorological data made available on board to the PETROBRAS' representative, listed in items 6.2.1 and 6.3.2.3, shall also be transmitted in real time to PETROBRAS.</p> <p>3.4.2. CONTRACTOR shall make available data from UNIT, in real time, to be integrated with PETROBRAS RTO System, in WITSML (<i>Wellsite Information Transfer Standard Markup Language</i>) format, in Real Time, observing the following criteria:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Data destiny: PETROBRAS Server installed aboard the vessel, according to Appendix I – Section N.ii. Infrastructure: acquisition and installation under the responsibility of CONTRACTOR. Cabling according to



<p>Anexo I – Seção N;</p> <p>iii. Taxa de Envio: os dados devem ser enviados ininterruptamente com um intervalo máximo de 1 (um) segundo entre duas medidas consecutivas.</p> <p>iv. Disponibilidade: os dados devem estar disponíveis e a transmissão dos mesmos deve ocorrer com disponibilidade igual ou maior que 98,5% ao mês durante todo o período de vigência contratual;</p> <p>v. Acesso via IP: a CONTRATADA deve fornecer o endereço IP e a porta TCP para que o computador da PETROBRAS possa conectar via uma interface de rede Ethernet e receber os dados no padrão estabelecido pela PETROBRAS.</p> <p>vi. Acesso via porta serial: caso não haja a possibilidade de transferência dos dados via TCP sobre rede Ethernet, então poderá ser negociada, mediante consulta à PETROBRAS, bem como de forma atestada pela CONTRATADA tal impossibilidade, a conexão via Porta Serial. Esta conexão deve ser fornecida e suportada pela CONTRATADA, sem custos adicionais à PETROBRAS.</p> <p>vii. Solução WITSML: a CONTRATADA deve ter software que possibilite a transferência via WITSML (versão 1.3.1 ou superior) de qualquer dado adquirido em Tempo Real. Os dados transmitidos via WITSML devem seguir rigorosamente o padrão definido na especificação do protocolo, contemplando a interface Store e Publish. A interface Store deve ficar disponível durante todo o período de vigência contratual. Todos os mnemônicos utilizados nos arquivos e no WITSML devem ser validados com a PETROBRAS antes de serem utilizados.</p> <p>viii. Ajuste Relógio: os dados de tempo devem ter como referência o fuso horário oficial de Brasília.</p>	<p>Appendix I – Section N.</p> <p>iii. Transmission Rate: The data shall be sent uninterruptedly with maximum interval of 1 (one) second between two consecutive measurements.</p> <p>iv. Availability: the data shall be available, and their transmission shall occur with availability equal to or greater than 98.5% per month throughout the contractual term.</p> <p>v. Access via IP: CONTRACTOR shall supply the IP address and TCP port so that the PETROBRAS computer can connect through an Ethernet network interface and receive data in the standard determined by PETROBRAS.</p> <p>vi. Access via serial port: If the data transfer via TCP over an Ethernet network is unquestionably and evidenced by CONTRACTOR as not possible, it can be negotiated with PETROBRASCONTRACTOR, a connection through a Serial Port. Referred connection shall be supplied and supported by CONTRACTOR, without additional costs to PETROBRAS.</p> <p>vii. WITSML Solution: CONTRACTOR shall have a software that enables transferring via WITSML (version 1.3.1 or higher) of any obtained data in Real Time. The data transmitted via WITSML shall follow strictly the standard defined in the protocol specification, including the interface Store and Publish. The Store interface shall be available throughout the whole contractual period. All mnemonics used in the files and WITSML shall be validated with PETROBRAS prior to be used.</p> <p>viii. Time reference: Time reference for the time data shall be Brasília official time zone.</p>
<p>6.4.3. Fornecimento a terceiros:</p>	<p>3.4.3. Third Party Supply:</p>
<p>6.4.3.1. A critério da PETROBRAS, os dados de instrumentação e controle oriundos do Sistema de Controle e Supervisão da Sonda também devem ser fornecidos em Tempo Real às companhias terceirizadas da PETROBRAS na UNIDADE, sem incorrer em custos adicionais para a PETROBRAS.</p>	<p>3.4.3.1. At PETROBRAS' discretion, instrumentation and control data from the Rig Control and Supervision System shall also be provided in real time to PETROBRAS service companies on the UNIT, without additional costs to PETROBRAS.</p>
<p>6.4.3.2. A transmissão de dados às companhias terceirizadas da PETROBRAS na UNIDADE deve utilizar, além do WITSML, um dos seguintes protocolos: WITS0 – TCP/IP ou PROFIBUS-FDL.</p>	<p>3.4.3.2. Data transmission to PETROBRAS service companies on the UNIT shall use, in addition to WITSML, one of the following protocols: WITS0 – TCP/IP or PROFIBUS-FDL.</p>
<p>6.4.3.3. A transmissão de dados deve ser tratada de forma independente e concomitantemente para todos os destinatários, onde o fornecimento de dados à uma das partes não desonera a CONTRATADA do</p>	<p>3.4.3.3. Data transmission shall be treated independently and concurrently for all receivers, where the provision of data to one of the parties does not</p>



fornecimento de dados à outra e vice-versa.	relieve CONTRACTOR from providing data to the other and vice versa.
6.4.4. Responsabilidades	3.4.4. Responsibilities
6.4.4.1. Todos os insumos, documentos e recursos necessários para a disponibilização dos referidos dados são de inteira responsabilidade da CONTRATADA.	3.4.4.1. All the inputs, documents and resources required for the provisioning of the referred data shall be the sole responsibility of CONTRACTOR.
7. SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES	4. TELECOMMUNICATION SYSTEMS
7.1. Os sistemas de telecomunicações devem atender à especificação técnica ET-0600.00-5510-760-PPT-021 anexa ao padrão PETROBRAS PE-2TIC-00091: SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES EM SONDAS CONTRATADAS, reproduzida neste Anexo I, na Seção N – Sistemas de Telecomunicações.	4.1. Telecommunications systems shall meet the technical specification ET-0600.00-5510-760-PPT-021 attached to the PETROBRAS PE-2TIC-00091 standard: SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES EM SONDAS CONTRATADAS, reproduced in this Appendix I, in Section N – Telecommunications Systems.
8. SEGURANÇA INDUSTRIAL E CONTROLE DE POLUIÇÃO	5. INDUSTRIAL SAFETY AND POLLUTION CONTROL
8.1. Sistema fixo de detecção de gás combustível e H₂S	5.1. Fuel gas and H₂S fixed detection system
8.1.1. O sistema fixo de detecção de gases deve possuir sensores de gás combustível e H ₂ S cobrindo os locais de possível acumulação de gases, conforme Hazardous Plan da UNIDADE e Análise Preliminar de Risco (APR). Deve incluir obrigatoriamente os seguintes locais: i. Entradas de ar para os compressores de ar; ii. Entradas de ar para os compartimentos habitados; iii. Área da planta simplificada de workover iv. <i>Manifold e SFT / Terminal Head.</i>	5.1.1. The fixed gas detection system shall have combustible gas and H ₂ S sensors covering the places of possible accumulation of gases, according to the UNIT's Hazardous Plan and Preliminary Risk Analysis (APR). It shall include the following locations: i. Air intake for air compressors. ii. Air intake to inhabited compartments. iii. Simplified workover plant area iv. Manifold and SFT / Terminal Head.
8.1.2. O sistema fixo de detecção de H ₂ S e gás combustível deve possuir 2 níveis de alarme	5.1.2. The H ₂ S and combustible gas fixed detection system shall have 2 levels of alarm.
8.1.3. Os alarmes de presença de gases devem ser sonoros e luminosos (estroboscópico ou flash).	5.1.3. The gas presence alarms shall be equipped with sound and light (strobe or flash).
8.1.4. Deve ser prevista a utilização de ventilação forçada nas seguintes áreas: i. Área da planta simplificada de workover (durante fluxo do poço para esta planta ou quando UNIDADE conectada à TCAP / ANM); ii. Outras áreas onde se julgar conveniente.	5.1.4. The use of forced ventilation in the following areas shall be foreseen: i. Simplified workover plant area (during well flow to this plant or when UNIT connected to TCAP / ANM). ii. Other areas where it is deemed convenient.
8.1.5. Devem ser instalados detectores de gás hidrogênio nos dutos de exaustão de salas de baterias identificadas como áreas classificadas no Plano de Classificação de Áreas da Unidade.	5.1.5. Hydrogen gas detectors shall be installed in exhaust ducts from battery rooms identified as classified areas in the UNIT's Hazardous Plan .
8.2. Sistema de detecção de calor e fumaça	5.2. Heat and Smoke Detection System



<p>8.2.1. Sistema de detecção de calor e fumaça do tipo endereçáveis, de modo a permitir a identificação remota do ambiente onde ocorre a detecção. Devem ser agrupados em malhas em anel, cada um deles associado a um canal de monitoração e alarme.</p> <p>8.2.2. Os alarmes manuais de incêndio devem ser, sempre que possível, do tipo endereçáveis.</p> <p>8.2.3. As ações iniciadas pelo sistema de detecção de incêndio dependem da área de risco considerada e devem incluir, no mínimo, as seguintes medidas, onde e quando aplicáveis:</p> <ol style="list-style-type: none">bloqueio de fluxo de hidrocarbonetos de/para a área onde houve a detecção;interrupção do fluxo de ventilação e isolamento da área com fechamento de “dampers” nos dutos de ventilação;alarme de incêndio na sala de controle e alarme de emergência na UNIDADE marítima;atuação do sistema fixo de combate a incêndio na área afetada;desenergização de equipamentos elétricos na área afetada.	<p>5.2.1. Heat and Smoke Detection system, addressable type, to allow remote identification of the environment where detection occurs. They shall be grouped into ring meshes, each of them associated with a monitoring and alarming channel.</p> <p>5.2.2. Manual fire alarms shall be, whenever possible, addressable type.</p> <p>5.2.3. The actions initiated by the fire detection system depend on the area risk considered and shall include at least the following actions, where and when applicable:</p> <ol style="list-style-type: none">blocking the flow of hydrocarbons to/from the area where it was detected.interruption of ventilation and isolation of the area with the closing of dampers in ventilation ducts.fire alarm in the control room and emergency alarm in the maritime UNIT.activation of the fixed fire-fighting system in the affected area.de-energizing electrical equipment in the affected area.
<p>8.3. Sistema de combate a incêndio</p> <p>8.3.1. As salas dos geradores (praça de máquinas) e as salas de painéis elétricos devem possuir sistema fixo de combate a incêndio, preferencialmente do tipo water mist.</p>	<p>5.3. Fire Fighting System</p> <p>5.3.1. The engine room and electrical panel rooms shall be fitted with a fixed fire-fighting system, preferably of water mist type.</p>
<p>8.4. Sistema de ventilação / exaustão</p> <p>8.4.1. Os seguintes locais devem possuir sistema de ventilação / exaustão:</p> <ol style="list-style-type: none">Coluna da Unidade de Tratamento de Esgoto;Colunas das salas de bombas de lastro;Sala do gerador de emergência;Sala de baterias;Sala de ar-condicionado central;Oficina de solda;SanitáriosLavanderia;Sala dos compressores;Praça de máquinas;Almoxarifados;Sala da Unidade de Bombeio de Alta Pressão, Anexo I – Seção J;	<p>5.4. Ventilation / exhaust system</p> <p>5.4.1. The following sites shall have ventilation / exhaust system:</p> <ol style="list-style-type: none">Column of Sewage Treatment unit.Columns of ballast pump rooms.Emergency generator room.Battery room.Central air conditioning room.Welding shop.Restrooms.Laundry.Compressor room.Engine room.Storage rooms.High-Pressure Pumping Unit, as per Appendix I – Section J.



<p>xiii. Tanques de fluidos (ativos e reservas);</p> <p>xiv. Sala de bombas;</p> <p>xv. Sacaria;</p> <p>xvi. Paio de tintas;</p>	<p>xiii. Fluid tanks (actives and reserves).</p> <p>xiv. Pump room.</p> <p>xv. Sack store area.</p> <p>xvi. Paint storehouse.</p>
<p>8.5. Classificação de Áreas</p> <p>8.5.1. A Classificação de Áreas deve atender aos requisitos das normas IEC-61892-7 e API RP-505. Nos itens que as normas apresentarem soluções diferentes deve ser adotada a solução mais restritiva, i.e., aquela que resultar em maior área classificada e classificada com o maior grau de risco (Zona).</p>	<p>5.5. Hazardous Area Classification</p> <p>5.5.1. Hazardous Area Classification shall meet the requirements of IEC 61892-7 and API RP-505. The items where standards require different solutions, the most restrictive solution shall be adopted, i.e., one that results in greater classified area and ranked with the greatest risk (Zone).</p>
<p>8.6. Sistema de Salvatagem</p> <p>8.6.1. Deve atender ao Código Internacional de Dispositivos Salva Vidas LSA – Life Saving Appliance Code e a NORMAM 05 para os requisitos abaixo.</p> <p>8.6.2. Embarcações salva-vidas (baleeiras)</p> <p>8.6.2.1. Devem ser distribuídas em "Postos de Abandono" tais que, no caso de perda de qualquer um destes, os Postos de Abandono restantes garantam o abandono de 100% da população.</p> <p>8.6.2.2. Devem ser rígidas, fechadas e resistente a fogo.</p> <p>8.6.3. Embarcação de salvamento (bote de resgate)</p> <p>8.6.3.1. Deve ser provida de uma embarcação de salvamento, localizada próximo ao nível do mar, para facilitar as operações de descida e içamento e ter capacidade para acomodar pelo menos cinco (05) pessoas sentadas e uma deitada em maca.</p> <p>8.6.3.2. O içamento da embarcação de salvamento deve ser feito por um único ponto de sustentação do tipo rígido, para facilitar a operação por parte dos seus tripulantes.</p> <p>8.6.4. Balsas infláveis</p> <p>8.6.4.1. Devem ser providas balsas infláveis em número suficiente para atender a 100% da população máxima prevista (número de leitos na Instalação Marítima), devendo, entretanto, ser instaladas, proporcionalmente, junto e/ou próximo às embarcações salva-vidas (baleeiras).</p> <p>8.6.5. Boias salva-vidas</p> <p>8.6.5.1. As boias salva-vidas devem estar em conformidade com a NORMAM e localizadas conforme o Plano de Segurança.</p> <p>8.6.6. Coletes salva-vidas</p> <p>8.6.6.1. O tipo e a quantidade de coletes salva-vidas</p>	<p>5.6. Salvage System</p> <p>5.6.1. Shall meet the LSA – Life Saving Appliance Code and NORMAM 05 for the requirements below.</p> <p>5.6.2. Lifeboats</p> <p>5.6.2.1. They shall be distributed in "Abandonment Stations" such that, in the event of loss of any of these, the remaining Abandonment Stations guarantee the abandonment of 100% of the population.</p> <p>5.6.2.2. They shall be rigid, closed and fire resistant.</p> <p>5.6.3. Rescue boat</p> <p>5.6.3.1. Shall be provided a rescue boat, located near sea level, to facilitate the lifting and lowering operations and be able to accommodate at least five (05) people sitting and one lying on a stretcher.</p> <p>5.6.3.2. The hoisting of the rescue boat shall be done by a single point of rigid support, to facilitate operation by its crew.</p> <p>5.6.4. Inflatable rafts</p> <p>5.6.4.1. Inflatable rafts shall be provided in sufficient numbers to meet 100% of the POB maximum (number of beds at the Maritime Installation), and shall be installed however, proportionately, together and / or near the lifeboats.</p> <p>5.6.5. Lifebuoys</p> <p>5.6.5.1. The buoys shall be in accordance with the NORMAM standard and located as the Safety Plan.</p> <p>5.6.6. Lifejackets</p> <p>5.6.6.1. The type and number of lifejackets shall be in</p>



<p>devem estar em conformidade com a NORMAM.</p> <p>8.6.7. Escadas de fuga</p> <p>8.6.7.1. Deve haver escadas de fuga até a linha d'água, pelo menos uma em bombordo e uma em boreste.</p> <p>8.6.8. Rotas de fuga</p> <p>8.6.8.1. As rotas de fuga devem estar devidamente sinalizadas (sinalização vertical e horizontal) e iluminadas, inclusive pelo sistema de geração de emergência, inclusive nas áreas internas.</p> <p>8.6.9. Tabelas de fainas</p> <p>As tabelas de fainas para emergência e abandono, escritas em português e inglês, devem estar situadas em locais de fácil visualização e permanência de pessoal.</p>	<p>accordance with the NORMAM standard.</p> <p>5.6.7. Escape stairs</p> <p>5.6.7.1. There shall be stairways to escape to the water line, at least in one port and one to starboard.</p> <p>5.6.8. Escape routes</p> <p>5.6.8.1. The escape routes shall be properly marked (vertical and horizontal signaling) and with adequate lighting fed by the emergency generator system, including internal areas.</p> <p>5.6.9. Chore charts</p> <p>The emergency and abandonment work schedule, written in Portuguese and English, shall be located in places with staff permanence and easy to see.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>8.7. Equipamentos de respiração autônoma</p> <p>8.7.1. A CONTRATADA deve prover os equipamentos relacionados na Tabela 2 – Equipamentos de Respiração Autônoma, para operações com concentrações de H₂S, CO₂ e emergências de combate a incêndio.</p> <p>8.7.2. Caberá a CONTRATADA garantir a operacionalidade dos equipamentos e desenvolver a capacitação dos profissionais que farão uso deles, bem como a criação de planos de manutenção e inspeção. A CONTRATADA deve prever também a manutenção a bordo de quantidades mínimas de acessórios e peças de reposição.</p>	<p>5.7. Breathing apparatus</p> <p>5.7.1. CONTRACTOR shall provide the equipment listed in Table 2 – Equipamentos de Respiração Autônoma, for operations with H₂S, CO₂ or fire emergencies.</p> <p>5.7.2. CONTRACTOR shall ensure adequate operational conditions of the equipment and develop the qualification of professionals who will make use of them, as well as creating maintenance and inspection plans. CONTRACTOR shall keep on board minimum quantities of spare parts and accessories.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela 2 – Equipamentos de Respiração Autônoma

Item	Quantidade / Quantity	Equipamento / Equipment
1	40	Conjuntos Autônomos de 30 minutos <i>Dräger</i> PSS100 ou similar com maleta de transporte. <i>30-minute self-contained breathing apparatus Dräger PSS100 or similar with carry case.</i>
2	40	Cilindros reserva para Conjunto Autônomo de 30 minutos <i>Dräger</i> PSS100 ou similar. <i>Backup Cylinders for 30-minute self-contained breathing apparatus Dräger PSS100 or similar.</i>
3	35	Conjuntos Autônomos de trabalho / Fuga de 10 minutos <i>Dräger</i> PA90 ou similar com maleta de transporte. <i>Emergency/escape self-contained breathing apparatus 10 minutes Dräger PA90 or similar with carry case.</i>
4	110% POB	Conjuntos Autônomos de fuga/emergência de 15 minutos <i>Dräger</i> SAVER PP ou similar com bolsa de transporte. <i>Emergency/escape self-contained breathing apparatus 15-minute Dräger SAVER PP or similar with carry case.</i>
5	3	<i>Rack</i> sistema cascata com 4 cilindros de 50 Litros (c/ redutor de pressão para conexão nos conjuntos autônomos, olhais para içamento e eslingas certificadas). <i>Cascade system with 4 cylinders of 50 Liters (with pressure reducer for connection in the autonomous assemblies, lifting eyes and certified slings).</i>



6	4	Rack sistema cascata com 6 cilindros de 50 Litros (c/ redutor de pressão para conexão nos conjuntos autônomos, olhais para içamento e eslingas certificadas). Cascade system with 6 cylinders of 50 Liters (with pressure reducer for connection in the autonomous assemblies, hoisting eyes and certified slings).
7	2	Cilindro simples de 50 Litros c/ redutor de pressão para conexão no conjunto autônomo para os guindastes (olhais para içamento e eslingas certificadas). Simple 50 Liter cylinder with pressure reducer for connection in the autonomous assembly for the cranes (lifting eyelets and certified slings).
8	10	Reguladores c/ 2 manômetros, "check-valve". Regulators with 2 manometers, "check-valve".
9	20	Manifold de linha direta para 3 pessoas c/ manômetro e engate rápido, para ser distribuído nos locais de trabalho. Manifold of direct line for 3 people with manometer and quick coupling, to be distributed in the workplaces.
10	60	Mangueira de ar respirável de baixa pressão de 15m c/ engate rápido 15m Low Pressure Breathable Air Hose w / quick coupling.
11	2	Mangueira de ar respirável de baixa pressão de 30m c/ engate rápido. 30m Low Pressure Breathable Air Hose w / quick coupling.
12	3	Mangueira de Alta Pressão de 80m (loop system). 80m High Pressure Hose (loop system).
13	1	Kit para teste da Qualidade do Ar c/ Tubos colorimétricos. Air Quality Test Kit w / Colorimetric Tubes.
14	2	Chicote para enchimento de cilindros de 2m c/ adaptador e manômetro. 2m cylinder whip with adapter and pressure gauge.
15	2	Compressor Elétrico de Alta pressão c/ P4 – Sistema de Filtragem grau "D", Separação Automática de Água, drenagem e sistema automático de corte em Alta Pressão. High Pressure Electric Compressor w / P4 - "D" grade filtration system, automatic water separation, drainage and automatic high pressure cutting system.
16	2	Sistema de Detecção c/ 8 áreas ativadas individualmente, alarme alto e baixo para 24h de monitoramento das áreas perigosas (CO2). Detection System w / 8 individually activated areas, high and low alarm for 24h monitoring of hazardous areas (CO2).
17	8	Sensores de H ₂ S intrinsecamente seguros c/ proteção para água. Intrinsically safe H2S sensors with water protection.
18	1	Sistema de Detecção c/ 8 áreas ativadas individualmente, alarme alto e baixo para 24h de monitoramento das áreas perigosas (H ₂ S). Detection System with 8 individually activated areas, high and low alarm for 24h monitoring of hazardous areas (H2S).
19	16	Sensores de CO ₂ intrinsecamente seguros c/ proteção para água. Intrinsically safe CO2 sensors with water protection
20	25	Monitores portáteis pessoais de H ₂ S com alarmes e indicadores de pico. Personal portable H2S monitors with alarms and peak indicators.
21	25	Monitores portáteis pessoais de CO ₂ com alarmes e indicadores de pico. Personal portable CO2 monitors with alarms and peak indicators.
22	2	DETECTOR DE GAS, multigas com a seguinte configuração: Sensor de O ₂ ; Sensor de H ₂ S; Sensor CO; Sensor CO ₂ ; Sensor Gás Combustível; Carregador de Bateria. GAS DETECTOR, multigas with the following configuration: O2 sensor; H2S sensor; CO sensor; CO2 sensor; Fuel Gas Sensor; Battery charger.
23	20	Placas de Alerta de H ₂ S, SO ₂ e CO ₂ . H2S, SO2 and CO2 Warning Signs.



24	2	Bomba de aspiração "tipo fole" c/ Tubos Colorimétricos – Tipos de Tubo reagente e faixas de medição recomendadas (05 caixas de cada abaixo):Gás Sulfídrico l/d - 1 a 200ppm ref.: 8101 831Gás Sulfídrico 100la -100 a 2000 ppm ref.: CU 29101Gás Carbônico 100la - .100 a 3000 ppm ref.: 81 01 811Gás Carbônico 0,1%la -0,1 a 6% vol. Ref.: CU 23 501Gás Carbônico 5%la - 5 a 60% vol. Ref.: CU 20 301. "Bellows-type" suction pump with Colorimetric Tubes - Types of reagent tube and recommended measuring ranges: Sulfuric acid l / d - 1 at 200ppm ref. : 8101 831 Sulfide gas 100a -100 to 2000 ppm ref. : CU 29101Gás Carbonic 100% - .100 to 3000 ppm ref. : 81 01 811 Carbonic 0.1% la -0.1 to 6% vol. Ref. : CU 23 501 Carbonic Gas 5% la - 5 to 60% vol. Ref. : CU 20 301.
25	1	Material para treinamento, emissão de certificados, instalação dos equipamentos, Kits de calibração, peças sobressalentes dos conjuntos autônomos e demais equipamentos necessários à manutenção. Material for training, certificate issuance, equipment installation, calibration kits, spare parts for the autonomous assemblies and other equipment required for maintenance.
26	3	Indicadores de Vento (biruta) com poste. Indicators of wind (wind sleeve) with pole.
27	2	Ventilador Industrial: tubo axial; Acionamento direto com motor elétrico; diâmetro nominal 1000mm; vazão 52.890m3/h; proteção para área classificada. Industrial Fan: axial tube. Direct drive with electric motor; nominal diameter 1000mm; flow rate 52.890m3 / h; protection for hazardous area.
8.8. Meio Ambiente		5.8. Environment
8.8.1. A UNIDADE não poderá descartar para o mar nenhum líquido ou substância poluente, em cumprimento à MARPOL (Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios) de 1973, protocolo de 1978 e emendas de 1984.		5.8.1. The UNIT shall not discard any liquid or polluting substance into the sea, in compliance with MARPOL (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) 1973, 1978 Protocol and amendments of 1984.
8.8.2. A UNIDADE deve dispor de sistema de tratamento de esgoto sanitário (para águas cinza e negras), com respectivo sistema de medição de volume de efluente descartado, pontos adequados para coleta de amostras antes e após tratamento.		5.8.2. The UNIT shall have a system of sewage treatment (for gray and black water), with its system of measuring the volume of discharged effluent and adequate sampling points before and after treatment.
8.8.3. A UNIDADE deve dispor de separador de óleo e água ajustado para somente descartar efluentes para o mar com concentrações de óleo abaixo de 15 ppm.		5.8.3. The UNIT shall have an oil water separator adjusted to only dispose effluents into the sea with oil concentrations below 15 ppm.
9. CAPACIDADE DE ESTOCAGEM E RECEBIMENTO DE GRANÉIS E FLUIDOS		6. STORAGE AND TRANSFER OF BULK AND FLUIDS
9.1. Silos de granéis		6.1. Bulk silos
9.1.1. UNIDADE deve ser dotada dos seguintes silos de granéis com capacidade de armazenamento de volume total útil de: i. Cimento: 1.000 pés ³ ; ii. (Desejável) Bentonita/ Calcário: 1.000 pés ³ ; iii. Os silos de granéis podem estar instalados em compartimentos internos da unidade de forma a não impactar a área de deck disponível.		6.1.1. UNIT shall be equipped with the following bulk silos with a total useable volume storage capacity of: i. Cement: 1,000 ft ³ ; ii. (DESIRABLE REQUIREMENT) Bentonite / Limestone: 1,000 ft ³ ; iii. Bulk silos may be installed in internal compartments of the unit so as not to impact the available deck area.



<p>9.1.2. Cada silo para armazenagem de cimento descrito no item 9.1.1 deve possuir uma válvula de coleta na sua linha de descarga, devendo esta estar posicionada entre o silo e a válvula de descarga. As válvulas devem ser resistentes à abrasão e ter abertura e fechamento de ação rápida (esfera ou borboleta).</p>	<p>6.1.2. Each cement storage silo mentioned in item 9.1.1 shall have one sampling valve at the discharge line, and this valve shall be positioned between the silo and the discharge valve. The valves shall be abrasion resistant and shall have quick open and closure action (ball valve or butterfly valve).</p>
<p>9.1.3. Para todos os silos do item 9.1.1:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Os vents dos silos devem possuir sistema que evite a dispersão de material particulado para a atmosfera e para o mar;ii. Devem possuir facilidades para transferência dos granéis dos silos para a Unidade de Bombeio de Alta Pressão, conforme Anexo I – Seção J;iii. Devem possuir sistema indicador de peso ou volume;iv. Devem permitir o uso do granel enquanto a sonda está sendo reabastecida;v. Devem possuir sistema pneumático de transferência de granéis com desumidificador de ar	<p>6.1.3. For all silos of item 9.1.1:</p> <ul style="list-style-type: none">i. All vents shall have a system to prevent the dispersion of particulate material into the atmosphere and/or to the sea.ii. There shall be means for transferring bulk from the silos to the High-Pressure Pumping Unit, as per Appendix I - Section J.iii. They shall be equipped with a storage weight or volume monitoring system.iv. Shall allow the flexibility of proceeding with operations with bulk use in parallel with UNIT's restocking operation.v. They shall have a pneumatic bulk transfer system equipped with air dehumidifier.
<p>9.2. Sacaria</p> <p>9.2.1. UNIDADE dotada de área de sacaria coberta com capacidade de armazenamento de 110 m² com <i>deck load</i> de 2,5 t/m².</p>	<p>6.2. Sack storage</p> <p>6.2.1. UNIT shall have a covered sack storage area with a capacity of 110 m² with deck load of 2.5 t/m².</p>
<p>9.3. Tanques de fluidos</p> <p>9.3.1. UNIDADE dotada de tanques para o armazenamento dos seguintes fluidos com os respectivos volumes mínimos:</p>	<p>6.3. Fluid Tanks</p> <p>6.3.1. UNIT equipped with tanks for the storage of the following fluids with the respective minimum volumes:</p>
<p>9.3.1.1. Óleo Diesel: volume mínimo utilizável para 35 (trinta e cinco) dias de operação da UNIDADE.</p>	<p>6.3.1.1. Diesel Fuel: net storage capacity for, at least, 35 (thirty-five days) of UNIT operation.</p>
<p>9.3.1.2. Água Potável: 1.000 m³.</p>	<p>6.3.1.2. Fresh water: 1,000 m³.</p>
<p>9.3.1.3. Água Industrial: 1.000 m³.</p>	<p>6.3.1.3. Drill water: 1,000 m³.</p>
<p>9.3.1.4. Fluido de completção: 3.000 bbl de fluido de completção com peso máximo definido no item 10.1.1.</p> <p>9.3.1.5. Os tanques de fluido de completção devem atender aos requisitos adicionais definidos no item 10.7.</p>	<p>6.3.1.4. Completion Fluid: 3,000 bbl of completion fluid with maximum weight as defined on item 10.1.1.</p> <p>6.3.1.5. Completion fluid tanks shall meet additional requirements described in item 10.7.</p>
<p>9.3.2. A UNIDADE deve ser dotada de Sistema de Dessalinização de água do mar capaz de processar no mínimo 40 t/dia e interligada aos tanques de água potável e água industrial.</p>	<p>6.3.2. The Unit shall be provided with sea water desalination system with a processing capacity of, at least, 40 ton/day and be connected to the fresh and drill water tanks.</p>



<p>9.4. Facilidades para o recebimento de fluidos e granéis</p> <p>9.4.1. Facilidades para o recebimento de fluidos (água potável, água industrial, óleo diesel, fluidos de perfuração e/ou completação, salmoura e fluido base orgânica) e granéis (cimento, bentonita e calcário) pelos dois bordos da UNIDADE simultaneamente, incluindo linhas, mangotes com flutuadores, conexões, cabos de atracação de embarcações de apoio, defensas e fluxômetros, atendendo aos seguintes requisitos:</p>	<p>6.4. Capacity for receiving fluids and bulk</p> <p>6.4.1. Facilities for receiving fluids (drinking water, industrial water, diesel oil, drilling and/or completion fluids, brine and organic base fluid) and bulk (cement, bentonite and limestone) by both sides of the UNIT simultaneously, including lines, hoses with floaters, connections, mooring lines for support vessels, fenders and flowmeters, meeting the following requirements:</p>
<p>9.4.1.1. A UNIDADE deve ter linhas independentes, por ambos os bordos, que possibilitem a transferência de fluidos do sistema ativo e reserva (definido no item 10.7.1), para as embarcações de apoio e vice-versa, com vazão mínima de 10 bpm, bem como a transferência de fluidos e granéis, a qualquer momento, sem interferir com as operações de workover, fabricação e / ou tratamento de fluido de completação e com a lavagem dos tanques. Deve ser possível a fabricação, transferência, filtração ou tratamento de fluido durante recebimento de fluidos e granéis, receber fluido de embarcação de apoio e bombear para o poço simultaneamente.</p>	<p>6.4.1.1. The UNIT shall have independent lines, on both sides, allowing the fluids transfer from active and/or reserve system (defined in item 10.7.1) to support vessels and vice versa, with minimum flow rate of 10 bpm, as well as the transfer of fluids and bulk, at any time, without interfering with workover operations, preparation and/or treatment of completion fluids and/or tank cleaning. It shall be possible to prepare, transfer, filter or treat fluid during fluid and bulk transfers from/to supply boats and pump fluid into the well, at the same time.</p>
<p>9.4.1.2. O sistema de transferência de fluidos/granéis de/para barcos de apoio deve ser equipado para transferência noturnas com segurança. Esta operação ocorrerá a critério da PETROBRAS.</p>	<p>6.4.1.2. Fluid/bulk transfer system from/to supply vessels shall be prepared for night operations with safety. This operation will occur at PETROBRAS sole discretion.</p>
<p>9.4.1.3. Os mangotes para recebimento de fluidos e granéis devem ser auto flutuantes ou com flutuadores em número e disposição suficientes tal que garantam a sua flutuabilidade, mantendo-os visíveis, na superfície da água, durante toda a operação de transferência.</p>	<p>6.4.1.3. Fluid and bulk transfer hoses shall be self-floating or with floaters in sufficient number and arrangement to ensure their buoyancy, therefore, keeping them visible on the water surface during the entire transfer operation.</p>
<p>9.4.1.4. Os mangotes devem possuir diâmetro nominal mínimo de 4" e ter um comprimento que garanta uma distância mínima de 30 (trinta) metros entre a embarcação de apoio e a UNIDADE (distância de costado a costado) durante todo o bombeio.</p>	<p>6.4.1.4. The hoses shall have a nominal diameter of 4" and enough length to guarantee a minimum distance of 30 (thirty) meters between the support vessel and the UNIT (distance from side to side) throughout the whole pumping operation.</p>
<p>9.4.1.5. Uniões de seções em mangotes, para transferência de produtos poluentes, somente serão admitidas quando feitas com flange ou quando os mangotes possuírem conexões comprovadamente estanques.</p>	<p>6.4.1.5. The connection of hoses sections for the transfer of polluting products (diesel oil and completion fluids) will only be admitted when done through flange coupling or when the hoses have proven sealed couplings.</p>
<p>9.4.1.6. Para conexões dos mangotes com as tomadas de fornecimento e recebimento devem ser utilizadas válvulas de fechamento automático, tipo Safety Break Away Coupling ou similar.</p>	<p>6.4.1.6. Transfer hose couplings to the platform shall have automatic closing valves, similar to Safety Break Away Coupling type connection.</p>
<p>9.4.1.7. A UNIDADE deve possuir defensas posicionadas adequadamente, mantidas com altura recomendada em torno de 01 (um) metro acima do lume</p>	<p>6.4.1.7. The UNIT shall have fenders adequately positioned and kept at 01 (one) meter above the water line or floating alongside the ship's side tied on its ends,</p>



<p>d'água ou flutuando junto ao costado através de boças atadas nas suas extremidades, e serem em número suficiente, dependendo do tamanho da embarcação que irá operar (no mínimo 2 defensas em cada bordo, sendo desejável 3 defensas). As defensas devem estar posicionadas próximas, no entorno, do guindaste da UNIDADE e em região que atue evitando contato da embarcação de apoio com estrutura da UNIDADE.</p>	<p>in sufficient number according to the ship's size (minimum of 2 per side, but preferably 3). The fenders shall be positioned close together, around the UNIT's crane and in a region that acts to avoid contact between the support vessel and the UNIT's structure.</p>
<p>9.4.1.8. As linhas de recebimento de óleo diesel, água industrial e água potável devem possuir medidores de volume (oleômetros e hidrômetros).</p>	<p>6.4.1.8. Lines for receiving diesel fuel, drill water and fresh water shall have volume measuring systems.</p>
<p>9.4.1.9. As linhas e válvulas dos diversos fluidos devem estar identificadas e pintadas nas cores padrão, conforme Norma Regulamentadora NR-26 e Normas ABNT NBR-6493 e NBR-7195.</p>	<p>6.4.1.9. Lines and valves for the all fluids shall be identified and painted with the standard colors, according to Regulatory Standard NR-26 and ABNT NBR-6493 and NBR-7195 Standards.</p>
<p>9.4.1.10. Os pontos de conexões dos mangotes de fluidos poluente (óleo diesel e fluido de completação) e granéis (cimento, bentonita e calcário) com a estação de recebimento na UNIDADE, assim como as válvulas da estação, devem estar localizadas no interior da embarcação, em área contida, ou possuir barreira de contenção suficiente para conter possíveis vazamentos em caso de desconexão do mangote. Em hipótese alguma serão aceitas conexões ou válvulas diretamente sobre o mar.</p>	<p>6.4.1.10. Connection points of polluting fluid hoses (diesel oil and completion fluid) and bulk (cement, bentonite, and limestone) with the Unit loading station, as well as, loading station valves shall be in the UNIT interior, in a contained area, or have a containment barrier sufficient to contain possible leaks in case of disconnection of the hose. For sake of clarity, it will not be accepted any connection or valve direct over the sea.</p>
<p>10. SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E PROCESSAMENTO DE FLUIDO</p>	<p>7. FLUID CIRCULATION AND PROCESSING SYSTEM</p>
<p>10.1. Considerações Gerais</p> <p>10.1.1. O sistema de circulação e processamento de fluido deve estar capacitado para trabalhar com fluidos de peso de até 12,8 ppg e seus componentes (linhas, válvulas, drenos etc.) devem possuir elastômeros compatíveis com todas as soluções salinas.</p> <p>10.1.2. Para fluidos com peso até 18 ppg será aceita redução proporcional do volume dos tanques de fluidos descritos no item 9.3.</p>	<p>7.1. General Considerations</p> <p>7.1.1. The fluid circulation and processing system shall be capable of working with fluids weighing up to 12.8 ppg and its components (lines, valves, drains, etc.) shall have seals compatible with saline solutions.</p> <p>7.1.2. For fluids with weight up to 18 ppg it will be accepted a proportional reduction of volume for the tanks described on item 9.3.</p>
<p>10.2. Bombas</p> <p>10.2.1. Sistema de bombeio com capacidade para vazões no range entre 1 e 12 bpm até a pressão de 5.000 psi.</p> <p>10.2.1.1. Deve ser provida linha conectando a descarga do sistema de bombeio à uma entrada do <i>manifold</i> portátil (item de fornecimento PETROBRAS) ou diretamente na coluna de trabalho, por meio de mangueira ou coflexip.</p>	<p>7.2. Pumps</p> <p>7.2.1. Pumping system with capacity to pump fluid from 1 to 12 bpm, pressuring up to 5,000 psi.</p> <p>7.2.1.1. Shall provide a line connecting the discharge of pumping system to a portable manifold inlet (PETROBRAS supply item) or directly to work string by means of hoses or Coflexip.</p>



<p>10.2.2. Sistema de bombeio com capacidade para vazões no range entre 0,39 bpm e 5 bpm até a pressão de 10.000 psi. (Anexo I – Seção J)</p>	<p>7.2.2. Pumping system with capacity to pump fluid from 0.39 bpm to 5 bpm, pressuring up to 10,000 psi. (Appendix I – Section J)</p>
<p>10.2.2.1. Deve ser provida linha conectando a descarga da bomba à uma entrada do <i>manifold</i> portátil (item de fornecimento PETROBRAS). Adicionalmente, deve haver pontos de descarga no convés de operação e área de capacidade <i>offline</i> (quando aplicável, item 3.8) para teste de pressão em equipamentos, com conexão 3" figura WECO 1502 10.000 psi thread (fêmea).</p>	<p>7.2.2.1. Shall provide a line connecting the pump discharge to the portable manifold inlet (PETROBRAS supply item). Additionally, there shall be discharge points on the operation deck and offline capability area (when applicable, item 3.8) to allow equipment pressure tests, with connection outlet 3" figure WECO 1502 10,000 psi thread (female).</p>
<p>10.2.2.2. Ambos os sistemas de bombeio poderão ser utilizados para bombear fluido recebido do poço e armazenado na planta de workover simplificada ou nos tanques da UNIDADE de volta para o poço (<i>bull heading</i>) ou para Unidade de Produção.</p>	<p>7.2.2.2. Both pumping systems may be used to pump returned from well and storage at simplified workover plant or UNITS's tanks to well (bull heading) or to Production Unit.</p>
<p>10.3. Tanques do sistema de tratamento de fluidos</p> <p>10.3.1. Devem possuir as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none">i. No mínimo, duas divisões (<i>degasser e clean</i>);ii. Volume mínimo por tanque de 25 bbl;iii. Descargas independentes;iv. Comunicação entre os tanques pela parte superior com válvulas / comportas de isolamento;v. Drenos para limpeza;vi. <i>Bypass</i> para os tanques ativos;vii. Sistema de bombeamento de fluido, com sucção de ambos os tanques (tanques <i>degasser e clean</i>), e opções de descarga para:<ul style="list-style-type: none">a. Planta de tratamento d'água (fornecimento PETROBRAS);b. Tanques ativos: deve permitir a transferência de ambos os tanques para os tanques ativos e vice-versa;c. <i>Overboard</i>.	<p>7.3. Fluid treatment system tanks</p> <p>7.3.1. Shall have the following characteristics:</p> <ul style="list-style-type: none">i. At least two divisions (Degasser and clean).ii. Each tank minimum volume of 25 bbl.iii. Independent discharges.iv. Communication between tanks by the upper part with valves / sluices gates (penstock) for isolation.v. Cleaning drains.vi. Bypass for active tanks.vii. Fluid pumping system with suction from both tanks (degasser and clean tanks) and discharge to:<ul style="list-style-type: none">a. Water treatment plant (supplied by PETROBRAS).b. Active tanks: shall allow transfer of fluids from both tanks to the active tanks and vice versa.c. Overboard.
<p>10.4. Tanque para tampão (<i>Slug Pit</i>)</p> <p>10.4.1. 01 (um) com capacidade de 120 bbl úteis, com agitador exclusivo, como descrito no item 10.5.</p>	<p>7.4. Slug Pit</p> <p>7.4.1. 01 (one) with capacity of at least 120 bbl, with an exclusive agitator, as described in item 10.5.</p>



<p>10.5. Agitadores dos tanques ativos</p> <p>10.5.1. Todos os tanques ativos devem ter agitadores, com capacidade de 0,8 HP, no mínimo, para cada 30 bbl de volume de tanque e com pistola de fundo em pelo menos 2 cantos (opostos) de cada tanque.</p>	<p>7.5. Agitators for active tanks</p> <p>7.5.1. All actives, actives, shall have agitators with capacity of 0,8 HP, at least, for each 30 bbl of tank volume and with at least 2 mud guns position in opposite corners at the bottom of each tank.</p>
<p>10.6. Sistema de processamento de Fluidos</p>	<p>7.6. Fluid Processing System</p>
<p>10.6.1. Sistema de processamento de fluidos composto dos requisitos abaixo.</p>	<p>7.6.1. Fluid processing system consisting of the following requirements.</p>
<p>10.6.2. Interligação à linha de surgência (conforme especificado no item 15.2.1.1), com opção de alinhamento local e remoto para o separador atmosférico, conforme item 11.2.</p>	<p>7.6.2. Interconnection to the surge line (according specified on item 15.2.1.1) with local or remote alignment to atmospheric separator, according to item 11.2.</p>
<p>10.7. Tancagem mínima e configuração dos tanques</p> <p>10.7.1. Sistema ativo e reserva</p> <p>10.7.1.1. A UNIDADE deve possuir tancagem mínima, conforme definido no item 9.3.4, dividida em pelo menos 02 (dois) tanques ativos e 02 (dois) tanques reservas.</p> <p>10.7.1.2. Os tanques ativos devem ter capacidade para, no mínimo, 1.200 bbl, devendo ser interligados através de válvulas e não de comportas, com agitação adequada. Cada tanque deve possuir dreno para limpeza. Volume morto máximo de 10% do volume útil do tanque.</p> <p>10.7.1.3. Deve ser possível a sucção de qualquer tanque ativo por meio de qualquer bomba dos itens 10.2.1 e 10.2.2, mediante o uso de manifold.</p> <p>10.7.1.4. Os tanques reservas devem ter capacidade para, no mínimo, 1.800 bbl e podem estar na superfície, no interior da UNIDADE (no caso de NS), nas colunas ou nos <i>pontoons</i> (no caso de SS). Devem permitir acesso para a limpeza e bombeio/recebimento de fluidos para ou dos rebocadores, com ponto de amostragem para o recebimento. Além disso, permitir a transferência de fluidos para os tanques ativos com vazão mínima de 10 bbl/min. Deve ter um tanque que possa ser isolado, com sistema de circulação próprio e com ramificação para a Unidade de Bombeio de Alta Pressão (Anexo I – Seção J).</p> <p>10.7.1.5. (REQUISITO OPCIONAL/ DESEJÁVEL) Além da capacidade requerida para o Sistema Ativo e Reserva (item 9.3.4), a UNIDADE deve possuir uma capacidade de tancagem adicional para fluido tipo salmoura de 1.000 bbl, com sistemas de transferência e recebimento de fluidos entre os tanques reservas e ativos com vazão de transferência mínima para a superfície de 5 bbl/min, e com possibilidade de receber e transferir para os rebocadores.</p>	<p>7.7. Minimum total pit volume and configuration</p> <p>7.7.1. Active and Reserve System</p> <p>7.7.1.1. UNIT shall have a minimum tank capacity, as defined in item 9.3.4, divided into at least 02 (two) active tanks and 02 (two) reserve tanks.</p> <p>7.7.1.2. Active tanks shall have capacity of at least 1,200 bbl and shall be interconnected through valves and not gates, with adequate agitation. Each tank shall have a drain for cleaning. Maximum dead volume of 10% of the useful volume of the tank.</p> <p>7.7.1.3. It shall be possible to draw fluid from any active tank through any mud pump of items 10.2.1 and 10.2.2, by use of a manifold.</p> <p>7.7.1.4. Reserve tanks shall have a capacity of at least 1,800 bbl and may be on the surface, inside the UNIT (in the case of NS), in the columns or in pontoons (in the case of SS). They shall allow access for cleaning and pumping/receiving of fluids to or from the tugboats, with a sampling point for receipt. In addition, allow the transfer of fluids to active tanks with a minimum flow rate of 10 bbl/min. It shall have a tank that can be isolated, with its own circulation system and with connections to the High-Pressure Pumping Unit (Appendix I - Section J).</p> <p>7.7.1.5. (OPTIONAL/ DESIRABLE REQUIREMENT) In addition to the capacity required for the Active and Reserve System (item 9.3.4), the UNIT shall have an additional tanking capacity for brine type fluid of 1,000 bbl, with fluid transfer and receipt systems between the reserve and active tanks with a minimum transfer flow rate to the surface of 5 bbl/min, and with the possibility of receiving and transferring to the tugboats.</p>



<p>10.7.2. Sistema adequado de ventilação / exaustão, na área dos tanques ativos e reservas, compatível com as necessidades operacionais, mesmo com as portas fechadas.</p> <p>10.7.3. Os tanques ativos devem ter facilidades para transferência de fluido para a Unidade de Bombeio de Alta Pressão (Anexo I – Seção J), com pelo menos 2 linhas independentes, que permitam operações paralelas de fabricação, tratamento, limpeza de tanques e transferência de fluidos.</p> <p>10.7.4. Os sistemas de drenos dos tanques ativos devem possuir o alinhamento alternativo para o mar para descarte de fluidos base-água e água do mar nos tanques. Essa linha deve ser permanentemente lacrada com cadeados e sua abertura deve ser realizada mediante abertura de Permissão de Trabalho (PT) e análise prévia do que está sendo descartado.</p> <p>10.7.5. Devem ser previstos no mínimo de 01 (um) tanque para preparo de água de mistura para cimentação, dotados com sistema de agitação mecânica, com volume útil entre 100 bbl e 200 bbl. O agitador deve estar na altura compatível com o volume morto.</p> <p>10.7.6. Os tanques ativos, os tanques reservas, os tanques para tampão (<i>slug pits</i>) e os tanques do sistema de tratamento de fluidos, devem ter indicadores de nível (volume).</p> <p>10.7.7. Os tanques ativos e os tanques para tampão (<i>slug pits</i>) devem contar com escalas graduadas calibradas para aferição visual local, em cada tanque, com divisões a cada pé de profundidade e precisão mínima de 40 bbl/pé.</p> <p>10.7.8. Todos os tanques do sistema ativo e reserva de fluido, incluindo slug pits, os tanques do sistema de tratamento de fluidos e salmoura devem ser jateados e pintados usando esquema epóxi (ou similar) de modo a evitar a contaminação do fluido de completação filtrado.</p> <p>10.7.9. Sistema de lavagem para todos os tanques do tipo lava-a-jato ou pistolas de superfície.</p>	<p>7.7.2. Adequate ventilation / exhaust system, in the active and reserve pit areas, compatible with operational needs, even with the doors closed.</p> <p>7.7.3. Active Tanks shall have facilities to transfer fluid to the High-Pressure Pumping Unit (Appendix I – Section J), with at least 2 independent lines, allowing parallel operations of manufacturing, processing, tank cleaning and transfer of fluids.</p> <p>7.7.4. The active tank drains system shall have the alternative alignment to the sea for disposal of water-based fluids and sea water. This line shall be permanently closed with locks and opening shall require a work permit (PT) and prior analysis of what is being discarded.</p> <p>7.7.5. At least 01 (one) tank shall be capable of preparing base water for cement jobs, with a useful volume between 100 bbl and 200 bbl and shall be equipped with a mechanical agitation system. The agitator shall be at a height compatible with the dead volume.</p> <p>7.7.6. Active tanks, reserve tanks, slug pits and fluid treatment system tanks shall have level indicators (volume).</p> <p>7.7.7. Each active tanks and slug pits shall be equipped with a calibrated mechanical scale for local visual measurement, in each tank, with divisions at each foot of depth and minimum accuracy of 40 bbl/ft.</p> <p>7.7.8. All active and reserve tanks, including slug pits, fluid treatment system and brine tanks shall be blasted and painted using an epoxy scheme (or similar) to avoid contamination of the filtered completion fluid.</p> <p>7.7.9. Jet Washing or surface guns cleaning system for all tanks.</p>
<p>10.8. Linhas de transferência de Água, Diesel e MEG</p> <p>10.8.1. Linhas de água industrial e água do mar com vazão de abastecimento para todos os tanques do item 10.7.1.1 de, no mínimo, 10 bpm.</p>	<p>7.8. Water, Diesel and MEG transfer lines</p> <p>7.8.1. Industrial water and seawater transfer lines to all tanks of item 10.7.1.1 with at least 10 bpm capacity.</p>
<p>10.8.2. Linha de água industrial e água do mar com vazão mínima de 120 gpm no convés principal.</p>	<p>7.8.2. Industrial water and seawater lines with minimum flow rate of 120 gpm in the main deck.</p>
<p>10.8.3. Linha de alimentação de diesel, em sistema fechado adequado, interligando tanque de diesel da UNIDADE à Unidade de Bombeio de Alta Pressão</p>	<p>7.8.3. Diesel supply line, in an adequate closed system, connecting the UNIT's diesel tank to the High-Pressure Pumping Unit (Appendix I – Section J) and to</p>



<p>(Anexo I – Seção J) e ao manifold de sucção das bombas de fluidos (item 10.2), para possibilitar o bombeio regulável de 0,3 a 5,0 bpm para o poço.</p> <p>10.8.3.1. O sistema fechado de fornecimento de diesel deve prover sistema de proteção que evite sobrepressão.</p> <p>10.8.3.2. O diesel deve ser limpo e filtrado para ser bombeado para o poço.</p>	<p>the manifold of suction of fluid pumps (item 10.2), to allow adjustable pumping from 0.3 to 5.0 bpm to the well.</p> <p>7.8.3.1. The closed diesel supply system shall provide a protection system that prevents overpressure.</p> <p>7.8.3.2. Diesel shall be cleaned and filtrated to be pumped to the well.</p>
<p>10.8.4. Linha com diâmetro nominal mínimo de 3” de suprimento MEG do convés principal até à Unidade de Bombeio de Alta Pressão (Anexo I – Seção J) e ao manifold de sucção das bombas de fluidos (item 10.2).</p>	<p>7.8.4. Line, with minimum nominal diameter 3”, for MEG supply from the main deck to the High-Pressure Pumping Unit (Appendix I – Section J) and to the manifold of suction of fluid pumps (item 10.2).</p>
<p>10.8.5. Linha de diesel para área do convés onde será posicionada a Unidade de Flexitubo, Unidade de Arame e batch-mixer.</p> <p>10.8.5.1. O diesel deve ser limpo e filtrado para ser utilizado na alimentação dos motores dos equipamentos.</p>	<p>7.8.5. Diesel line to the deck area where will be positioned Coiled Tubing Unit, Wireline Unit and batch-mixer.</p> <p>7.8.5.1. Diesel shall be cleaned and filtrated to be used in equipment’s motors.</p>
<p>10.9. Funil de mistura</p> <p>10.9.1. Características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none">i. 02 (dois) funis de mistura. Ambos devem poder ser utilizados na sacaria e ao menos um para granéis.ii. Equipados com linhas independentes, podendo ser interligados por válvulas.iii. As descargas das linhas de mistura devem acessar todos os tanques (ativos e reservas).	<p>7.9. Mixing Hopper</p> <p>7.9.1. Minimum Requirements:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Two mixing hoopers. Both shall allow operations at sack store and at least one for bulk.ii. Equipped with independent lines, which may be interconnected by valvesiii. The discharges of mixture lines shall access all tanks (actives and reserves)
<p>10.10. Unidade de filtração absoluta</p> <p>10.10.1. A Unidade deve providenciar local, próximo aos tanques ativos, para a instalação de unidade de filtração absoluta com tomadas para abastecimento e retorno para os tanques e facilidades de alinhamento para filtrar de um tanque ativo diretamente para os tanques de salmoura.</p>	<p>7.10. Absolute Filtration Unit</p> <p>7.10.1. Unit shall provide a location, close to the active tanks, for the installation of an absolute filtration unit with outlets for supply and return to the tanks and alignment facilities to filter from an active tank directly to the brine tanks.</p>
<p>10.11. Laboratório de fluido</p> <p>10.11.1. Constituído por um container ou compartimento com dimensões internas aproximadas de 3 x 4 metros, para teste de fluidos e dotado de:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Ar-condicionado;ii. Tomadas para 110 e 220 Volts (3 tomadas, no mínimo, para cada tensão);iii. Tomada de ar comprimido com 125 psi;iv. Pia;v. Tomada de água industrial, quente e fria;vi. Bancada e prateleiras;vii. Capela com exaustão para área externa;viii. Escrivaninha;	<p>7.11. Mud Laboratory</p> <p>7.11.1. Consisting of a container or compartment with internal dimensions of approximately 3 x 4 meters, for mud test provided with:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Air conditioning.ii. Outlets for 110 and 220 Volts (3 outlets, at least, for each voltage).iii. Compressed air outlet with 125 psi.iv. Sink.v. Industrial water outlet, hot and cold.vi. Workbench and shelves.vii. Fume hood with exhaust for external area.viii. Desk.



ix. Geladeira (pequeno porte) para conservação de amostra de fluido; x. Garrafa de nitrogênio com linhas para utilização de filtro-prensa (1000 psi) e com derivação para o filtro API (300 – 125 psi); xi. Exaustor.	ix. Refrigerator (small size) for preserving fluid sample. x. Nitrogen bottle with lines for the use of press filter (1000 psi) and with derivation for the API filter (300 - 125 psi). xi. Exhaust fan.
10.12. Bancadas com pia para medição de viscosidade Marsh e peso de fluidos dos tanques de Fluidos.	7.12. Bench with sink for measuring Marsh viscosity and weight of fluid from the fluid tanks.
10.13. Equipamentos Auxiliares	7.13. Auxiliary Equipment
10.13.1. Equipamento para transporte e manuseio de <i>bags</i> e sacos no interior da sacaria. 10.13.1.1. Deve ser prevista solução alternativa para movimentação em caso de indisponibilidade temporária do equipamento principal.	7.13.1. Equipment for transporting and handling bags and sacks inside the sack store. 7.13.1.1. An alternative handling solution should be provided in case of temporary unavailability of the main equipment.
10.13.2. Bomba de sucção tipo Wilden (bomba sapo tipo pneumático), no mínimo 2 (duas) de 3" com capacidade de transferência de fluidos de 10 litros / min.	7.13.2. At least 2 (two) Wilden type suction pumps of 3 in with a fluid transfer capacity of 10 liters / min.
10.13.3. Instalar bases suporte para coflexip para operações com barcos de estimulação em bordos opostos da UNIDADE, dimensionado para 18t de carga, conforme projeto no Anexo I Seção E/1.	7.13.3. Install support bases for coflexip hoses for operations with stimulation boats, port and starboard sides of the UNIT, dimensioned for 18t of load, according to design attached in section E/1.
11. EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE CONTROLE DE POÇO	8. WELL CONTROL SYSTEM EQUIPMENT
11.1. Equipamentos Auxiliares	8.1. Auxiliary Equipment
11.1.1. A UNIDADE deve possuir os equipamentos abaixo relacionados.	8.1.1. The UNIT shall have the following equipment listed below.
11.1.1.1.02 (duas) válvulas de prevenção interna de coluna (tipo <i>Inside BOP</i>) com as mesmas características da coluna de trabalho do item 12.3.	8.1.1.1.02 (two) valves of string internal prevention (Inside BOP type) with the same characteristics of work string of item 12.3.
11.1.1.2.02 (duas) válvulas de segurança de coluna, com diâmetro interno mínimo de 3" e com as mesmas características da coluna de trabalho do item 12.3.	8.1.1.2.02 (two) string safety valves with minimum inner diameter of 3" and with the same characteristics of work string of item 12.3.
11.1.1.3.02 (dois) subs especiais caixa-pino, com diâmetro interno mínimo de 3", saída lateral com conexão weco fig. 1502 e com as mesmas características da coluna de trabalho do item 12.3.	8.1.1.3.02 (two) box-pin special subs, with minimum inner diameter of 3", side outlet with Weco connection fig. 1502 and with the same characteristics of work string of item 12.3.
11.2. Separador Atmosférico	8.2. Mud Gas Separator
11.2.1. 01 (um) separador atmosférico atendendo as seguintes características:	8.2.1. 01 (one) mud gas separator meeting the following characteristics:
11.2.1.1. Deve ser do tipo base fechada com capacidade mínima de processamento de 5 MMSCF/dia	8.2.1.1. It shall be closed base type with minimum processing capacity of 5 MMSCF/day of gas, fluid flow



de gás, vazão de fluido de 500 gpm, interligado ao sistema de processamento de fluidos, conforme item 10.6.	of 500 gpm, connected to the fluid processing system as per item 10.6.
11.2.2. O controle e a monitoração das condições de operação do separador devem ser feitos a partir da cabine do sondador.	8.2.2. Mud gas separator's control and operational conditions monitoring shall be executed from driller's cabin.
11.2.3. A tubulação de saída deverá terminar em queda livre na peneira e não poderá ter interligação com outras linhas.	8.2.3. The outlet piping shall terminate in free fall to the shakers, and it may not have interconnection with other lines.
11.2.4. O selo hidráulico deve ser dimensionado para a máxima vazão de gás, considerando a massa específica do fluido no interior do selo hidráulico igual a 5,7 ppg. A CONTRATADA deve apresentar o memorial de cálculo do separador.	8.2.4. The hydraulic seal shall be sized for the maximum gas flow, considering the specific mass of the fluid inside the hydraulic seal equal to 5.7 ppg. CONTRACTOR shall present the separator calculation memorial.
11.2.5. A saída do dreno do selo hidráulico deve ser posicionada em local que permita a fácil monitoração de vazamentos. Não poderá ser direcionada para o mar.	8.2.5. The drain output of the mud seal shall be positioned in a location that allows easy monitoring of leaks. Cannot be directed towards the sea.
11.2.6. Não será aceito selo hidráulico do tipo tubulações concêntricas, devido à dificuldade de inspeção da integridade da tubulação interna.	8.2.6. It will not be accepted a mud seal consisted of concentric pipe due to the difficulty of integrity inspection in the internal pipe.
11.2.7. Deve possuir sistema de monitoração da integridade do selo hidráulico baseado no diferencial de pressão entre a seção superior do separador e a base do selo hidráulico. Deve ser composto por 02 (dois) indicadores de pressão, alarme sonoro e visual e gráfico de barras ou luzes indicadoras da integridade do selo hidráulico. O sistema deve alarmar quando o nível do selo hidráulico atingir 50% a 60% do valor original. Deve ser instalado próximo ao painel de controle de kicks.	8.2.7. It shall have monitoring system of the integrity of the mud seal based on the pressure differential between the upper section of the separator vessel and the base of the mud seal. It shall be composed of 02 (two) pressure indicators, sound and visual alarm and bar graph or indicating lights of the integrity of the mud seal. The system should alarm when the hydraulic seal level reaches 50% to 60% of the original value. It shall be installed near the kick control panel.
11.2.8. Linha de ventilação secundária independente, com diâmetro mínimo de 3", conectada na parte superior da tubulação de saída à jusante do selo hidráulico e extremidade pelo menos 03 (três) m do topo do separador.	8.2.8. Independent secondary ventilation line, with a minimum diameter of 3", connected at the top of the output pipe, downstream of mud seal, with the end at least 3 m from the top of the separator
11.2.9. Linha de ventilação principal com extremidade na parte superior da torre, dimensionada para que as perdas de carga não sejam superiores à hidrostática do selo hidráulico, considerando a massa específica do fluido no interior do selo hidráulico igual a 5,7 ppg.	8.2.9. Main vent line with end above crowning block, designed in order to keep friction losses lower than mud seal hydrostatic, considering the fluid density inside the mud seal equal to 5,7 ppg.
11.2.10. Entrada secundária, com válvula de bloqueio próximo ao separador, para permitir bombear fluido oriundo dos tanques do sistema de tratamento de fluidos (item 10.3).	8.2.10. Secondary inlet, with block valve next to the separator, to allow fluid pumping from fluid treatment system tanks (item 10.3).
11.3. Desgaseificador	8.3. Degasser
11.3.1. Prover 01 (um) desgaseificador com capacidade de processar no mínimo 500 gpm de fluido	8.3.1. Shall provide 01 (one) degasser with capacity to process at least 500 gpm of 16 ppg fluid, installed in



16 ppg, instalado de tal modo a possibilitar refluxo (reprocessamento de fluido) entre o <i>degasser tank</i> e <i>clean tank</i> (item 10.3), impedindo a saída de fluido gaseificado para os tanques ativos.	order to provide reflow (fluid reprocessing) between degasser and clean tanks (item 10.3), preventing the the escape of fluid with dissolved gas to the active tanks.
11.3.2. A linha de ventilação (descarte de gás) do desgaseificador deve ser independente, não podendo ser conectadas a outras linhas de descarte ou às linhas de ventilação principal dos separadores atmosféricos.	8.3.2. The vent line (gas disposal) of the degasser shall be independent, and not be connected with any disposal line or to the main vent lines of the atmospheric separators.
11.3.3. Como alternativa, a linha de ventilação do desgaseificador poderá ter extremidade em ambas as lanças dos queimadores. Neste caso, o direcionamento deve ser feito por meio de válvulas, do tipo passagem plena (não são aceitas válvulas tipo borboleta), e deve possuir intertravamento, de tal modo a impedir o completo fechamento da ventilação. O controle dessas válvulas deve ser remoto, na cabine do sondador e local.	8.3.3. As an alternative, the vent line may have end up at both burner booms. In this case, the routing for the burner booms shall be made by valves, full passage type (butterfly type valves won't be accepted) and it shall have interlocking in order to prevent full closing of the vent. The valves shall be remote operated from the driller's cabin and local.
12. COLUNA DE TRABALHO E ACESSÓRIOS	9. WORK STRING AND ACCESSORIES
12.1. Considerações Gerais	9.1. General Considerations
12.1.1. Deve ser fornecida coluna de trabalho conforme itens seguintes. Todos os acessórios, incluindo os especificados nos itens seguintes, que sejam necessários para a operação com a coluna de trabalho devem ser fornecidos pela CONTRATADA.	9.1.1. It shall be provided work string as the following items. All accessories, including those specified in the following items, which are necessary for the operation with the work string shall be provided by the contractor.
12.1.2. Umbilical, Clamps, Painéis de Operação, são de fornecimento PETROBRAS.	9.1.2. Umbilical, Clamps, Workover Panels, will be supplied are by PETROBRAS.
12.2. Operações com a coluna de trabalho	9.2. Operations with work string
12.2.1. As principais operações a serem efetuadas com coluna de drill pipes são:	9.2.1. The main operations to be performed with drill pipe string are:
i. Instalação e retirada de ANMs com ou sem BOP de workover com respectivas ferramentas de instalação	i. Installation and removal of XTs with or without workover BOP with their installation tools.
ii. Instalação e retirada de BAP.	ii. Installation and removal of BAPs.
iii. Instalação e retirada de Tree Caps.	iii. Installation and removal of Tree Caps.
iv. Instalação e retirada de ANMH.	iv. Installation and removal of ANMHs.
v. Deve ser possível navegar com ferramenta no fundo (TRT), conforme Anexo I – Seção G , realizando operação de reentrada com TRT na ANM do poço seguinte.	v. It shall be possible to navigate with the running tool (TRT) in the bottom, as per Appendix I – Section G , performing ANM reentry operation with TRT in the next well.
vi. Bombeio de MEG, diesel ou etanol para prevenção de hidratos.	vi. Pumping MEG (monoethylene glycol) or ethanol to prevent hydrate.



vii. Todas as operações com flexitubo listadas no item 17.1.	vii. All operations with coiled tubing listed in item 17.1.
viii. Remoção de sólidos utilizando colchões viscosos de base polimérica.	viii. Removal of solids using viscous pills with polymeric base.
ix. Bombeio de ácido com inibidores à temperatura máxima de 30 graus Celsius. Não haverá retorno pela coluna de drill pipes. Em operações que requeiram o retorno de fluidos da formação a UNIDADE poderá utilizar um riser de completação fornecido pela PETROBRAS (incluindo acessórios, caso sejam diferentes da unidade). Caso não haja espaço a bordo para acomodar os dois sistemas, (Risers de Completação PETROBRAS mais coluna DP da UNIDADE) a coluna de drill pipes da UNIDADE deve ser desembarcada.	ix. Pumping acid with inhibitors at maximum temperature of 30 degrees Celsius. There will be no return by UNIT drill pipes. In operations requiring the return of formation fluids the UNIT may use a completion riser supplied by PETROBRAS (including accessories, if different from the Unit). If there is no space on board to accommodate the two work strings, the UNIT drill pipes shall be sending to land.
x. Amortecimento do poço	x. Well killing.
xi. Testes com pressão até 10.000 psi.	xi. Tests with pressure up to 10,000 psi.
xii. Bombear continuamente até 12 bpm de água aquecida até 90 °C para dissociação de hidrato. O volume de água será limitado ao disponibilizado nos tanques ativos da UNIDADE.	xii. Continuously pumping up to 12 bpm of heated water at 90 °C for hydrate dissociation. Volume of water will be limited to that available in the UNIT's active tanks.
xiii. Outras operações compatíveis com os limites operacionais da UNIDADE	xiii. Other operations compatible with the operational limits of UNITY.
12.2.2. A composição dos fluidos de tratamento através da coluna de trabalho será a seguinte:	9.2.2. The composition of the treatment fluids through the work string will be as follows:
12.2.2.1. Acidificação	9.2.2.1. Acidification
12.2.2.1.1. Composição para arenitos - ácido inorgânico:	9.2.2.1.1. Composition for sandstones - inorganic acid:
i. HCl @ 15% massa + Butilglicol @ 10% volume + inibidor de corrosão amínico até 2% volume + tensoativos não iônicos até 0,3 % volume + EDTA 5 % massa/volume % – 1.500 bbl.	i. HCl @ 15% mass + BUTYLGLYCOL @ 10% volume + amine corrosion inhibitor up to 2% volume + non-ionic surfactants up to 0.3% volume + EDTA 5% weight / volume % – 1,500 bbl.
ii. HCl @ 12% massa + HF 3 % + Butilglicol @ 10% volume + inibidor de corrosão amínico até 2% volume + tensoativos não iônicos até 0,3 % volume + EDTA 5 % massa/volume – 1.500 bbl (mud acid).	ii. HCl @ 12% mass + HF 3% + BUTYLGLYCOL @ 10% volume + amine corrosion inhibitor up to 2% volume + non-ionic surfactants up to 0.3% volume + EDTA 5 % mass / volume – 1,500 bbl (mud acid).
12.2.2.1.2. Composição para carbonatos:	9.2.2.1.2. Composition for carbonates:
i. HCl @ 20% massa + Butilglicol @ 10% volume + inibidor de corrosão amínico até 2% volume +	i. HCL @ 20% HCl mass + BUTYLGLYCOL @ 10% volume + amine corrosion inhibitor up to



tensoativos não iônicos até 0,3 % volume + EDTA 5 % massa/volume – 3.000 bbl.	2% volume + non-ionic surfactants up to 0.3% volume + EDTA 5% weight / volume – 3,000 bbl.
12.2.2.1.3. Composição para carbonatos - ácido orgânico:	9.2.2.1.3. Composition for carbonates - organic acid:
i. Ácido acético 15% massa + Butilglicol @ 10% volume + inibidor de corrosão compatível até 2% volume + tensoativos não iônicos até 0,3% volume + EDTA 5 % massa/volume – 1.500 bbl.	i. Acetic Acid 15% mass + BUTYLGLYCOL @ 10% volume + compatible corrosion inhibitor up to 2% volume + non-ionic surfactants up 0.3% volume + EDTA 5% weight / volume – 1,500 bbl.
ii. Ácido acético 15 % massa + HF 1% massa + Butilglicol @ 10% volume + inibidor de corrosão compatível até 2% volume + tensoativos não iônicos até 0,3 % volume + EDTA 5 % massa / volume – 1.500 bbl.	ii. Acetic Acid 15% mass + HF 1% mass + BUTYLGLYCOL @ 10% volume+ compatible corrosion inhibitor up to 2% volume + nonionic surfactants up to 0.3% volume+ EDTA 5 mass / volume – 1,500 bbl.
iii. Ácido acético 5% massa + fórmico 7% massa + inibidor de corrosão compatível até 2% volume + tensoativos não iônicos até 0,3% volume + EDTA 5 % massa/volume – 1.500 bbl.	iii. Acetic Acid 5% mass + Formic Acid 7% mass + compatible corrosion inhibitor up to 2% volume + non-ionic surfactants up 0.3% volume + EDTA 5% weight / volume – 1,500 bbl.
iv. Ácido acético 5% massa + fórmico 7% massa + HF 1% massa + inibidor de corrosão compatível até 2% volume + tensoativos não iônicos até 0,3% volume + EDTA 5 % massa/volume – 1.500 bbl.	iv. Acetic Acid 5% mass + Formic Acid 7% mass + HF 1% mass + compatible corrosion inhibitor up to 2% volume + non-ionic surfactants up 0.3% volume + EDTA 5% weight / volume – 1,500 bbl.
12.2.2.1.4. Injeção de solventes:	9.2.2.1.4. Solvent Injection
i. Xileno 100 % – 1.500 bbl ou;	i. Xylene 100% – 1,500 bbl ou;
ii. Xileno 45 % + Diesel 45 % + butilglicol 10 % – 2.200 bbl.	ii. Xylene 45% + Diesel 45% + 10% butylglycol – 2,200 bbl.
12.2.2.1.5. O volume (bbl) descrito nas composições acima são referentes a cada operação.	9.2.2.1.5. The volume (bbl) described in compositions above are references to each operation.
12.2.2.1.6. Fluido de Completação	9.2.2.1.6. Completion Fluid
i. Soluções salinas com os seguintes aditivos: formiatos, cloretos, água do mar e tensoativos.	i. Saline solutions with the following additives: formates, chlorides, sea water and surfactants.
12.3. Coluna de trabalho e tubulares pesados	9.3. Work string and thick-walled tubular pieces
12.3.1. A UNIDADE deve possuir a bordo, a seguinte relação básica de equipamentos (todos de acordo com as normas API):	9.3.1. The UNIT shall have onboard, the following basic relation of equipment (all in accordance with API standards):
12.3.1.1. 2.400 m de coluna de trabalho OD 6 5/8" ou 5 7/8", <i>drift</i> mínimo do corpo e do tool joint de 4", máximo OD nominal do <i>tool joint</i> de 8 1/2", capacidade de tração mínima de 740.000 lbf (na condição <i>premium</i>) e mínimo make-up torque de 45.000 ft.lbf (na condição <i>premium</i>). A coluna deve ter condição <i>make and break</i> ,	9.3.1.1. 2,400 m of 6 5/8" or 5 7/8" OD drill pipe, minimum drift of body and tool joint of 4", maximum tool joint OD of 8 1/2", minimum tensile capacity of 740,000 lbf (at premium condition) and minimum make-up torque of 45,000 ft.lbf (at premium condition). Drill pipes shall be make and break condition, internal plastic coating (IPC



recobrimento interno plástico (IPC TK34XT ou similar), 100% inspecionada e certificada com protetores plásticos de rosca.	TK34XT or similar), string 100% inspected and certified with plastic thread protectors.
12.3.1.2. 3.000 m de coluna de trabalho OD 5" ou 5 ½", <i>drift</i> mínimo do corpo e do tool joint de 3 ½", máximo OD nominal do <i>tool joint</i> de 6 5/8", capacidade de tração mínima de 560.000 lbf (na condição <i>premium</i>) e mínimo make-up torque de 25.000 ft.lbf (na condição <i>premium</i>). A coluna deve ter condição <i>make and break</i> , recobrimento interno plástico (IPC TK34XT ou similar), 100% inspecionada e certificada com protetores plásticos de rosca.	9.3.1.2. 3,000 m of 5" or 5 ½" OD drill pipe, minimum drift of body and tool joint of 3 ½", maximum tool joint OD of 6 5/8", minimum tensile capacity of 560,000 lbf (at premium condition) and minimum make-up torque of 25.000 ft.lbf (at premium condition). Drill pipes shall have make and break condition, internal plastic coating (IPC TK34XT or similar), string 100% inspected and certified with plastic thread protectors.
12.3.1.3. 01 seção de comando OD 8" ou 8 ¼" x 6 5/8" REG, com pescoço (<i>lift sub</i>) para elevador compatível com os equipamentos de manuseio das colunas de trabalho.	9.3.1.3. 01 stand of DC 8" or 8 ¼" OD x 6 5/8" REG, with neck (<i>lift sub</i>) to the elevator compatible with drill pipes handling equipment.
12.3.1.4. 03 seções de comando OD 6 ¾" x NC50, com pescoço (<i>lift sub</i>) para elevador compatível com os equipamentos de manuseio das colunas de trabalho.	9.3.1.4. 03 stands of DC 6 ¾" x NC50, with neck to the elevator compatible with drill pipes handling equipment.
12.3.1.5. 03 seções de HWDP (<i>heavy weight drill pipe</i>) 6 5/8" ou 5 7/8" OD com a mesma rosca e, no mínimo, as mesmas propriedades mecânicas da coluna de trabalho (exceto ID) do item 12.3.1.1.	9.3.1.5. 03 HWDP (<i>heavy weight drill pipe</i>) stands 6 5/8" OD with the same thread and, at least, same mechanical properties of work string (excepted ID) provided in item 12.3.1.1.
12.3.1.6. 03 seções de HWDP (<i>heavy weight drill pipe</i>) 5" ou 5 ½" OD com a mesma rosca e, no mínimo, as mesmas propriedades mecânicas da coluna de trabalho (exceto ID) do item 12.3.1.2.	9.3.1.6. 03 HWDP (<i>heavy weight drill pipe</i>) stands 5" or 5 ½" OD with the same thread and, at least, same mechanical properties of work string (excepted ID) provided in item 12.3.1.2.
12.3.1.7. A coluna de trabalho deve ter pressão de operação para testes funcionais a bordo de até 10.000 psi.	9.3.1.7. Work string shall have operating pressure for functional testing on board up to 10,000 psi.
12.3.1.8. A coluna de trabalho deve ser suportar peso máximo do <i>stackup</i> de equipamentos de 120 t (equipamentos a serem instalados simultaneamente).	9.3.1.8. Work string shall be designed to withstand maximum weight of equipment's stackup of 120 t (equipment to be installed simultaneously).
12.3.1.9. Para efeito de projeto devem ser considerados todos os aspectos que possibilitem a otimização dos tempos de preparação, manobras e operação da coluna de trabalho sem prejuízo aos requisitos funcionais e de segurança.	9.3.1.9. For the purpose of design shall be considered all aspects that enable the optimization of preparation time, trippings and drill pipes operation without prejudice to the functional and safety requirements.
i. Deve ser provida capa de teste para testar com 10.000 psi a coluna durante a descida.	i. Shall be provided cap test to test the column during tripping in and with 10,000psi.
ii. As juntas da coluna de trabalho devem ser dimensionadas para suportar externamente o diferencial de pressão correspondente à hidrostática da LDA de até 2.400 metros. Não deve haver ingresso de água do mar para o interior das juntas, incluindo área de roscas e	ii. The work string joints shall be designed to withstand the external pressure differential corresponding to the hydrostatic water depth up to 2,400 meters. There shall be no ingress of seawater into the interior of the joints, including threaded area and connector's cavities.



cavidades dos conectores.	
iii. Devem ser fornecidos pup joints para permitir ajustar o comprimento da coluna. As quantidades mínimas que devem estar disponíveis são:	iii. Pup joints shall be provided to allow adjusting the length of the column. The minimum amounts that shall be available are:

Tabela 3 – Pup Joints

Comprimento por joint / length per joint	Quantidade / Quantity
1,5 m	2
3 m	2
5 m	2
6 m	2

13. SUBS DE COMPLETAÇÃO

10. COMPLETION SUBS

13.1. A Unidade deve possuir no mínimo os seguintes sub's de completção, em condições de operação e segundo as normas API.

10.1. The UNIT shall have at least the following drilling/completion sub's, operational, new, and according to the API standards.

Tabela 4 – Lista de subs

"SUBS" DE COMPLETAÇÃO / COMPLETION SUBS				
CAIXA / BOX	PINO / PIN	CAIXA / BOX	PINO / PIN	QUANTIDADE / QUANTITY
-	6 5/8 REG	NC50	-	2
-	6 5/8 REG	DP CON.	-	2
6 5/8 REG	-	6 5/8 REG	-	2
-	6 5/8 REG	-	6 5/8 REG	1
-	NC50	-	NC50	2
-	DP CON.	-	DP CON.	2
6 5/8 REG	-	NC50	-	2
6 5/8 REG	-	DP CON.	-	2
6 5/8 REG	-	-	NC50	2
6 5/8 REG	-	-	DP CON.	2
NC50	-	-	6 5/8 REG	2
DP CON.	-	-	6 5/8 REG	2
NC50	-	NC50	-	2
DP CON.	-	DP CON.	-	2
NC50	-	-	DP CON.	2
DP CON.	-	-	NC50	2



	5 1/2" FH	-	-	DP CON.	2	
	DP CON.	-	-	5 1/2" FH	2	
	6 5/8" FH			NC50	2	
	NC50			6 5/8" FH	2	
	6 5/8" FH			6 5/8" REG	02	
	6 5/8" REG			6 5/8" FH	02	
		DP CON.	4 7/8" -6 Stub Acme-2G (ID 3 3/4")		2	
		DP CON.	8 1/4" -6 Stub Acme-2G (ID 5 1/8")		2	
		6 5/8" FH	4 7/8" -6 Stub Acme-2G (ID 3 3/4")		2	
		6 5/8" FH	8 1/4" -6 Stub Acme-2G (ID 5 1/8")		2	
13.2. "DP CON." se refere à rosca do conector, caixa ou pino, correspondente aos utilizados nas colunas dos itens 12.3.1.1 e 12.3.1.2 fornecidas junto com UNIDADE.			10.2. "DP CON." refers to the thread of connection, box or pin, corresponding to that used with columns of items 12.3.1.1 and 12.3.1.2 , supplied with UNIT.			
13.3. A UNIDADE deve possuir, além dos subs e das reduções acima, todos aqueles necessários para compor as colunas com ferramentas pertencentes à UNIDADE, inclusive para garantir a compatibilidade com as colunas especificadas nos itens 12.3.1.1 e 12.3.1.2 .			10.3. The UNIT shall have, in addition to the subs and reductions above, all those necessary to compose the string with tools belonging to the UNIT, including to ensure the compatibility with the work strings specified in items 12.3.1.1 and 12.3.1.2 .			
13.4. Os crossovers (XO) devem possuir a mesma resistência a tração dos tubos dos itens 12.3.1.1 e 12.3.1.2 e possuir o máximo ID possível, sendo no mínimo igual ao elemento de menor diâmetro ao qual ele pode ser conectado.			10.4. The crossovers (XO) shall have the same tensile strength of the pipes of items 12.3.1.1 and 12.3.1.2 and shall have the maximum possible ID, being at least equal to the smallest diameter element to which it can be connected.			
14. ACESSÓRIOS PARA MANUSEIO DE COLUNA			11. STRING HANDLING ACCESSORIES			
14.1. A UNIDADE deve estar equipada com os seguintes acessórios para manuseio de coluna.			11.1. The UNIT shall be equipped with the following accessories for the handling of column.			
14.1.1. Jogo de chaves flutuantes com mandíbulas e acessórios para atender o range de diâmetros maior ou igual a 3 1/2" e menor ou igual a 9 1/2", com capacidade de torque até 100.000 lb x pé, com sensores de torque.			11.1.1. Set of manual tongs with jaws and accessories to meet the diameter range greater than or equal to 3 1/2" and smaller or equal to 9 1/2", with torque capacity up to 100,000 lb x ft, with torque sensors.			
14.1.2. Equipamento de enroscamento e torque de tubulares do tipo iron roughneck ou similar para enroscamento e torque das mesmas tubulações utilizadas com as chaves do item 14.1.1 .			11.1.2. Equipment to connect and torque segments of pipe like an iron roughneck or similar and to handle same strings used with manual tongs from item 14.1.1 .			
14.1.3. Equipamento do tipo ezy-torque / cathead hidráulico ou similar com capacidade mínima de 32.000 lb de modo que, em conjunto com as chaves flutuantes descritas no item 14.1, possibilite a aplicação e registro com precisão e exatidão do torque aplicado nas			11.1.3. Torque equipment like ezy-torque, hydraulic cathead or similar, with minimum capacity of 32,000 lb to be used with manual tongs from item 14.1. It shall allow application and accurate records of connections make-up torques, from 3.000lb.ft to 165.000lb.ft.			



conexões, na faixa de 3.000 lb.pé a 165.000 lb.pé.	
14.1.4. Suporte (poste ou outro dispositivo) removível para fixação de dispositivo (tipo <i>push master</i>) para movimentação de chave hidráulica para o centro da mesa rotativa em operações de montagem de coluna de produção ou descida de drill pipe riser. Este suporte deve estar posicionado no convés de operação a cerca de 2,5 a 3 m do centro da mesa rotativa e dispor de altura mínima de 5 m.	11.1.4. Removable support (post or other device) for fixing a torque device (push-master type) for moving the hydraulic torque wrench to the center of the rotary table in production column assembly operations or drill pipe riser tripping operations. This support shall be positioned on the operation floor at approximately 2.5 to 3 m from the center of the rotary table and have a minimum height of 5 m.
14.1.5. Elevadores hidráulicos ou pneumáticos para as seguintes conexões.	11.1.5. Hydraulic or pneumatic elevator for the following type of connections.
i. DPR com capacidade de carga (mínima) para 900 klbs: DPR e riser de completação do Anexo I – Seção D .	i. DPR with load capacity (minimum) to 900 klbs: DPR and completion Riser as per Appendix I – Section D .
ii. Colunas de 6 5/8", 5 7/8", 5 1/2", 5" e 3 1/2" OD com capacidade compatível com a máxima profundidade contratual (500 t no mínimo).	ii. Drill pipes of 6 5/8", 5 7/8", 5 1/2", 5" and 3 1/2" OD with a capacity compatible with the maximum contractual depth of wells (500 t minimum).
14.1.5.1. Para as colunas dos itens 12.3.1.1 e 12.3.1.2 , o elevador deve ser hidráulico de acionamento remoto, completo, compatível com essas colunas e capacidade de 500 ston.	11.1.5.1. The elevator for the strings of items 12.3.1.1 and 12.3.1.2 shall be hydraulic with remote activation, complete, compatible with these strings and capacity of 500 ston.
14.1.6. Cunha manual tipo longa para coluna de 6 5/8", 5 7/8", 5 1/2", 5", 4 1/2" e 3 1/2" OD. Quantidade: 01 (uma) unidade para cada diâmetro (ou adaptável).	11.1.6. Manual slips long type for 6 5/8", 5 7/8", 5 1/2", 5", 4 1/2" e 3 1/2" OD string. Quantity: 01 (one) for each diameter (or adaptable).
14.1.7. Cunha manual tipo longa para 3 1/2", 4 1/2", 5", 5 1/2" e 6 5/8" que não possuem "aba de proteção" para permitir a passagem de cabos e umbilicais. Quantidade: 01 (uma) unidade para cada diâmetro (ou adaptável)	11.1.7. Manual slips long type for 6 5/8", 5 7/8", 5 1/2", 5", 4 1/2" e 3 1/2" OD string, compatible with use of cables and umbilicals. Quantity: 01 (one) for each diameter (or adaptable).
14.1.8. Cunha hidráulica, acionamento remoto, completa, capacidade mínima de 500 ston, compatível com as colunas dos itens 12.3.1.1 e 12.3.1.2 , Sistema Completação Vinculado à Sonda (DPR 6 5/8" ou 7" e riser dual bore 9 5/8"), DP 3 1/2" e DP 6 5/8" revestido. Capacidade de efetuar manobra de coluna por seção tripla range 2 ou dupla range 3, ou por unidade, considerando a fixação de até 3 umbilicais (01 Umbilical eletro-hidráulico + 02 HCRs) com clamps de diâmetro externo de até 20". A cunha deve assegurar a passagem do tubo com umbilicais clampeados através da cunha de forma segura e sem danos aos umbilicais.	11.1.8. Remotely Operated Hydraulic Slip, complete set, 700 t minimum load capacity, compatible with strings of items 12.3.1.1 and 12.3.1.2 , Completion System connected to the UNIT (item 5: DPR 6 5/8", Dual Bore Riser 9 5/8" and Concentric Riser 7 5/8"), DP 3 1/2" and coated DP 6 5/8". It shall be capable to trip triple stands range 2 or double stands range 3 or per pipe, considering clamping up to 03 umbilical (01 electrohydraulic umbilical + 02 HCR) using clamps with external diameter up to 20". The slip shall ensure that no damage will occur to umbilicals when they are passing through it.
14.1.9. Cunha para comandos dos itens 12.3.1.3 e 12.3.1.4 : duas de cada.	11.1.9. Wedge for drill collars of items 12.3.1.3 and 12.3.1.4 : two of each.
14.1.10. Colar de segurança para os comandos dos itens 12.3.1.3 e 12.3.1.4 : um por diâmetro (ou adaptável), com recurso para evitar uso de marreta (por exemplo pistola pneumática).	11.1.10. Safety clamp for drill collars of items 12.3.1.3 and 12.3.1.4 : one per diameter (or adaptable), with a resource to avoid using a mallet (for example, pneumatic pistol).



<p>14.1.11. Elevadores para comandos dos itens 12.3.1.3 e 12.3.1.4 com capacidade mínima de 100 st: 01 (uma) unidade de cada.</p>	<p>11.1.11. Elevators for drill collars items 12.3.1.3 e 12.3.1.4 with a minimum capacity of 100 st: 01 (one) unit each.</p>
<p>14.1.12. Insert bowls para mesa rotativa com diâmetros de passagem 2 3/8" a 10" OD.</p>	<p>11.1.12. Insert bowls for rotary table with passage diameters 2 3/8" to 10" OD.</p>
<p>14.1.13. Gabaritos de tubos com pescoço de pescaria para "wire line", com os seguintes diâmetros (duas unidades de cada): 2", 2 1/8", 2 1/4", 2 3/8", 2 1/2", 2 3/4", 2 7/8", 3", 3 1/8", 3 1/4", 3 3/8", 3 1/2", 3 3/4", 3 7/8", 4", 4" 1/8", 4 1/4", 4 3/8", 4 1/2", 4 3/4", 4 7/8", 5" e 5 1/8".</p>	<p>11.1.13. Templates of pipes with a fishing neck for wire line with the following diameters (two units each): 2", 2 1/8", 2 1/4", 2 3/8", 2 1/2", 2 3/4", 2 7/8", 3", 3 1/8", 3 1/4", 3 3/8", 3 1/2", 3 3/4", 3 7/8", 4", 4" 1/8", 4 1/4", 4 3/8", 4 1/2", 4 3/4", 4 7/8", 5" e 5 1/8".</p>
<p>14.1.14. Dois (02) braços com 20 pés de comprimento e dois (02) braços com 10 pés de comprimento com capacidade para 350 st, para operações de manobras de DPR.</p>	<p>11.1.14. Two (02) bails of 20 feet length and (02) two bails of 10 feet with capacity of 350 st, for DPR tripping in/out operations.</p>
<p>14.2. Sistema de manuseio e estaleiramento automático de seções de tubos, com capacidade para montar, manusear e estaleirar seções de tubos entre o estaleiro de tubos, centro da mesa de operações, e o sistema de alimentação de tubulares no convés de operação.</p> <p>14.2.1. Deve permitir operar com seções triplas de tubo range 2 e seções duplas de DPR 6 5/8" (dados completos no Anexo I – Seção D).</p>	<p>11.2. Automatic pipe handling and racking system, able to make up, handle and rack back pipe stands between setback area, center of operation table and pipe feeding system on operation deck.</p> <p>11.2.1. Shall permit operation with range 2 drill pipe triple stands and double stands of 6 5/8" DPR (complete datasheet in Appendix I – Section D).</p>
<p>15. RECURSOS PARA PLANTA DE WORKOVER SIMPLIFICADA</p>	<p>12. RESOURCES FOR SIMPLIFIED WORKOVER PLANT</p>
<p>15.1. Lanças da UNIDADE</p>	<p>12.1. UNIT's Burner Booms</p>
<p>15.1.1. 02 (duas) lanças rebatíveis, onde cada lança terá um queimador, instaladas em posições opostas (boreste e bombordo).</p>	<p>12.1.1. 02 (two) folding burner booms, where each boom will have one burner head, installed in opposite positions (starboard and port side).</p>
<p>15.1.2. As lanças devem ter pelo menos as seguintes linhas (composta de tubulações, curvas, flanges e válvulas) conforme descrito na tabela "Linhas da Lança".</p>	<p>12.1.2. The booms shall have, at least, the following lines (made up of pipe, curves, flanges, and valves) as described in the table (Burner Boom's Lines).</p>

Tabela 5 – Linhas da Lança

Linhas da Lança / <i>Burner boom's lines</i>					
Item	Quantidade mínima	Nome da Linha	Diâmetro interno mínimo (pol)	Pressão interna de trabalho mínima (PSI)	Observação
<i>Item</i>	<i>Minimum Quantity</i>	<i>Description</i>	<i>Internal Diameter (in)</i>	<i>Internal working pressure (PSI)</i>	<i>Observation</i>
a	1	Óleo <i>Oil</i>	2,90	1500	
b	1	Gás do Separador <i>Gas</i>	3,84	1500	
c	1	Água <i>Water</i>	2,90	500	Filtro de água e válvula reguladora de vazão tipo globo na entrada das lanças; <i>There shall be a water filter and a globe type valve at the entrance of the line;</i>
d	1	Retorno de Óleo <i>Oil Return</i>	1,90	1500	ITEM RECOMENDÁVEL / <i>RECOMMENDED ITEM</i>
e	1	Ar Comprimido <i>Compressed air</i>	4,0	200	A UNIDADE deve dispor manômetro na entrada da linha de ar das lanças. <i>There shall be manometers at the entrance of the boom's air line.</i>
f	1	Alívio do Separador <i>Separator relief line</i>	3,8	1500	ITEM RECOMENDÁVEL / <i>RECOMMENDED ITEM</i>
g	1	Gás do Tanque Pressurizado <i>Surge tank gas line</i>	3,8	1500	ITEM RECOMENDÁVEL / <i>RECOMMENDED ITEM</i>
h	1	Alívio do Tanque Pressurizado <i>Surge tank relief line</i>	3,8	1500	ITEM RECOMENDÁVEL / <i>RECOMMENDED ITEM</i>
i	2	Gás Butano <i>Butane Gas</i>	0,5	500	ITEM RECOMENDÁVEL / <i>RECOMMENDED ITEM</i> Metalurgia de aço inox. <i>Stainless steel metallurgy</i>
j	2	Cabo Elétrico <i>Electric Cable</i>	0,75	---	ITEM RECOMENDÁVEL / <i>RECOMMENDED ITEM</i> Para passagem de cabo elétrico para ignitar o piloto de gás e/ou óleo <i>Electric cable to ignite the gas and oil burners</i>
15.1.2.1. A linhas do item b deve passar por baixo da varanda da lança e ter sua extremidade terminando junto com a varanda da lança.			12.1.2.1. The lines of item b. shall go under the boom's balcony and shall have its extremity ending with the boom's balcony.		
15.1.2.2. A lança deve ter em sua extremidade uma varanda para instalação do queimador cujas características devem ser como a seguir.			12.1.2.2. The burner boom shall have in its extremity a balcony for installation of the burner whose characteristics shall be as following:		
i. Dimensões ter no mínimo uma área útil de 2,50 m de largura por 3m de extensão.			i. Shall have a usable area with minimum dimensions of 2,5 m of width x 3 m of length.		



ii. Deve ter capacidade de suportar o peso do queimador, pessoal de manutenção e acessórios, num total de no mínimo 1.700 kg.	ii. The balcony shall be capable of supporting the weight of the burner, maintenance personnel and accessories, for a total of 1,700 kg.
iii. Deve ter guarda corpo, com tubulação rígida, no perímetro da varanda do queimador, onde os guarda corpos frontal e laterais devem ser removíveis.	iii. Shall have railings, made of solid pipe, on the perimeter of the boom's balcony, where the front and lateral railings shall be removable.
15.1.2.3. As linhas das lanças descritas nos itens (a) a (h) da tabela, devem ter suas extremidades com as seguintes conexões, compatíveis com os seus respectivos diâmetros internos, conforme a seguir.	12.1.2.3. The boom's pipelines described in items (a) through (h) of the table, shall have their extremities with the following connections, compatible with their respective inner diameter, as the following:
i. Entrada da lança – conexão weco 602 Thread (Fêmea).	i. Boom entrance: connection weco 602 thread (female)
ii. Linhas (a) e (c) da tabela: Extremidade em cima da varanda dos queimadores com conexão weco 602 Wing (Macho).	ii. Lines (a) e (c): connection weco 602 wing (male) at the top of the balcony's boom's end
iii. Linha (b) da tabela: (Extremidade embaixo da varanda conforme item 15.1.2.1 – conexão flange tipo ANSI.	iii. Line (b): flange ANSI connection under the balcony's boom's end as per item 15.1.2.1 .
15.2. Linhas rígidas e permanentes (composta de tubulações, curvas, flanges e válvulas) de acordo com as descrições a seguir:	12.2. Rigid and permanent lines (piping, curves, flanges and valves) as per the following descriptions:
15.2.1. Do convés de operação até a área de processamento:	12.2.1. From operation floor to processing area:
15.2.1.1. Linha de urgência - diâmetro interno mínimo de 3,2" e pressão mínima de 10.000 psi;	12.2.1.1. Surge line – minimum ID of 3,8" and minimum pressure rating of 10.000 psi;
i. Conexão das extremidades de Flange 3 1/16" anel BX154 15K (pressão de trabalho);	i. End connections of 3 1/16" flange ring BX154 15K (work pressure).
ii. Reduções de flange 3 1/16" anel BX154 15K (pressão de trabalho) para Gray Loc Hub 3" C-25, com clamps e anel de vedação;	ii. Crossovers from 3 1/16" flange ring BX154 15k (work pressure) to Gray Loc Hub 3" C-25, with clamps and sealing rings.
iii. Reduções de flange 3 1/16" anel BX154 15k (pressão de trabalho) para conexão tipo 3" WECO Fêmea (Thread) no convés de operação e conexão tipo 3" WECO Macho (Wing) na área de teste, com clamps e anel de vedação.	iii. Crossovers from 3 1/16" flange ring BX154 15k (work pressure) to 3" WECO female (Thread) on operation floor and 3" WECO male (wing) on processing area, with clamps and sealing ring.
15.2.1.2. A altura da conexão da linha de urgência deve estar a, no máximo, 1,5 m do piso da plataforma de operação.	12.2.1.2. Surge line end connection shall be at 1,5 m height from operation floor, maximum.
15.2.2. Da área da planta de processamento até as lanças:	12.2.2. From the primary processing plant to the booms:

Tabela 6 – Linhas da Planta até a lança

Linhas da Área da planta simplificada de workover até a Lança / <i>Lines from the simplified workover plant to the boom</i>					
Item	Quantidade mínima / <i>Minimum Quantity</i>	Nome da Linha / <i>Line Description</i>	Diâmetro interno mínimo (pol) / <i>Internal Diameter (in)</i>	Pressão de trabalho mínima (PSI) / <i>Minimum working pressure (PSI)</i>	Observação / <i>Observation</i>
a	1	Óleo / <i>Oil</i>	2,9	1500	
b	1	Gás / <i>Gas</i>	3,8	1500	
c	1	Retorno / <i>Return</i>	1,9	1500	
d	1	Ar Comprimido / <i>Compressed air</i>	4,0	200	Na entrada da linha de ar dos compressores deve ter check valves próprias, independente das check valves das lanças. Na entrada da linha deve ter um "Y" de distribuição para a conexão dos compressores da unidade e das companhias de serviço. / <i>At the entrance of the compressor's lines, there shall be specific check valves independent of the boom valves's air lines</i>
e	1	Alívio do separador / <i>Separator's relief line</i>	3,8	1500	ITEM RECOMENDÁVEL / <i>RECOMMENDED ITEM</i>
f	1	Vent do tanque pressurizado / <i>Surge tank vent line</i>	3,8	1500	ITEM RECOMENDÁVEL / <i>RECOMMENDED ITEM</i>
g	1	Alívio do tanque pressurizado / <i>Surge tank's relief line</i>	3,8	1500	ITEM RECOMENDÁVEL / <i>RECOMMENDED ITEM</i>
15.2.2.1. As linhas descritas nos itens (a) a (g), da tabela "Linhas da Área da planta simplificada de workover até a Lança", devem ter suas extremidades, compatíveis com os seus respectivos diâmetros internos, conforme as definições a seguir. As extremidades das linhas das lanças devem ter as seguintes conexões:			12.2.2.1. The lines described on items (a) through (g) from the chart "Lines from the simplified workover plant to the boom", shall have its ends compatible with its respective inner diameters, as defined below. Burner boom's line ends shall have following connections:		
i. Área da planta simplificada de workover – conexão weco 602 fêmea (thread)			i. Simplified workover plant area – connection Weco 602 thread		
ii. Entrada da lança - conexão weco 602 macho (wing).			ii. Boom's entrance – Weco connection 602 wing		
iii. Os diâmetros da conexão têm que ser maiores ou iguais aos diâmetros especificados de cada linha.			iii. The connection's diameter shall be bigger or equal to the diameters specified to each line		
iv. As linhas de passagem para gás butano deve terminar em NPT pino.			iv. The butane gas passage lines shall end in NPT pin		
v. A linha de retorno deve ter conexão de no mínimo 3".			v. The return line's ID shall be at least 3"		



15.2.2.2. O manifold de distribuição das lanças deve permitir o direcionamento de fluxo para os queimadores de bombordo e boreste, com a classe de pressão de acordo com as linhas.	12.2.2.2. The boom's distribution manifold shall be able to direct the flow to both port and starboard burners, with the same working pressure of the lines
i. O manifold deve estar alocado na área de teste ou próximo a ela, em um local desimpedido e de fácil acesso, não sendo admitido acesso aos manifolds através de escadas de marinheiro.	i. The manifold shall be located in the well test area or nearby, in a clear and easily accessible location, and the access to the manifolds shall not be through sailor ladders.
ii. Deve permitir o direcionamento individual de todas as linhas presentes no item 15.2.2.	ii. It shall allow the alignment to each of the lines present in item 15.2.2 individually.
15.3. Facilidades na área para Teste de Formação	12.3. Facilities in Well Test Area
15.3.1. Mínimo de 6 pontos de tomada de ar comprimido 100-120 psi, distribuídos pela área de Teste de Formação, ½ NPT.	12.3.1. Minimum 6 points of compressed air intake 100-120 psi, distributed by the Well Test area, ½ NPT.
15.3.2. Mínimo de 2 pontos de Água industrial, distribuídos pela área de Teste de Formação.	12.3.2. Minimum of 02 (two) drill water points, distributed by the Well Test area.
15.4. Área para instalação de uma planta simplificada de workover, de acordo com a especificação do trabalho e leiaute da PETROBRAS, considerar os equipamentos descritos na descritos na Tabela 1 – Lista de equipamentos PETROBRAS a bordo da UNIDADE.	12.4. Area for installation of a simplified workover plant, as per Work Specification Program and PETROBRAS layout; shall consider equipment described in Table 1 – List of PETROBRAS' Equipment onboard UNIT.
15.4.1. A área dos tanques (descritos na Tabela 1 – Lista de equipamentos PETROBRAS a bordo da UNIDADE) deve ter capacidade de no mínimo 4,5 t/m ² .	12.4.1. Tank area (described in Table 1 – List of PETROBRAS' Equipment onboard UNIT) shall have minimum capacity of 4.5 t/m ² .
15.4.1.1. A área para o restante da planta simplificada de workover deve possuir capacidade de no mínimo 2,5 t/m ² .	12.4.1.1. The remaining area of simplified workover plant shall have minimum load capacity of 2.5 t/m ² .
15.4.1.2. Para atingir os valores de capacidade de carga acima será aceitável o posicionamento de vigas para o atendimento desse requisito desde que a sonda providencie grades, andaimes, e demais equipamentos necessários para facilitar o trabalho de montagem e operação da planta.	12.4.1.2. In order to reach load capacity as above it is acceptable to use beams on the deck floor as long as CONTRACTOR supplies scaffolding, grating and other equipment necessary to plant assembly and operation.
15.4.2. A área de well test deve ter o deck com toda área descoberta (com altura livre de pelo menos 6,0 m).	12.4.2. All primary processing area shall be open (minimum free height of 6.0 m).
16. SISTEMA DE COMPLETAÇÃO VINCULADO À SONDA (SCVS)	13. COMPLETION SYSTEM CONNECTED TO THE UNIT (SCVS)
16.1. Moon pool	13.1. Moon pool
16.1.1. Dimensões livres no <i>moon pool</i> para passagem de equipamentos: o acesso do convés para o <i>moon pool</i> deve permitir a passagem do <i>stack-up</i>	13.1.1. Free moon pool dimensions for passage of subsea equipment: the access from deck to moon pool area shall allow passage of a completed mounted stack-



<p>completo (ANM + TRT + FDR) montado com dimensões mínimas C x L x A = 6,00 x 5,00 x 9,2 m.</p> <p>16.1.2. Na situação do conjunto ANM/ferramentas posicionado abaixo da mesa rotativa, a altura útil necessária deve prever a suspensão do conjunto para a retirada do trolley da ANM + Skid ANM ou ferramenta. Logo, se faz necessário um mínimo de 12,0 m de altura útil, livre de interferências mecânicas.</p>	<p>up (ANM + TRT + FDR), with minimum dimensions L x W x H = 6.00 x 5.00 x 9.2 m.</p> <p>13.1.2. In the situation of the X-MAS TREE/TRT positioned below the rotary table, the necessary useful height shall provide the suspension of the set for the ANM removal from trolley plus ANM Skid or TRT. Therefore, a minimum of 12.0 m of useful height is necessary, free from mechanical interferences.</p>
<p>16.1.3. Estrutura no moon pool para apoio de equipamentos (ANM + TRT + FDR + skid) com sistema de transporte do tipo <i>trolley</i> com capacidade de carga para o stack ANM com peso de 120 t.</p>	<p>13.1.3. Structure in the "moon pool" for equipment support (ANM + TRT + FDR + skid) with transport system (trolley), with load capacity for ANM stack, weight of 120 t.</p>
<p>16.1.4. O <i>trolley</i> deve permitir a operação com BAP, ANM, Ferramentas de BAP e ANM e seus respectivos skids. Os skids PETROBRAS (conforme Anexo I – Seção C-2) necessitam de uma superfície plana de contato para evitar concentrações de carga.</p> <p>16.1.4.1. O <i>trolley</i> deve permitir operar com a mesa de inspeção PETROBRAS caso não seja possível utilizar o próprio <i>trolley</i> para acessar os conectores dos equipamentos e ferramentas PETROBRAS.</p>	<p>13.1.4. The trolley shall allow operation with BAP, ANM, and their tools and respective skids. PETROBRAS skids (as per Appendix I - Section C-2) need a flat contact surface to avoid charge concentrations.</p> <p>13.1.4.1. The trolley shall permit operation with PETROBRAS inspection table in case it shall not be possible to use trolley to reach PETROBRAS' tools and equipment connectors.</p>
<p>16.1.5. O trolley deve possuir capacidade de movimentar BAP, ANM e suas ferramentas montadas de forma individual ou montadas para o moon pool: FDR + TRT + ANM ou BAP + FIBAP (conforme Anexo I – Seção C-2).</p> <p>16.1.5.1. Para movimentação do <i>stackup</i> completo deve ser fornecido um plano de peação e movimentação de acordo com o <i>stackup</i> a ser utilizado a cada operação.</p> <p>16.1.5.2. O trolley deve possuir olhais para peação e movimentação do conjunto para o centro do moon pool.</p>	<p>13.1.5. The trolley shall have capacity to move BAP, ANM and their tools mounted to the moon pool: FDR + TRT + ANM or BAP + FIBAP (as per Appendix I - Section C-2).</p> <p>13.1.5.1. To allow complete stackup motion, it shall be provided a tie-down and motion plan according to the stackup to be used for each operation.</p> <p>13.1.5.2. The trolley shall have padeyes in order to allow tie-down and motion of stackup for the moon pool center.</p>
<p>16.1.6. Prover 4 olhais de 15 t no <i>moon pool</i>, posicionados ao nível do <i>diverter</i> distantes a, no máximo, 1,5 m do centro deste. Estes olhais devem ser orientados para o vão de acesso de equipamentos para o <i>moon pool</i>.</p>	<p>13.1.6. Provide 04 (four) 15 t pad eyes in the moon pool, positioned at the level of the diverter at a maximum distance of 1.5 m from its center. These pad eyes shall be oriented towards the equipment access opening to the moon pool.</p>
<p>16.1.6.1. Para cada olhal deve ser fornecido um recurso de içamento com freio ou travamento para manter a polia do UEH içada.</p>	<p>13.1.6.1. A lifting feature with a brake or lock shall be provided for each padeye, to keep the UEH pulley lifted.</p>
<p>16.1.7. A UNIDADE deve possuir facilidades do tipo equipamento de elevação de pessoas e montagem de HFL / EFL para preparação da ANM no <i>moon pool</i> sem a necessidade de montagem de andaime. O sistema deve acessar os 4 lados do equipamento submarino em toda a sua altura.</p> <p>16.1.7.1. Deve ser operada pela CONTRATADA durante necessidade de utilização pelos técnicos da PETROBRAS e seus SUBCONTRATADOS.</p>	<p>13.1.7. UNIT shall have facilities such as equipment for lifting people and mounting HFL / EFL to prepare the ANM in the moon pool without the need for mounting scaffolding. The system shall access all 4 sides of the subsea equipment at its full height.</p> <p>13.1.7.1. It shall be operated by CONTRACTOR during any need of use by PETROBRAS technicians and its SUBCONTRACTORS.</p>



<p>16.1.8. Conjunto de 4 (quatro) guinchos de carga no nível do moon pool: devem existir pelo menos 04 (quatro) guinchos pneumáticos ou hidráulicos de carga (incluindo kit de polias para amarração dos equipamentos submarinos). Adicionalmente, pelo menos 02 (dois) guinchos tipo man rider que não poderão ser utilizados para elevação de cargas.</p> <p>16.1.8.1. Os guinchos de carga devem ter capacidade mínima de 5 t cada.</p>	<p>13.1.8. Set of 4 (four) utility winches: on moon pool level, there shall be at least 04 (four) utility winches, pneumatic or hydraulic, including kit of sheaves, for mooring of subsea equipment. Additionally, at least 02 (two) man rider winches, which cannot be used to hoist loads.</p> <p>13.1.8.1. Utility winches shall have minimum capacity of 5 ton each.</p>
<p>16.1.9. Equipamentos de segurança para a operação no moon pool:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Quatro conjuntos de cintos de segurança e respectivos pontos de fixação, com mecanismo de acionamento ativado por movimento brusco e mola de retorno;ii. Coletes salva-vidas; com iluminação noturna.iii. Iluminação para trabalhos noturnos;iv. Guarda-corpo com escada de acesso;v. Bóia salva-vidas e retinida com comprimento mínimo de 2,5 vezes a distância entre o ponto de fixação e a superfície da água;vi. Duas passarelas removíveis para trabalhos com ANM ou BOP;vii. Linhas de vida.	<p>13.1.9. Safety equipment for moon pool operations:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Four sets of safety belts and their attachment points, with drive mechanism activated by sudden movement and return spring,ii. Lifejackets; with night lighting,iii. Lighting for nighttime activities,iv. Rails with access ladder,v. Lifebuoy and heaving line with minimum length of 2.5 times the distance between the anchor point and water surface,vi. Two removable catwalks for work with Xmas Tree or BOP,vii. Secondary retention for work on height (lifeline)
<p>16.1.9.1. Caso a UNIDADE possua piso e guarda-corpo no trolley para o BOP, não será necessário possuir as passarelas do item 16.1.9-vi.</p>	<p>13.1.9.1. If UNIT has a floor and guardrail on BOP trolley, it will not be necessary to have the catwalks of item 16.1.9-vi.</p>
<p>16.2. Área de Preparação e Teste de Ferramentas e Equipamentos Open Sea</p>	<p>13.2. Open Sea Tools and Equipment Preparation and Testing Area</p>
<p>16.2.1. O deck de preparação e teste de ferramentas e equipamentos Open Sea deve ser adjacente ao acesso ao moon pool. Tem objetivo de preparar os equipamentos para o modo Open Sea e posicionar os equipamentos do SCVS para operação Open Sea (Anexo I – Seção C-2).</p> <p>16.2.2. Área mínima de 155 m² neste deck adjacente ao vão de acesso do moon pool para posicionamento dos equipamentos do sistema DPR e mesa de ANM com capacidade de carga de 2,5 t/m².</p> <p>16.2.2.1. Caso seja necessário distribuir o peso dos carretéis do SCVS, da mesa de inspeção PETROBRAS e ANM/BAP, a UNIDADE deve disponibilizar os equipamentos necessários para permitir posicionamento destes equipamentos nesta área (conforme Anexo I – Seção C-2).</p> <p>16.2.2.2. Esta área deve permitir a passagem dos UEHs dos carretéis para as suas respectivas polias.</p>	<p>13.2.1. The Open Sea Tools and Equipment Preparation and Testing deck shall be adjacent to the moon pool access. Its purpose is to prepare the equipment for Open Sea mode and position the SCVS equipment for Open Sea operation (Appendix I – Section C-2).</p> <p>13.2.2. Minimum area of 155 m² on this deck adjacent to the moon pool access span for positioning the DPR system equipment and ANM table with a load capacity of 2.5 t/m².</p> <p>13.2.2.1. If it is necessary to distribute the weight of the SCVS reels, the PETROBRAS inspection table and ANM/BAP, the UNIT shall provide the necessary equipment to allow the positioning of this equipment in this area (according to Appendix I - Section C-2).</p> <p>13.2.2.2. This area shall allow the passage of the UEHs from the reels to their respective pulleys.</p>



<p>16.2.2.3. Caso esta área possua vigas de apoio, a UNIDADE deve possuir passarelas ou escadas portáteis para permitirem o trânsito de pessoas entre os equipamentos submarinos e do SCVS.</p>	<p>13.2.2.3. If this area has support beams, the UNIT shall have catwalks or portable stairs to allow the movement of people between the subsea equipment and the SCVS.</p>
<p>16.2.3. Prover linha rígida com ID mínimo de 1 ½”, com pressão de trabalho 10.000 psi entre a Unidade de Bombeio de Alta Pressão (Anexo I – Seção J) e a Área de Preparação e Teste do item 16.2.2. Esta linha deve possuir uma válvula de bloqueio para teste do equipamento PETROBRAS.</p> <p>16.2.3.1. Uma linha rígida adicional com as mesmas características acima, saindo da Unidade de Bombeio de Alta Pressão (Anexo I – Seção J), deve ser fornecida caso haja necessidade operacional de posicionar o carretel DPR em uma área diferente da especificada.</p>	<p>13.2.3. Provide a rigid line with a minimum ID of 1 ½”, with a working pressure of 10,000 psi between the High-Pressure Pumping Unit (Appendix I - Section J) and the Preparation and Testing Area of item 16.2.2. This line shall have a blocking valve for testing PETROBRAS equipment.</p> <p>13.2.3.1. An additional rigid line with the same characteristics as above, exiting the High-Pressure Pumping Unit (Appendix I – Section J), shall be provided if there is an operational need to position the DPR spool in an area other than that specified.</p>
<p>16.2.4. Para as operações do Sistema DPR devem ser disponibilizados suprimento de ar seco (125 psi) e suprimento elétrico trifásico 440 volts/75 kVA. Para a UTF do Sistema DPR deve ser fornecida também um ponto de alimentação de água industrial.</p> <p>16.2.4.1. Caso a UNIDADE seja do tipo NS, deve ser previsto o mesmo recurso em proa e em popa.</p>	<p>13.2.4. For DPR System operations, dry air supply (125 psi) and three-phase 440 volt/75 kVA electrical supply shall be available. For the UTF of the DPR System, an industrial water supply point shall also be provided.</p> <p>13.2.4.1. If the UNIT is a drillship, the same resource shall be provided at bow and stern.</p>
<p>16.2.5. Para as operações com o contêiner do Sistema MUX da ANM, a CONTRATADA deve prover os seguintes itens:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Suprimento de ar seco (125 psi);ii. Suprimento Trifásico (3 fases + terra) com 2,0Kva e tomada de 440V tipo industrial <i>stack</i>;iii. Iluminação de Emergência;iv. Link de vídeo para ROV;v. Rede e ramais conforme Anexo I – Seção N.	<p>13.2.5. For operations with the ANM MUX System container, CONTRACTOR shall provide the following items:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Dry air supply (125 psi);ii. Three-phase supply (3 phases + earth) with 2.0Kva and 440V socket industrial type stack.iii. Emergency lights;iv. Video link to ROV;v. Network and telephone extensions according to Appendix I - Section N.
<p>16.2.6. Deve ser fornecida uma plataforma elevatória (preferencialmente elétrica), com altura de trabalho de 8 m e capacidade de carga de 300 Kg que possa ser posicionada nos 4 bordos do equipamento. Essa plataforma visa permitir o acesso dos técnicos aos equipamentos e ferramentas durante a preparação destes, inclusive para montagem de HFL e EFL. Não é aceito utilização de andaimes como solução deste item.</p> <p>16.2.6.1. Deve ser operada pela CONTRATADA durante necessidade de utilização pelos técnicos da PETROBRAS e seus SUBCONTRATADOS.</p>	<p>13.2.6. A lifting platform (preferably electric) with a working height of 8 m and a load capacity of 300 kg that can be positioned on the 4 sides of the equipment shall be provided. This platform aims to allow technicians access to equipment and tools during their preparation, including for HFL and EFL assembly. The use of scaffolding as a solution for this item is not accepted.</p> <p>13.2.6.1. It shall be operated by CONTRACTOR during any need of use by PETROBRAS technicians and its SUBCONTRACTORS.</p>
<p>16.2.7. Prover um tubo rígido em inox com OD 3/8”, classe de trabalho 5kpsi, jic 4, interligando a cabine do Sondador à área de posicionamento do carretel <i>Open Sea</i> para sistema de EDS (sistema de destravamento</p>	<p>13.2.7. Shall provide a rigid stainless-steel tube with OD 3/8”, work class 5kpsi, jic 4, connecting the driller’s cabin to the positioning area of the Open Sea reel for ANM’s EDS (quick disconnection system).</p>



<p>rápido) da ANM.</p> <p>16.2.8. Prover alimentação hidráulica do painel de EDS utilizando um tubo rígido em inox com OD 3/8", classe de trabalho 5kpsi, jic 4, para garantir o fornecimento mesmo em caso de <i>blackout</i> da UNIDADE, além de dispor de acumulador hidráulico com, no mínimo, 20 litros.</p> <p>16.2.8.1. Esta alimentação hidráulica deve estar interligada ao barramento elétrico de emergência.</p> <p>16.2.8.2. A pressão de alimentação do painel de controle deve ser de 3.000 a 5.000 psi.</p>	<p>13.2.8. Shall provide hydraulic supply to the EDS panel using a rigid stainless-steel tube with OD 3/8", work class 5kpsi, jic 4, to guarantee hydraulic supply even in the event of a blackout, in addition to having a hydraulic accumulator with, at minimum 20 liters.</p> <p>13.2.8.1. This hydraulic supply shall be connected to the emergency electrical bus.</p> <p>13.2.8.2. The control panel supply pressure shall be between 3,000 and 5,000 psi</p>
<p>16.2.9. Prover recurso para trabalho em altura no equipamento e/ou ferramenta submarina, conforme NR-35. O recurso deve permitir acesso ao topo e aos 4 lados dos equipamentos.</p> <p>16.2.9.1. Fornecer recurso para montagem de linha de vida com altura mínima de 6 m.</p> <p>16.2.9.2. Não é aceita a utilização de andaimes.</p>	<p>13.2.9. Shall provide a resource for working at height on subsea equipment and/or running tool, according to NR-35. The feature shall allow access to the top and the four sides of the equipment.</p> <p>13.2.9.1. Shall provide a lifeline assembly facility with a minimum height of 6 m.</p> <p>13.2.9.2. The use of scaffolding is not accepted.</p>
<p>16.3. Tipos de Sistema Completação</p>	<p>13.3. Types of Completion System</p>
<p>16.3.1. Os sistemas de completação, a serem fornecidos pela Petrobras, previstos para operarem na UNIDADE estão conforme:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Sistema DPR (<i>Drill Pipe Riser</i>);ii. Sistema de <i>Riser Dual Bore</i>;iii. Sistema de Riser Concêntrico. <p>16.3.2. Os descritivos dos sistemas de completação podem variar durante a execução do contrato, sendo a PETROBRAS responsável pelo envio de esclarecimentos adicionais, de forma a possibilitar as adequações requeridas na UNIDADE.</p>	<p>13.3.1. The completion systems provided by Petrobras that are forecasted to be used on the UNIT are:</p> <ul style="list-style-type: none">i. DPR System (<i>Drill Pipe Riser</i>),ii. Dual Bore Riser System,iii. Concentric Riser System. <p>13.3.2. The completion systems description may vary during the execution of the contract, being PETROBRAS responsible for sending additional clarifications in order to enable the adjustments required on the UNIT.</p>
<p>16.4. Requisitos Adicionais</p>	<p>13.4. Additional Requirements</p>
<p>16.4.1. A UNIDADE deve disponibilizar roletes e suportes para proteção dos umbilicais do sistema de controle dos Equipamentos Submarinos (Umbilical Eletro-hidráulico) quando em contato com "guarda corpos" ou quinas vivas nas operações no <i>moon pool</i>, convés de operação e <i>main deck</i>.</p>	<p>13.4.1. UNIT shall provide rollers or pipe rollers and supports to protect DPR umbilical's avoiding contact with handrail or sharp edges while working in moon pool, operation floor and main deck.</p>
<p>17. FLEXITUBO</p>	<p>14. COILED TUBING</p>
<p>17.1. As operações a serem efetuadas com flexitubo são de responsabilidade da PETROBRAS. As principais operações, não limitadas a estas, são descritas abaixo.</p>	<p>14.1. The operations to be done with coiled tubing are PETROBRAS responsibility. The main operations, no limited to these, are described below.</p>
<p>a. Atuação de dispositivos móveis em acessórios de coluna;</p>	<p>a. Actuation of movable devices in string accessories or equipment;</p>



b. Pescaria;	b. Fishing;
c. Instalação e retirada de velocity string e completações similares;	c. Running in or out of velocity string or similar completions operation.
d. Indução de surgência com flexitubo ou nitrogênio no anular usando válvulas de gás lift;	d. Nitrogen lift with coiled tubing or by well annulus using gas lift valve
e. Limpeza de fundo;	e. Bottom hole clean;
f. Estimulações divergentes / soaking;	f. Divergent stimulations / soaking;
g. Circulações com ferramenta de jateamento - ogiva (amortecimento, limpeza ácida, anti-incrustante, solventes etc.)	g. Circulations with jetting tool (well kill, acid clean, solvents, etc.);
h. Cimentação com ogiva ou BHA (<i>plug catcher, cement retainer</i> etc.).	h. Cement operations with jetting tool or BHA (<i>plug catcher, cement retainer, etc</i>)
i. Instalação ou retirada de ferramentas infláveis;	i. Running in or out of inflatable tools.
j. Utilização de ferramentas mecânicas (TFR-FT, diagnóstico de vazamentos etc.).	j. Mechanic tools operations (down hole testing tools, leaking detection tools, etc).
k. Limpeza de coluna e/ou revestimento com motor de fundo e broca ou underreamer, ferramenta de impacto, ogiva rotativa, faca, escareador etc.	k. String or casing cleaning w/ bottom hole motor or underreamer, impact tool, rotary jetting tool, knife, scratcher, etc..;
l. Corte de coluna de tubing ou drill pipe.	l. Cutting of tubing and drill pipe string
m. Quebra de hidrato com recebimento de hidrocarbonetos a serem deslocados para tanques fornecidos pela PETROBRAS.	m. Hydrate removal with oil flow to tanks supplied by PETROBRAS.
n. Perfilagem	n. Logging
17.2. Características da UNIDADE para operar com flexitubo	14.2. Characteristics of UNIT to operate with coiled tubing
17.2.1. A UNIDADE deve ter as características descritas abaixo.	14.2.1. THE UNIT shall have the characteristics described below.
a. Deve haver espaço para um segundo carretel de flexitubo com as mesmas dimensões e peso informados na Tabela 1 – Lista de equipamentos PETROBRAS a bordo da UNIDADE.	a. Shall have deck area for a second reel of coiled tubing with the same dimensions and weight reported in Table 1 – List of PETROBRAS' equipment onboard UNIT.
b. A distância máxima entre o carretel principal e Unidade criogênica é 50 m.	b. The maximum distance between the main reel and cryogenic unit is 50 m.
c. A distância máxima entre injetor e cabine de controle é 50 m.	c. The maximum distance between the injector and control cabin is 50 m.

<p>d. Deve haver um espaço mínimo de 1m entre os equipamentos, conforme leiaute anexo (Anexo I – Seção K).</p>	<p>d. There shall be a minimum clearance of 1m between equipment, as attached layout (Appendix I – Section K).</p>
<p>e. V-door, caso considerado, ou outro tipo de restrição da torre, considerar as seguintes premissas (referência Figura 4 – Altura livre do V-door):</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Altura mínima do stick-up (segmento AC) de 18 m; ii. O ângulo limite de trabalho do flexitubo (α - alfa) deve estar entre 30° e 45°; iii. A distância de segurança mínima entre o V-door e o cabo do Flexitubo (segmento BB') deve ser de 2,0 m; iv. Para efeitos de dimensionamento, considerar as seguintes dimensões do carretel do flexitubo: 5,08 (C) x 2,59 (L) x 4,42 (A); v. A CONTRATADA deve ajustar a distância entre o nível da saída do cabo do Flexitubo (ponto E) e o nível do convés de operação (ponto C). 	<p>e. V-door or other form of restriction of the derrick, shall consider the following premises (reference Figura 3 - Clear height of V-door):</p> <ul style="list-style-type: none"> i. AC line on sketch: Minimum stick-up height of 18 m. ii. α – alpha: Limit angle shall be between 30 and 45°. iii. BB' line: Minimum safety distance between V-Door and coiled tubing shall be 2.0 m. iv. coiled tubing reel dimensions: 5,08 (L) x 2,59 (W) x 4,42 (H) m. v. CONTRACTOR shall adjust distance between coiled tubing (point E) and operation floor (point C)

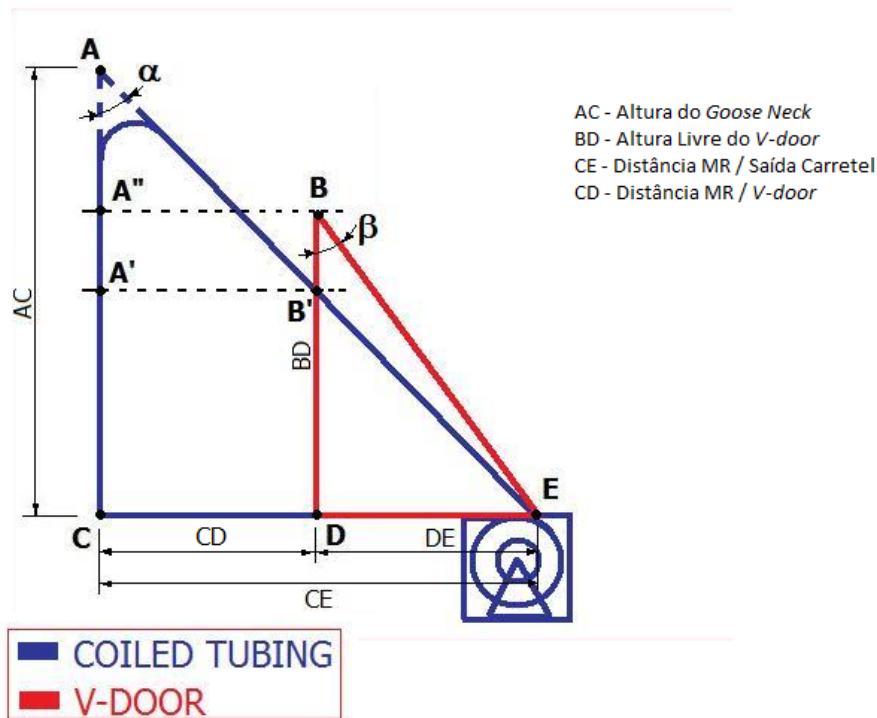


Figura 4 – Altura livre do V-door


<p>f. Sistema de sustentação de carga, conforme item 3.15.</p>	<p>f. Load Support System, according to item 3.15.</p>
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------



<p>g. A torre deve ter espaço suficiente para montagem e desmontagem do equipamento acima e poder operar com o <i>Lifting Frame</i> de fornecimento PETROBRAS da Tabela 1 – Lista de equipamentos PETROBRAS a bordo da UNIDADE.</p>	<p>g. The derrick shall have sufficient space for rig up and rig down of equipment described above and shall permit operations with Lifting Frame supplied by PETROBRAS of Table 1 – List of PETROBRAS’ equipment onboard UNIT.</p>
<p>h. Para evitar colisão com o deck da UNIDADE, devido ao <i>heave</i>, a UNIDADE deve ser capaz de operar dentro dos limites operacionais estabelecidos no item 3.2, com a base dos equipamentos de flexitubo ou <i>Árvore de Completação de Superfície</i> (o que for mais baixo) sempre a uma distância do convés maior que 4,5 m (<i>stickup</i>).</p>	<p>h. To avoid collision with the deck, due to heave, the UNIT shall be able to operate within the operational limits established in item 3.2, with the base of the coiled tubing equipment or Completion surface three (whichever is lower) always at a distance greater than 4.5 m (<i>stickup</i>) from the deck.</p>
<p>i. Todos os equipamentos para manuseio, movimentação e suporte durante a instalação e operação devem ser providos pela UNIDADE.</p>	<p>i. All handling equipment, handling and support during installation and operation shall be provided by the UNIT.</p>
<p>j. (REQUISITO OPCIONAL/ DESEJÁVEL) O conjunto <i>gooseneck</i> / injetor / <i>stripper</i> deve ser montado no topo do BOP, de maneira segura, na área do convés. Em seguida, todo esse conjunto deve ser içado e conectado ao topo da <i>Árvore de Completação de Superfície</i> (Ex.: <i>surface flow tree</i>)</p>	<p>j. (OPTIONAL/ DESIRABLE REQUIREMENT) The set “goose neck / gun / stripper” shall be rigged up on top of the BOP, safely in the deck area. Then all this assembly shall be lifted and connected on the top of the Completion Surface Three (e.g., surface flow tree)</p>
<p>k. Tomada de energia elétrica 220 ou 440 V a no máximo 20 metros do local das unidades de flexitubo e nitrogênio, conforme leiaute anexo (Anexo I – Seção K).</p>	<p>k. Electrical outlet of 220 or 440 V in a maximum distance of 20 meters from the site of nitrogen and coiled tubing units, as attached layout (Appendix I – Section K).</p>
<p>l. Tomada de ar comprimido de 120 psi a no máximo 20 metros do local das unidades de flexitubo e nitrogênio, conforme leiaute anexo (Anexo I – Seção K).</p>	<p>l. Compressed air outlet of 120 psi in a maximum distance of 20 meters from the site of nitrogen and coiled tubing units, as attached layout (Appendix I – Section K).</p>
<p>m. Guinchos de carga conforme item 3.14.</p>	<p>m. Winches according to item 3.14.</p>
<p>n. Tomadas de óleo diesel e água industrial a no máximo 10 metros do local das unidades de flexitubo e nitrogênio, conforme leiaute anexo (Anexo I – Seção K).</p>	<p>n. Diesel and industrial water outlets in a maximum distance of 10 meters from the site of nitrogen and coiled tubing units, as attached layout (Appendix I – Section K).</p>
<p>o. Durante a operação, todo o peso da coluna, inferior e superior, deve ser suportado pelo topo, utilizando o sistema de compensação da torre.</p>	<p>o. During operations, the overall top and bottom weight of the string shall be supported by Top Tensioning, using the derrick’s Motion Compensating System.</p>
<p>p. Em vez de unidade criogênica, poderá ser utilizada uma unidade geradora de nitrogênio, com área e peso iguais aos equipamentos da unidade criogênica conforme exemplo de leiaute anexo (Anexo I – Seção K).</p>	<p>p. Instead of cryogenic unit, can be used a nitrogen generating unit, with weight and area equal to the cryogenic equipment such as attached layout (Appendix I – Section K).</p>



<p>q. (REQUISITO OPCIONAL DESEJÁVEL) O topo da Árvore de Completação de Superfície (Ex.: surface flow tree) deve ficar no máximo a 10 m do <i>rig floor</i>, durante a montagem da unidade de flexitubo. Caso esta medida seja excedida, deve ser fornecido um sistema de manuseio da unidade de flexitubo que, mesmo com o efeito pêndulo, permita operar de maneira rápida e segura.</p>	<p>q. (OPTIONAL/ DESIRABLE REQUIREMENT) The top of the Completion Surface Three (e.g., surface flow tree.) shall be in a maximum distance of 10 m of the rig floor during the rig-up of the coiled tubing unit. If this measure is exceeded, shall be provided a system for handling coiled tubing unit that, even with the pendulum effect, be allowed the operation quickly and safely.</p>
<p>r. (REQUISITO OPCIONAL/ DESEJÁVEL) Considerando o efeito pêndulo, deve ser fornecido sistema ou plataforma de apoio que permita executar de maneira segura, tanto o reparo da unidade de flexitubo quanto a troca de ferramentas (BHA) a serem descidas no poço.</p>	<p>r. (OPTIONAL/ DESIRABLE REQUIREMENT) Considering the pendulum effect, shall be supplied a system or platform support allowing to perform in a safe manner, either repair of the coiled tubing unit as the change of BHA to be lowered into the well.</p>
<p>s. (REQUISITO OPCIONAL/ DESEJÁVEL) A unidade de flexitubo deve ser mantida eventualmente toda montada no <i>rig floor</i> e, quando necessário, movida inteira para a posição de operação acima da Árvore de Completação de Superfície (Ex.: <i>Surface Flow Tree</i>), e vice-versa.</p>	<p>s. (OPTIONAL/ DESIRABLE REQUIREMENT) The coiled tubing unit shall be eventually kept mounted on rig floor and, when necessary, moved to the operating position above the Surface Completion Tree (e.g.: Surface Flow Tree), and vice versa.</p>
<p>t. (REQUISITO OPCIONAL DESEJÁVEL) Deve ser possível passar rapidamente do modo flexitubo para o modo <i>slickline</i> e vice-versa, sem trazer a unidade de flexitubo para o convés. Ou seja, deve ser possível o deslocamento lateral da unidade de flexitubo para permitir a montagem segura da unidade de <i>slickline</i> ou <i>wireline</i>.</p>	<p>t. (OPTIONAL/ DESIRABLE REQUIREMENT) It shall be possible to pass quickly of the Coiled Tubing mode for the Slickline mode and vice-versa, without bringing the unit of coiled tubing to the deck. In other words, it shall be possible the lateral displacement of the coiled tubing unit to allow the safety assembly of slickline or wireline unit.</p>

	TECHNICAL SPECIFICATION	Nº I-ET-2000.00-1110-941-PPC-001
	CLIENT: POÇOS	SHEET 1 of 10
	PROJECT: DRILLING PLATFORMS	CC
	UNIT: DRILLING PLATFORMS	
CENPES	TITLE: METOCEAN DATA	

INDEX OF REVISIONS

REV	DESCRIPTION AND / OR AFFECTED SHEETS
0	ORIGINAL
A	UPDATE DATA FOR SANTOS AND CAMPOS BASINS
B	DIRECTIONAL INFORMATION
C	UPDATE DATA FOR SANTOS BASIN, CAMPOS BASIN, ESPIRITO SANTO BASIN, SERGIPE ALAGOAS BASIN AND POTIGUAR BASIN. INCLUDED DATA FOR FOZ DO AMAZONAS BASIN, PARA-MARANHAO BASIN, PERNAMBUCO-PARAIBA BASIN, AND PELOTAS BASIN. INCLUDED TABLE AND MAP WITH MAXIMUM ANNUAL EXTREME VALUE.
D	UPDATE DATA FOR POTIGUAR, SERGIPE ALAGOAS, ESPIRITO SANTO, CAMPOS AND SANTOS BASINS. UPDATE TABLE AND MAP WITH MAXIMUM ANNUAL EXTREME VALUE.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATE	28/NOV/2007	07/AGO/2009	12/FEV/2010	30/APR/2014	16/07/2018				
EXECUTION	PDP/MC	PDP/MC	PDP/MC	PDEP/TEO	PDDP/TEO				
AUTHORS	LMAOEL/LBB	LMAOEL	LMAOEL	GUISELA	CESAR RIBEIRO				
VERIFICATION	JAMLIMA	ERIC	ERIC	LMAOEL	ANDRE MENDES				
APPROVAL	LEVY	LEVY	LEVY	VINICIUS	ARTHUR SAAD				

THE DATA, OR PARTS THEREOF, ARE PETROBRAS PROPERTY AND THUS MUST NOT BE USED IN ANY WAY WITHOUT PERMISSION.

THIS DOCUMENT STANDARD WAS TRANSLATED FROM PETROBRAS NORM N-381.

frc7 2022-02-01T18:07:02



TECHNICAL SPECIFICATION	Nº I-ET-2000.00-1110-941-PPC-001	REV. D
PROJECT	DRILLING PLATFORMS	SHEET: 2 of 10
TITLE:	METOCEAN DATA	

INDEX

1. OBJECTIVE.....	3
2. SYSTEM OF UNITS AND DIRECTION CONVENTION	3
3. ANNUAL WIND, WAVE AND CURRENT (MAXIMUM EXTREME VALUES).....	4
EXTREME VALUES FOR BRAZILIAN OFFSHORE AREAS	6
4.1 FOZ DO AMAZONAS REGION	6
4.2 PARÁ-MARANHÃO AND BARREIRINHAS REGION	6
4.3 RIO GRANDE DO NORTE AND CEARA REGION.....	7
4.4 PERNAMBUCO-PARAIBA REGION.....	7
4.5 SERGIPE-ALAGOAS AND BAHIA REGION	8
4.6 ESPÍRITO SANTO REGION.....	8
4.7 CAMPOS REGION.....	9
4.8 SANTOS REGION.....	9
4.9 PELOTAS REGION	10

fr7 2022-02-01T18:07:02

1. OBJECTIVE

The objective is to provide meteorological and oceanographic data for use in contracts of drilling platforms in Brazilian deep water oil production areas.

2. SYSTEM OF UNITS AND DIRECTION CONVENTION

The International System of Units (S.I.), UNESCO-IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission) and WMO (World Meteorological Organization) recommendations were adopted.

WIND and WAVES: direction indicates where the wind and waves come from (origin at True North, clockwise sense).

CURRENT: direction indicates where the current goes to (origin at True North, clockwise sense).

Regarding the numeric values for cardinal directions: zero (0°) is associated with North direction, twenty two point five (22.5°) is associated with North-Northeast direction, forty five (45°) is associated with Northeast direction, sixty seven point five (67.5°) is associated with East-Northeast direction, ninety (90°) is associated with East direction, and so on, as used in a nautical chart compass rose (Figure 1 below).

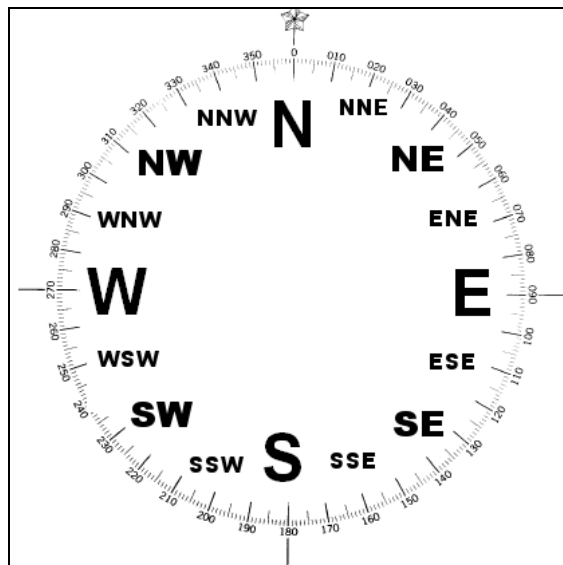


Figure 1 – Compass rose (numeric values associated with each direction)

STATEMENT

PETROBRAS and the authors make no warranties, expressed or implied, as to any matter whatsoever, concerning the inappropriate use of this metocean document for any particular design purpose. PETROBRAS and the authors shall not be liable for any direct or indirect, consequential or non-consequential, or other damages and failures resulting from the improper use of this metocean document.

3. ANNUAL WIND, WAVE AND CURRENT (MAXIMUM EXTREME VALUES)

Table 1 – Wind, Wave and Current maximum annual extreme values calculated for principal offshore Brazilian basins

REGION	Maximum Annual Extreme Values		
	Wind (m/s)	Wave Hs(m)	Surface Current (m/s)
FOZ DO AMAZONAS	12.4	3.5	2.3
PARA-MARANHAO AND BARREIRINHAS	11.3	3.5	2.0
RIO GRANDE DO NORTE AND CEARA	17.3	3.4	0.7
PERNAMBUCO-PARAIBA	13.7	3.6	1.4
SERGIPE-ALAGOAS AND BAHIA	20.8	3.8	1.0
ESPÍRITO SANTO	18.6	6.4	1.1
CAMPOS	18.6	6.4	1.5
SANTOS	20.4	6.9	1.4
PELOTAS	23.6	8.7	2.0

Reference: One year return period from Metocean Technical Specifications for Brazilian offshore basins.



PETROBRAS

TECHNICAL SPECIFICATION

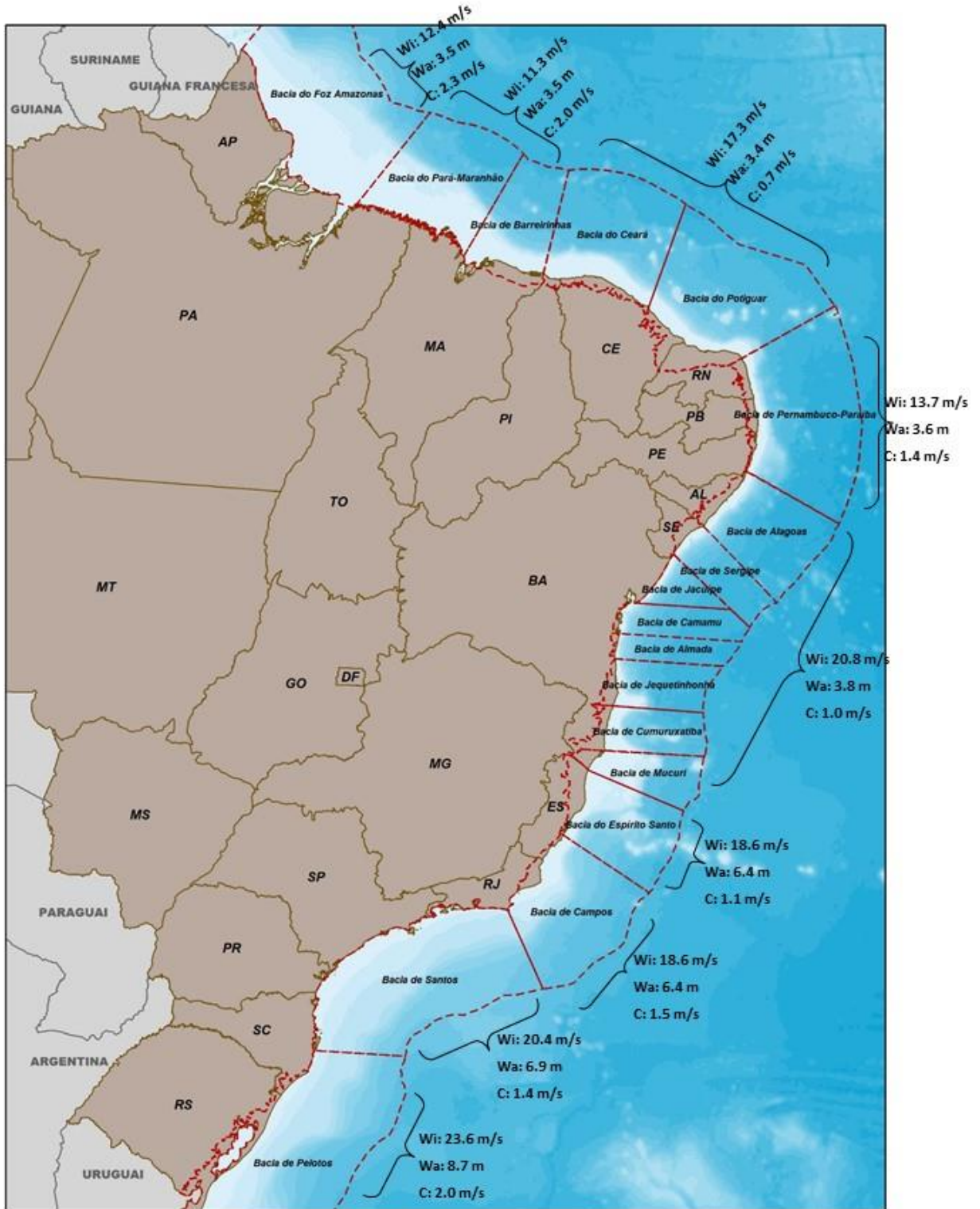
Nº I-ET-2000.00-1110-941-PPC-001

REV. D

PROJECT DRILLING PLATFORMS

SHEET: 5 of 10

TITLE: METOCEAN DATA



frc7 2022-02-01T18:07:02

Figure 2 – Maximum annual extreme values for wind, wave and current for principal Brazilian basins.



PETROBRAS

TECHNICAL SPECIFICATION

Nº I-ET-2000.00-1110-941-PPC-001

REV. D

PROJECT DRILLING PLATFORMS

SHEET: 6 of 10

TITLE: METOCEAN DATA

EXTREME VALUES FOR BRAZILIAN OFFSHORE AREAS

4.1 FOZ DO AMAZONAS REGION

Metocean parameter	return period (y)	direction								reference depth (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Wind (m/s)	1	10.4	12.4	11.6	10.7	7.6	7.0	7.0	7.4	greater than 1000 m
Wave (Hs/Tp)	1	3.4/13.1	3.5/8.7	2.8/8.3	2.6/8.7	1.5/6.1	1.4/6.0	1.4/6.0	2.7/13.7	
Surface current (m/s)	1	2.28	1.04	1.04	1.04	1.04	1.34	1.9	2.25	
Wind (m/s)	10	11.8	14.0	13.6	12.3	8.7	8.1	8.0	8.4	
Wave (Hs/Tp)	10	4.4/14.1	4.6/9.0	3.4/8.7	3.1/8.7	1.8/6.5	1.7/6.3	1.6/6.3	3.2/14.0	
Surface current (m/s)	10	2.69	1.06	1.06	1.06	1.06	1.58	2.24	2.68	
Wind (m/s)	100	12.9	15.2	15.6	13.5	9.6	8.9	8.7	9.1	
Wave (Hs/Tp)	100	5.4/15.1	5.7/9.4	4.0/9.1	3.7/8.6	2.1/6.8	1.9/6.6	1.8/6.5	3.7/14.3	
Surface current (m/s)	100	3.01	1.19	1.19	1.19	1.19	1.77	2.51	3.01	

Obs: Hs – Significant wave height (m) Tp - Spectral peak period (s)

References: I-ET-2015.00-1110-941-PMC-003 rev.A Production Fields of Foz do Amazonas Basin

4.2 PARÁ-MARANHÃO AND BARREIRINHAS REGION

Metocean parameter	return period (y)	direction								reference depth (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Wind (m/s)	1	7.1	10.7	11.3	9.8	9.8	9.8	7.1	7.1	greater than 1000 m
Wave (Hs/Tp)	1	3.5/13.0	3.4/10.0	3.1/8.5	2.5/8.3	1.9/6.9	1.9/6.6	1.3/5.8	2.6/13.8	
Surface current (m/s)	1	1.22	0.34	0.11	0.22	0.28	1.12	2.03	2.01	
Wind (m/s)	10	11.0	14.3	13.2	12.1	12.1	12.1	11.0	11.0	
Wave (Hs/Tp)	10	4.4/13.8	4.3/10.8	3.7/9.3	3.3/9.3	2.5/7.2	2.5/7.2	2.2/6.9	3.4/14.0	
Surface current (m/s)	10	1.34	0.39	0.13	0.25	0.33	1.30	2.33	2.26	
Wind (m/s)	100	14.4	17.7	15.0	14.3	14.3	14.3	14.4	14.4	
Wave (Hs/Tp)	100	5.1/15.0	4.9/11.8	4.2/9.8	4.0/9.8	3.0/7.7	3.0/7.7	3.1/7.7	3.9/14.0	
Surface current (m/s)	100	1.44	0.45	0.15	0.29	0.38	1.50	2.60	2.50	

Obs: Hs – Significant wave height (m) Tp - Spectral peak period (s)

Reference: I-ET-2016.00-1000-941-PPC-001 Production Fields of Pará-Maranhão Basin

frc7 2022-02-01T18:07:02



PETROBRAS

TECHNICAL SPECIFICATION

Nº I-ET-2000.00-1110-941-PPC-001

REV. D

PROJECT DRILLING PLATFORMS

SHEET: 7 of 10

TITLE: METOCEAN DATA

4.3 RIO GRANDE DO NORTE AND CEARA REGION

Metocean parameter	return period (y)	direction								reference depth (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Wind (m/s)	1	11.8	17.3	16.4	14.9	12.3	10.7	11.1	11.1	greater than 100 m
Wave (Hs/Tp)	1	2.9/14.7	2.4/9.3	2.7/7.6	3.4/11.9	3.4/11.9	3.4/11.9	2.7/14.6	2.7/14.6	
Surface current (m/s)	1	0.55	0.55	0.20	0.20	0.20	0.36	0.71	0.74	
Wind (m/s)	10	15.9	20.3	19.7	18.3	15.8	13.2	13.0	13.0	
Wave (Hs/Tp)	10	3.6/16.4	2.9/10.1	3.2/7.9	3.8/12.8	3.8/12.8	3.8/12.8	3.2/15.7	3.2/15.7	
Surface current (m/s)	10	0.82	0.77	0.37	0.37	0.29	0.59	1.07	1.12	
Wind (m/s)	100	20.0	23.4	23.0	21.7	19.4	16.5	14.5	14.5	
Wave (Hs/Tp)	100	4.2/18.0	3.4/10.8	3.7/8.2	4.1/13.3	4.1/13.3	4.1/13.3	3.8/16.9	3.8/16.9	
Surface current (m/s)	100	1.09	0.98	0.53	0.56	0.46	0.82	1.40	1.45	

Obs: Hs – Significant wave height (m) Tp - Spectral peak period (s)

Reference: I-ET-3404.00-1200-941-PPC-001 revB Production Fields of Ceará Basin
 I-ET-4451.28-6611-941-PPC-001 LNG Terminal of Pecém (Ceará)
 I-ET-3400.05-1100-941-PPC-001 revB Deep Water Potiguar Basin

4.4 PERNAMBUCO-PARAIBA REGION

Metocean parameter	return period (y)	direction								reference depth (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Wind (m/s)	1	12.1	10.1	12.0	13.7	11.9	12.1	12.1	12.1	greater than 1600 m Obs: current reference level: 131m
Wave (Hs/Tp)	1	2.5/13.8	2.2/11.3	3.1/10.5	3.6/10.8	3.6/12.3	2.0/11.5	1.7/5.7	1.7/5.7	
Surface current (m/s)	1	1.41	1.39	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	
Wind (m/s)	10	15.0	13.9	14.4	17.1	16.5	15.0	15.0	15.0	
Wave (Hs/Tp)	10	3.5/15.5	3.2/12.5	4.1/11.3	4.8/11.3	4.8/12.8	2.5/11.5	2.3/6.2	2.3/6.2	
Surface current (m/s)	10	1.69	1.64	0.48	0.24	0.24	0.24	0.24	0.36	
Wind (m/s)	100	17.7	17.7	16.8	20.3	21.0	17.7	17.7	17.7	
Wave (Hs/Tp)	100	4.5/17.8	4.2/14.3	5.1/12.5	5.9/11.8	6.0/13.0	3.0/11.8	2.8/6.7	2.8/6.7	
Surface current (m/s)	100	1.94	1.87	0.55	0.28	0.28	0.28	0.28	0.41	

Obs: Hs – Significant wave height (m) Tp - Spectral peak period (s)

Reference: I-ET-2012.00-1000-941-PPC-001 Production Fields of PEPB Basin

frc7 2022-02-01T18:07:02

4.5 SERGIPE-ALAGOAS AND BAHIA REGION

Metocean parameter	return period (y)	direction								reference depth (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Wind (m/s)	1	14.9	20.8	20.5	19.7	17.1	14.4	14.4	14.4	greater than 50 m
Wave (Hs/Tp)	1	1.8/12.0	2.2/6.3	3.4/9.5	3.8/9.0	3.8/12.0	3.5/13.0	1.8/12.0	1.8/12.0	
Surface current (m/s)	1	0.99	1.00	0.61	0.48	0.85	0.91	0.21	0.15	
Wind (m/s)	10	20.0	25.5	24.7	23.9	21.9	19.1	19.1	19.1	
Wave (Hs/Tp)	10	2.1/12.0	2.6/7.0	4.3/11.0	4.9/9.8	4.7/12.0	4.0/13.0	2.1/12.0	2.1/12.0	
Surface current (m/s)	10	1.22	1.22	0.69	0.54	0.94	1.05	0.25	0.18	
Wind (m/s)	100	25.2	30.0	28.8	28.2	26.8	23.8	23.8	23.8	
Wave (Hs/Tp)	100	2.3/12.0	3.1/7.8	5.2/12.5	5.9/10.0	5.6/12.5	4.5/13.5	2.3/12.0	2.3/12.0	
Surface current (m/s)	100	1.42	1.41	0.76	0.58	1.02	1.18	0.28	0.20	

Obs: Hs – Significant wave height Tp - Spectral peak period

References:

	I-ET-3200.00-1200-931-PPC-001_revC	Piranema area
	ET-4100.01-6611-941-PPC-001	Terminal de SUAPE
	I-ET_1400.00-1000-941-PPC-001 revB	Sergipe Deep Water Fields

4.6 ESPÍRITO SANTO REGION

Metocean parameter	return period (y)	direction								reference depth (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Wind (m/s)	1	17.8	18.6	15.2	15.8	17.5	17.3	16.2	13.5	greater than 1200 m
Wave (Hs/Tp)	1	4.4/8.8	4.6/9.1	3.7/9.4	4.8/10.9	5.1/12.7	6.4/13.9	3.2/7.9	3.2/7.9	
Surface current (m/s)	1	0.85	1.11	0.72	1.14	1.05	1.11	0.82	0.81	
Wind (m/s)	10	23.2	23.9	20.4	22.0	24.4	24.5	24.1	19.3	
Wave (Hs/Tp)	10	4.7/9.2	4.9/9.5	4.3/9.9	5.7/10.3	6.2/13.5	7.2/14.8	3.6/8.2	3.6/8.2	
Surface current (m/s)	10	1.05	1.26	0.94	1.29	1.19	1.33	0.98	1.00	
Wind (m/s)	100	28.5	29.1	25.6	28.1	31.2	31.6	31.9	25.0	
Wave (Hs/Tp)	100	5.0/9.6	5.2/9.8	4.9/11.1	6.5/11.6	7.1/14.4	7.8/15.6	3.9/8.5	3.9/8.5	
Surface current (m/s)	100	1.29	1.41	1.14	1.44	1.40	1.53	1.22	1.18	

Obs: Hs – Significant wave height (m) Tp - Spectral peak period (s)

References:

	I-ET-3673.00-1000-941-PPC-001 revA	Parque das Baleias
	I-ET-3681.00-1000-941-PPC-001 revA	Canapu and Golfinho Fields
	I-ET-3698.00-1000-941-PPC-001 revA	Parque dos Doces/Deuses Field
	I-ET-3673.00-1000-941-PPC-001 revC	Parque das Baleias

4.7 CAMPOS REGION

Metocean parameter	return period (y)	direction								reference depth (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Wind (m/s)	1	17.8	18.6	15.2	15.8	17.5	17.3	16.2	13.5	greater than 120 m
Wave (Hs/Tp)	1	4.4/8.8	4.6/9.0	3.8/9.7	4.8/10.8	5.3/12.5	6.4/13.8	4.1/8.0	3.2/8.0	
Surface current (m/s)	1	1.26	1.26	0.81	1.41	1.47	1.47	1.12	0.97	
Wind (m/s)	10	23.2	23.9	20.4	22.0	24.4	24.5	24.1	19.3	
Wave (Hs/Tp)	10	4.7/9.0	5.1/10.0	5.1/10.0	5.8/11.5	7.0/13.5	7.8/13.5	4.9/9.0	3.6/8.0	
Surface current (m/s)	10	1.46	1.46	0.98	1.62	1.76	1.70	1.26	1.13	
Wind (m/s)	100	28.5	29.1	25.6	28.1	31.2	31.6	31.9	25.0	
Wave (Hs/Tp)	100	5.0/10.0	6.2/10.5	6.3/10.0	7.3/12.0	8.7/14.5	9.2/14.2	5.8/10.0	4.0/8.0	
Surface current (m/s)	100	1.62	1.62	1.15	1.79	2.06	1.89	1.41	1.26	

Obs: Hs – Significant wave height (m) Tp - Spectral peak period (s)

References:

	I-ET-3000.00-1000-941-PPC-001 revD	Campos Basin
	I-ET-3555.00-1000-941-PPC-001	Carataí and Carapicu Fields
	I-ET-3554.00-1000-941-PPC-001 revA	Maromba Field

4.8 SANTOS REGION

Metocean parameter	return period (y)	direction								reference depth (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Wind (m/s)	1	17.9	18.5	17.2	17.4	19.8	20.4	18.1	17.5	greater than 120 m
Wave (Hs/Tp)	1	3.6/7.5	4.2/8.8	4.0/9.3	4.4/11.0	5.3/13.0	6.9/12.0	4.7/8.8	3.7/7.0	
Surface current (m/s)	1	1.01	1.14	0.91	0.89	1.10	1.36	1.39	1.11	
Wind (m/s)	10	25.4	25.3	23.0	23.8	26.7	27.9	26.5	24.6	
Wave (Hs/Tp)	10	4.2/8.3	5.4/10.0	5.3/10.0	6.2/11.9	7.2/14.5	9.2/14.0	5.8/10.0	4.3/7.5	
Surface current (m/s)	10	1.16	1.27	1.02	1.01	1.36	1.53	1.57	1.23	
Wind (m/s)	100	32.9	32.1	29.1	29.1	33.1	34.5	33.8	30.5	
Wave (Hs/Tp)	100	4.6/8.8	6.6/11.3	6.6/11.3	7.9/13.0	9.2/16.6	11.2/16.0	6.6/10.8	4.8/8.0	
Surface current (m/s)	100	1.27	1.38	1.10	1.10	1.67	1.67	1.72	1.32	

Obs: Hs – Significant wave height Tp - Spectral peak period

References:

	I-ET-3A26.00-1000-941-PPC-001 revE	BM-S Cluster Region
	I-ET-3926.01-1000-941-PPC-001 revA	Mexilhão Field Development
	I-ET-3A20.00-1000-941-PPC-001 revD	Uruguá and Tambaú Field Development

frc7 2022-02-01T18:07:02



PETROBRAS

TECHNICAL SPECIFICATION

Nº I-ET-2000.00-1110-941-PPC-001

REV. D

PROJECT DRILLING PLATFORMS

SHEET: 10 of 10

TITLE: METOCEAN DATA

4.9 PELOTAS REGION

Metocean parameter	return period	direction								reference depth (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Wind (m/s)	1	21.2	21.5	20.0	19.9	21.1	23.6	23.0	20.1	greater than 1500 m
Wave (Hs/Tp)	1	3.4/6.8	6.4/9.3	6.3/10.3	6.7/11.3	8.7/13.3	8.3/11.8	5.6/7.3	3.9/6.3	
Surface current (m/s)	1	1.00	0.7	0.9	1.3	2.0	1.7	1.6	1.0	
Wind (m/s)	10	26.8	26.9	26.0	26.5	27.8	30.9	29.3	27.4	
Wave (Hs/Tp)	10	3.9/7.5	7.8/10.3	8.0/11.0	8.7/12.8	10.8/14.5	10.9/14.0	7.0/8.3	4.7/6.8	
Surface current (m/s)	10	1.3	0.9	1.0	1.5	2.3	1.9	1.9	1.3	
Wind (m/s)	100	32.2	32.3	31.8	32.9	34.3	38.0	35.5	34.4	
Wave (Hs/Tp)	100	4.3/8.0	9.0/11.0	9.5/11.5	10.5/14.3	12.5/15.5	13.1/15.8	2.1	5.2/7.3	
Surface current (m/s)	100	1.5	1.1	1.1	1.7	2.5	2.1	2.6	1.6	

Obs: Hs – Significant wave height (m) Tp - Spectral peak period (s)

Reference: I-ET-3B00.00-1000.941-PPC-001 revA Pelotas Basin

Document Execution (Version D):


- CENPES/PDDP/ TEO

Document Review (Version D):

- CENPES/PDDP/ TEO

Document: I-ET-2000.00-1110-941-PPC-001_REVD.pdf

frc7 2022-02-01T18:07:02

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº ET-2000.00-1110-941-PPC-001 REV. D							
	CLIENTE:	POÇOS					FOLHA	1 of 10		
	PROGRAMA:	SONDAS DE PERFURAÇÃO					CC			
	ÁREA:	SONDAS DE PERFURAÇÃO								
CENPES	TÍTULO:	INFORMAÇÕES METEO-OCEANOGRÁFICAS								
ÍNDICE DE REVISÃO										
REV	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS									
0	ORIGINAL									
A	ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DAS BACIAS DE CAMPOS E DE SANTOS									
B	INCLUSÃO DE INFORMAÇÕES DE DIREÇÃO									
C	ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DAS BACIAS DE SANTOS, BACIA DE CAMPOS, BACIA DO ESPÍRITO SANTO, BACIA DE SERGIPE ALAGOAS E BACIA POTIGUAR. INCLUSÃO DE INFORMAÇÕES PARA BACIA DA FOZ DO AMAZONAS, BACIA DO PARÁ-MARANHÃO, BACIA DE PERNAMBUCO-PARAÍBA E BACIA DE PELOTAS. INCLUSÃO DE TABELA E MAPA COM VALORES DE EXTREMOS MÁXIMOS ANUAIS.									
D	ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DAS BACIAS POTIGUAR, BACIA DE SERGIPE ALAGOAS, BACIA DO ESPÍRITO SANTO, BACIA DE CAMPOS E BACIA DE SANTOS. ATUALIZAÇÃO DO MAPA E DA TABELA DE VALORES EXTREMOS MÁXIMOS ANUAIS.									
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H	
DATA	28/NOV/2007	07/AGO/2009	12/FEV/2010	30/ABR/2014	16/07/2018					
PROJETO	PDP/MC	PDP/MC	PDP/MC	PDEP/TEO	PDDP/TEO					
EXECUÇÃO	LMANOEL/LBB	LMANOEL	LMANOEL	GUISELA	CESAR RIBEIRO					
VERIFICAÇÃO	JAMLIMA	ERIC	ERIC	LMANOEL	ANDRE MENDES					
APROVAÇÃO	LEVY	LEVY	LEVY	VINICIUS	ARTHUR SAAD					
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DE SUA FINALIDADE										
FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS N-381 REV. L										



PETROBRAS

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Nº

ET-2000.00-1110-941-PPC-001

REV.

D

PROJETO

SONDAS DE PERFURAÇÃO

FOLHA:

2 of 10

TÍTULO

INFORMAÇÕES METEO-OCEANOGRÁFICAS

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	3
2. SISTEMA DE UNIDADES E CONVENÇÃO DE DIREÇÃO	3
3. VENTO, ONDA AND CORRENTE (VALORES EXTREMOS MÁXIMOS ANUAIS).....	4
4. VALORES EXTREMOS PARA AS BACIAS MARÍTIMAS BRASILEIRAS.....	6
4.1 BACIA DA FOZ DO AMAZONAS	6
4.2 BACIAS DE PARÁ-MARANHÃO E DE BARREIRINHAS	6
4.3 BACIAS DO RIO GRANDE DO NORTE E DO CEARÁ	7
4.4 BACIA DE PERNAMBUCO-PARAÍBA	7
4.5 BACAIS DE SERGIPE-ALAGOAS E DA BAHIA (CAMAMU-ALMADA E JEQUITINHONHA)	8
4.6 BACIA DO ESPÍRITO SANTO	8
4.7 BACIA DE CAMPOS	9
4.8 BACIA DE SANTOS	9
4.9 BACIA DE PELOTAS	10

1. OBJETIVO

O objetivo é fornecer as informações meteo-oceanográficas necessárias para suportar os processos de contratação das sondas de perfuração que virão a operar nas áreas de atuação da Petrobras no mar brasileiro.

2. SISTEMA DE UNIDADES E CONVENÇÃO DE DIREÇÃO

Este documento segue as normas e recomendações indicadas pelo Sistema Internacional de Unidades (S.I.), UNESCO-COI (Comissão Oceanográfica Intergovernamental) e OMM (Organização Mundial de Meteorologia).

VENTO e ONDAS: a direção de vento e ondas indica **de onde** o vento e as ondas estão vindo, com origem no norte verdadeiro, aumentando o ângulo no sentido dos ponteiros do relógio.

CORRENTE: a direção de corrente indica **para onde** a corrente está indo, com origem no norte verdadeiro, aumentando o ângulo no sentido dos ponteiros do relógio.

Considerando os valores numéricos das direções cardinais: zero (0°) é direção norte (N), quarenta e cinco (45°) é direção noroeste (NE), noventa (90°) é direção leste (E), e daí em diante, até voltar ao norte, como mostrado na rosa dos ventos das cartas náuticas (Fig. 1).

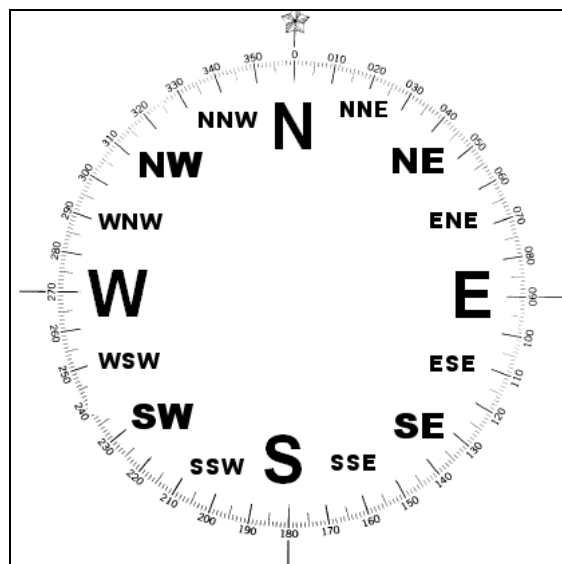


Figura 1 – Rosa dos ventos (valores numéricos associados com as direções cardinais)

DECLARAÇÃO

PETROBRAS e os autores executantes desta especificação não certificam, seja explícita ou implicitamente, o uso inapropriado das informações contidas neste documento para qualquer fim. PETROBRAS e os autores não devem ser responsabilizados, direta ou indiretamente, de qualquer perda ou dano causado pelo uso indevido das informações contidas neste documento.



PETROBRAS

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Nº

ET-2000.00-1110-941-PPC-001

REV.

D

PROJETO

SONDAS DE PERFURAÇÃO

FOLHA:

4 of 10

TÍTULO

INFORMAÇÕES METEO-OCEANOGRÁFICAS

3. VENTO, ONDA AND CORRENTE (VALORES EXTREMOS MÁXIMOS ANUAIS)

Table 1 – Valores extremos máximos anuais de vento, onda e corrente calculados para as bacias marítimas brasileiras

Bacia	Valores extremos máximos anuais		
	Vento (m/s)	Onda Hs*(m)	Corrente superficial (m/s)
FOZ DO AMAZONAS	12.4	3.5	2.3
PARÁ-MARANHÃO e BARREIRINHAS	11.3	3.5	2.0
RIO GRANDE DO NORTE e CEARÁ	17.3	3.4	0.7
PERNAMBUCO-PARAÍBA	13.7	3.6	1.4
SERGIPE-ALAGOAS AND BAHIA	20.8	3.8	1.0
ESPÍRITO SANTO	18.6	6.4	1.1
CAMPOS	18.6	6.4	1.5
SANTOS	20.4	6.9	1.4
PELOTAS	23.6	8.7	2.0

*Hs é altura significativa de ondas

Referência: Período de retorno de um ano das Especificações Técnicas Meteo-oceanográficas das bacias marítimas brasileiras.



PETROBRAS

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Nº

ET-2000.00-1110-941-PPC-001

REV.

D

PROJETO

SONDAS DE PERFURAÇÃO

FOLHA:

5 of 10

TÍTULO

INFORMAÇÕES METEO-OCEANOGRÁFICAS

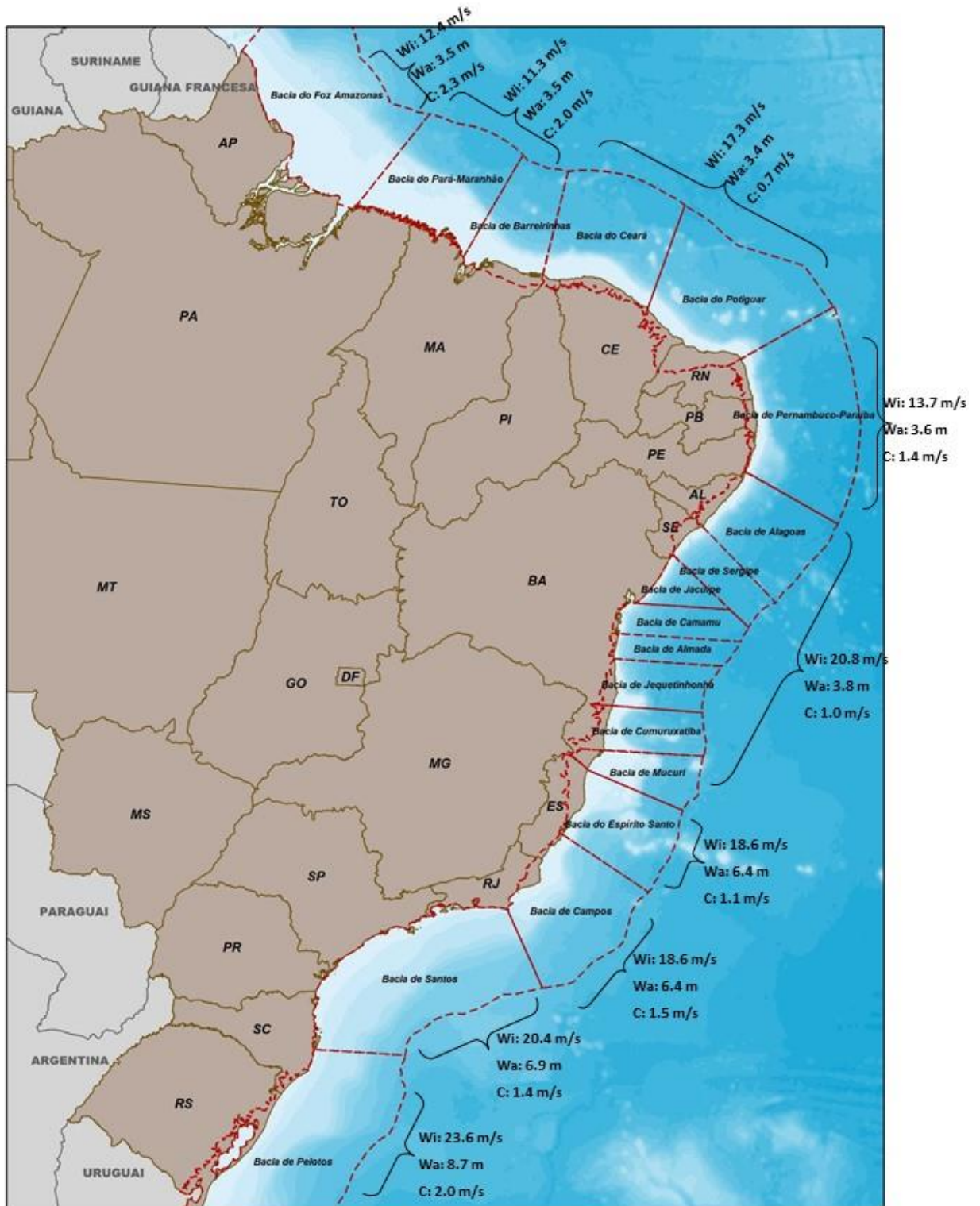


Figure 2 – Valores extremos máximos anuais de vento, onda e corrente das bacias marítimas brasileiras.

4. VALORES EXTREMOS PARA AS BACIAS MARÍTIMAS BRASILEIRAS

4.1 BACIA DA FOZ DO AMAZONAS

parâmetro	Período de retorno (anos)	direção								prof. de referência (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Vento (m/s)	1	10.4	12.4	11.6	10.7	7.6	7.0	7.0	7.4	maior que 1000 m
Onda (Hs/Tp)	1	3.4/13.1	3.5/8.7	2.8/8.3	2.6/8.7	1.5/6.1	1.4/6.0	1.4/6.0	2.7/13.7	
Corrente superficial (m/s)	1	2.28	1.04	1.04	1.04	1.04	1.34	1.9	2.25	
Vento (m/s)	10	11.8	14.0	13.6	12.3	8.7	8.1	8.0	8.4	
Onda (Hs/Tp)	10	4.4/14.1	4.6/9.0	3.4/8.7	3.1/8.7	1.8/6.5	1.7/6.3	1.6/6.3	3.2/14.0	
Corrente superficial (m/s)	10	2.69	1.06	1.06	1.06	1.06	1.58	2.24	2.68	
Vento (m/s)	100	12.9	15.2	15.6	13.5	9.6	8.9	8.7	9.1	
Onda (Hs/Tp)	100	5.4/15.1	5.7/9.4	4.0/9.1	3.7/8.6	2.1/6.8	1.9/6.6	1.8/6.5	3.7/14.3	
Corrente superficial (m/s)	100	3.01	1.19	1.19	1.19	1.19	1.77	2.51	3.01	

Obs: Hs – Altura significativa de onda (m) Tp - Período de pico espectral (s)

Referência: I-ET-2015.00-1110-941-PMC-003 rev.A Production Fields of Foz do Amazonas Basin

4.2 BACIAS DE PARÁ-MARANHÃO E DE BARREIRINHAS

parâmetro	Período de retorno (anos)	direção								prof. de referência (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Vento (m/s)	1	7.1	10.7	11.3	9.8	9.8	9.8	7.1	7.1	maior que 1000 m
Onda (Hs/Tp)	1	3.5/13.0	3.4/10.0	3.1/8.5	2.5/8.3	1.9/6.9	1.9/6.6	1.3/5.8	2.6/13.8	
Corrente superficial (m/s)	1	1.22	0.34	0.11	0.22	0.28	1.12	2.03	2.01	
Vento (m/s)	10	11.0	14.3	13.2	12.1	12.1	12.1	11.0	11.0	
Onda (Hs/Tp)	10	4.4/13.8	4.3/10.8	3.7/9.3	3.3/9.3	2.5/7.2	2.5/7.2	2.2/6.9	3.4/14.0	
Corrente superficial (m/s)	10	1.34	0.39	0.13	0.25	0.33	1.30	2.33	2.26	
Vento (m/s)	100	14.4	17.7	15.0	14.3	14.3	14.3	14.4	14.4	
Onda (Hs/Tp)	100	5.1/15.0	4.9/11.8	4.2/9.8	4.0/9.8	3.0/7.7	3.0/7.7	3.1/7.7	3.9/14.0	
Corrente superficial (m/s)	100	1.44	0.45	0.15	0.29	0.38	1.50	2.60	2.50	

Obs: Hs – Altura significativa de onda (m) Tp - Período de pico espectral (s)

Referência: I-ET-2016.00-1000-941-PPC-001 Production Fields of PARA-MARANHAO Basin

4.3 BACIAS DO RIO GRANDE DO NORTE E DO CEARÁ

parâmetro	Período de retorno (anos)	direção								prof. de referência (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Vento (m/s)	1	11.8	17.3	16.4	14.9	12.3	10.7	11.1	11.1	maior que 100 m
Onda (Hs/Tp)	1	2.9/14.7	2.4/9.3	2.7/7.6	3.4/11.9	3.4/11.9	3.4/11.9	2.7/14.6	2.7/14.6	
Corrente superficial (m/s)	1	0.55	0.55	0.20	0.20	0.20	0.36	0.71	0.74	
Vento (m/s)	10	15.9	20.3	19.7	18.3	15.8	13.2	13.0	13.0	
Onda (Hs/Tp)	10	3.6/16.4	2.9/10.1	3.2/7.9	3.8/12.8	3.8/12.8	3.8/12.8	3.2/15.7	3.2/15.7	
Corrente superficial (m/s)	10	0.82	0.77	0.37	0.37	0.29	0.59	1.07	1.12	
Vento (m/s)	100	20.0	23.4	23.0	21.7	19.4	16.5	14.5	14.5	
Onda (Hs/Tp)	100	4.2/18.0	3.4/10.8	3.7/8.2	4.1/13.3	4.1/13.3	4.1/13.3	3.8/16.9	3.8/16.9	
Corrente superficial (m/s)	100	1.09	0.98	0.53	0.56	0.46	0.82	1.40	1.45	

Obs: Hs – Altura significativa de onda (m) Tp - Período de pico espectral (s)

Referências: ET-3404.00-1200-941-PPC-001 revB Production Fields of Ceará Basin
 I-ET-4451.28-6611-941-PPC-001 LNG Terminal of Pecém (Ceará)
 I-ET-3400.05-1100-941-PPC-001 revB Deep Water Potiguar Basin

4.4 BACIA DE PERNAMBUCO-PARAÍBA

parâmetro	Período de retorno (anos)	direção								prof. de referência (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Vento (m/s)	1	12.1	10.1	12.0	13.7	11.9	12.1	12.1	12.1	maior que 1600 m obs.: 130 m é o nível de referência da corrente superficial
Onda (Hs/Tp)	1	2.5/13.8	2.2/11.3	3.1/10.5	3.6/10.8	3.6/12.3	2.0/11.5	1.7/5.7	1.7/5.7	
Corrente superficial (m/s)	1	1.41	1.39	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	
Vento (m/s)	10	15.0	13.9	14.4	17.1	16.5	15.0	15.0	15.0	
Onda (Hs/Tp)	10	3.5/15.5	3.2/12.5	4.1/11.3	4.8/11.3	4.8/12.8	2.5/11.5	2.3/6.2	2.3/6.2	
Corrente superficial (m/s)	10	1.69	1.64	0.48	0.24	0.24	0.24	0.24	0.36	
Vento (m/s)	100	17.7	17.7	16.8	20.3	21.0	17.7	17.7	17.7	
Onda (Hs/Tp)	100	4.5/17.8	4.2/14.3	5.1/12.5	5.9/11.8	6.0/13.0	3.0/11.8	2.8/6.7	2.8/6.7	
Corrente superficial (m/s)	100	1.94	1.87	0.55	0.28	0.28	0.28	0.28	0.41	

Obs: Hs – Altura significativa de onda (m) Tp - Período de pico espectral (s)

Referências: I-ET-2012.00-1000-941-PPC-001 Production Fields of PEPB Basin



PETROBRAS

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Nº

ET-2000.00-1110-941-PPC-001

REV.

D

PROJETO

SONDAS DE PERFURAÇÃO

FOLHA:

8 of 10

TÍTULO

INFORMAÇÕES METEO-OCEANOGRÁFICAS

4.5 BACAIS DE SERGIPE-ALAGOAS E DA BAHIA (CAMAMU-ALMADA E JEQUITINHONHA)

parâmetro	Período de retorno (anos)	direção								prof. de referência (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Vento (m/s)	1	14.9	20.8	20.5	19.7	17.1	14.4	14.4	14.4	maior que 50 m
Onda (Hs/Tp)	1	1.8/12.0	2.2/6.3	3.4/9.5	3.8/9.0	3.8/12.0	3.5/13.0	1.8/12.0	1.8/12.0	
Corrente superficial (m/s)	1	0.99	1.00	0.61	0.48	0.85	0.91	0.21	0.15	
Vento (m/s)	10	20.0	25.5	24.7	23.9	21.9	19.1	19.1	19.1	
Onda (Hs/Tp)	10	2.1/12.0	2.6/7.0	4.3/11.0	4.9/9.8	4.7/12.0	4.0/13.0	2.1/12.0	2.1/12.0	
Corrente superficial (m/s)	10	1.22	1.22	0.69	0.54	0.94	1.05	0.25	0.18	
Vento (m/s)	100	25.2	30.0	28.8	28.2	26.8	23.8	23.8	23.8	
Onda (Hs/Tp)	100	2.3/12.0	3.1/7.8	5.2/12.5	5.9/10.0	5.6/12.5	4.5/13.5	2.3/12.0	2.3/12.0	
Corrente superficial (m/s)	100	1.42	1.41	0.76	0.58	1.02	1.18	0.28	0.20	

Obs: Hs – Altura significativa de onda Tp - Período de pico espectral

Referências:

	I-ET-3200.00-1200-931-PPC-001_revC	Piranema area
	ET-4100.01-6611-941-PPC-001	Terminal de SUAPE
	I-ET_1400.00-1000-941-PPC-001 revB	Sergipe Deep Water Fields

4.6 BACIA DO ESPÍRITO SANTO

parâmetro	Período de retorno (anos)	direção								prof. de referência (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Vento (m/s)	1	17.8	18.6	15.2	15.8	17.5	17.3	16.2	13.5	maior que 1200 m
Onda (Hs/Tp)	1	4.4/8.8	4.6/9.1	3.7/9.4	4.8/10.9	5.1/12.7	6.4/13.9	3.2/7.9	3.2/7.9	
Corrente superficial (m/s)	1	0.85	1.11	0.72	1.14	1.05	1.11	0.82	0.81	
Vento (m/s)	10	23.2	23.9	20.4	22.0	24.4	24.5	24.1	19.3	
Onda (Hs/Tp)	10	4.7/9.2	4.9/9.5	4.3/9.9	5.7/10.3	6.2/13.5	7.2/14.8	3.6/8.2	3.6/8.2	
Corrente superficial (m/s)	10	1.05	1.26	0.94	1.29	1.19	1.33	0.98	1.00	
Vento (m/s)	100	28.5	29.1	25.6	28.1	31.2	31.6	31.9	25.0	
Onda (Hs/Tp)	100	5.0/9.6	5.2/9.8	4.9/11.1	6.5/11.6	7.1/14.4	7.8/15.6	3.9/8.5	3.9/8.5	
Corrente superficial (m/s)	100	1.29	1.41	1.14	1.44	1.40	1.53	1.22	1.18	

Obs: Hs – Altura significativa de onda (m) Tp - Período de pico espectral (s)

Referências:




	I-ET-3673.00-1000-941-PPC-001 revA	Parque das Baleias Fields
	I-ET-3681.00-1000-941-PPC-001 revA	Canapu and Golfinho Fields
	I-ET-3698.00-1000-941-PPC-001 revA	Parque dos Doces/Deuses Fields
	I-ET-3673.00-1000-941-PPC-001 revC	Parque das Baleias

4.7 BACIA DE CAMPOS

parâmetro	Período de retorno (anos)	direção								prof. de referência (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Vento (m/s)	1	17.8	18.6	15.2	15.8	17.5	17.3	16.2	13.5	maior que 120 m
Onda (Hs/Tp)	1	4.4/8.8	4.6/9.0	3.8/9.7	4.8/10.8	5.3/12.5	6.4/13.8	4.1/8.0	3.2/8.0	
Corrente superficial (m/s)	1	1.26	1.26	0.81	1.41	1.47	1.47	1.12	0.97	
Vento (m/s)	10	23.2	23.9	20.4	22.0	24.4	24.5	24.1	19.3	
Onda (Hs/Tp)	10	4.7/9.0	5.1/10.0	5.1/10.0	5.8/11.5	7.0/13.5	7.8/13.5	4.9/9.0	3.6/8.0	
Corrente superficial (m/s)	10	1.46	1.46	0.98	1.62	1.76	1.70	1.26	1.13	
Vento (m/s)	100	28.5	29.1	25.6	28.1	31.2	31.6	31.9	25.0	
Onda (Hs/Tp)	100	5.0/10.0	6.2/10.5	6.3/10.0	7.3/12.0	8.7/14.5	9.2/14.2	5.8/10.0	4.0/8.0	
Corrente superficial (m/s)	100	1.62	1.62	1.15	1.79	2.06	1.89	1.41	1.26	

Obs: Hs – Altura significativa de onda (m) Tp - Período de pico espectral (s)

Referências:




	I-ET-3000.00-1000-941-PPC-001 revD	Campos Basin
	I-ET-3555.00-1000-941-PPC-001	Carataí and Carapicu Fields
	I-ET-3554.00-1000-941-PPC-001 revA	Maromba Field

4.8 BACIA DE SANTOS

parâmetro	Período de retorno (anos)	direção								prof. de referência (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Vento (m/s)	1	17.9	18.5	17.2	17.4	19.8	20.4	18.1	17.5	maior que 120 m
Onda (Hs/Tp)	1	3.6/7.5	4.2/8.8	4.0/9.3	4.4/11.0	5.3/13.0	6.9/12.0	4.7/8.8	3.7/7.0	
Corrente superficial (m/s)	1	1.01	1.14	0.91	0.89	1.10	1.36	1.39	1.11	
Vento (m/s)	10	25.4	25.3	23.0	23.8	26.7	27.9	26.5	24.6	
Onda (Hs/Tp)	10	4.2/8.3	5.4/10.0	5.3/10.0	6.2/11.9	7.2/14.5	9.2/14.0	5.8/10.0	4.3/7.5	
Corrente superficial (m/s)	10	1.16	1.27	1.02	1.01	1.36	1.53	1.57	1.23	
Vento (m/s)	100	32.9	32.1	29.1	29.1	33.1	34.5	33.8	30.5	
Onda (Hs/Tp)	100	4.6/8.8	6.6/11.3	6.6/11.3	7.9/13.0	9.2/16.6	11.2/16.0	6.6/10.8	4.8/8.0	
Corrente superficial (m/s)	100	1.27	1.38	1.10	1.10	1.67	1.67	1.72	1.32	

Obs: Hs – Altura significativa de onda Tp - Período de pico espectral

Referências:

	I-ET-3A26.00-1000-941-PPC-001 revE	BM-S Cluster Region
	I-ET-3926.01-1000-941-PPC-001 revA	Mexilhão Field Development
	I-ET-3A20.00-1000-941-PPC-001 revD	Uruguá and Tambaú Field Development



PETROBRAS

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Nº

ET-2000.00-1110-941-PPC-001

REV.

D

PROJETO

SONDAS DE PERFURAÇÃO

FOLHA:

10 of 10

TÍTULO

INFORMAÇÕES METEO-OCEANOGRÁFICAS

4.9 BACIA DE PELOTAS

parâmetro	Período de retorno (anos)	direção								prof. de referência (m)
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Vento (m/s)	1	21.2	21.5	20.0	19.9	21.1	23.6	23.0	20.1	maior que 1500 m
Onda (Hs/Tp)	1	3.4/6.8	6.4/9.3	6.3/10.3	6.7/11.3	8.7/13.3	8.3/11.8	5.6/7.3	3.9/6.3	
Corrente superficial (m/s)	1	1.00	0.7	0.9	1.3	2.0	1.7	1.6	1.0	
Vento (m/s)	10	26.8	26.9	26.0	26.5	27.8	30.9	29.3	27.4	
Onda (Hs/Tp)	10	3.9/7.5	7.8/10.3	8.0/11.0	8.7/12.8	10.8/14.5	10.9/14.0	7.0/8.3	4.7/6.8	
Corrente superficial (m/s)	10	1.3	0.9	1.0	1.5	2.3	1.9	1.9	1.3	
Vento (m/s)	100	32.2	32.3	31.8	32.9	34.3	38.0	35.5	34.4	
Onda (Hs/Tp)	100	4.3/8.0	9.0/11.0	9.5/11.5	10.5/14.3	12.5/15.5	13.1/15.8	2.1	5.2/7.3	
Corrente superficial (m/s)	100	1.5	1.1	1.1	1.7	2.5	2.1	2.6	1.6	

Obs: Hs – Altura significativa de onda (m) Tp - Período de pico espectral (s)

Referência: I-ET-3B00.00-1000.941-PPC-001 revA Pelotas Basin

Execução (Versão D):

- CENPES/PDDP/TEO

Revisão (Versão D):

- CENPES/PDDP/TEO

Documento: ET-2000.00-1110-941-PPC-001_REVD.pdf



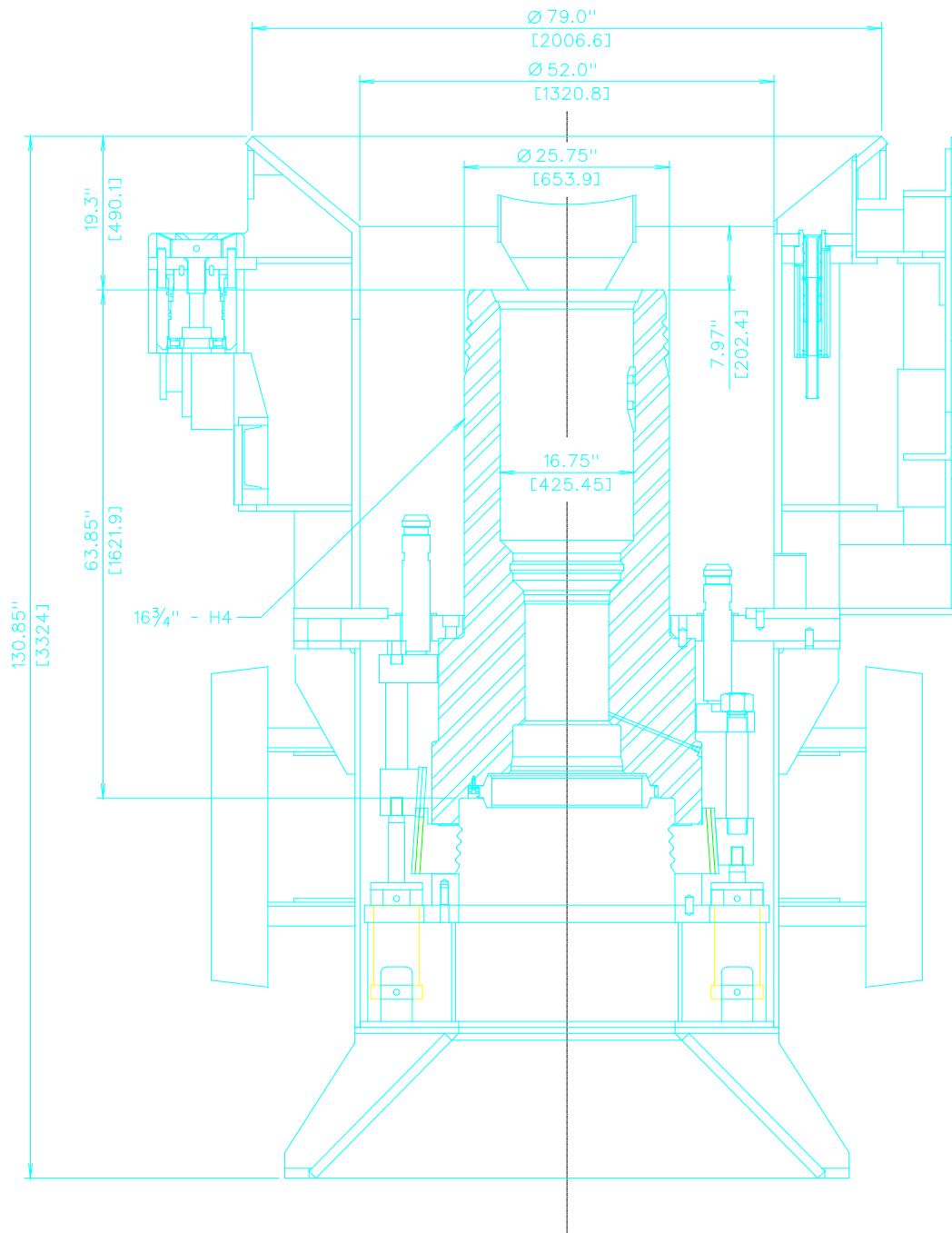
ANEXO I – Seção C

BASES ADAPTADORAS DE PRODUÇÃO, ANMs e BOPs DE WORKOVER A SEREM INSTALADOS PELA UNIDADE

Os desenhos das SEÇÕES C/6, C/7, C/8 e C/9 referem-se às diversas Bases Adaptadoras de Produção (BAP) utilizadas pela PETROBRAS, além daquelas apresentadas em anexo (SEÇÕES C10 a C20), a serem instaladas pela UNIDADE.

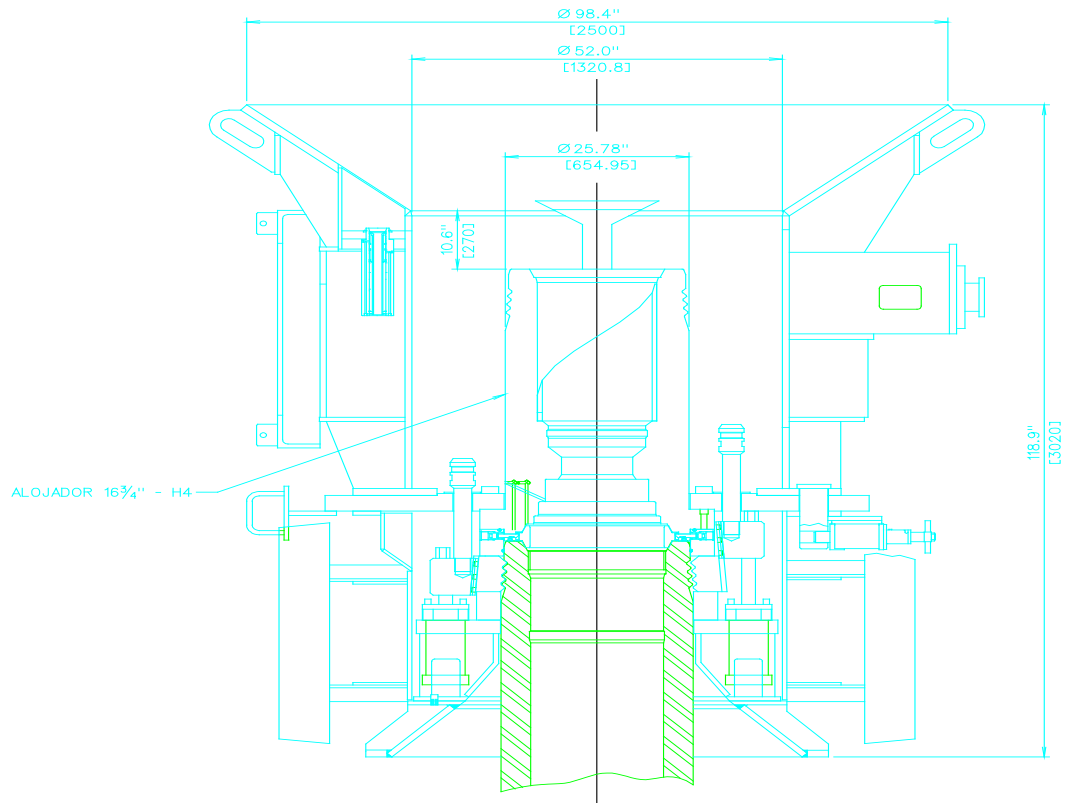


SEÇÃO C/6 - B.A.P. - VILLARES CAMERON DLL/GLL



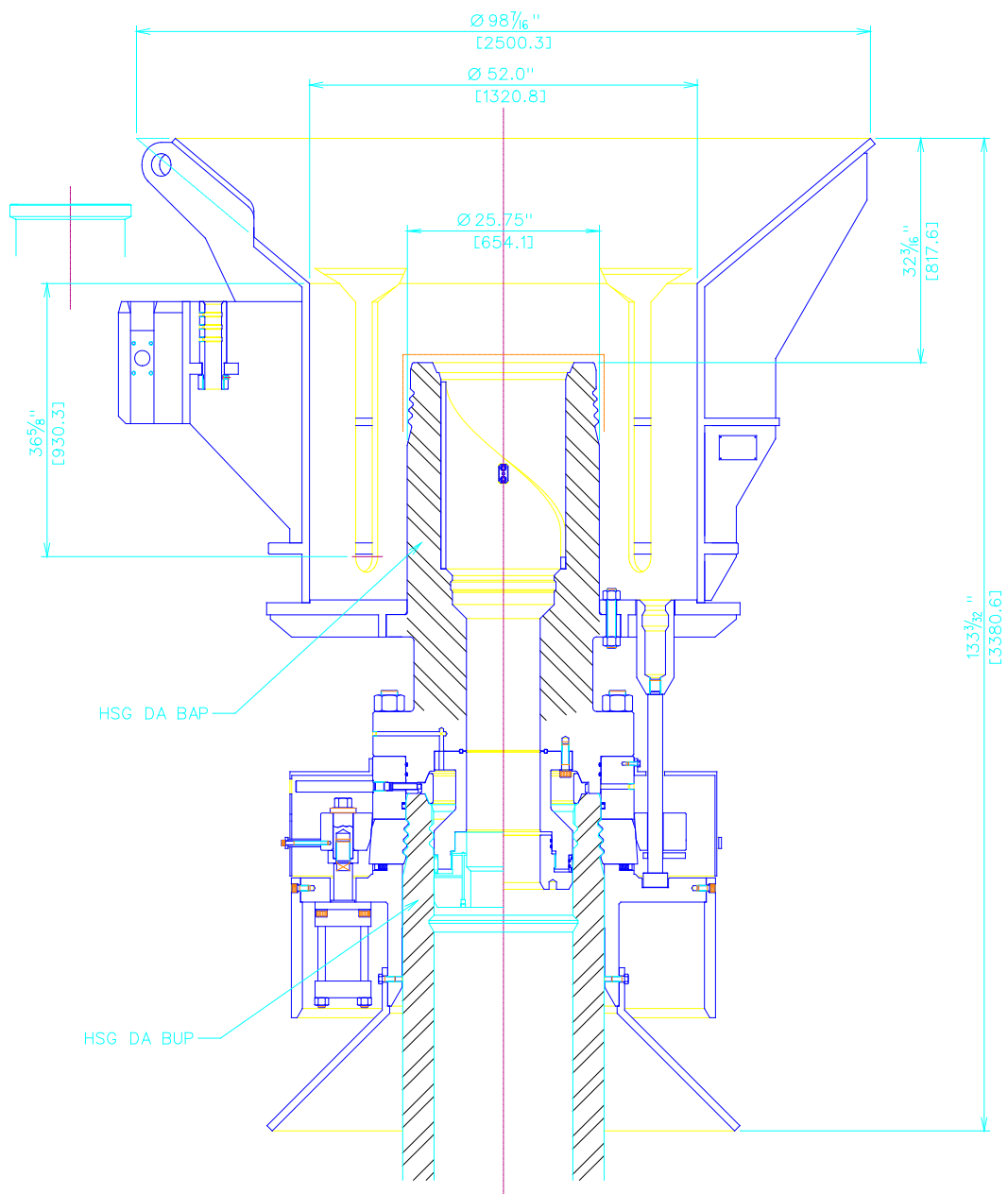


SEÇÃO C/7 - B.A.P. - VILLARES (SADE VIGESA CAMERON) DLL/GLL



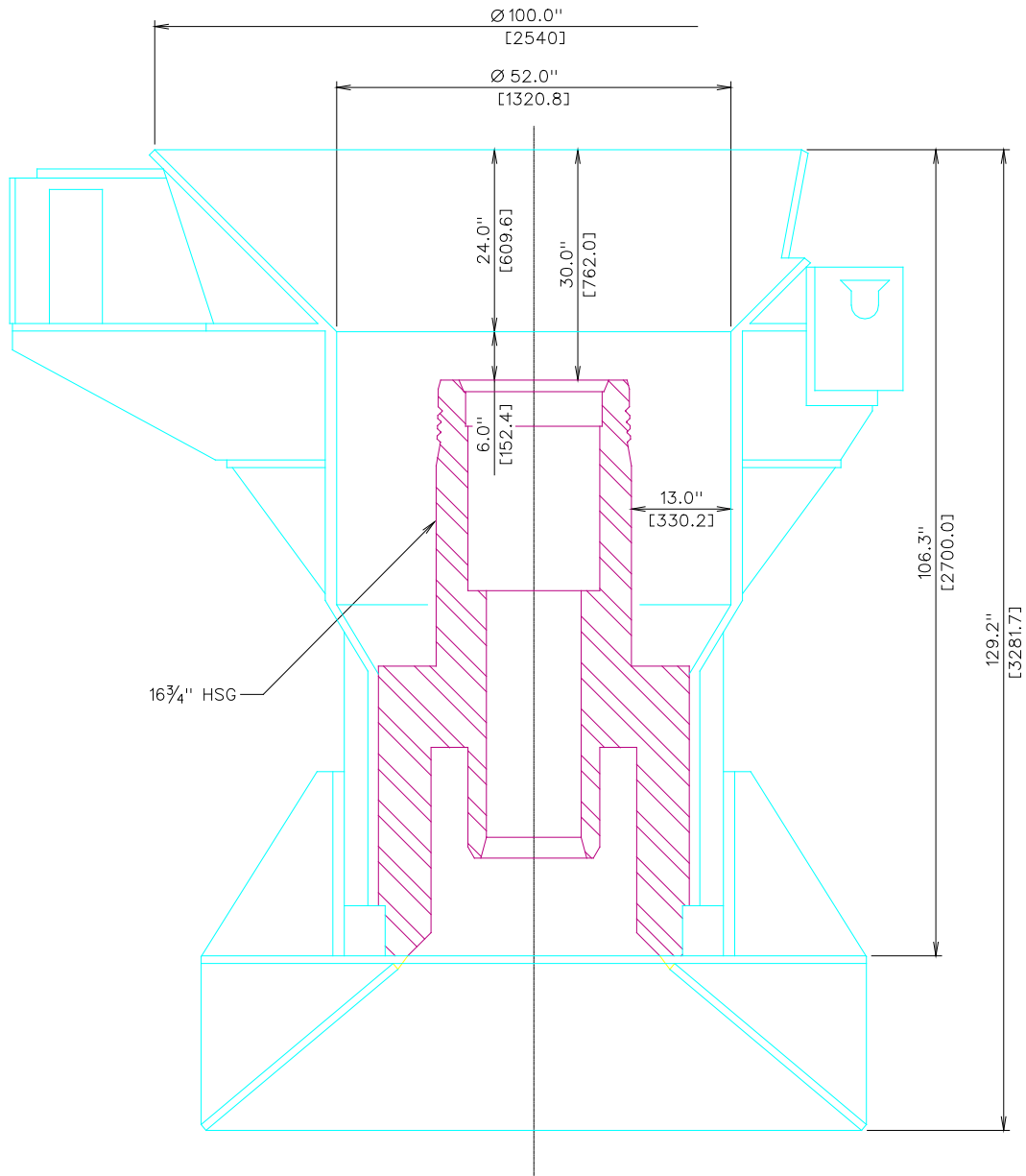


SEÇÃO C/8 - B.A.P. - CBV DLL/GLL



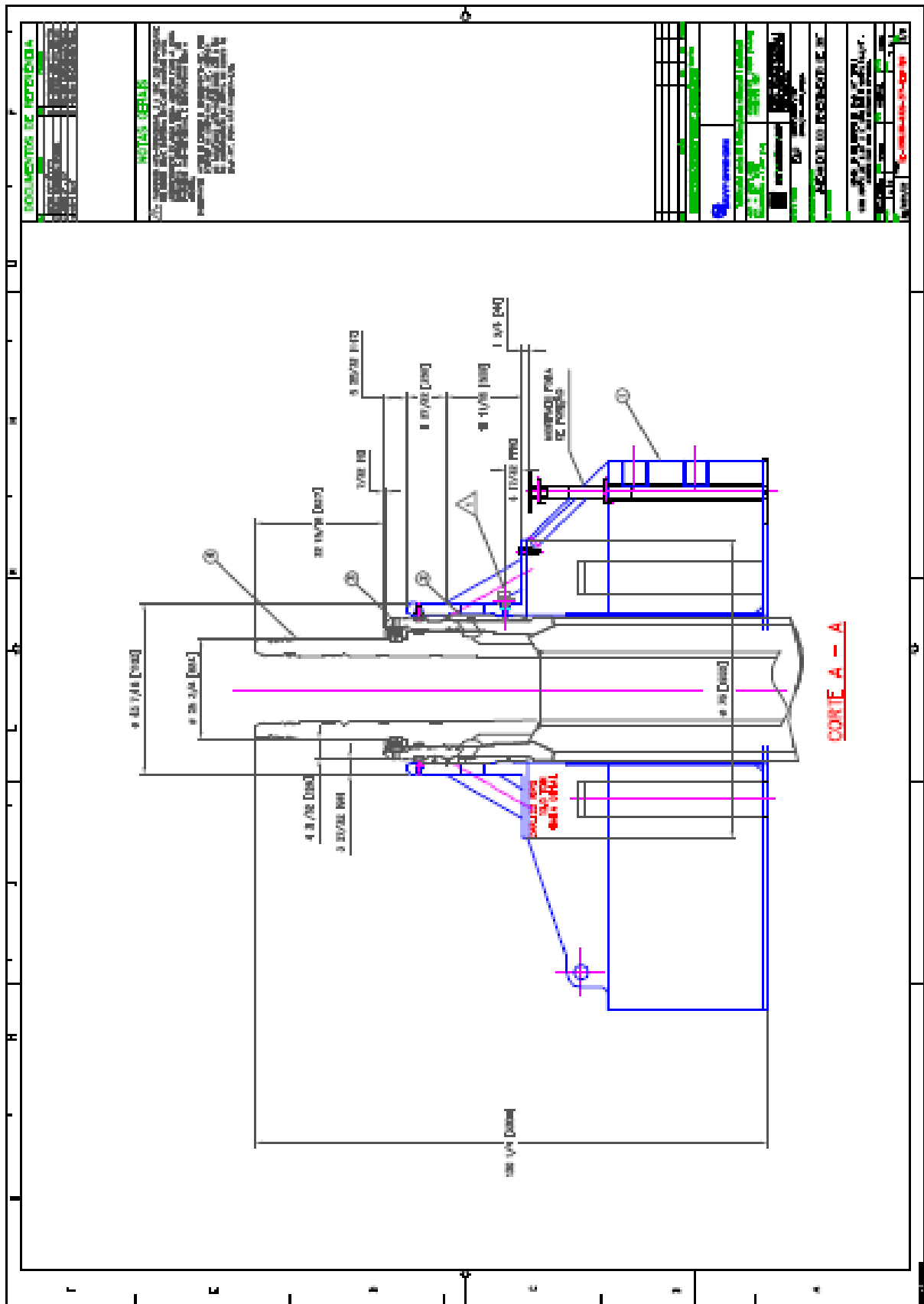


SEÇÃO C/9 - B.A.P. - VETCO DLL/GLL



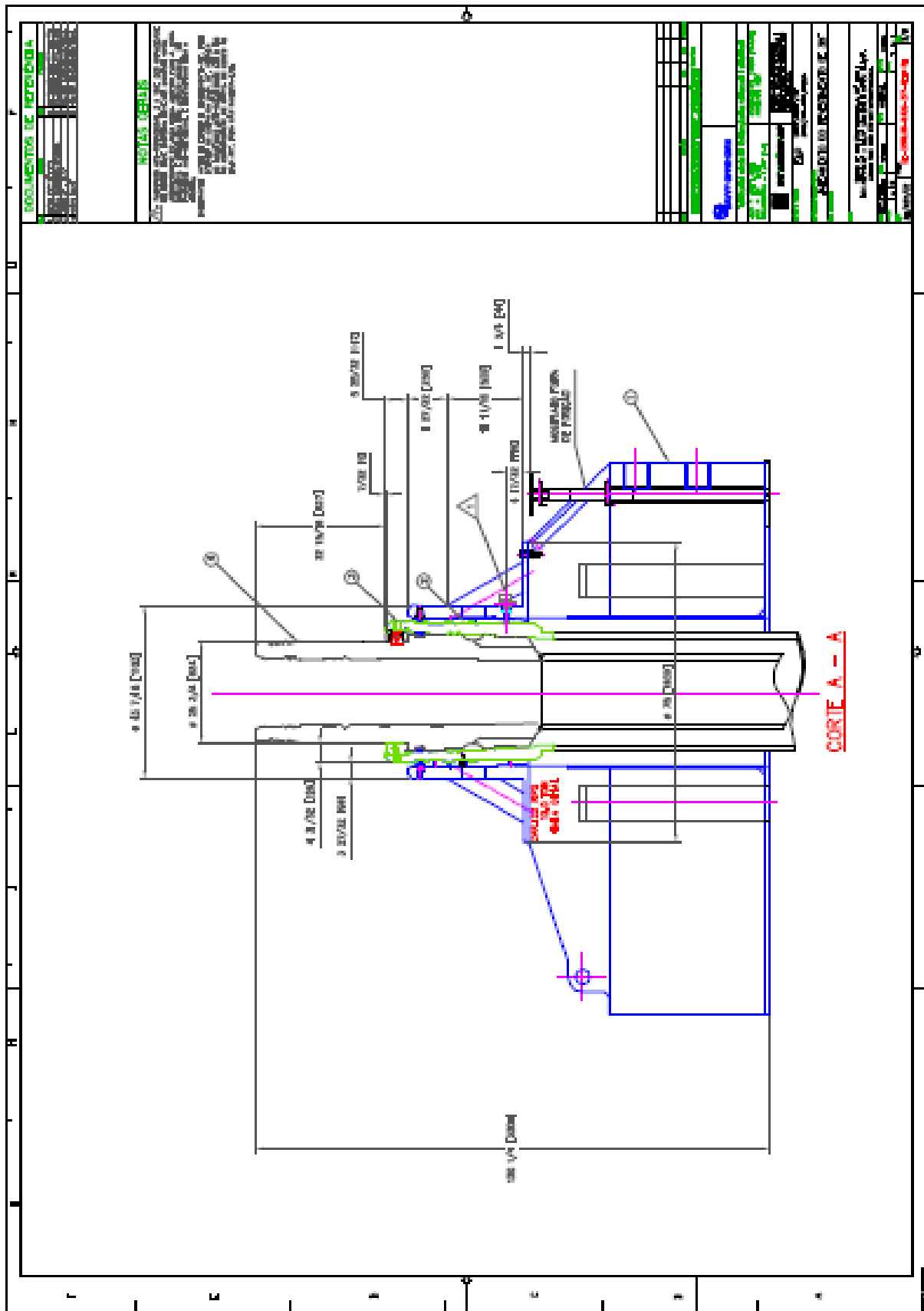


SEÇÃO C/11



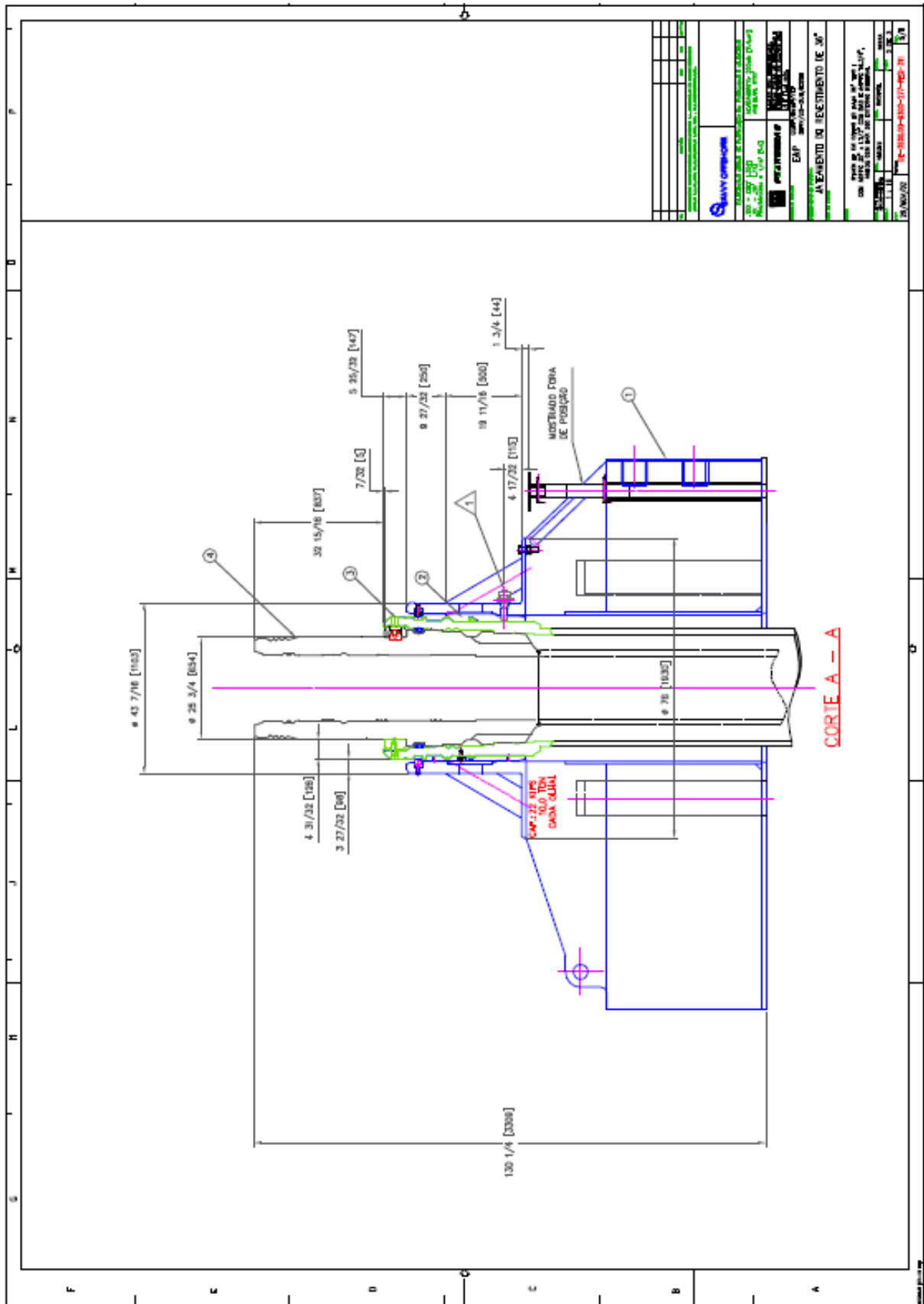


SEÇÃO C/13





SEÇÃO C/14



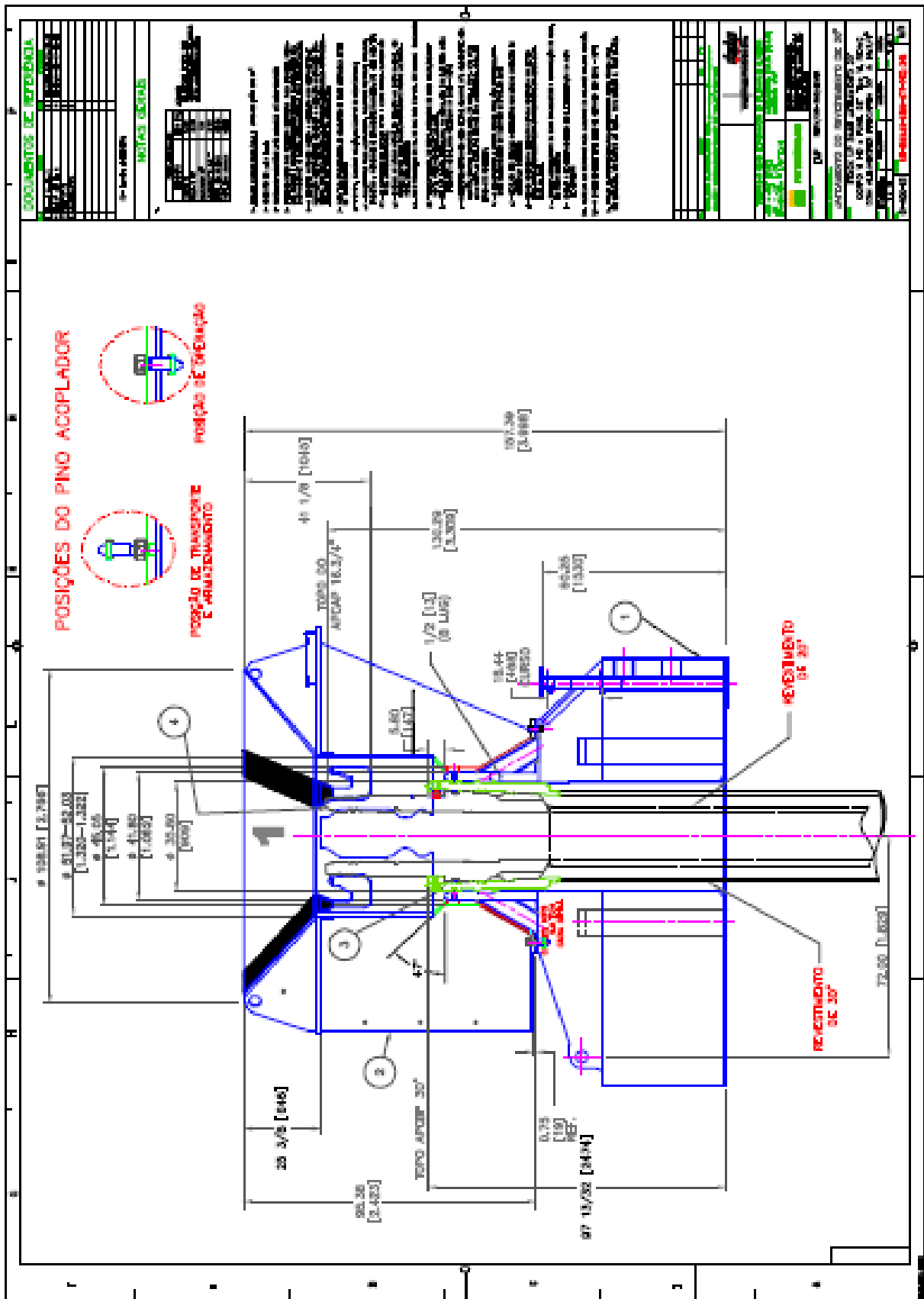
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



SEÇÃO C/15



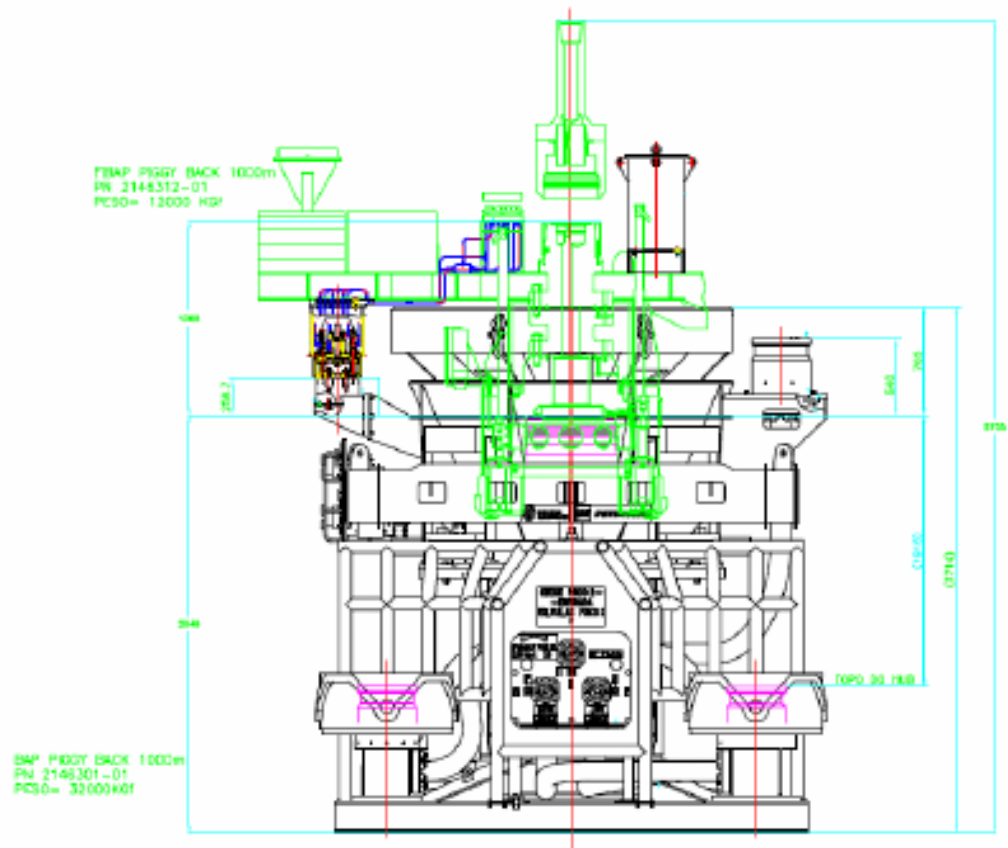
SEÇÃO C/16



SEÇÃO C/21



BAP PIGGY BACK 1000m x FIBAP PIGGY BACK 1000m



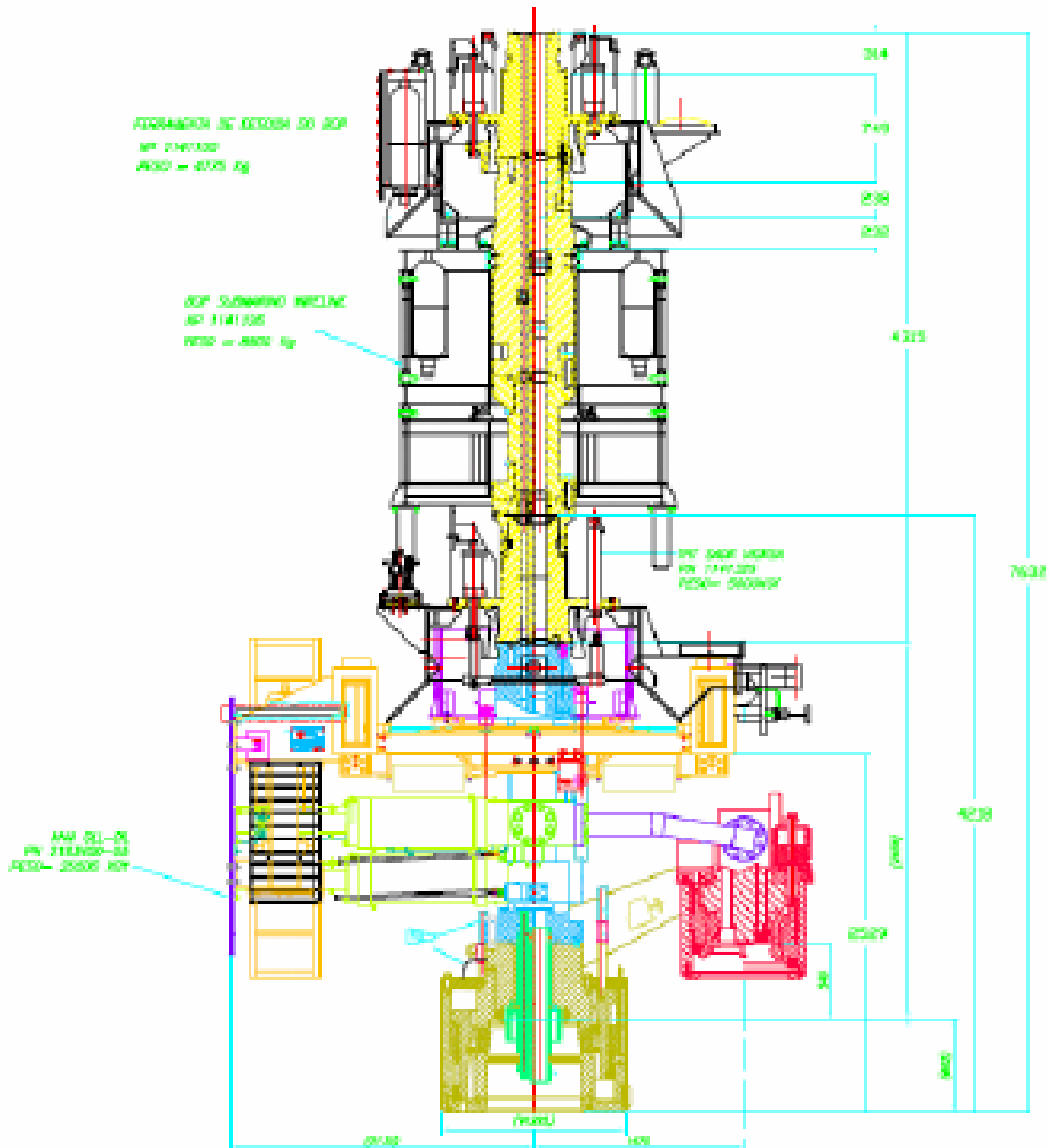
EQUIPAMENTO	COMPRIMENTO	LARGURA
BAP	4988	3597
FIBAP	3775	2785



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

FIBOP x BOP 1000m x TRT SVC x
 ANM 1500m



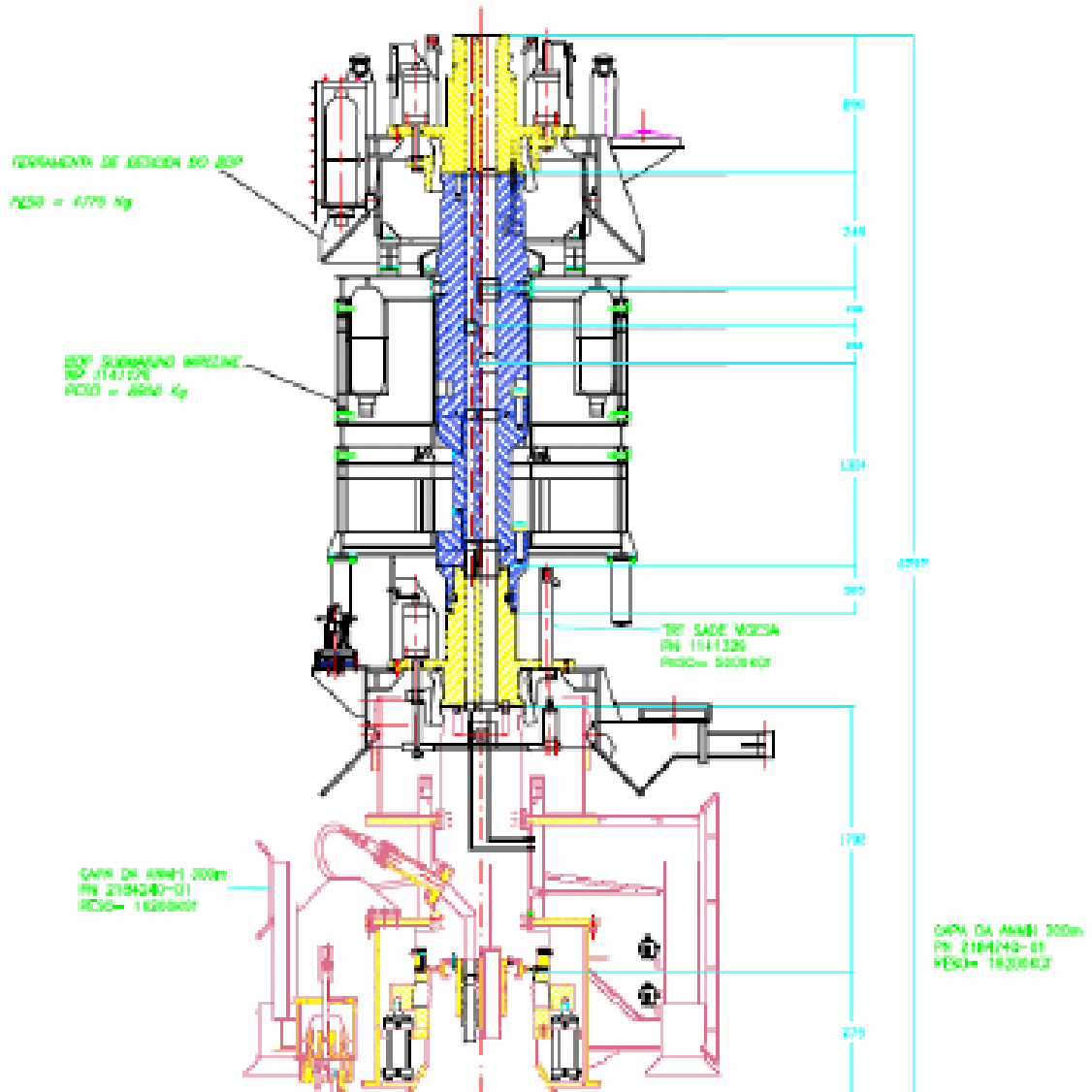
EQUIPAMENTO	COMPRIMENTO	LARGURA
FIBOP 1000 m	2700	2700
BOP 1000 m	2560	1990
TRT SVC 1500 m	2700	2700
ANM 1500m	6000	2600



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

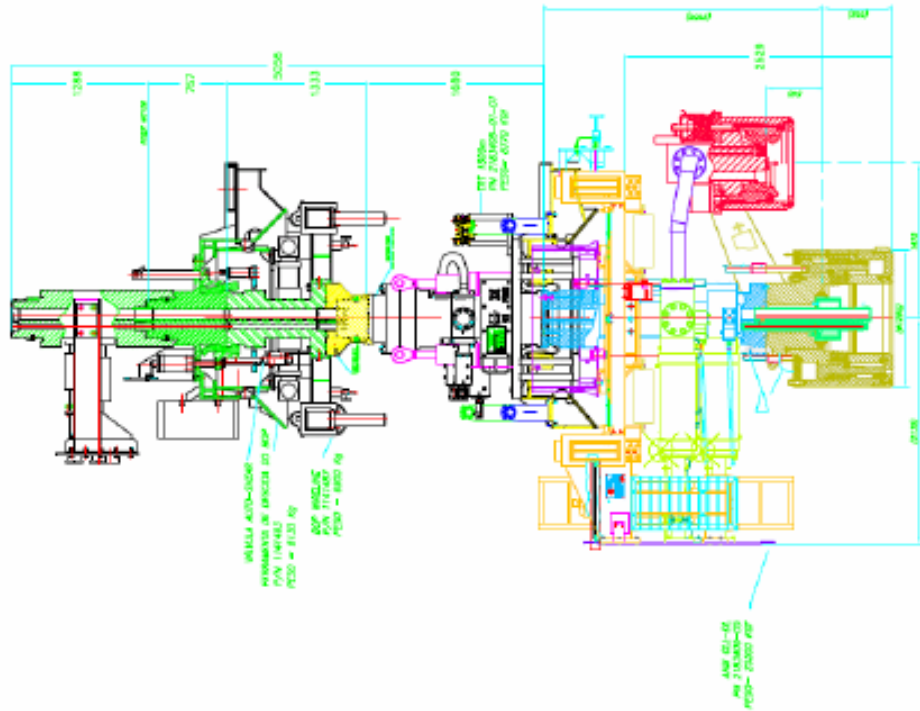
FIBOP x BOP 1000m x TRT SVC x
CAPA ANMH 300m.



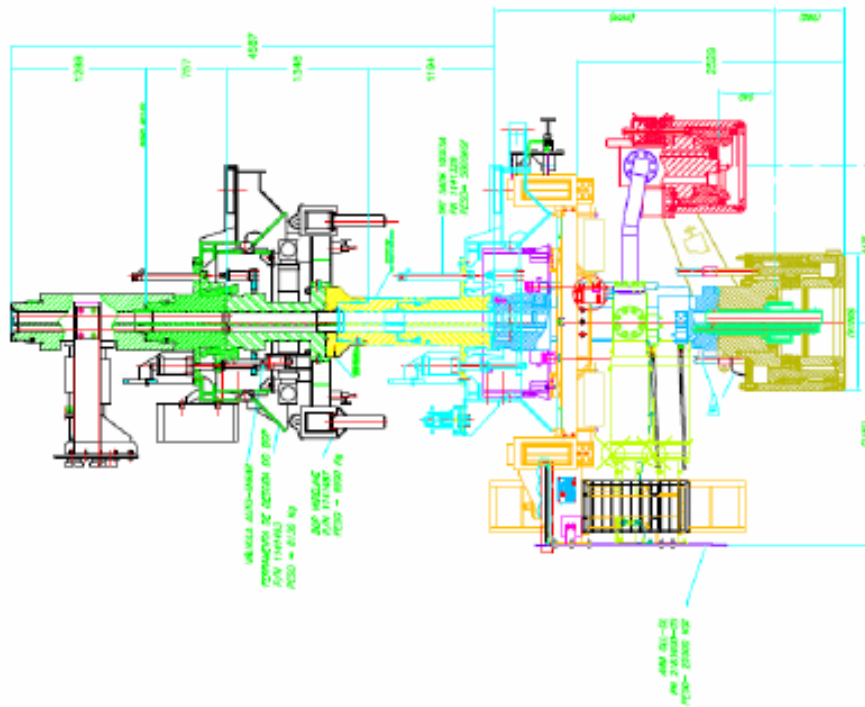
EQUIPAMENTO	COMPRIMENTO	LARGURA
FIBOP 1000 H	2705	2705
BOP 1000 H	2546	1990
TRT SVC 1500 H	2705	2705
CAPA ANMH 300 H	3052	3045



FIBOP x BOP 1600m x TRT CCB x
 ANM 1500m



FIBOP x BOP 1600m x TRT SVC x
 ANM 1500m



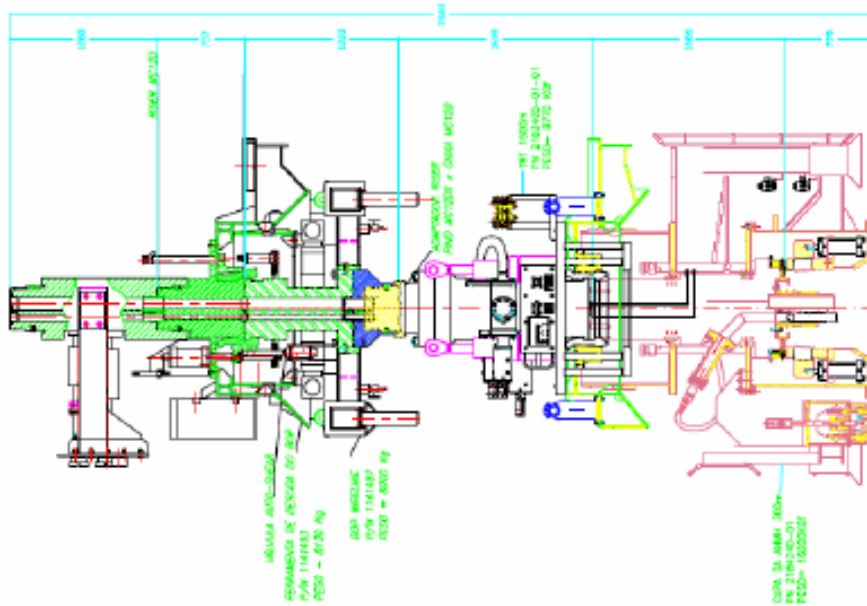
EQUIPAMENTO	COMPRIMENTO	LARGURA
FIBOP 1600 M	3443	2066
BOP 1600 M	3600	2750
TRT SVC 1500 M	2700	2700
TRT CCB 1500 M	2335	2355
ANM 1500M	6080	2600



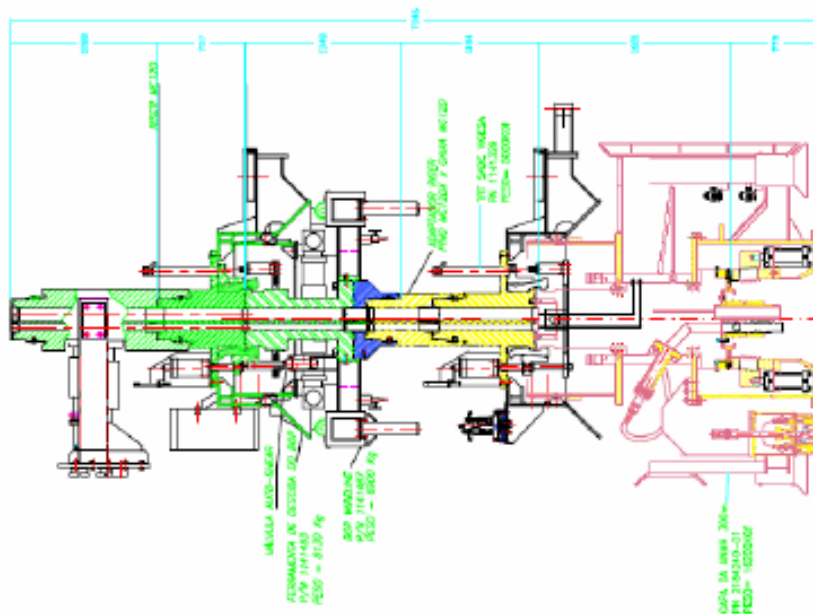
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



FIBOP x BOP 1600m x TRT CCB x
 CAPA ANMH 300m



FIBOP x BOP 1600m x TRT SVC x
 CAPA ANMH 300m.

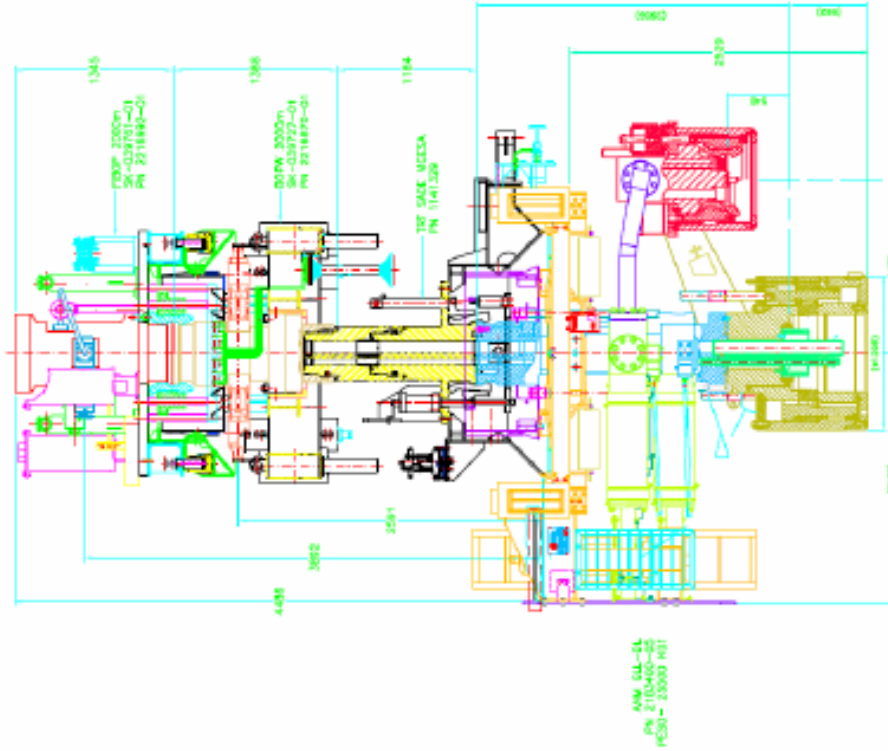


EQUIPAMENTO	COMPRIMENTO	LARGURA
FIBOP 1600 m	2706	2440
BOP 600 m	2540	2208
TRT SVC 1500 m	2706	2706
TRT CCB 1500 m	2245	2155
CAPA ANMH 300 m	3062	3045

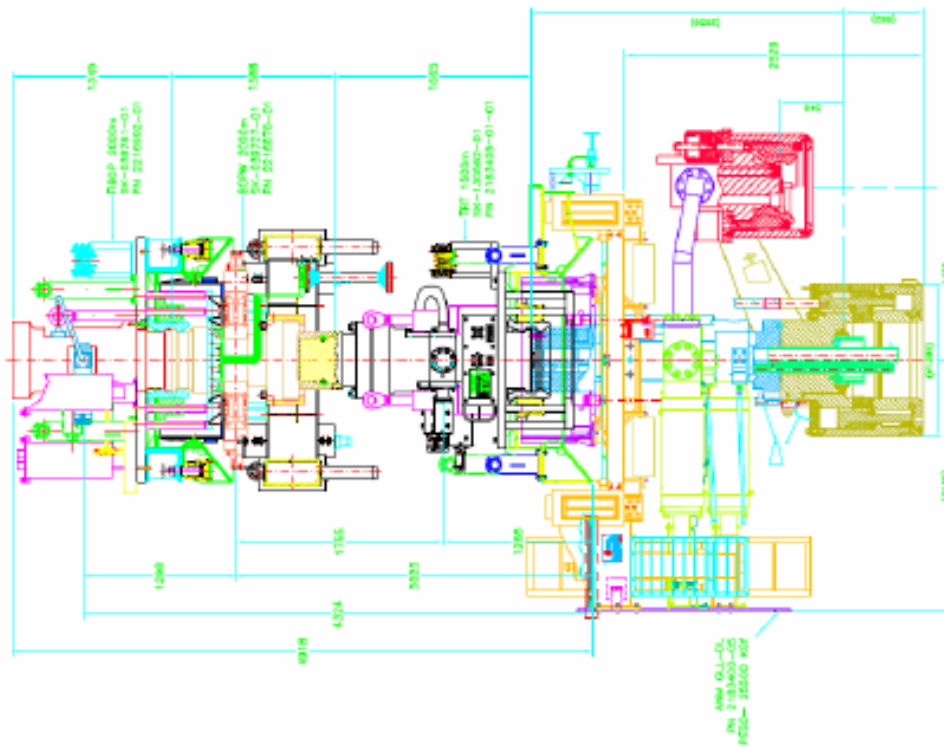
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



FIBOP x BOP 2000m x TRT SVC x
 ANM 1500m



FIBOP x BOP 2000m x TRT CCB x
 ANM 1500m



EQUIPAMENTO	COMPRIMENTO	LARGURA
FIBOP 2000 M	244,5	216,6
BOP 2000 M	3600	2750
TRT SVC 1500 M	2706	2706
TRT CCB 1500 M	2235	2665
ANM 1500 M	4085	2400

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

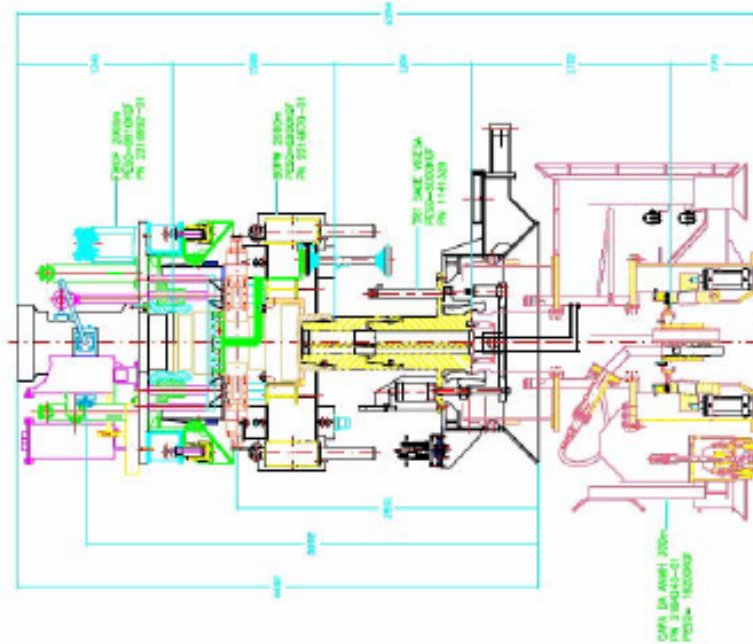


PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

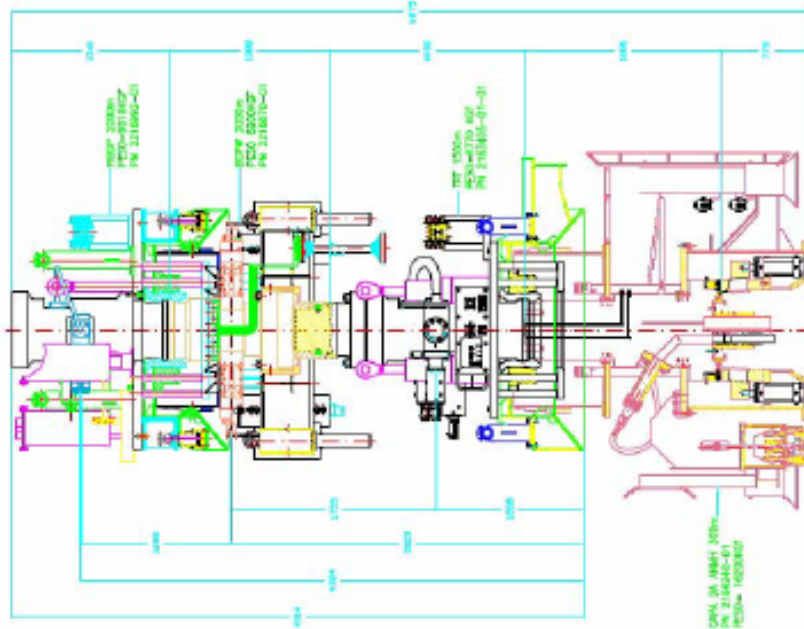
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



FIBOP x BOP_2000m x TRT_SVC x
 CAPA_ANMH_300m



FIBOP x BOP_2000m x TRT_CCB x
 CAPA_ANMH_300m.



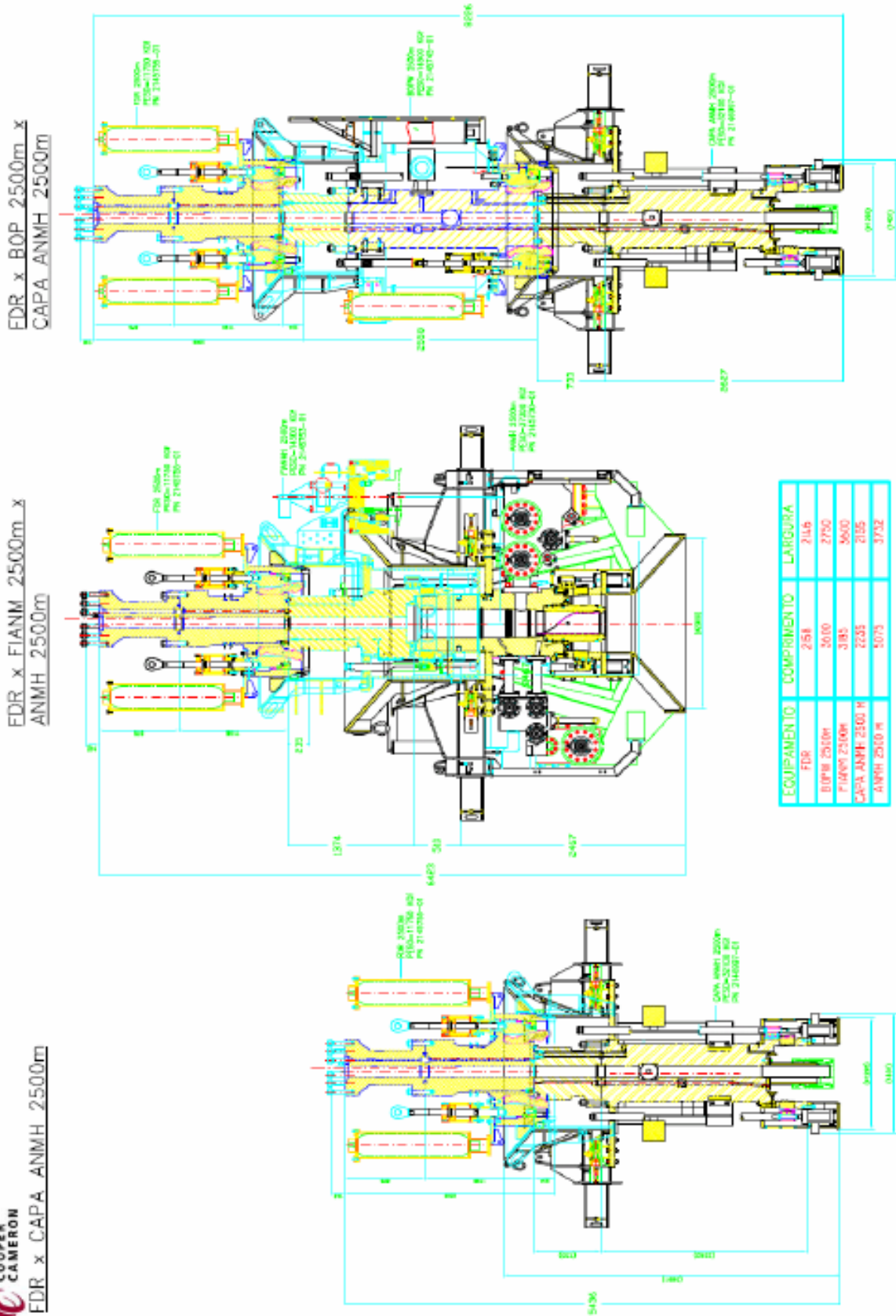
EQUIPAMENTO	COMPRIMENTO	LARGURA
FIBOP 2000 M	2443	2666
BOP 2000 M	3600	2750
TRT SVC 3000 M	2706	2706
TRT CCB 300 M	2235	2055
CAPA ANMH 300 M	2550	3045

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

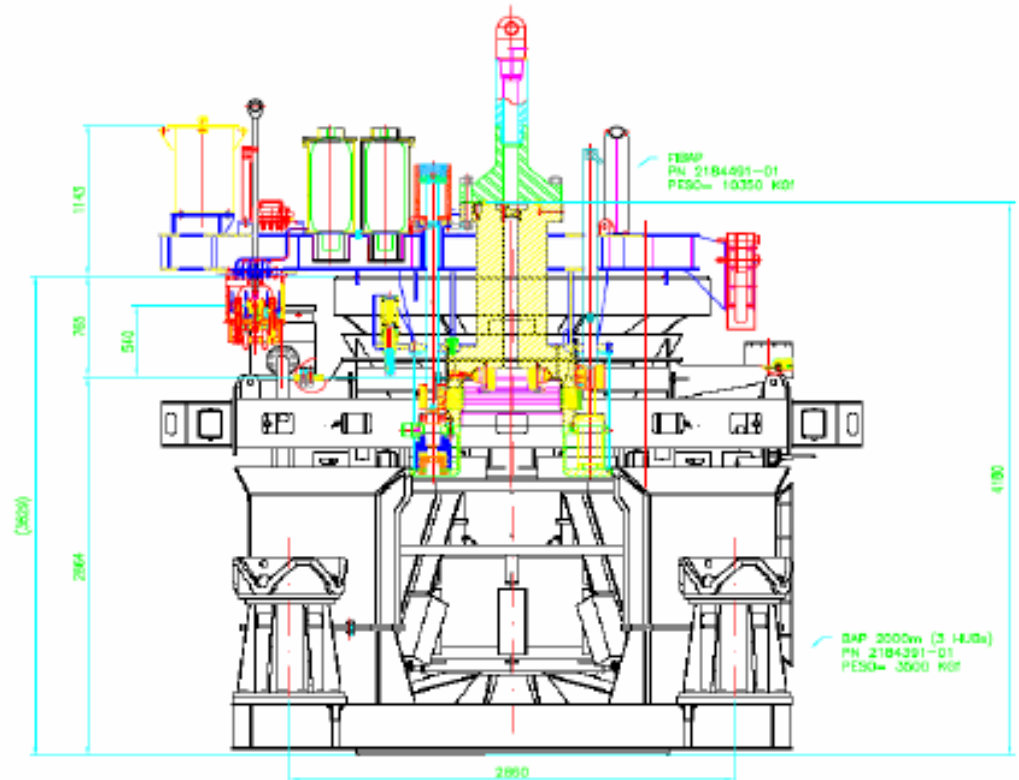
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



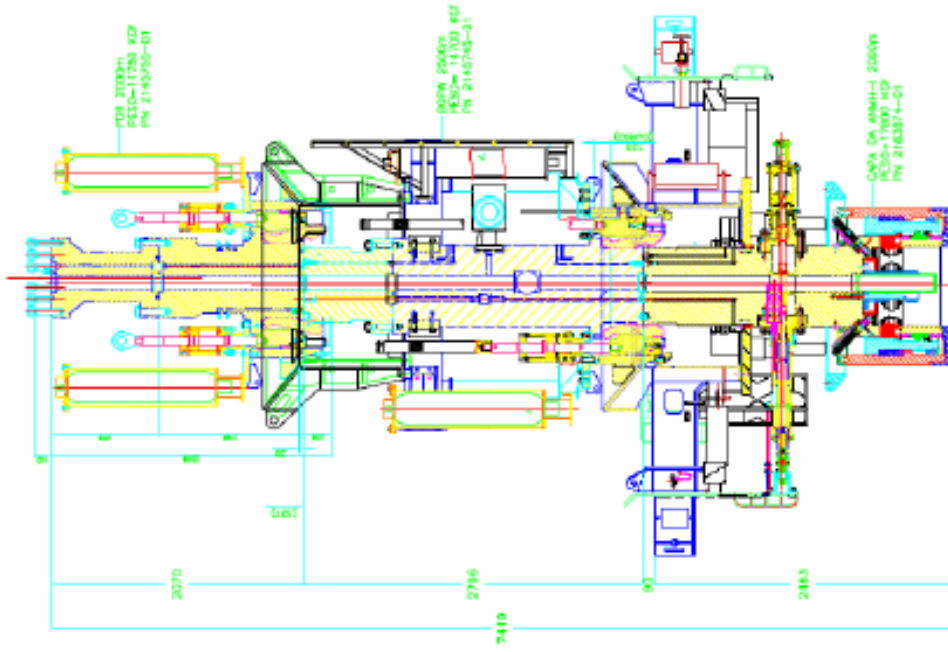
BAP 2000m 3 HUB's x FIBAP



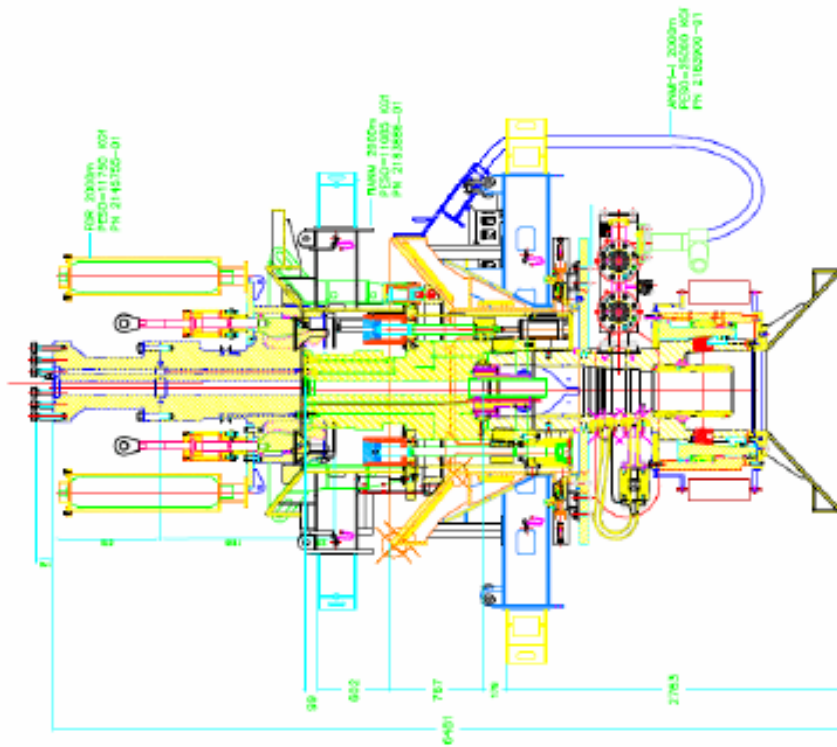
EQUIPAMENTO	COMPRIENTO	LARGURA
FIBAP	3735	2586
BAP 3 HUB'S	4532	4500



FDR x BOP 2500m x TREE CAP 2000m

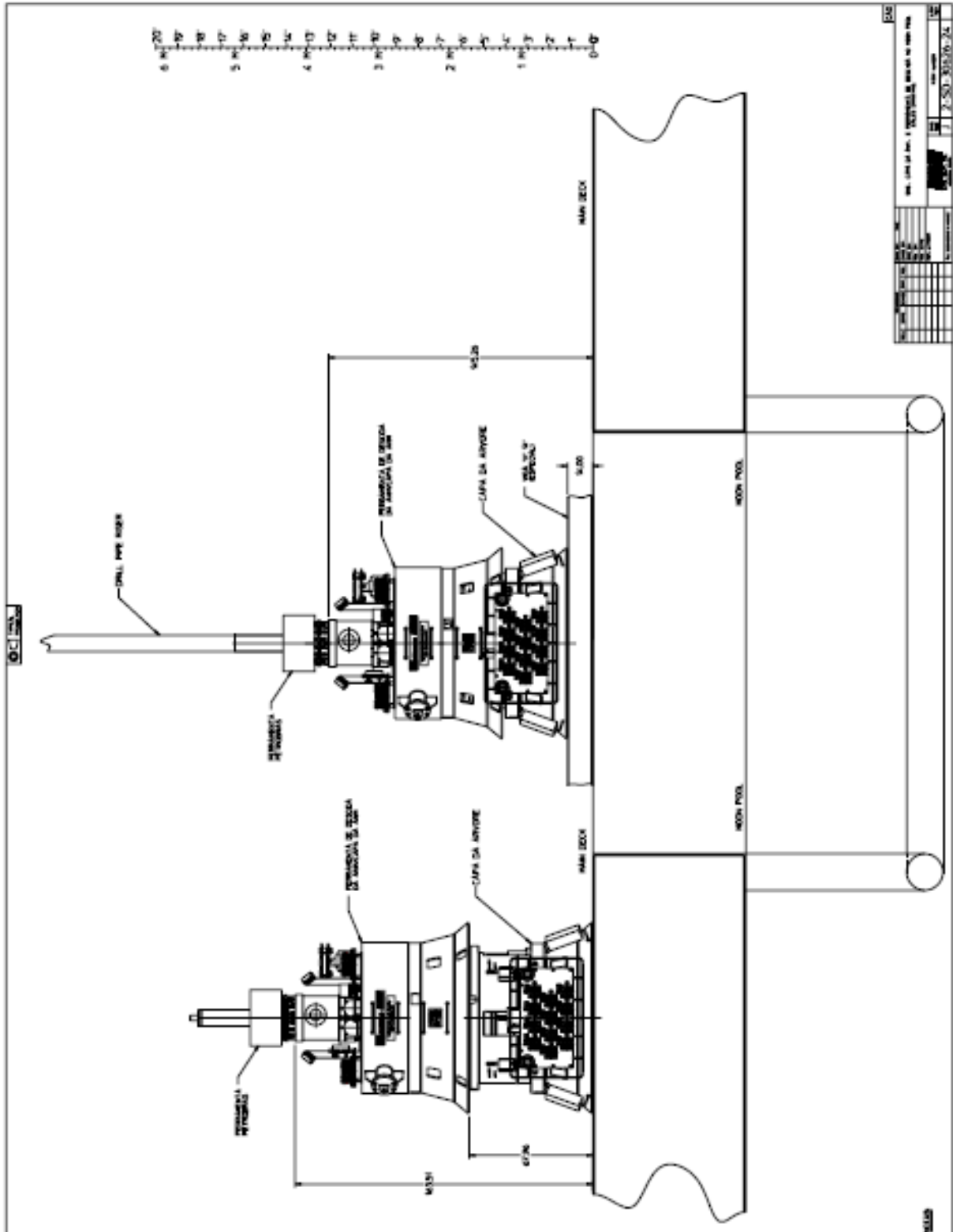


FDR x FIANNM 2000m x ANMH-I 2000m



EQUIPAMENTO	COMPRIMENTO	LARGURA
FDR	2158	2146
BOP 2500 m	3600	2750
FIANNM 2000m	2680	3265
ANMH-I 2000m	4617	5600
CAPA ANMH-I 2000m	2962	3640

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



SEÇÃO C/23

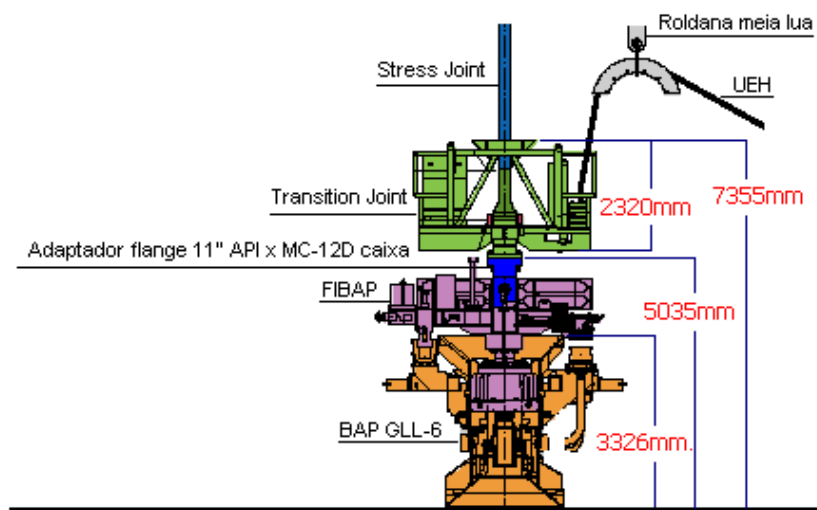
1. ALTURA DOS EQUIPAMENTOS COM OS SISTEMAS DE RISER DE COMPLETAÇÃO TIPO DPR 2000 E 2500-I

Nota: os desenhos são apenas para referência, considerando que o Riser de Completação será fornecido pela UNIDADE.

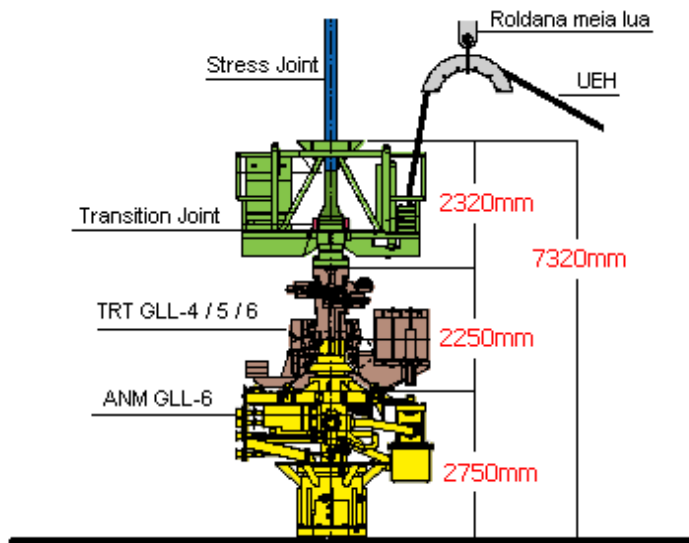
1. DPR-2000 com ANM GLL-6 (convencional):

- Transition Joint“Peso – 7500 Kg” (P x L x A) – 1440mm x 2810mm x 2320mm
- BAP GLL-6“Peso – 28420 Kg” (P x L x A) – 5075mm x 4546mm x 3326mm
- ANM GLL-6 “Peso – 26250 Kg” (P x L x A) – 3940mm x 3378mm x 3779mm
- Tree Cap GLL-6“Peso – 8000 Kg” (P x L x A) – 2708mm x 1670mm x 1974mm
- TRT GLL-4 / 5 / 6“Peso – 14000 Kg” (P x L x A) – 3402mm x 2757mm x 2250mm
- FIBAP“Peso – 13000 Kg” (P x L x A) – 4252mm x 1572mm x 3172mm
- Peso da junta de DPR“Peso – 54,55 Kg por metro

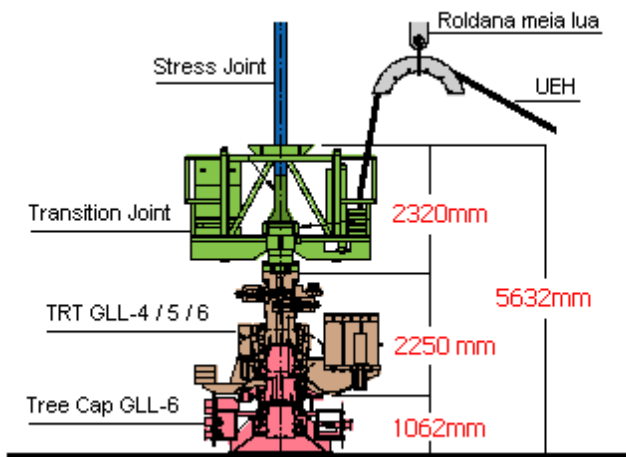
1.1 Instalação da BAP GLL-6:



1.2 Instalação da ANM GLL-6:



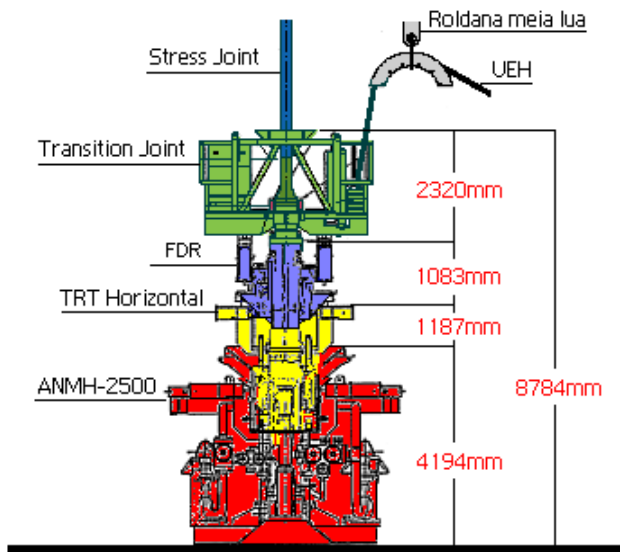
1.3 Instalação da Tree Cap GLL-6:



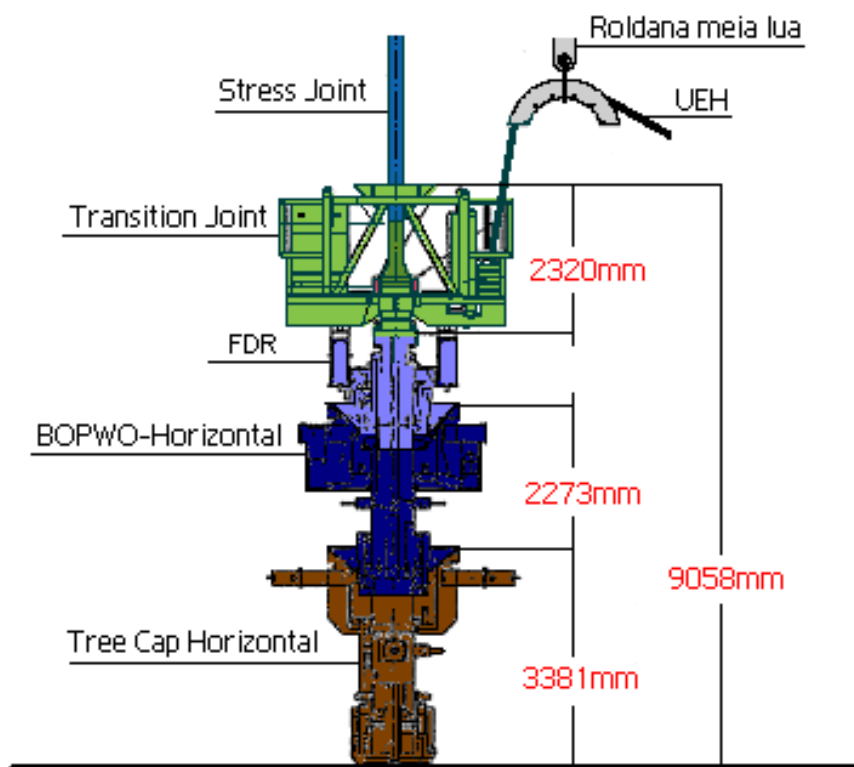
2. DPR-2000 com ANMH-2500 (horizontal):

- Transition Joint “Peso – 7500 Kg” (P x L x A) – 1440mm x 2810mm x 2320mm
- ANMH-2500 “Peso – 41000 Kg” (P x L x A) – 5296mm x 4044mm x 4194mm
- Tree Cap Horizontal “Peso – 23000 Kg” (P x L x A) – 4188mm x 2923mm x 3381mm
- TRT Horizontal “Peso – 20650 Kg” (P x L x A) – 3815mm x 2923mm x 2650mm
- BOPWO Horizontal “Peso – 19000 Kg” (P x L x A) – 2083mm x 2923mm x 2999mm é outro BOP ?
- FDR “Peso – 12500 Kg” (P x L x A) – x x 1972mm.

2.1 Instalação da ANMH-2500:



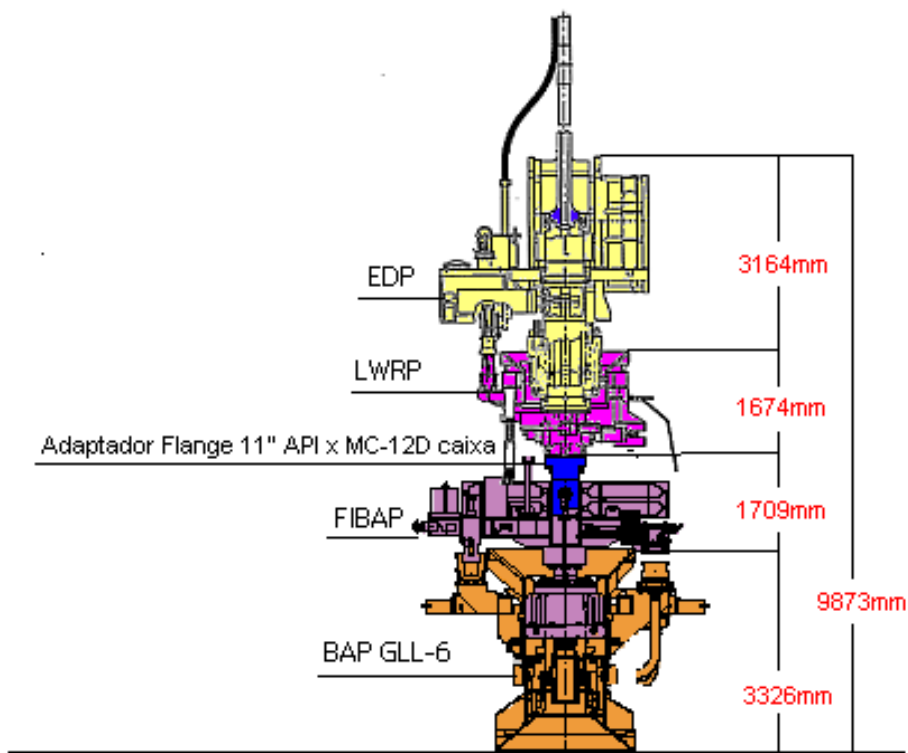
2.2 Instalação da Tree Cap Horizontal:



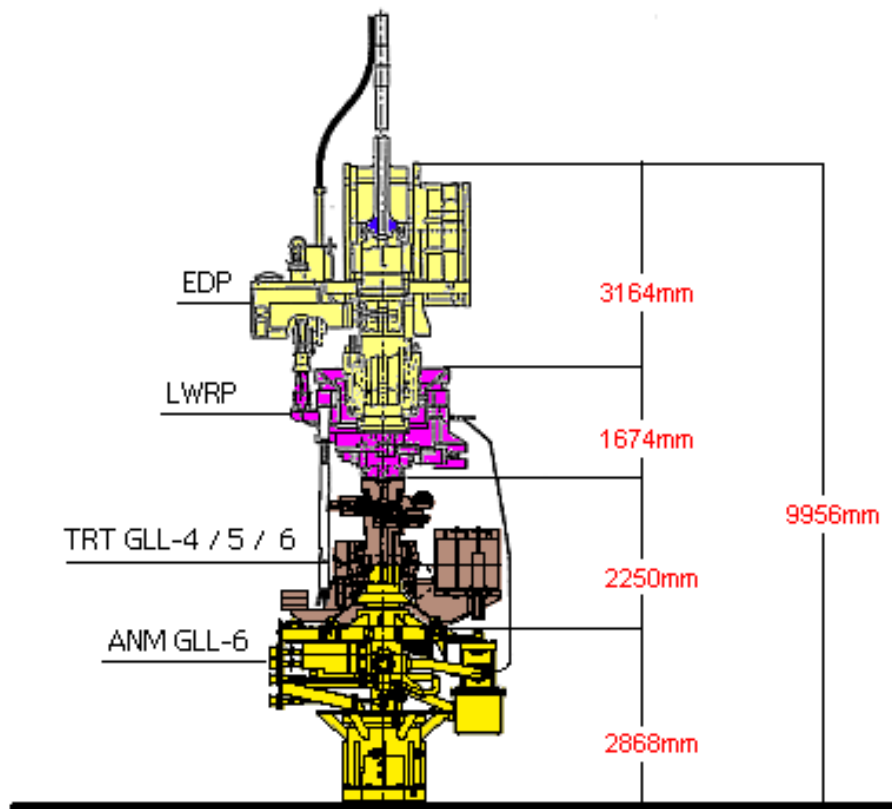
3.DPR-2500-I com ANM GLL-6 (convencional):

- EDP “Peso – “25000 Kg” (C x L x A) – 3400mm x 3300mm x 3900mm
- LWRP “Peso – “12000 Kg” (C x L x A) – 2400mm x 2900mm x 1900mm
- BAP GLL-6 “Peso – “28420 Kg” (C x L x A) - 5075mm x 4546mm x 3326mm
- ANM GLL-6 “Peso – “26250 Kg” (C x L x A) – 3940mm x 3378mm x 3779mm
- Tree Cap GLL-6 “Peso – “8000 Kg” (C x L x A) – 2708mm x 1670mm x 1974mm
- TRT GLL-4 / 5 / 6 “Peso – “ 14000Kg” (C x L x A) – 3402mm x 2757mm x 2250mm
- FIBAP “Peso – “13000 Kg” (C x L x A) – 4252mm x 1572mm x 3172mm

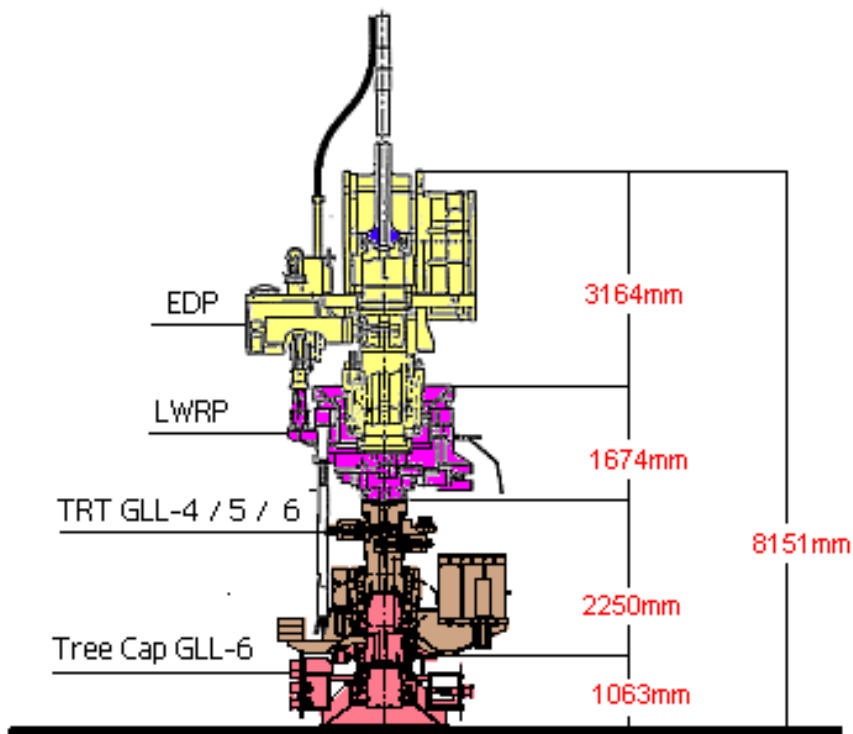
3.1Instalação da BAP GLL-6:



3.2Instalação da ANM GLL-6:



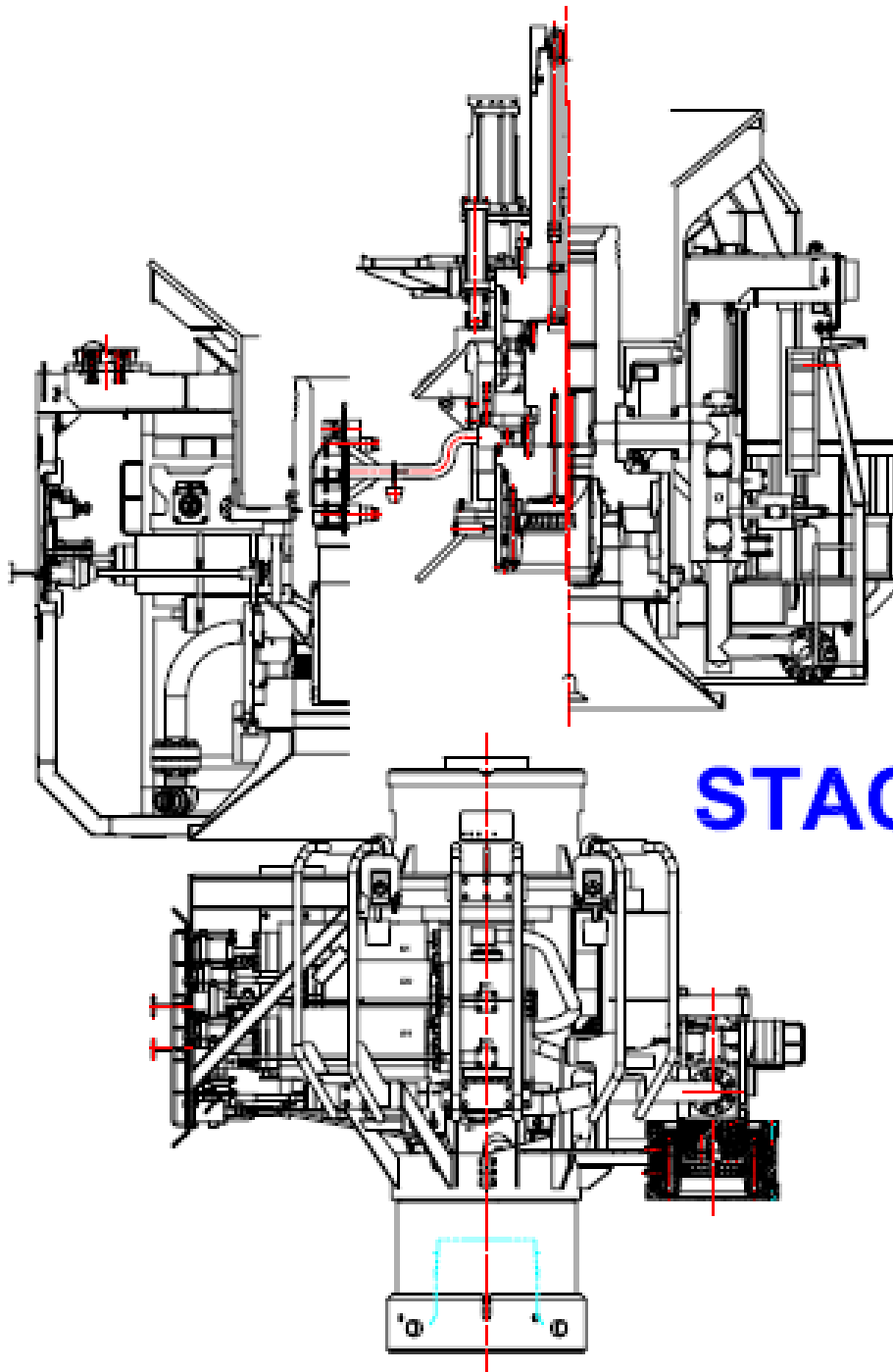
3.3 Instalação da Tree Cap GLL-6:





SEÇÃO C/24

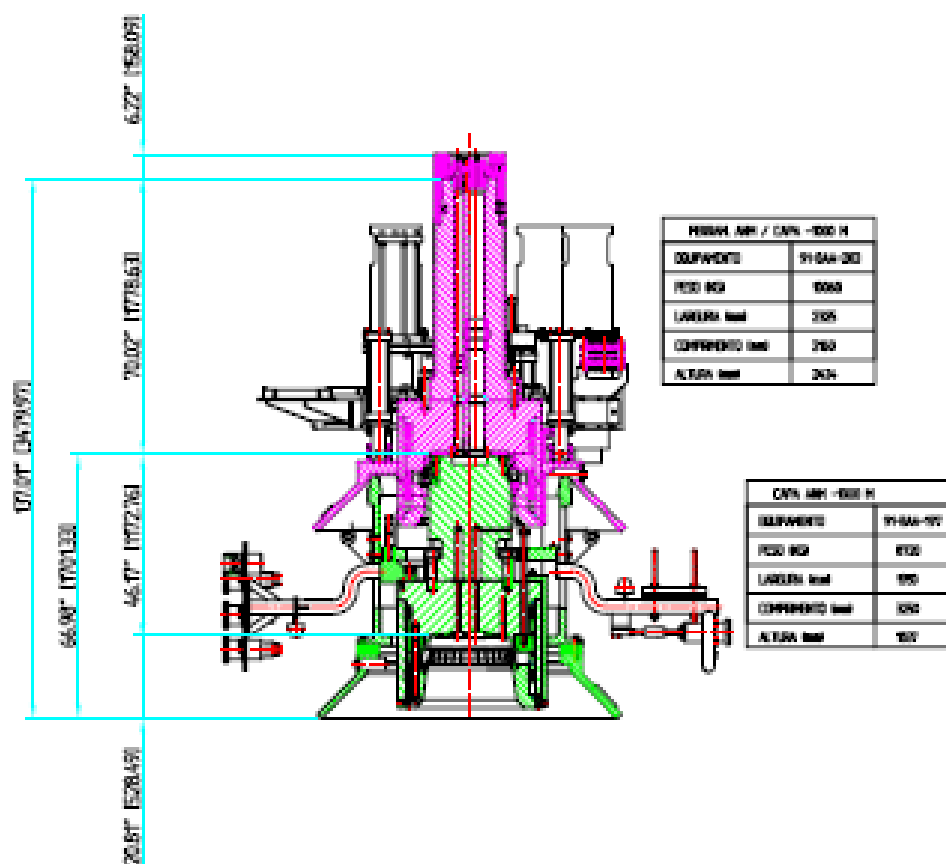
DIMENSOES DE EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS



STACK UP

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPERO LTDA, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

ANM-1000 m COM MLF



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPING LTDA, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KN-01 A KN-26

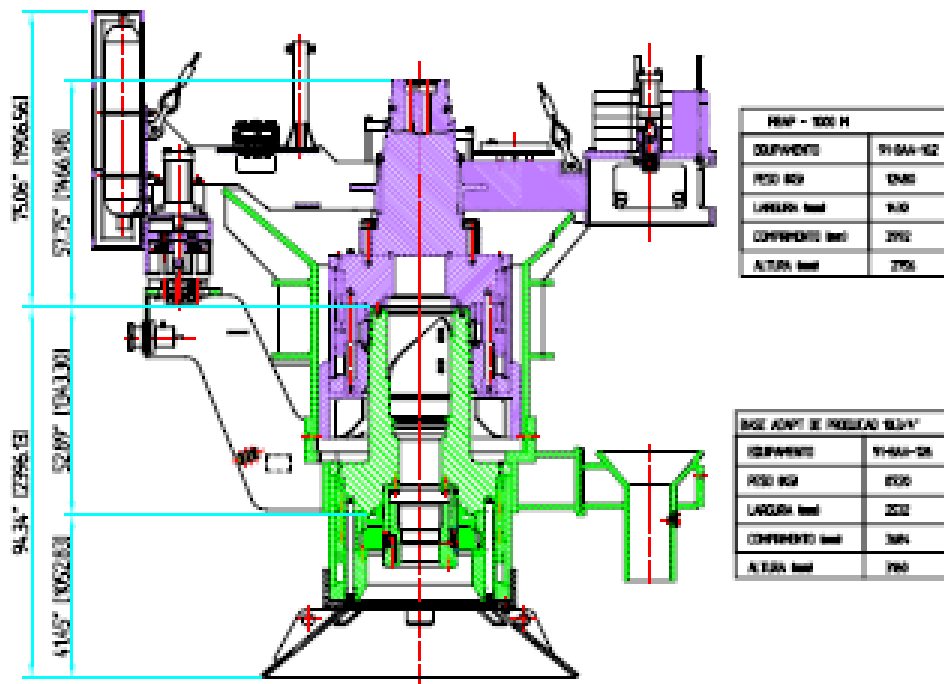
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM-1000 m COM MLF



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPERI LTD, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KN-01 A KN-26

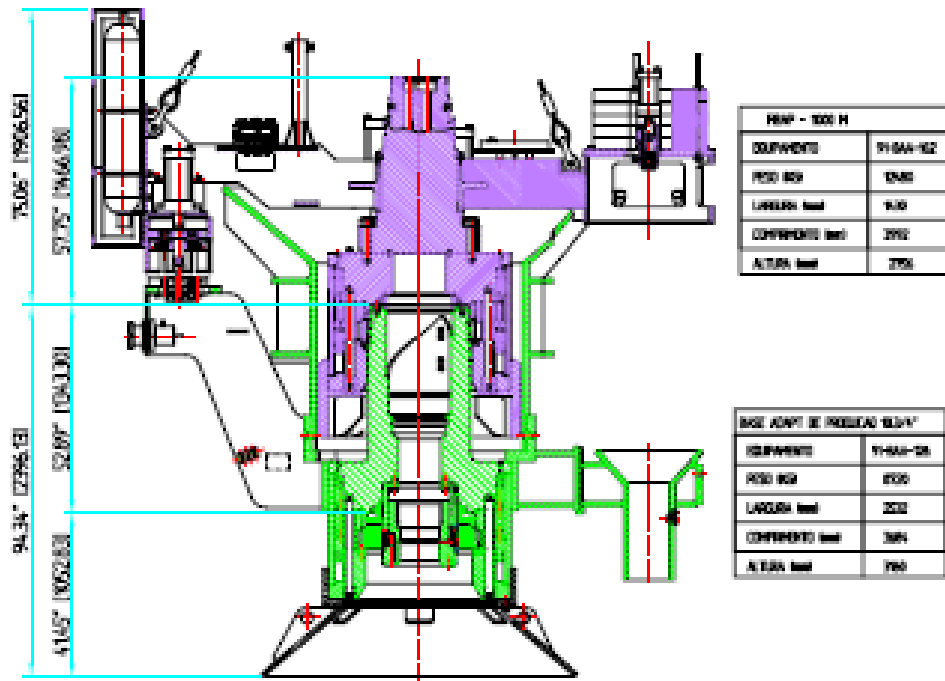
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM-1000 m COM MLF



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPING LTD, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KN-01 A KN-26

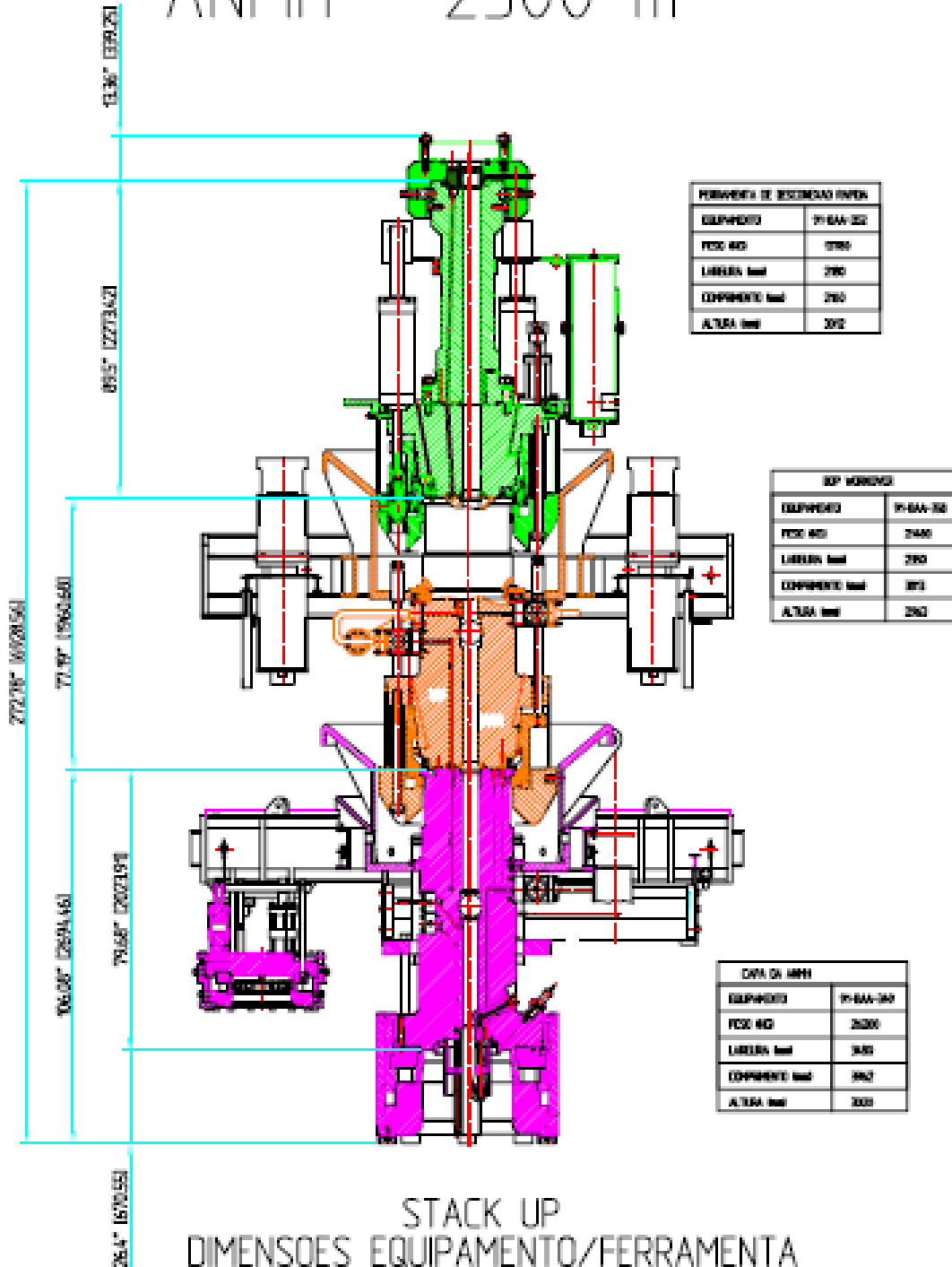


PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



ANMH - 2500 m



Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPING LTD, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-27H A KV-32H

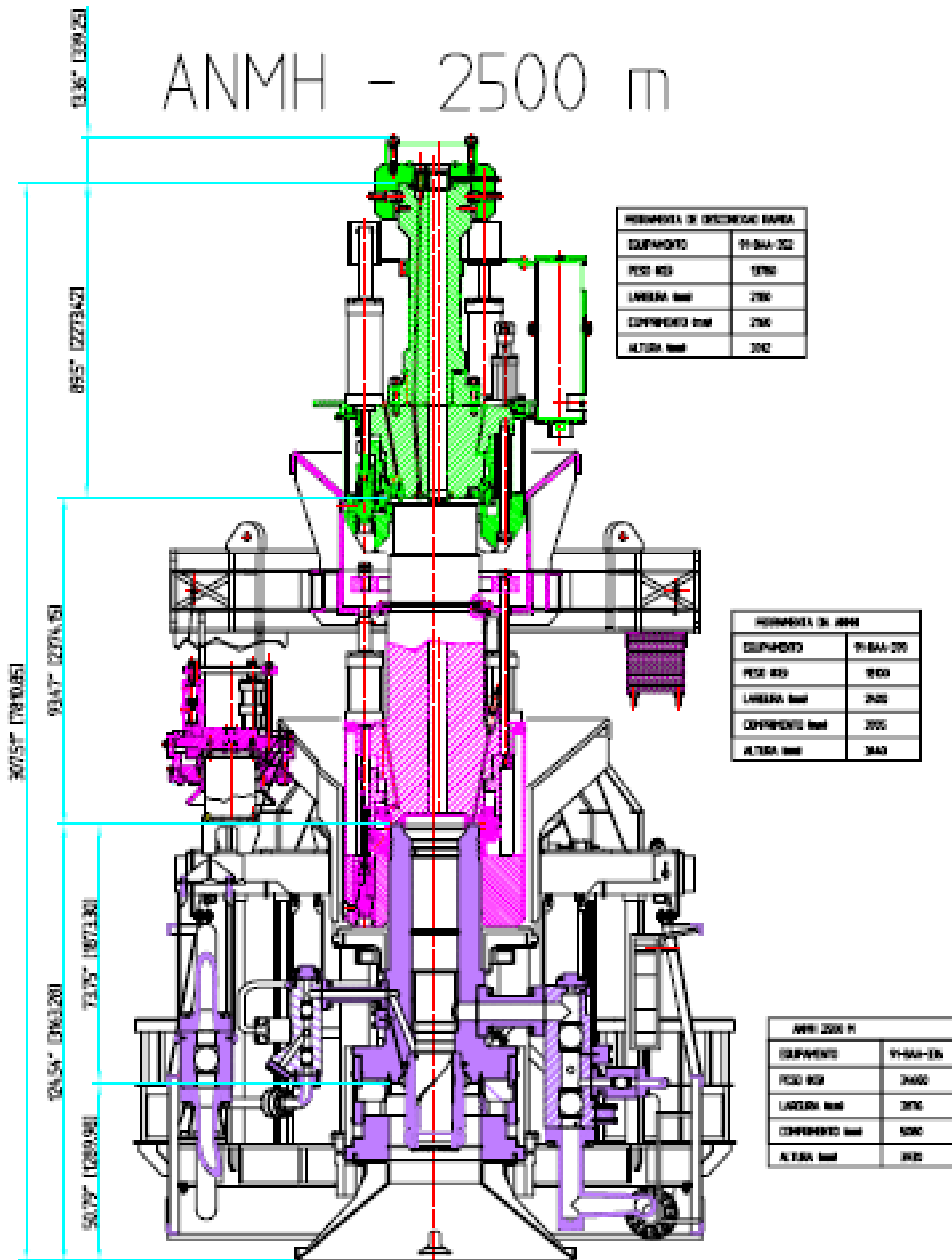
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANMH - 2500 m



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todos as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPING LTD, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-2711 A KV-3211

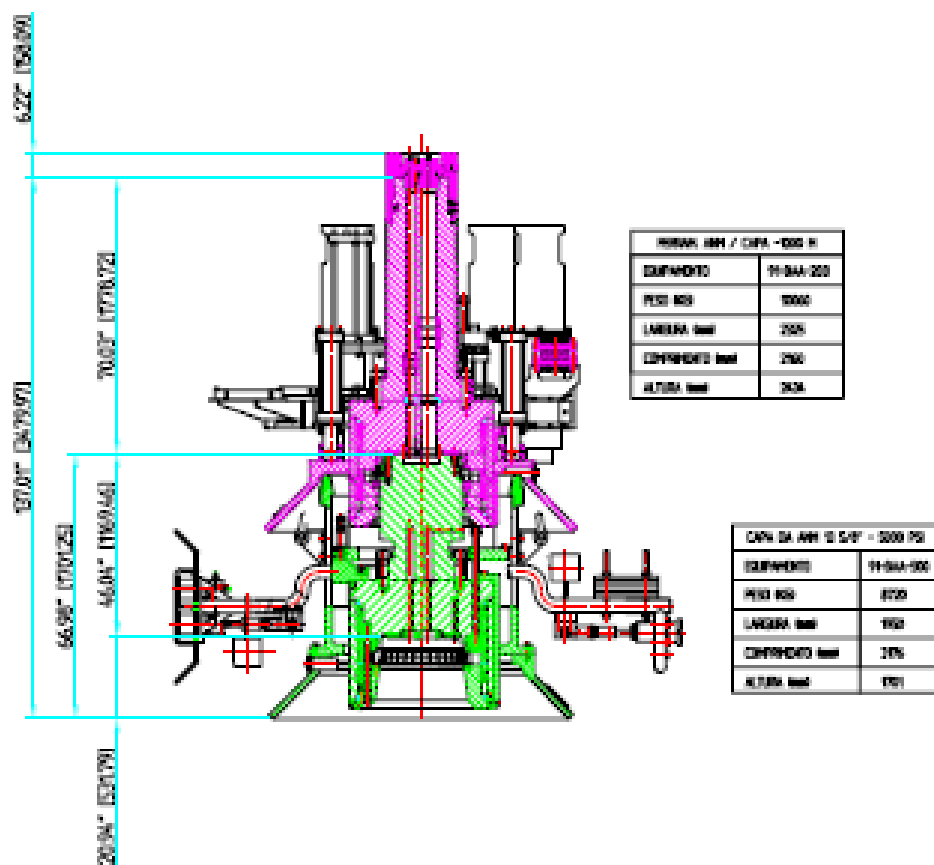
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM-1000 m COM 1 MCV



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPING LTD, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-33 A KV-40

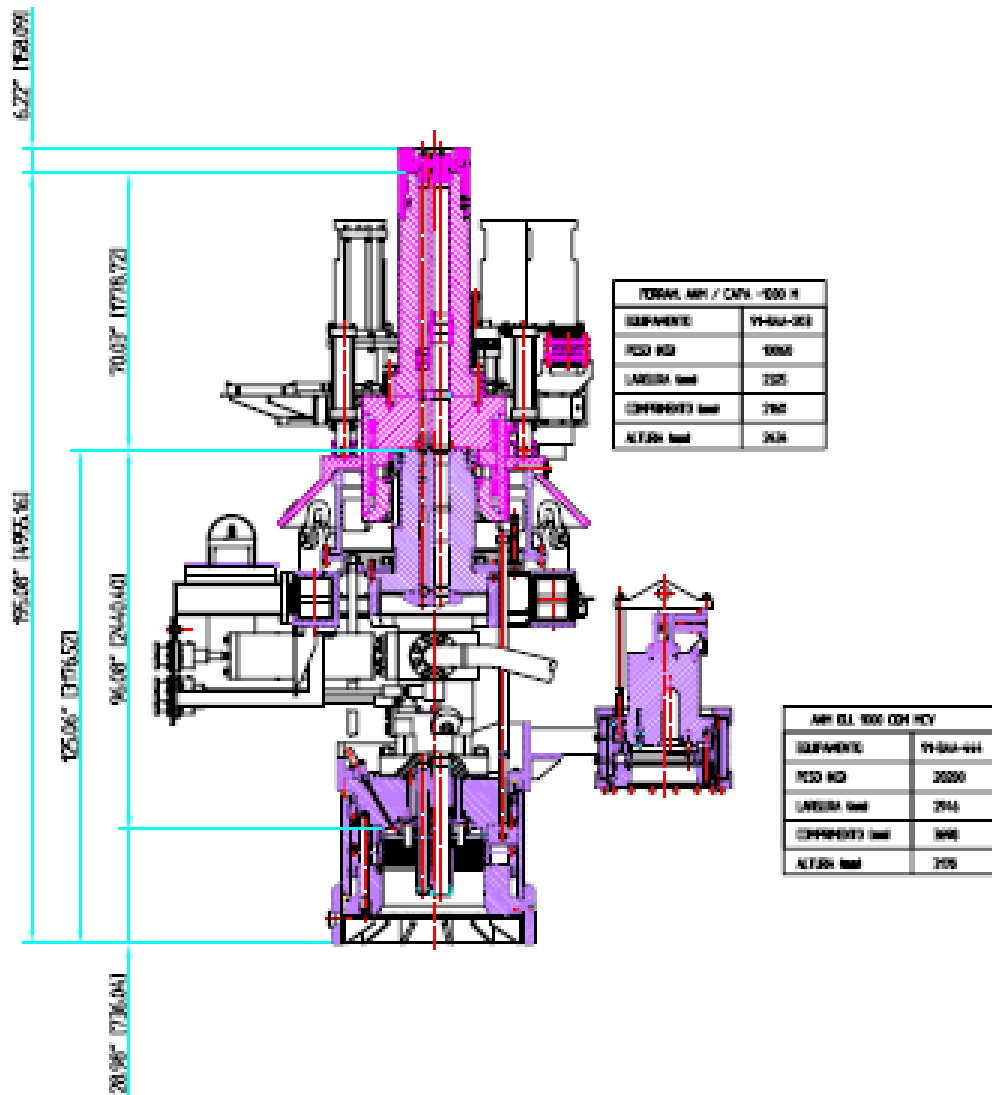
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM-1000 m COM 1 MCV



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPERO LTDA, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-33 A KV-40



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

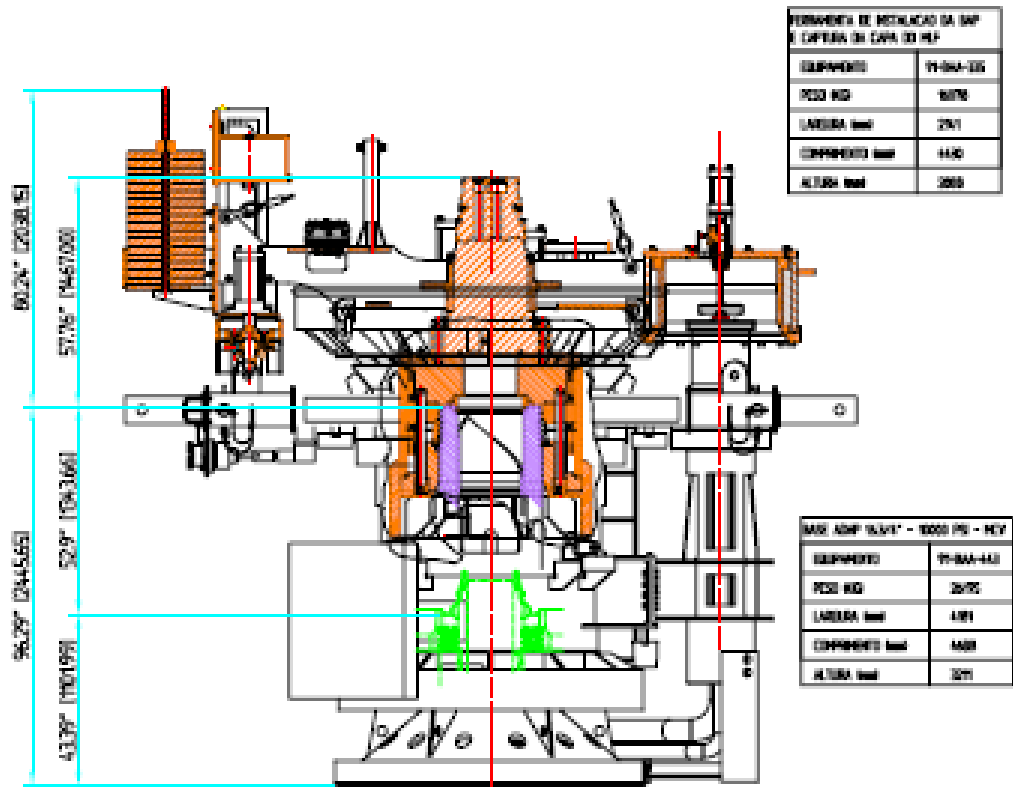
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM-1000 m COM 1 MCV



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPERI LTD, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

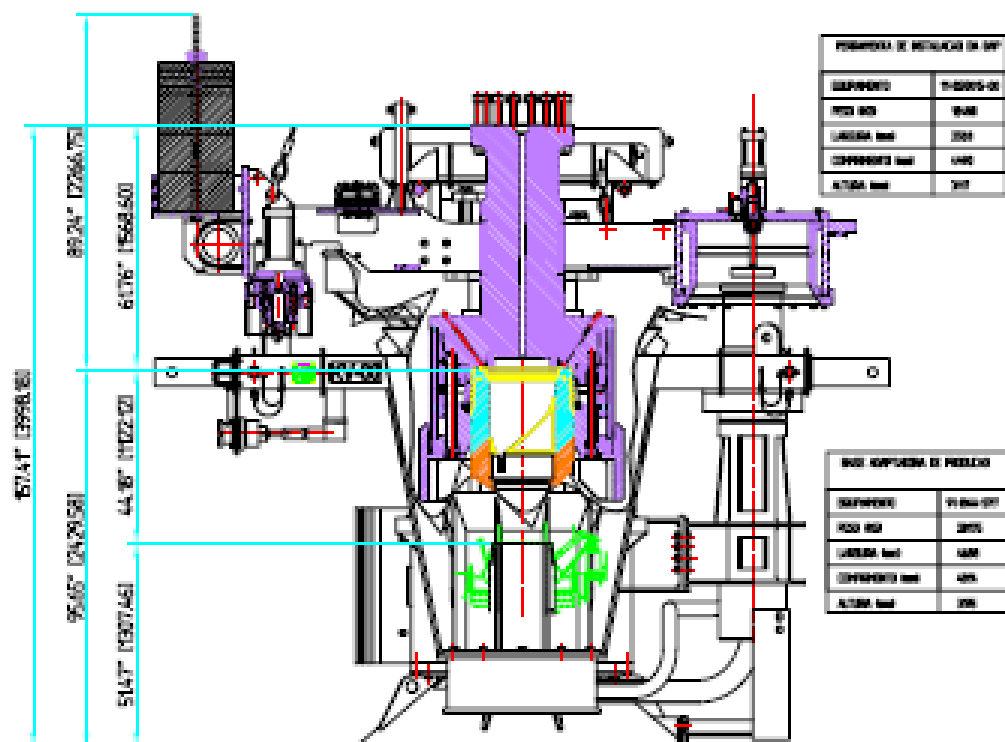
KV-33 A KV-40



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM - 2000 m COM 1 MCV



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPERI LTDA, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-41 A KV-58 / 59 -63 / 75

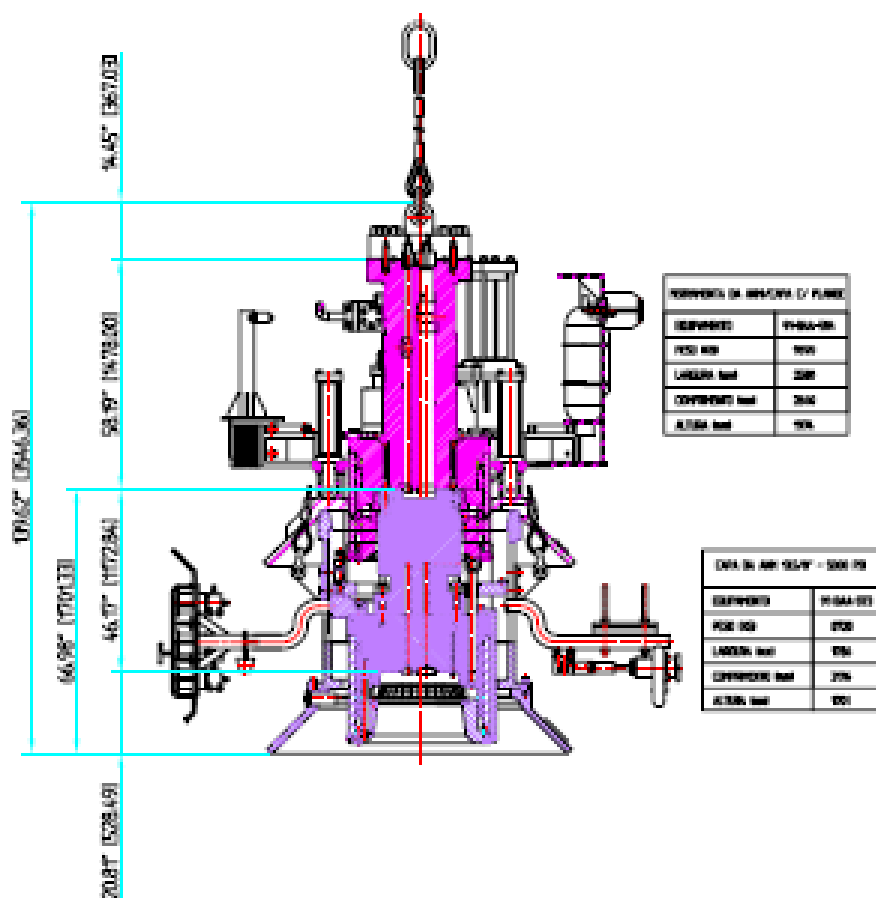
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM - 2000 m COM 1 MCV



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPING LTD, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-41 A KV-58 / 59 -63 / 75

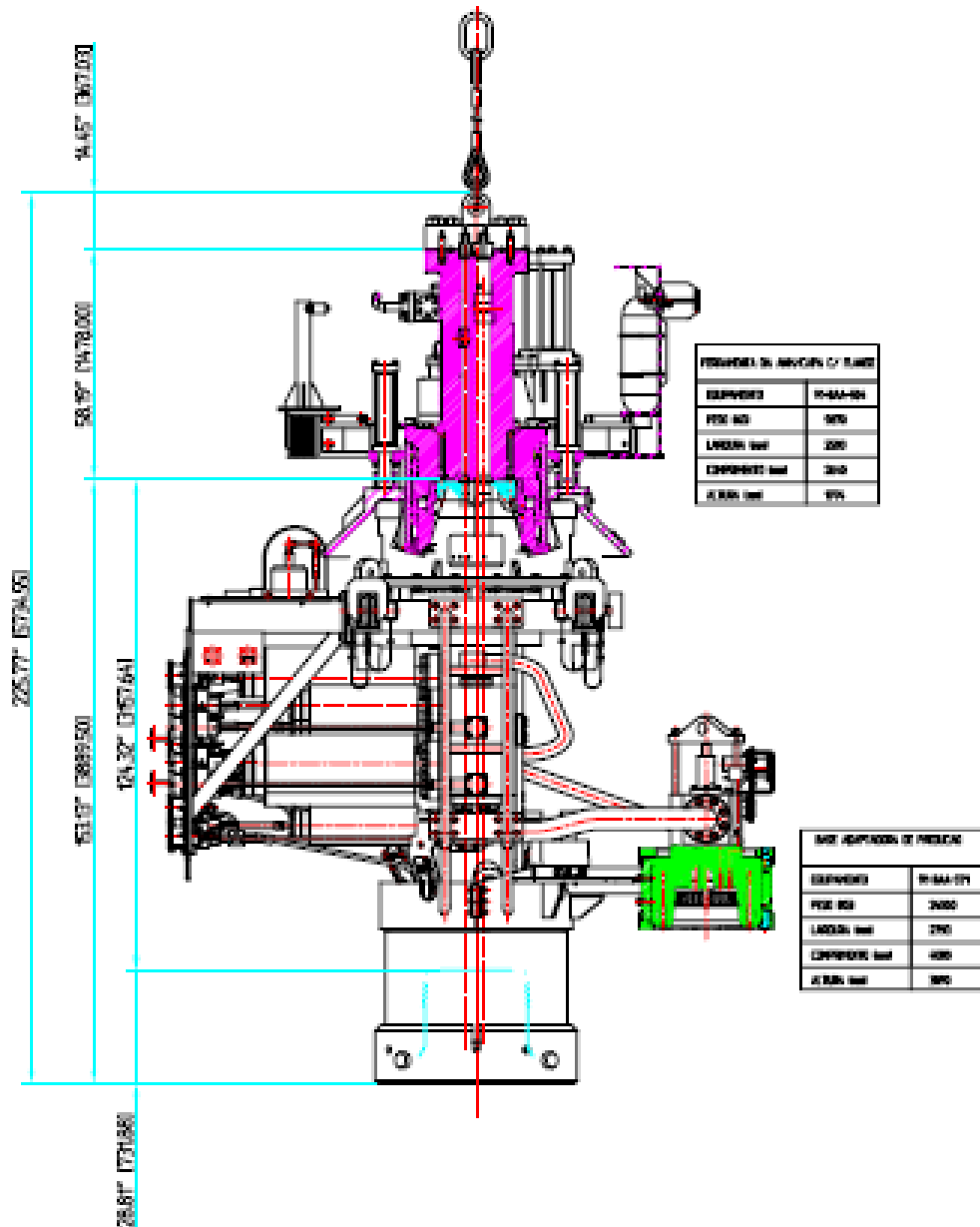
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM - 2000 m COM 1 MCV



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPING LTDA, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-41 A KV-58 / 59 -63 / 75

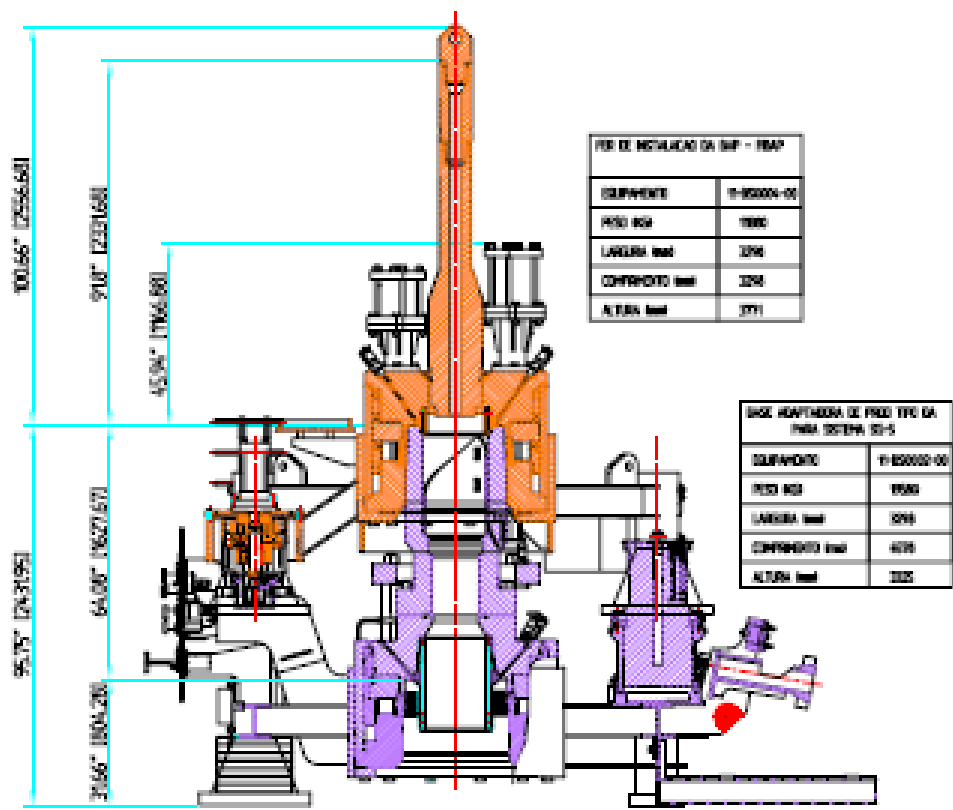
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM DA 300 m



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULP&PAPER LTDA, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-6A A KV-67 / 71 -72

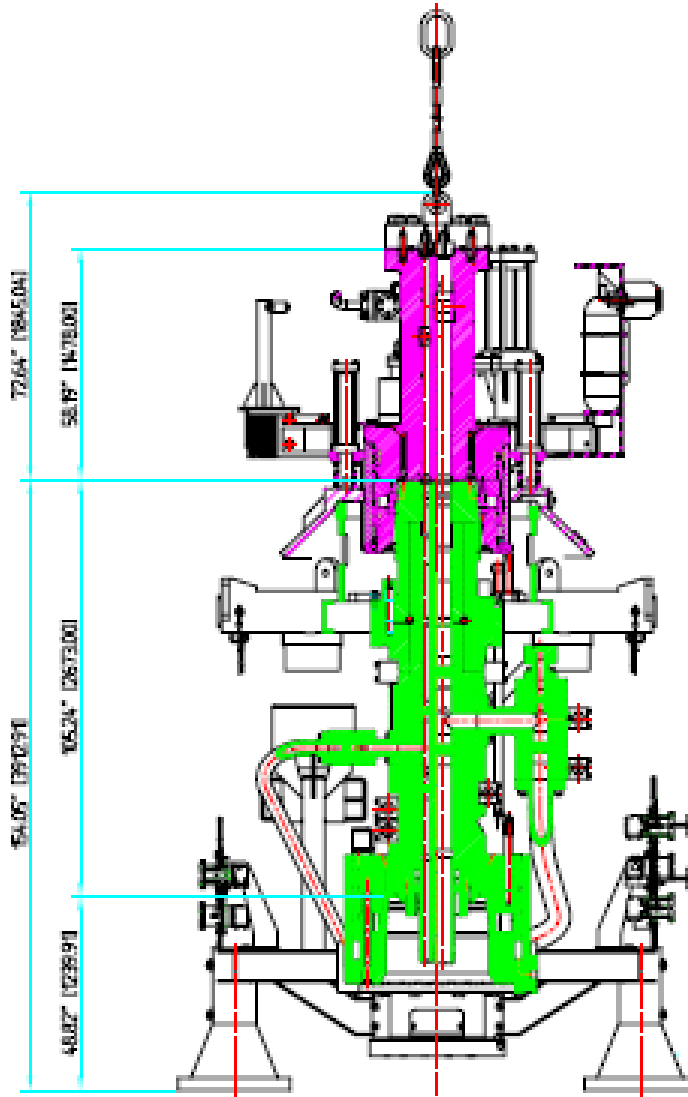
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM DA 300 m



FERRAMENTA DA APLICADA C/ FLANGE	
EQUIPAMENTO	71-06A-08A
PCD (KG)	1070
LARGURA (mm)	2000
COMPRIMENTO (mm)	2840
ALTURA (mm)	1674

APM DE PRODUÇÃO TIPO DA 300m	
EQUIPAMENTO	71-06A-08A
PCD (KG)	22000
LARGURA (mm)	3000
COMPRIMENTO (mm)	2700
ALTURA (mm)	3000

STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPERO LTDA, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-64 A KV-67 / 71 -72

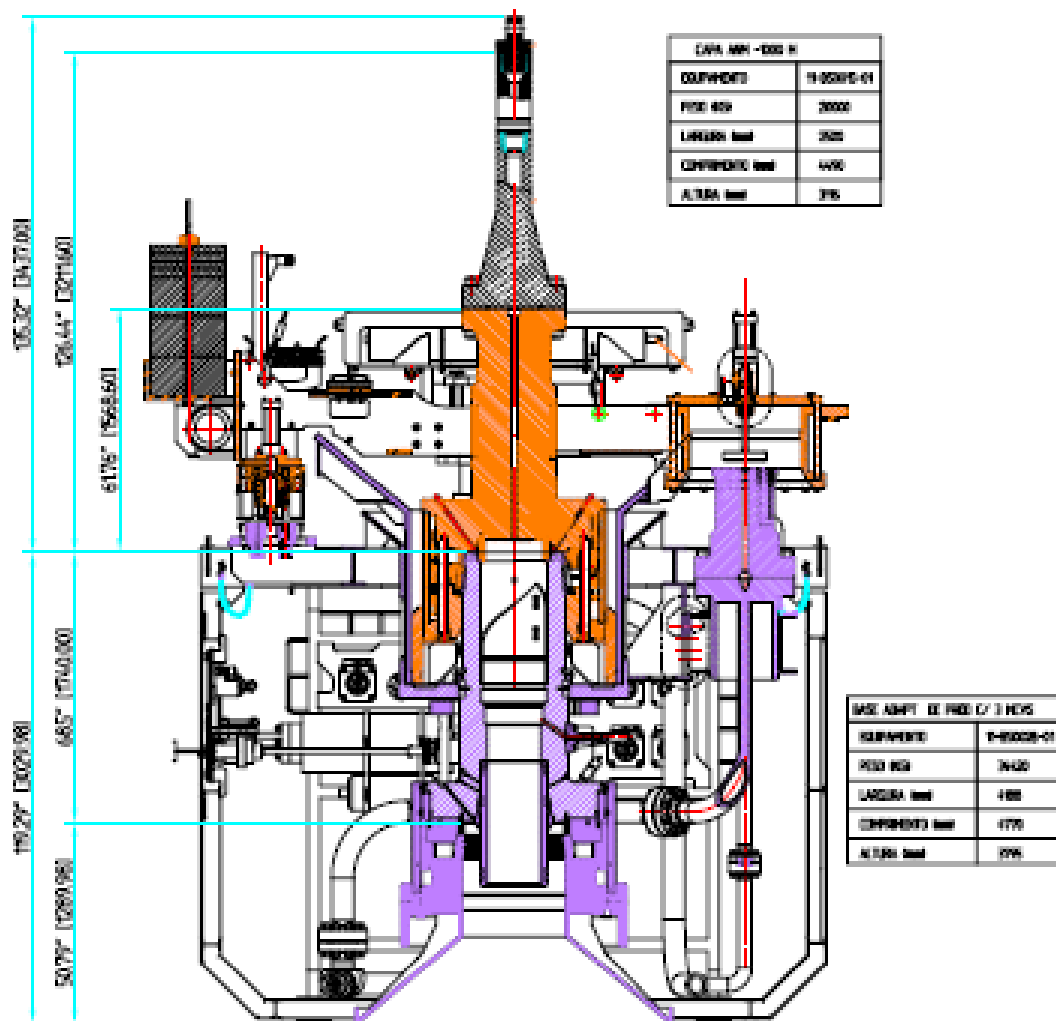
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM - 2000 m COM 3 MCVs



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPERS LTDA, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-68 A KV-71 / 74



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

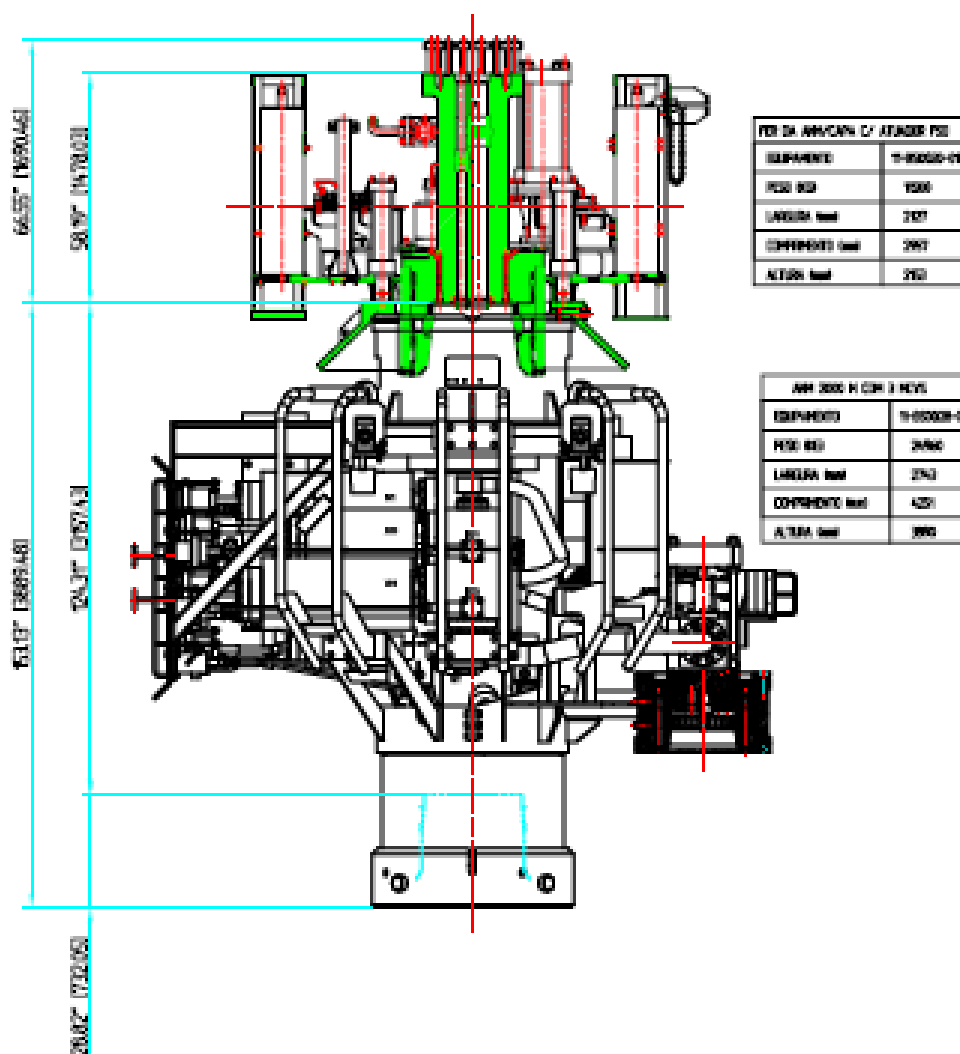
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM - 2000 m COM 3 MCVs



STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPERI LTD, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-68 A KV-71 / 74

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

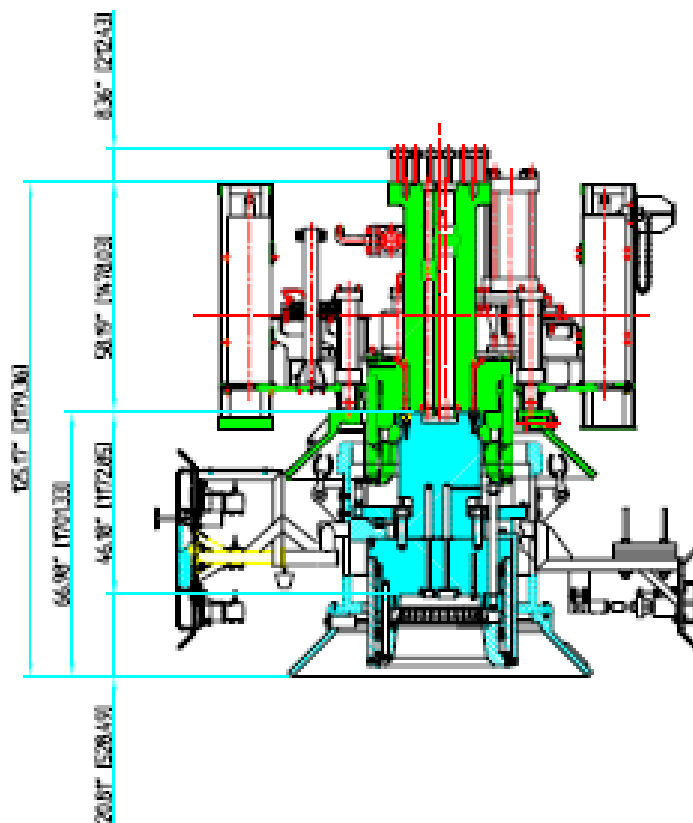
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

ANM - 2000 m COM 3 MCVs



FOR DA APLICACA O/ AJUDAR F20	
EQUIPAMENTO	F-850020-01
ITEM 800	1100
LARGURA mm	2127
COMPRIMENTO mm	2207
ALTURA mm	2761

ANM 2000 m COM 3 MCVs	
EQUIPAMENTO	F-850020-01
ITEM 800	1100
LARGURA mm	1901
COMPRIMENTO mm	2247
ALTURA mm	1971

STACK UP DIMENSÕES EQUIPAMENTO/FERRAMENTA

Todas as informações contidas neste documento, são confidenciais e de propriedade exclusiva da KVAERNER OILFIELD PRODUCTS BRASIL, divisão da KVAERNER PULPERS LTDA, e não podem ser copiadas, reproduzidas ou usadas em nenhuma circunstância sem consentimento escrito.

KV-68 A KV-71 / 74

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.

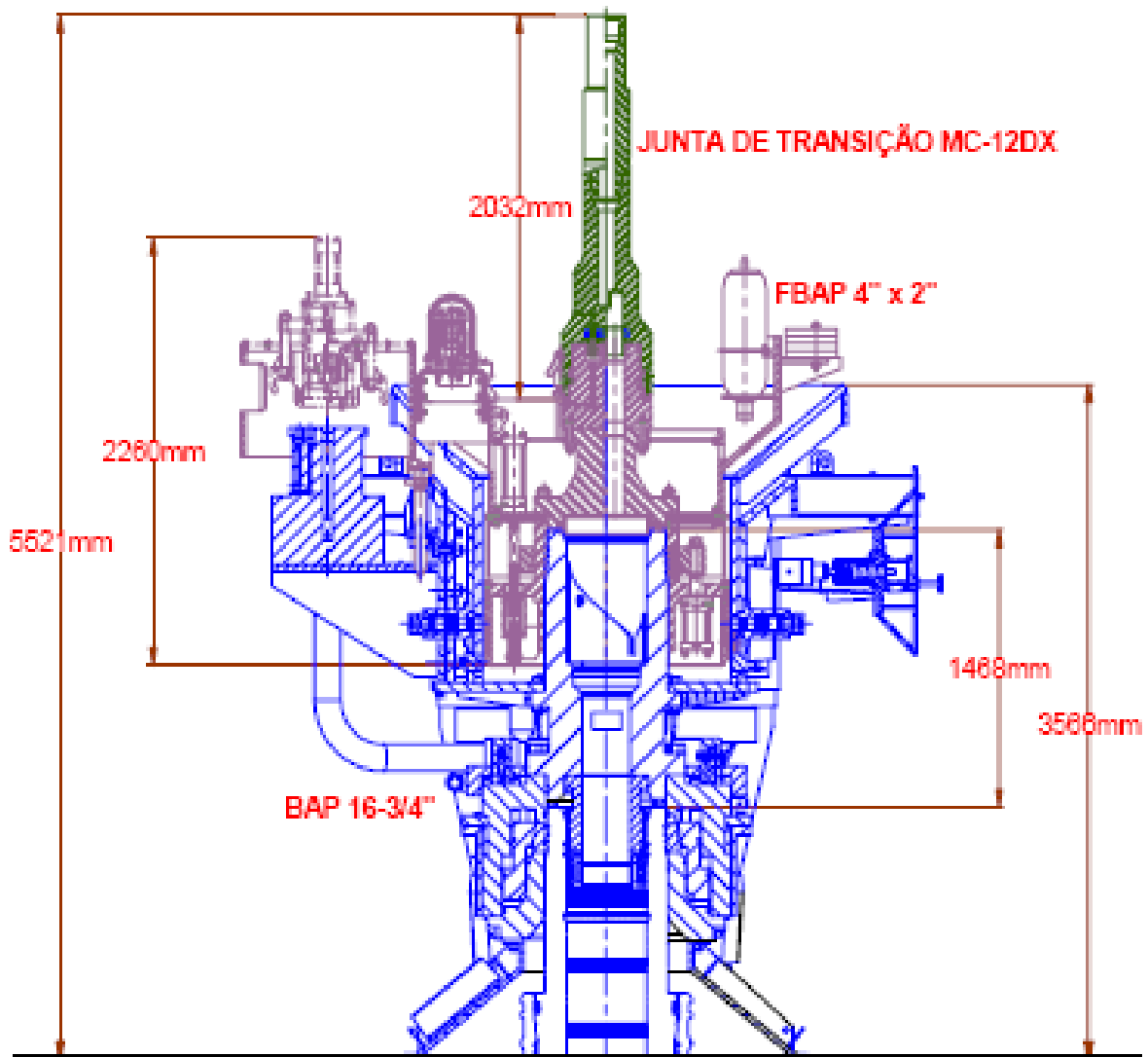
SEÇÃO C/25



ÁRVORE DE NATAL DE PRODUÇÃO –GLL- 1000 m

1. INSTALAÇÃO DA BAP (ANM - GLL 1000 m)

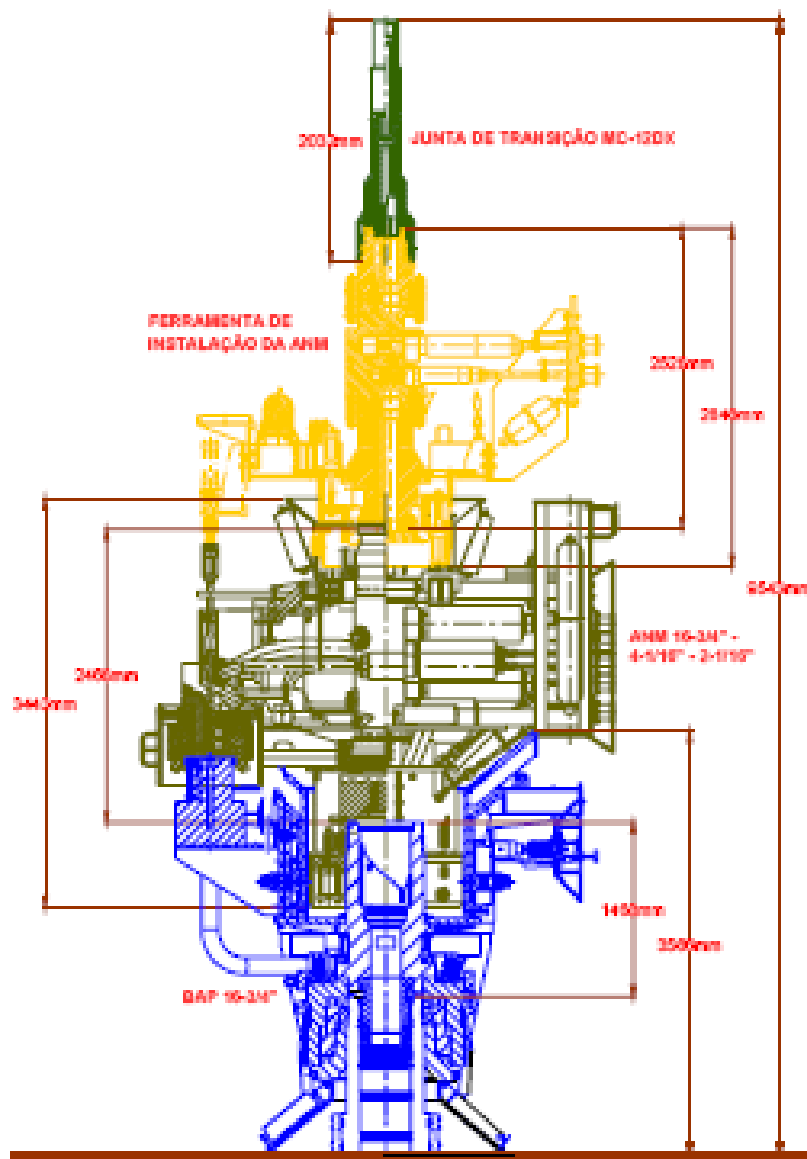
NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
JUNTA DE TRANSIÇÃO	500	-	Ø 476	2032
FIBAP	4200	3200	1400	2260
BAP	27250	4569	4115	3566





2. INSTALAÇÃO DA ÁRVORE (ANM - GLL 1000 m)

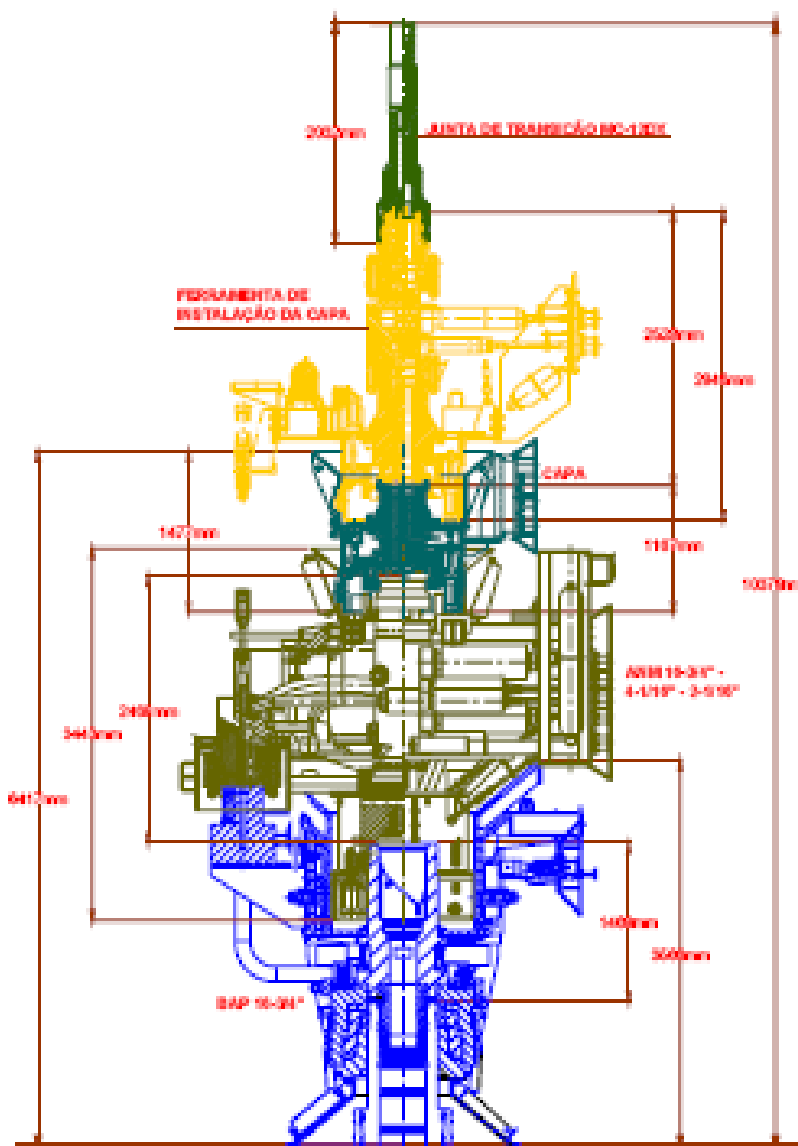
NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
JUNTA DE TRANSIÇÃO	500	-	Ø 476	2032
FERRAMENTA DE INSTALAÇÃO DA ANMICAPA	4000	3370	1550	2846
ANM	16400	4053	3251	3443
BAP	27250	4569	4115	3566





3. INSTALAÇÃO DA CAPA (ANM - GLL 1000 m)

NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
JUNTA DE TRANSIÇÃO	500	-	Ø 476	2032
FERRAMENTA DE INSTALAÇÃO DA ANM/CAPA	4000	3370	1550	2846
CAPA	5000	2175	1781	1477
ANM	16400	4053	3251	3443
BAP	27250	4569	4115	3566





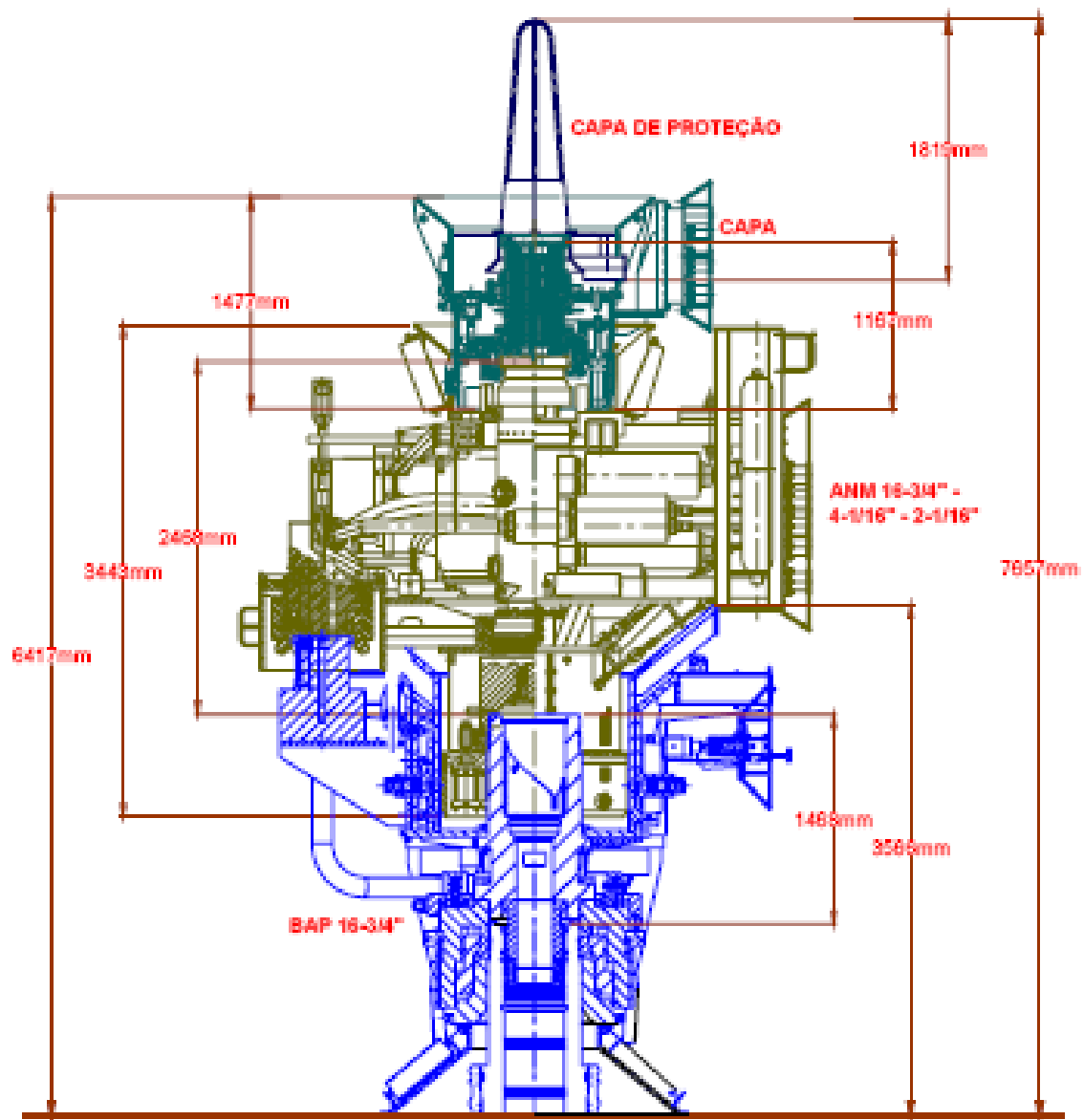
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



4. INSTALAÇÃO DA CAPA DE PROTEÇÃO DA CAPA (ANM - GLL 1000 m)

NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
CAPA DE PROTEÇÃO	350	-	Ø1118	1819
CAPA	5000	2175	1781	1477
ANM	16400	4053	3251	3443
BAP	27250	4569	4115	3566

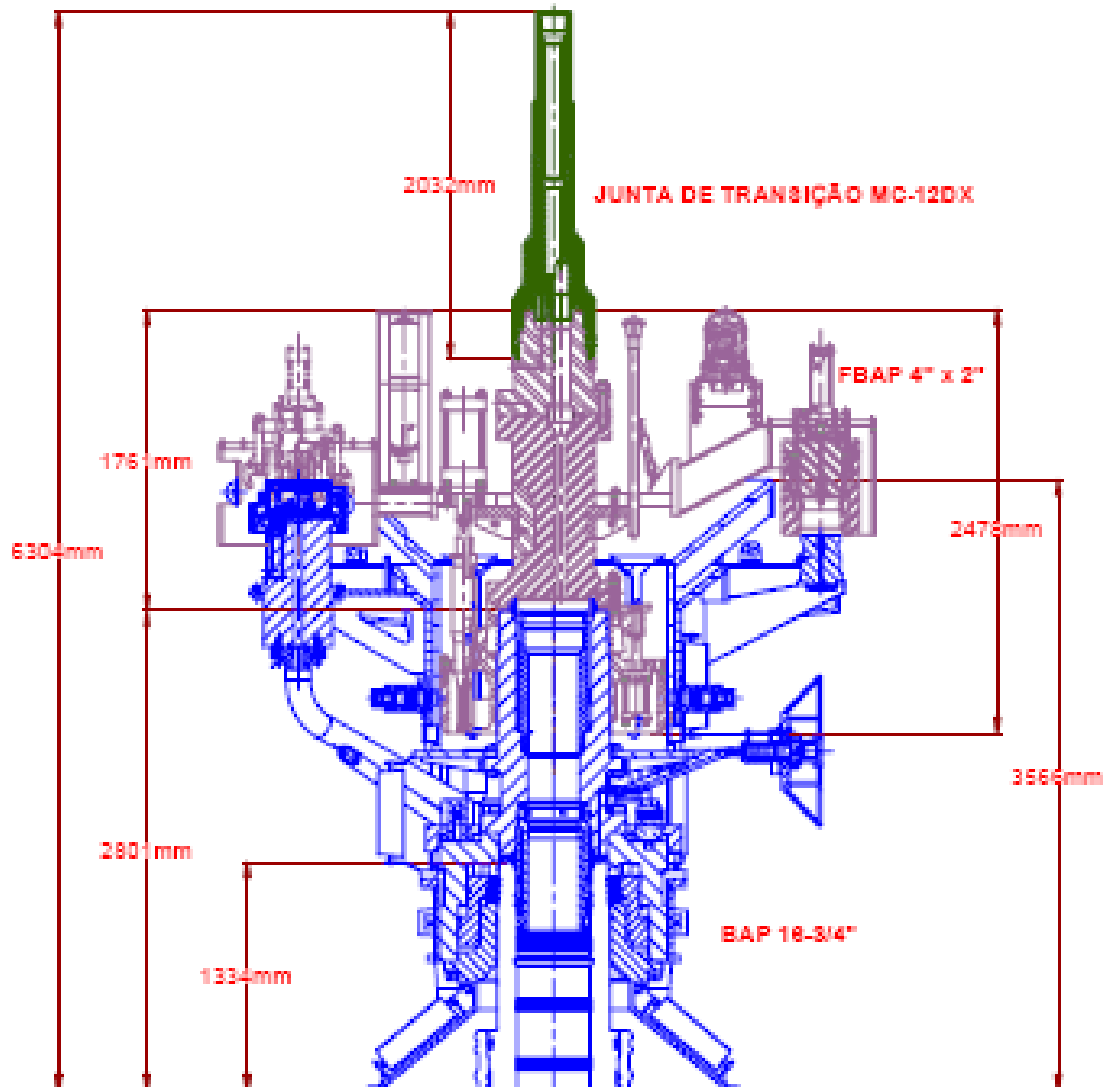




ÁRVORE DE NATAL DE PRODUÇÃO -GLL- 1500 m

1. INSTALAÇÃO DA BAP (ANM - GLL 1500 m)

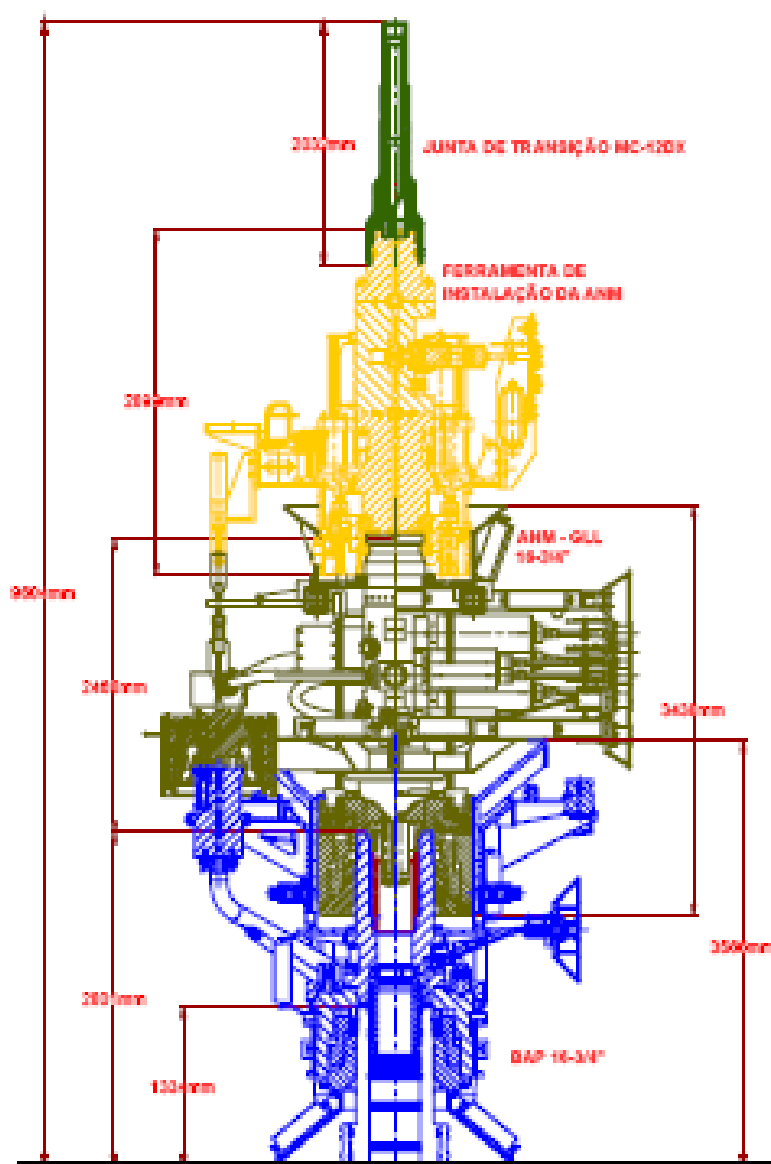
NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
JUNTA DE TRANSIÇÃO	887	-	Ø 476	2032
FIBAP	9700	3793	1790	2478
BAP	25000	4142	4114	3566





2. INSTALAÇÃO DA ÁRVORE (ANM - GLL 1500 m)

NOME	PESO (Kg)	COMPRIENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
JUNTA DE TRANSIÇÃO	887	-	Ø 476	2032
FERRAMENTA DE INSTALAÇÃO DA ANMICAPA	12200	2873	1905	2898
ANM	22500	4420	3251	3438
BAP	25000	4142	4114	3566





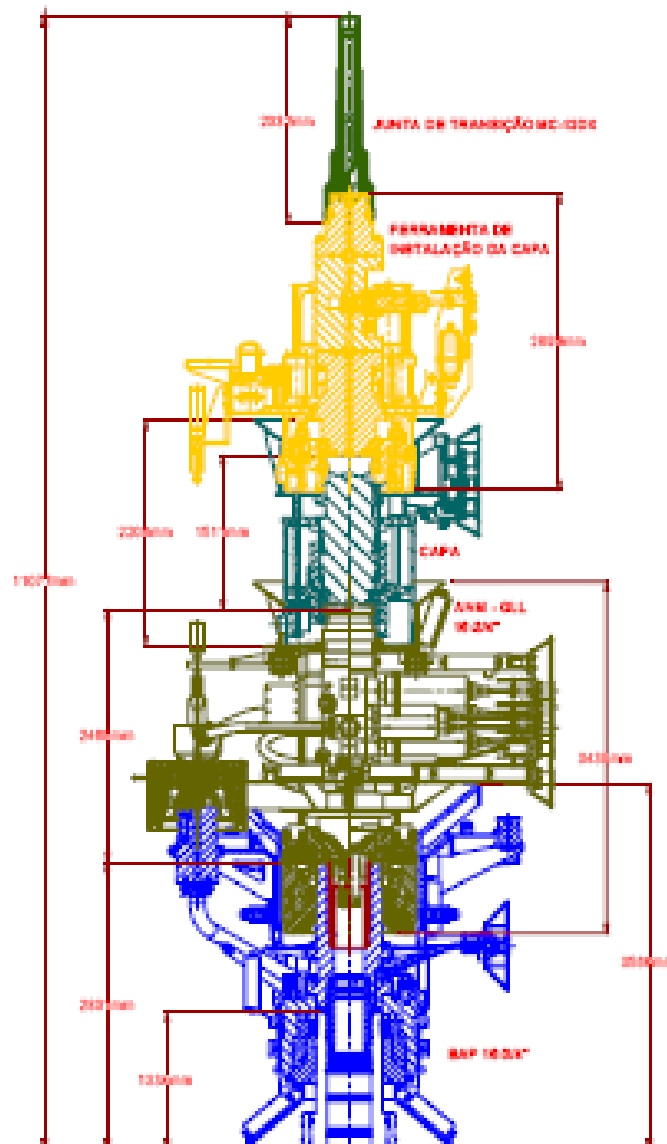
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



3. INSTALAÇÃO DA CAPA (ANM - GLL 1500 m)

NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
JUNTA DE TRANSIÇÃO	887	-	Ø 476	2032
FERRAMENTA DE INSTALAÇÃO DA ANM/CAPA	12200	2873	1905	2698
CAPA	8200	2178	1830	2206
ANM	22500	4420	3251	3438
BAP	25000	4142	4114	3566





PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



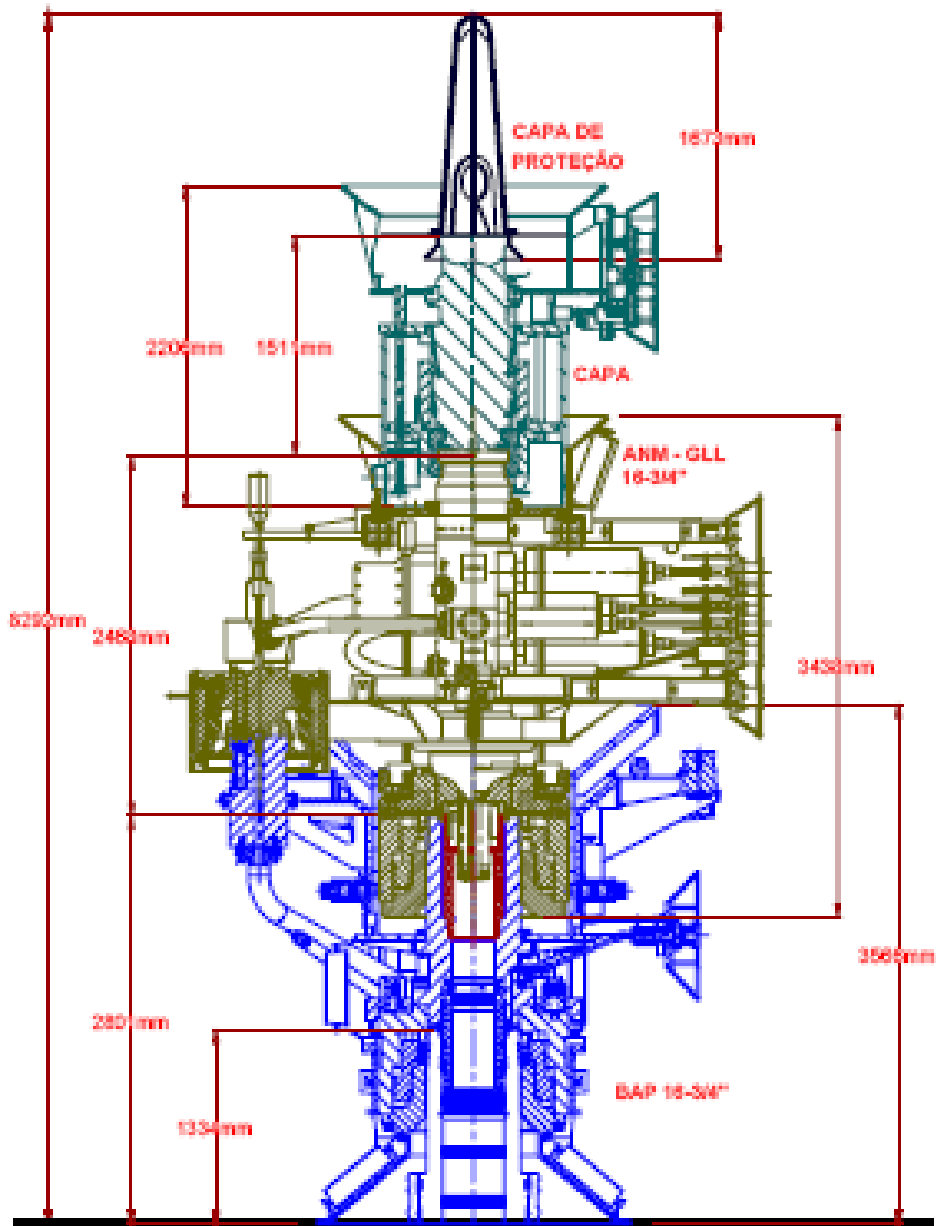
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



4. INSTALAÇÃO DA CAPA DE PROTEÇÃO DA CAPA (ANM - GLL 1500 m)

NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
CAPA DE PROTEÇÃO	200	-	Ø1270	1673
CAPA	8200	2178	1830	2206
ANM	22500	4420	3251	3438
BAP	25000	4142	4114	3566





PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

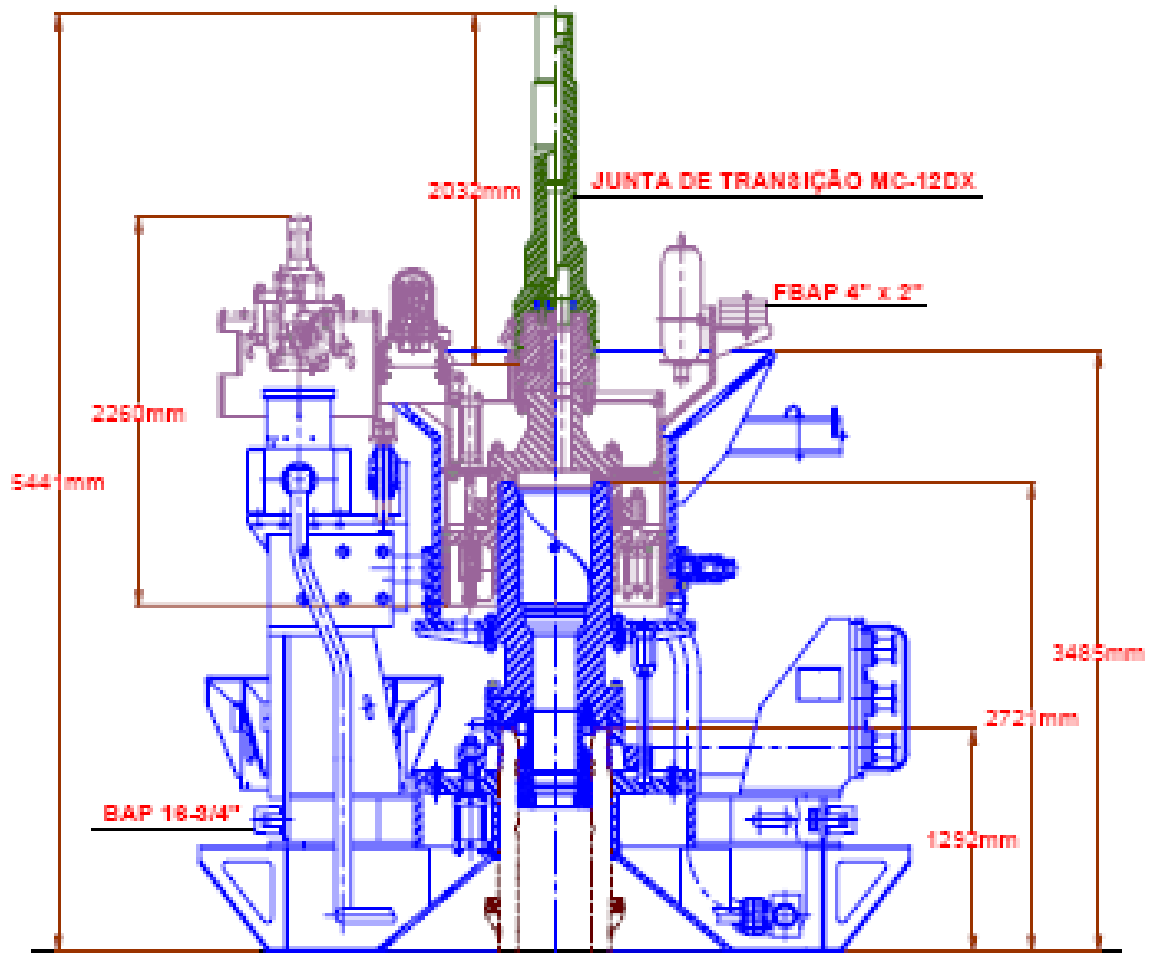
O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



ÁRVORE DE NATAL DE PRODUÇÃO -GLL- 1860 m

1. INSTALAÇÃO DA BAP (ANM - GLL 1860 m)

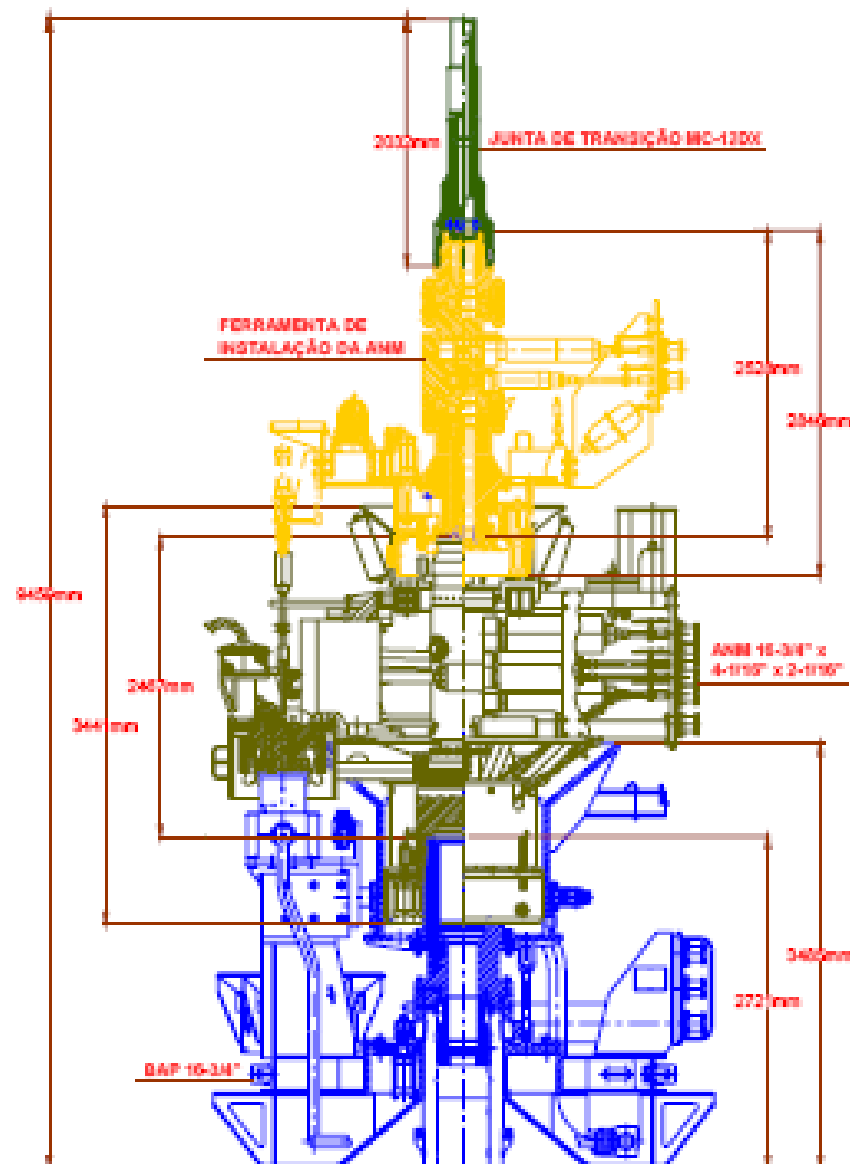
NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
JUNTA DE TRANSIÇÃO	500	-	Ø 476	2032
FIBAP	4200	3200	1400	2260
BAP	35000	5500	4100	3485





2. INSTALAÇÃO DA ÁRVORE (ANM - GLL 1860 m)

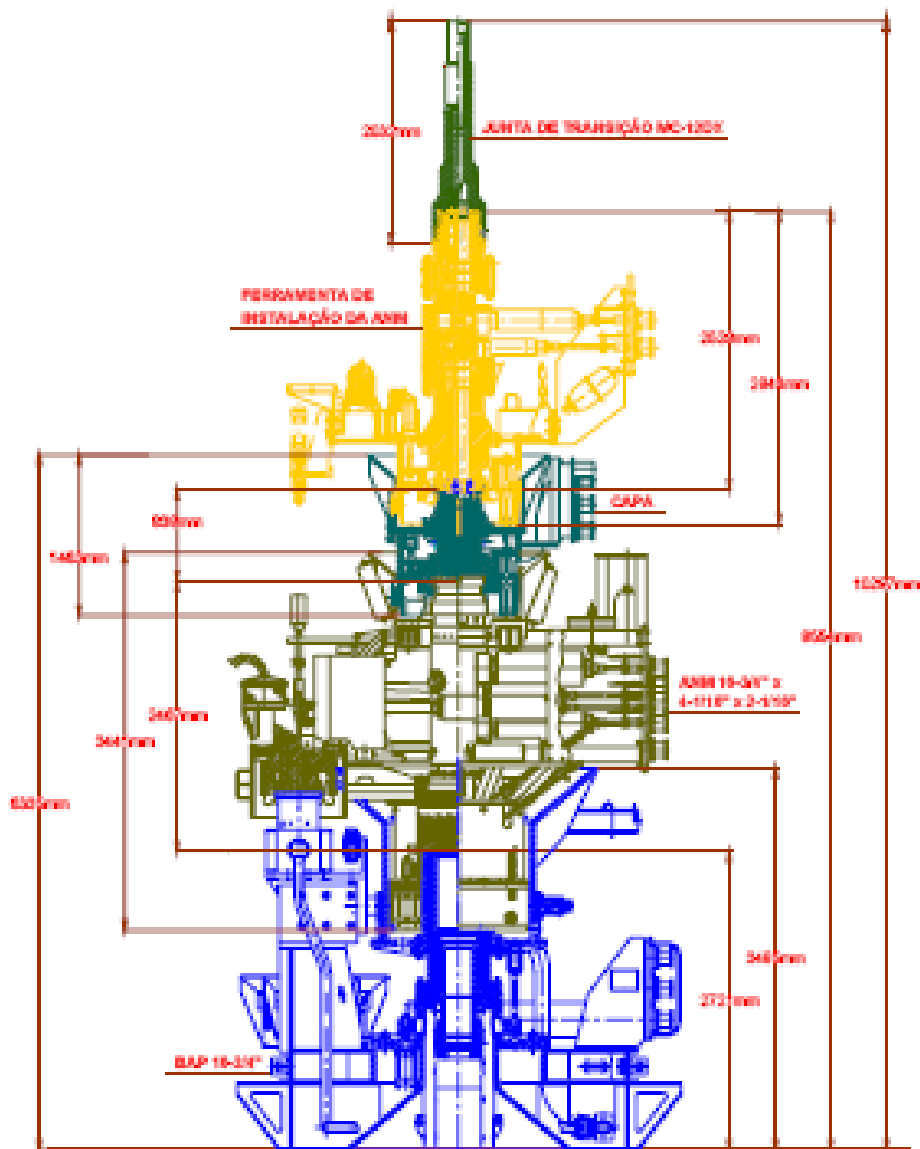
NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
JUNTA DE TRANSIÇÃO	500	-	Ø 476	2032
FERRAMENTA DE INSTALAÇÃO DA ANM/CAPA	4000	3370	1550	2846
ANM	16400	4050	3250	3441
BAP	35000	5500	4100	3485





3. INSTALAÇÃO DA CAPA (ANM - GLL 1860 m)

NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
JUNTA DE TRANSIÇÃO	500	-	Ø 476	2032
FERRAMENTA DE INSTALAÇÃO DA ANM/CAPA	4000	3370	1550	2846
CAPA	5000	2175	1880	1463
ANM	16400	4050	3250	3441
BAP	35000	5500	4100	3485



O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



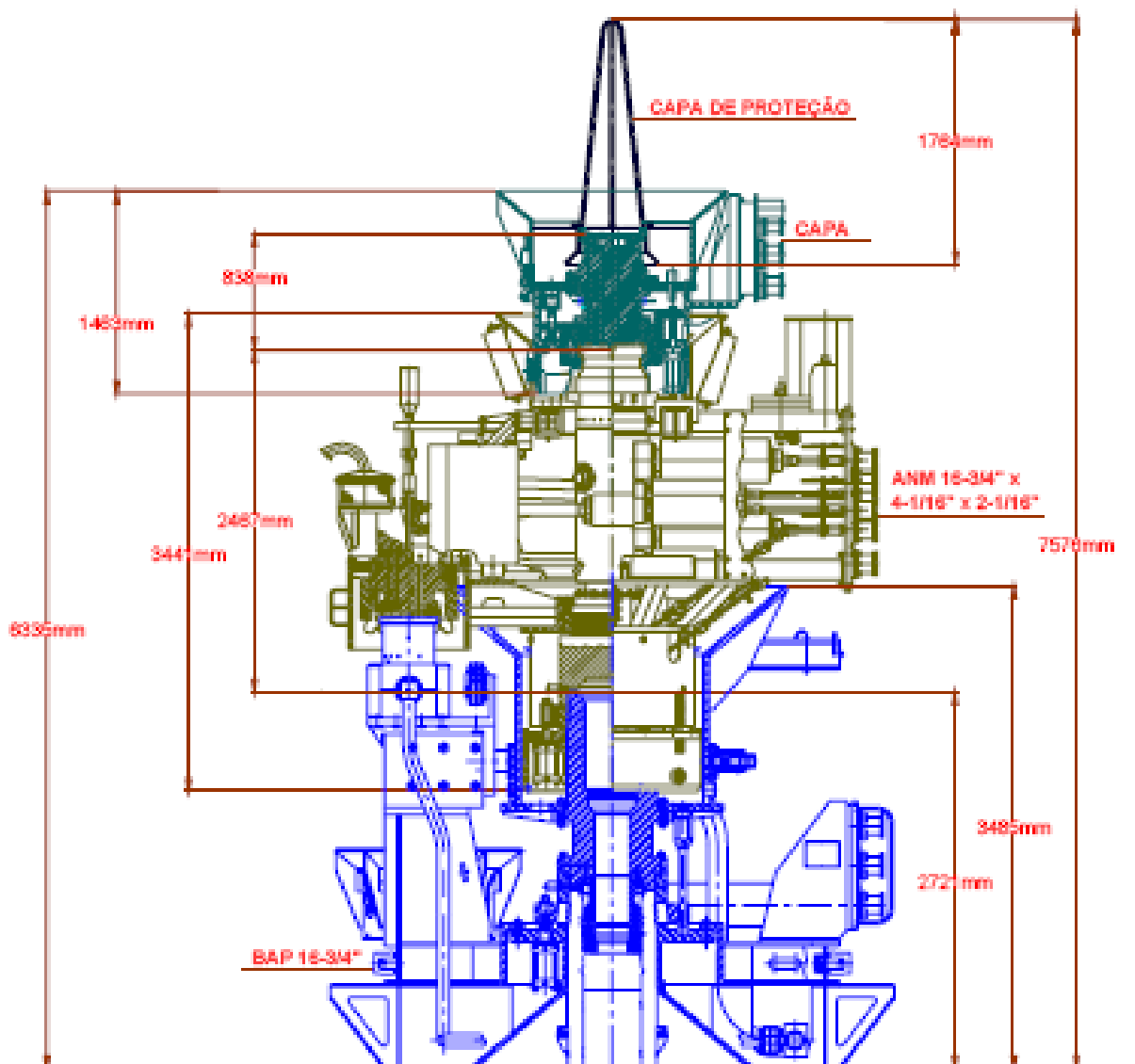
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



4. INSTALAÇÃO DA CAPA DE PROTEÇÃO DA CAPA (ANM - GLL 1860 m)

NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
CAPA DE PROTEÇÃO	165	-	Ø1118	1764
CAPA	5000	2175	1880	1463
ANM	16400	4050	3250	3441
BAP	35000	5500	4100	3485

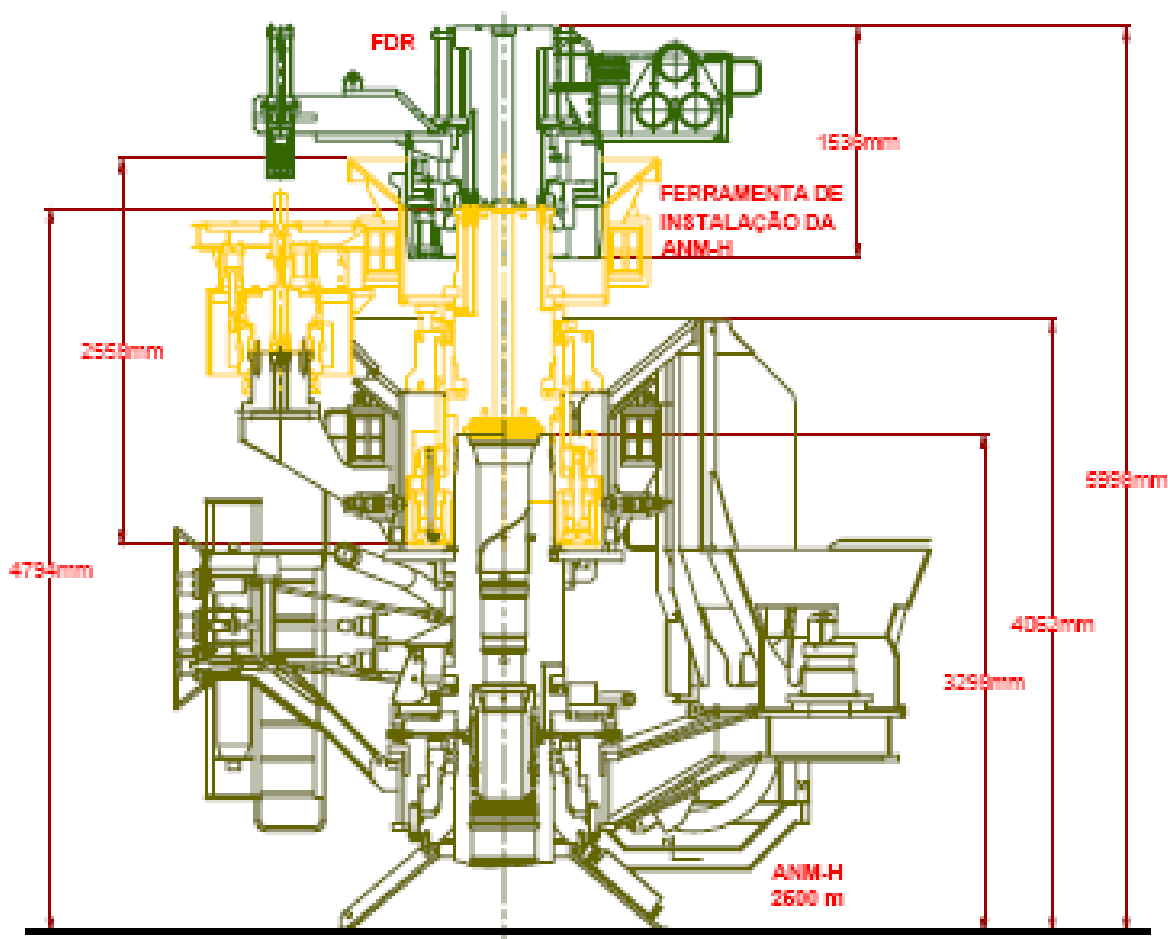




ÁRVORE DE NATAL DE PRODUÇÃO – H- 2500 m

1. INSTALAÇÃO DA ÁRVORE HORIZONTAL (ANM - H 2500m)

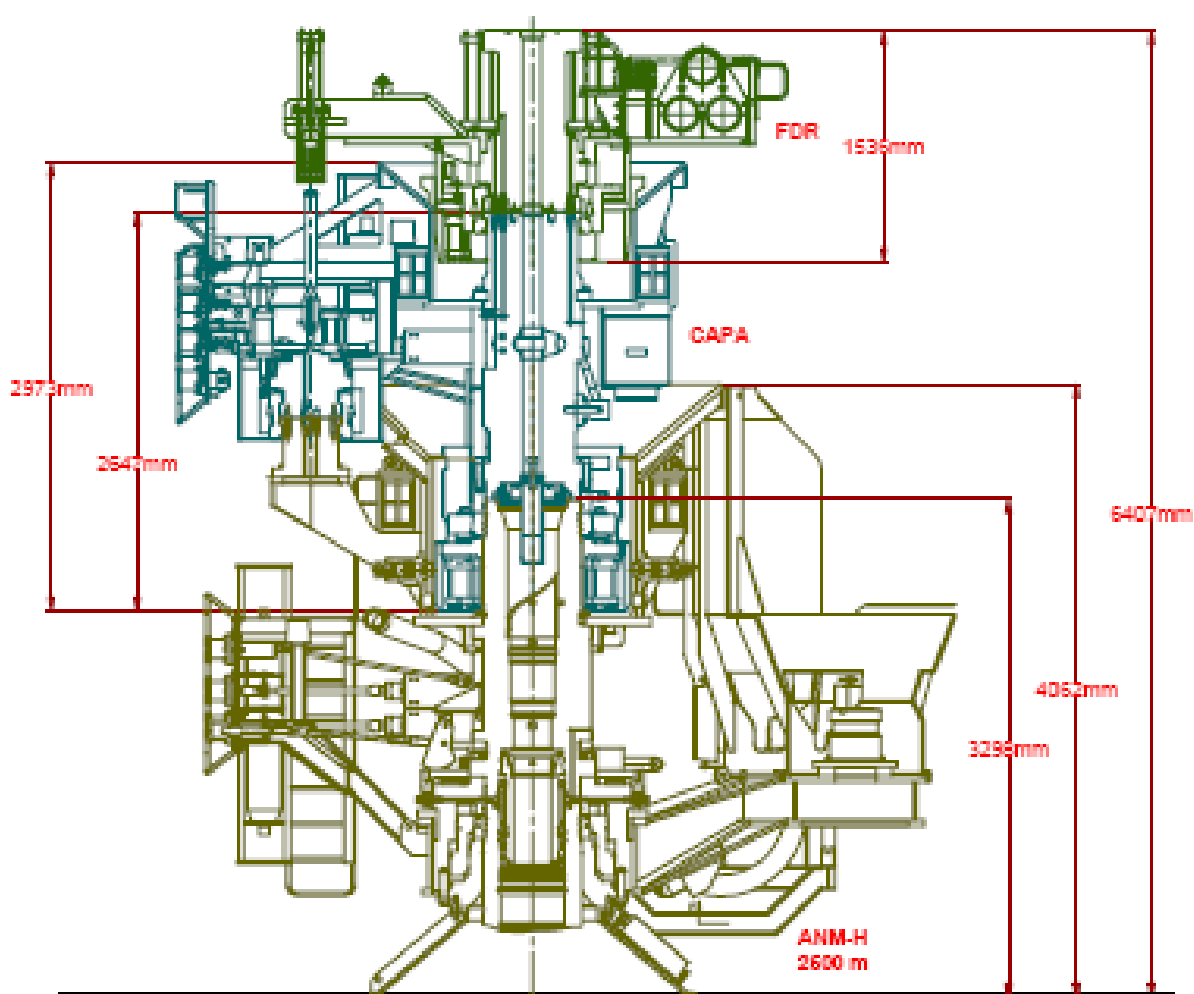
NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
FDR	7300	3150	1500	1536
FERRAMENTA DE INSTALAÇÃO DA ANM-H	18200	3100	4200	2558
ANM-H	39000	6000	4500	4062





2. INSTALAÇÃO DA CAPA (ANM - H 2500 m)

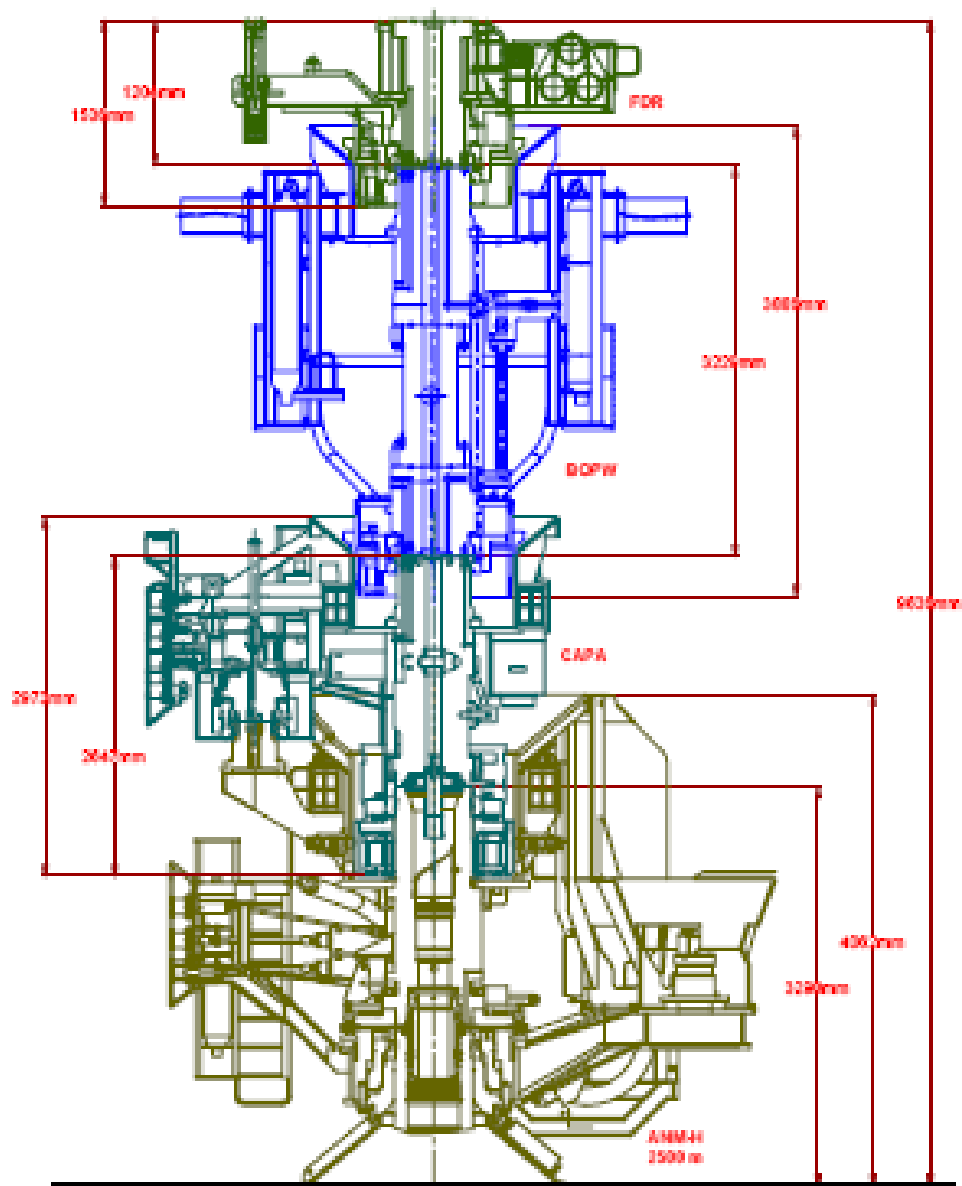
NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
FDR	7300	3150	1500	1536
CAPA	27500	3400	4216	2973
ANM-H	39000	6000	4500	4062





3. INSTALAÇÃO DO BOPW (ANM - H 2500 m)

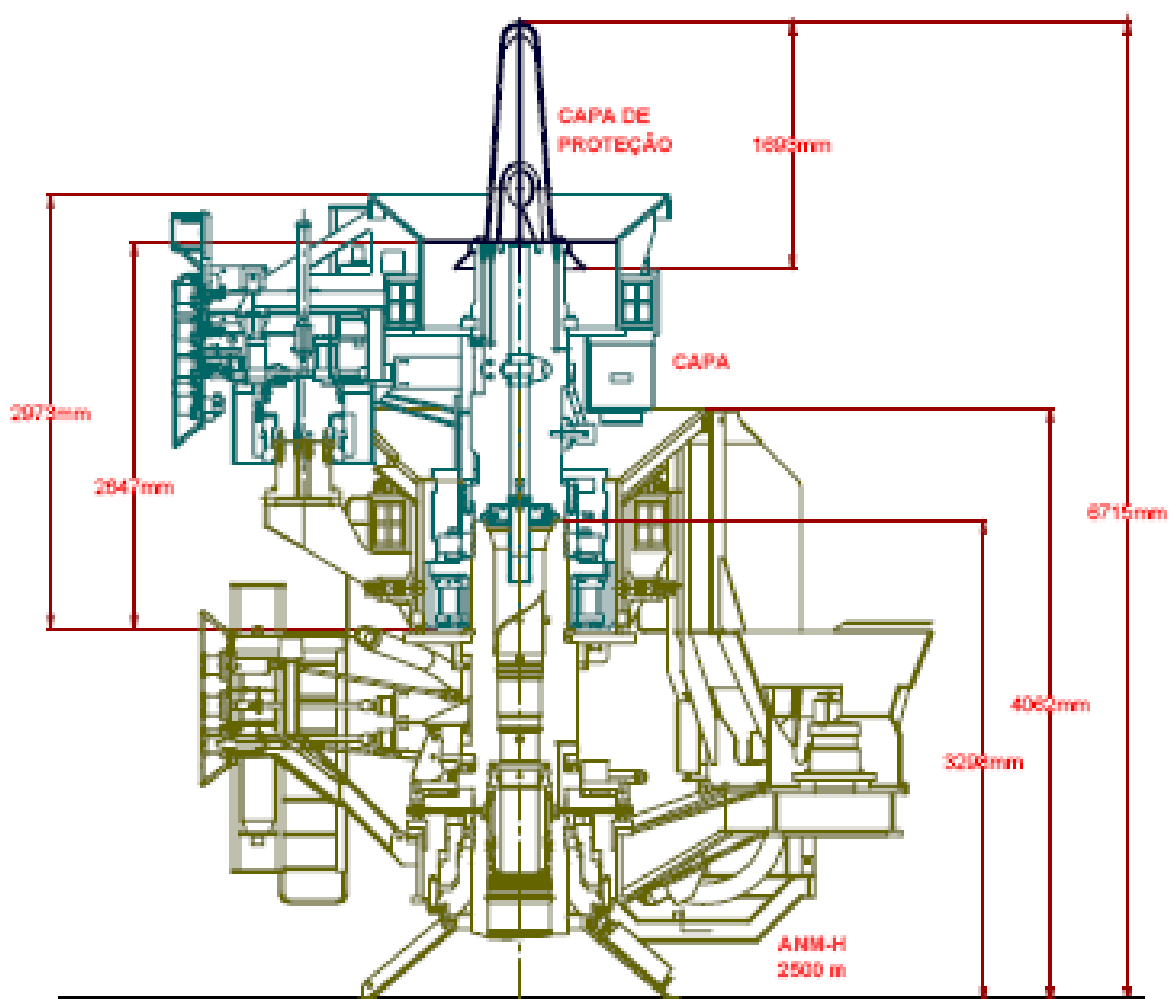
NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
FDR	7300	3150	1500	1536
BOPW	17244	4200	2900	3886
CAPA	27500	3400	4216	2973
ANM-H	39000	6000	4500	4062





4. INSTALAÇÃO DA CAPA DE PROTEÇÃO DA CAPA (ANM - H 2500 m)

NOME	PESO (Kg)	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
CAPA DE PROTEÇÃO	253	-	Ø1308	1693
CAPA	27500	3400	4216	2973
ANM-H	39000	6000	4500	4062





Dados das ANMs do Presal (Guará e Lula NE)

Obs: desenhos esquemáticos não disponíveis.

Dimensões e Pesos Stack-up ANM Guara & Lula-Ne										
Equipamentos e Ferramentas	Dimensões (m)			Peso (kgf)	Dimensões do Stack Up (m)					Peso do Stack Up (kgf)
	C	L	A		C	L	A1	A2	A3	
BAP	4.230	5.340	4.594	44.015						56.079
FIBAP	1.951	1.951	2.795	6.864	5.340	4.230	5.599	7.389		
Comandos (DC)				5.000						
Fluido de Conrole				200						
Base de Stack-up da ANM	2.647	3.647	1.348	3.000						100.498
ANM	3.000	4.825	4.581	47.668	4.058	4.825	5.100	7.421	10.572	
TRT	4.058	3.013	3.401	21.956						
FDR	2.743	3.001	3.151	19.874						
Stress Joint				5.000						
Fluido de controle				3.000						
C - Comprimento										
L - Largura										
A - Altura										
A1 - Altura do Stack-up => BAP+FIBAP conectados. Base de Stack-up da ANM+ANM conectados										
A2 - Altura do stack-up => soma das alturas da BAP+FIBAP. Base de Stack-up da ANM+ANM+TRT conectados.										
A3 - Altura do stack-up => Base de Stack-up da ANM+ANM+TRT conectados + altura da FDR com dispositivo de manuseio.										
Nota 1 - Os pesos dos equipamentos contemplam isolamento térmico quando aplicável.										
Nota 2 - Os painéis de ROV definem a frente dos equipamentos e ferramentas.										
Nota 3 - A altura da FIBAP não contempla o x-over Union Nut x 6 5/8" Reg										
Nota 4 - Peso da ANM considera o peso do Módulo de SCM (4.270t)										
Nota 5 - As alturas e pesos das ferramentas contemplam os dispositivos de manuseio										
Nota 6 - Pesos da seção de comandos e Stress Joints foram estimados.										



SEÇÃO C/26

**Não considerar
Do not consider**

(Fim do Anexo)



Anexo I - Especificação Técnica da Unidade

Seção D

Dados do DPR e Riser de Completação



SEÇÃO D

DADOS DA COLUNA DPR LOTE C

2. REQUIREMENTS

2.1. DPR SPECIFICATION

The riser joint shall be robust and field proven, comply with ISO 13628-7 part 7, designed for a minimum of 10 years service life and manufactured in low alloy steel for H₂S service with corrosion protection coating in the ID.

Characteristic	Requirement
Working pressure	10 ksi
Test pressure	15 ksi
Hydrostatic	3.7 ksi
Installation depth	2500 m / 2000 m
Temperature rate	135°C
Riser length	Range 3
Minimum pipe ID	5-1/8"
IPC	Epoxy base or similar

The specification is the same for the subs and the pup joints but the lengths.

2.2. MATERIAL SPECIFICATION

Requirements for the metallic materials and welding procedures in sour service shall comply with ISO 15156, tested and approved according solution B modified 10% H₂S from NACE TM 0177.

The table below summarizes the fluids contents evaluated for the working environment:

Characteristic	Requirement
H ₂ S	ISO 15156-2 region 3 modified
pH	3.7

All material shall be compliant with IRP1.8 and ISO13628-7.

Due to the corrosive environment, the riser design shall consider an additional 3mm thickness on the ID for corrosion allowance.

DADOS DA COLUNA DPR LOTE C

3. PRODUCT DESCRIPTION

3.1. DRILL PIPE RISER DESCRIPTION

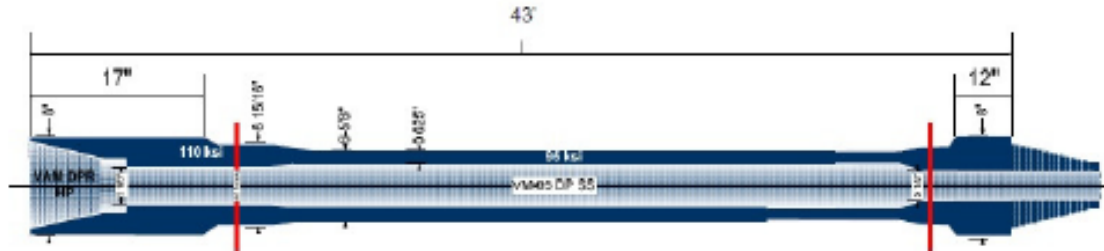


Figure 1 - Drill pipe riser sketch

3.1.1. Assembly description

Dimensions			
Shoulder to shoulder Length	Ft		43
Controlled length	Inch		+/- 6
Manufacture and metallurgy			
Chemistry	AS PER VM-95 DP SS		
Supplementary Properties			
Drift (per ISO 13628-7) compatibility after IPC	Inch		5,000
Internal coating ⁵	TK34XT or equivalent		
Tolerance on quantity	%		-0/+3
Marking requirements	As per EE-16-14 Rev.03		
Traceability	Individual identification applied on finished product to trace back mother pipes and tool joints material certificates per heat		
Handling			
Weight	lbs		1860
Performances			
Tensile capacity with temperature effect (121°C)	Temperature	°C	121
	Reduction factor (Table 10 ISO13628-7)		0.91
	@100% Ys and @New	Klbs	1018
	@80% Ys and @New	Klbs	815
	@67% Ys and @New	Klbs	682
	@100% Ys and @ 3 mm corrosion	Klbs	842
	@80% Ys and @ 3 mm corrosion	Klbs	674
@67% Ys and @ 3 mm corrosion	Klbs	564	

DADOS DA COLUNA DPR LOTE C



3.1.2. Tube body and upset description

Dimensions				
New Dimensions	Tube OD	inch	6 5/8	
	Tube ID	inch	5-3/8	
	Tube Wall thickness	inch	0.625	
	Minimum Wall Thickness	%	5	
	Weld neck OD	inch	6 15/16	
Worn Dimensions (3mm corrosion allowance)	Tube OD	inch	6 5/8	
	Tube ID	inch	5.610	
Manufacture and metallurgy				
Grade				VM-95 DP SS
Tensile test	Yield strength	Min	ksi	95
		Max	ksi	110
	Tensile strength	Min	ksi	105
		Max	ksi	130
	Longitudinal elongation	Min	%	17
Frequency	One per heat per heat treatment lot of 100 pipes			
Through wall hardness	Hardness (av. value of 3 readings)	Max	HRC	27
		Av.	HRC	25
	Hardness variation	Max	HRC	4
	Frequency	One per heat per heat treatment lot of 100 pipes		
Impact test				
	Test @ -20°C	Min	J	55
		Av.	J	80
	Specimen	full-size Charpy V- notch specimens longitudinal direction		
	Frequency	One per heat per heat treatment lot of 100 pipes		
Grain size	As per VM-95 DP SS			
NACE test	Type	Method A Solution A		
	Tensile load	85% SMYS		
Retest	If mechanical test fails (tensile , Charpy , through hardness) the retests perform as per Spec API 5DP			
Supplementary Properties				
Marking requirements				As per API 5DP

DADOS DA COLUNA DPR LOTE C



3.1.3. Tool joint and connection description

Dimensions				
Connection		VAM DPR HP		
TJ OD		inch	8	
TJ ID	Min	inch	5 1/8	
ID corrosion allowance		mm	0.8	
Pin Tong Length		inch	12	
Box Tong Length		inch	17	
Manufacture and metallurgy				
Chemistry		AS PER VM-95 DP SS		
Grade		AS PER VM-95 DP SS		
Reduction in area for forgings		Min	%	35
Tensile test	Yield strength	Min	ksi	110
		Max	ksi	125
	Tensile strength	Min	ksi	125
		Max	ksi	145
	Longitudinal elongation	Min	%	15
Frequency		One per heat per heat treatment lot of 200 forgings per pin and box		
Surface hardness	Hardness	Max	HB	310
	Frequency		100%. If Hardness > 310HB, then two retests, average value of the 3 readings < 297HB	
Through wall hardness	Hardness (av. value of 3 readings) Target: 28 HRC	Max	HRC	30
	Hardness (single reading)	Max.	HRC	If the hardness number does not exceed 30 HRC then the piece is acceptable. If any of the individual hardness numbers are over 30 HRC and not exceed 32HRC, two additional indentations may be made in the immediate area. If either of the



DADOS DA COLUNA DPR LOTE C



				second test hardness numbers exceeds 30 HRC the piece shall be rejected. The distance of the center of the indentation from the edge of the specimen or edge of another indentation must be at least two and one-half times of the diameter of the indentation (as per ASTM A370).
	Hardness variation	Max	HRC	4
	Frequency	One per heat per heat treatment lot of 200 forgings per pin and box		
Impact test	Test @ -20°C	Min	J	60
		AV.	J	90
	Specimen	full-size Charpy V- notch specimens longitudinal direction		
	Frequency	One per heat per heat treatment lot of 200 forgings		
NACE test	Type	Method A Solution A		
	Tensile load	65% SMYS		
Retest	If mechanical test fails (tensile , Charpy , through hardness) the retests perform as per Spec API 5DP			
Inspection				
	Magnetic particle inspection	100% on tool joints		
Supplementary Properties				
	Marking requirements	As per EE-16-14 Rev.03		
	Sealability	Internal metal-to-metal seal External shoulder as seal from sea water ingress		
	Connector qualification	ISO 13628-7 Appendix I		
Performances				
Tensile capacity	@recommended MUT and @new	Klbs	1430	
	@recommended MUT and @0,8mm	Klbs	1372	
Working pressure	Internal Pressure (fluid/gas)	Psi	10 000	
	External Pressure (fluid/gas)	Psi	5 000	
Test pressure	Internal Pressure (fluid/gas)	Psi	15 000	
	External Pressure (fluid/gas)	Psi	-	
Fatigue performances	Higher than DNV-B curve			
Make&Break		nb	100	



DADOS DA COLUNA VAM DPR HP



Designed to Perform

Sales Order No.: 207761/1
 Customer: WEATHERFORD INDUSTRIAL & COMMERCIAL
 Purchase Order NO.: 7070430-SubSea020.2011-S17599-46271

PERFORMANCE DATA SHEET FOR DRILL PIPE



Performance Datasheet
 Drill Pipe Riser

Size: 6 5/8" IEU x 0.5" WT
 Connection: VAM DPR HP
 Pipe grade: VM-105 DP SS
 Range: 3



DRILL PIPE RISER DIMENSIONS & MATERIALS

PIPE		ASSEMBLY		HANDLING	
OD	In	6-5/8	Sh to Sh length	ft	44.50
Wall thickness	In	0.500	Approx weight	lbs	1 663
ID	In	5.625	Adjusted weight	lbs/ft	37.37
Yield Strength	Ksi	105			
TOOL JOINT		HYDRAULICS		DRIFT	
Connection		VAM DPR HP	Open end disp.	US gal/ft	0.57
OD	In	8	Closed end disp.	US gal/ft	1.84
ID	In	5.125	Capacity	US gal/ft	1.27
Box tong length (Lb)	In	17			
Pin tong length (Lp)	In	12			
Make-up loss (MUL)	In	5.787			
Yield Strength	Ksi	110	Drift diameter	In	5.030

DRILL PIPE RISER MECHANICAL PERFORMANCES

		PIPE	
Tensile strength	lbs		1 010 000
Torsional strength	ft-lbs		138 000
Collapse pressure	psi		14 000
Internal pressure	psi		13 900
		TOOL JOINT	
Tensile strength	lbs		1 430 000
Maximum make-up torque	ft-lbs		43 400
Recommended make-up torque*	ft-lbs		41 400
Minimum make-up torque	ft-lbs		39 400
Working/Design pressure	psi		10 000
Max. Hydrotest pressure	psi		15 000

ASSEMBLY PRESSURE DATA per ISO 13628-7 standards

		ASSEMBLY	
Factory Acceptance Test pressure	psi		12 510
Internal design pressure	psi		8 340
Internal operating pressure	psi		6 340

* Make-up Torque calculated with a dope friction factor of 1.0

VAM DPR HP is not qualified for drilling

All data nominal and calculated per standard methods. VAM Drilling does not assume responsibility for results obtained through the use of this information. No warranty expressed or implied.



DADOS DA COLUNA VAM DPR HP



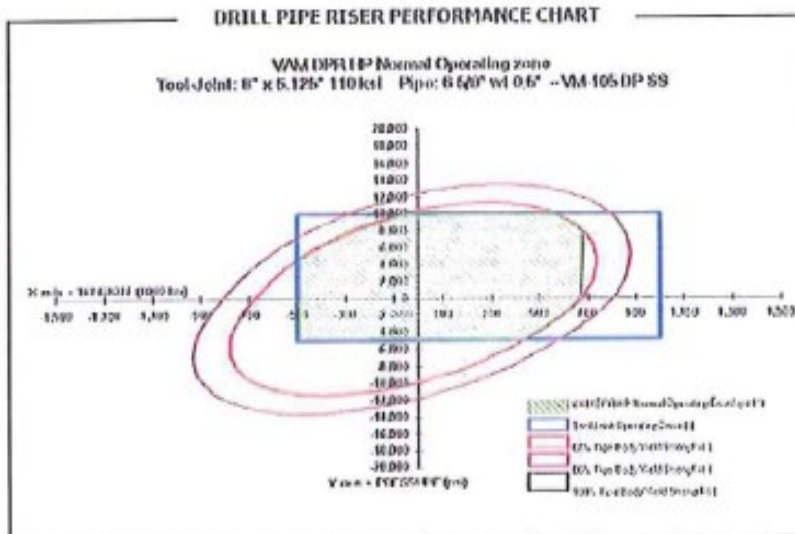
Sales Order No.: 207761/1
 Customer: WEATHERFORD INDUSTRIAL & COMMERCIO
 Purchase Order NO.: 7070430-SubSea020.2011-S17599-46271

PERFORMANCE DATA SHEET FOR DRILL PIPE



Size: 6 5/8" ID x 0.5" WT
 Connections: VAM DPR HP
 Pipe grade: VM-105 DP 55
 Range: 3

DRILL PIPE RISER PERFORMANCE CHART



SLIP CRUSHING LOADS

Slip Length	Transverse Load Factor	Slip Crushing Load
11 in	2.70	642 000 lbs
16-1/2 in	2.70	746 000 lbs
22 in	2.70	806 000 lbs

Spiel & Reinhold, "Why does drill pipe fail in the slip area", World Oil, October 1955

ELEVATOR CAPACITY

Tool Joint Grade	Elevator ID	Elevator capacity
110 000 psi	7-1/32 in	1 258 000 lbs
110 000 psi	7-1/16 in	1 229 000 lbs

Elevator bores based on API 8A, IFP Drilling Data Handbook, and IADC Drilling Manual

VAM Drilling provides a worldwide repair network and running assistance with VAM Services and VAM Field Service International.

VAM DPR HP is not qualified for drilling

All data nominal and calculated per standard methods. VAM Drilling does not assume responsibility for results obtained through the use of this information. No warranty expressed or implied.



DADOS DA COLUNA VAM DPR SR



Sales Order No.: 205563/1
 Customer: WEATHERFORD
 Purchase Order NO.: 4298110-S16897-37772

PERFORMANCE DATA SHEET FOR DRILL PIPE



Performance datasheet
DRILL PIPE RISER
VAM DPR SR

Drill pipe: 6-5/8 IEU X 0,500" WT
 Connection: VAM DPR SR
 Pipe grade: X-95
 Range: 3



DIMENSIONS & MATERIALS

		PIPE
OD	in	6,625
Wall Thickness	in	0,500
ID	in	5,625
Grade		X95
Cross sectional area	in ²	9,621
		TOOL JOINT
		VAM DPR SR
Connection		
OD	in	8
ID	in	5,102
Box tong length (L _b)	in	13
Pin tong length (L _p)	in	12
Make-up loss (MUL)	in	5,626
Grade	KSI	120

ASSEMBLY DATA

HANDLING		HYDRAULICS	
Sh to Sh Length	44,50 ft	Open end displacement	0,56 US gal/ft
Total weight	1 610 lbs	Closed end displacement	1,84 US gal/ft
Adjusted weight	36,86 lbs/ft	Capacity	1,27 US gal/ft

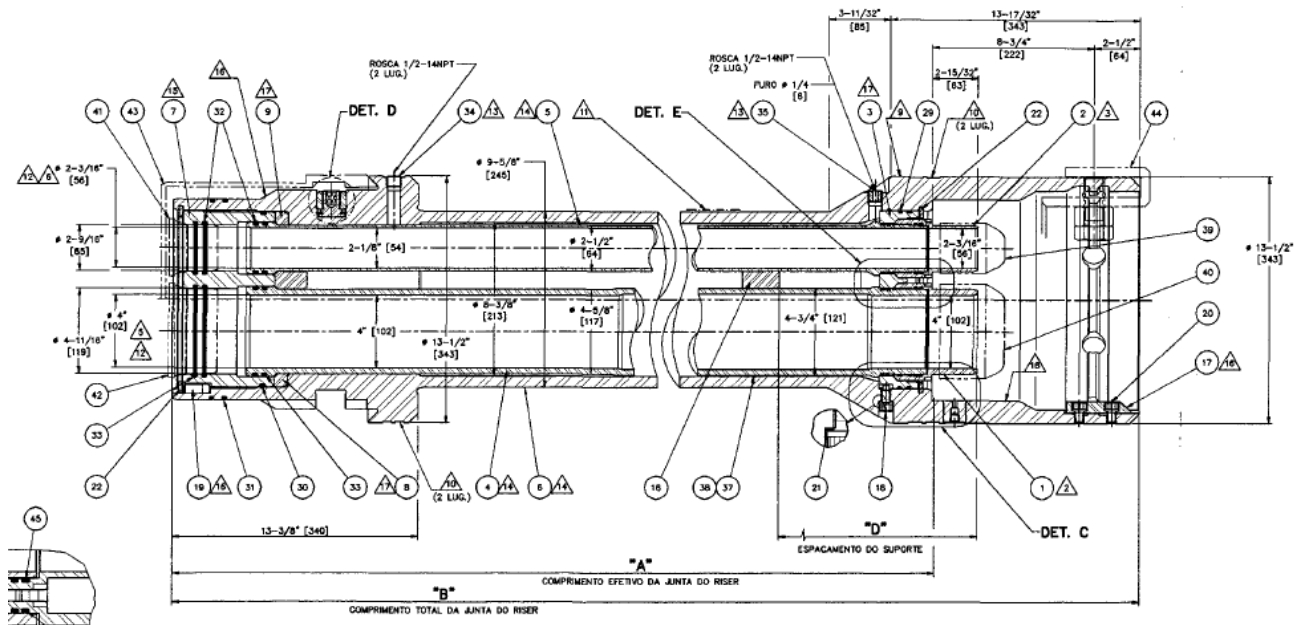
MECHANICAL PERFORMANCES

		PIPE															
Tensile strength	lbs	914 000															
Torsional strength	ft-lbs	125 000															
Collapse pressure	PSI	12 940															
Internal pressure	PSI	12 550			TOOL JOINT	Tensile strength	,1000 lbs	1 058	Maximum Make-up Torque	ft-lbs	40 100	Recommended Make-up Torque	ft-lbs	30 100	Minimum Make-up Torque	ft-lbs	36 100
		TOOL JOINT															
Tensile strength	,1000 lbs	1 058															
Maximum Make-up Torque	ft-lbs	40 100															
Recommended Make-up Torque	ft-lbs	30 100															
Minimum Make-up Torque	ft-lbs	36 100															

VAM DPR SR is not qualified for drilling.

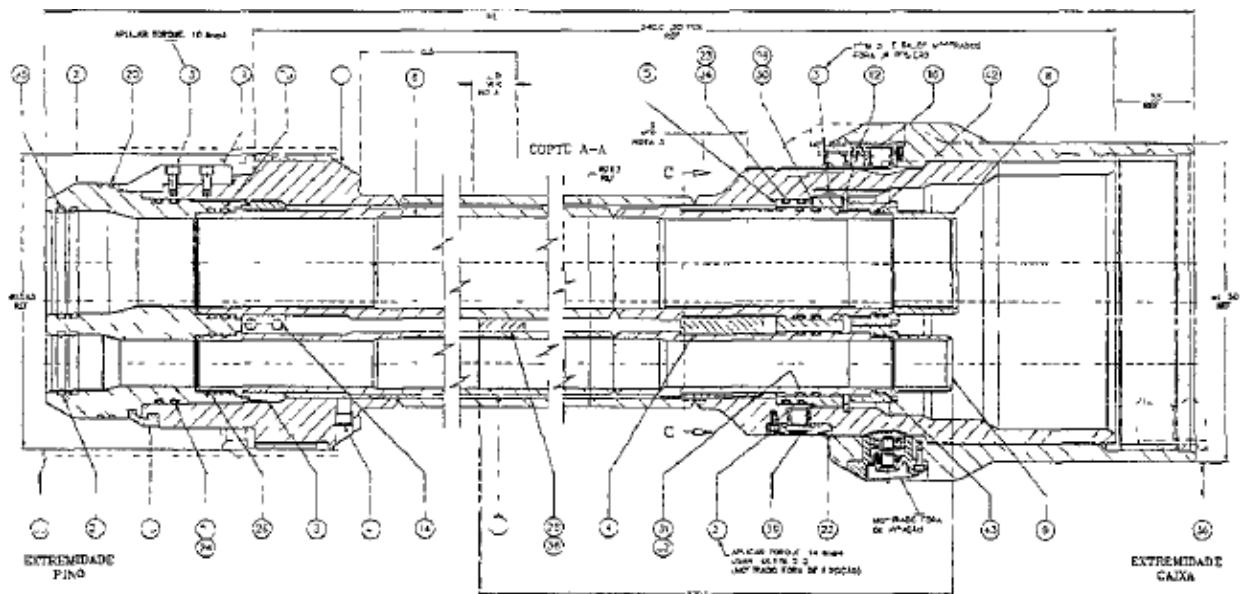
All data nominal and calculated per standard methods. VAM Drilling does not assume responsibility for results obtained through the use of this information. No warranty expressed or implied.

RISER MC-8D



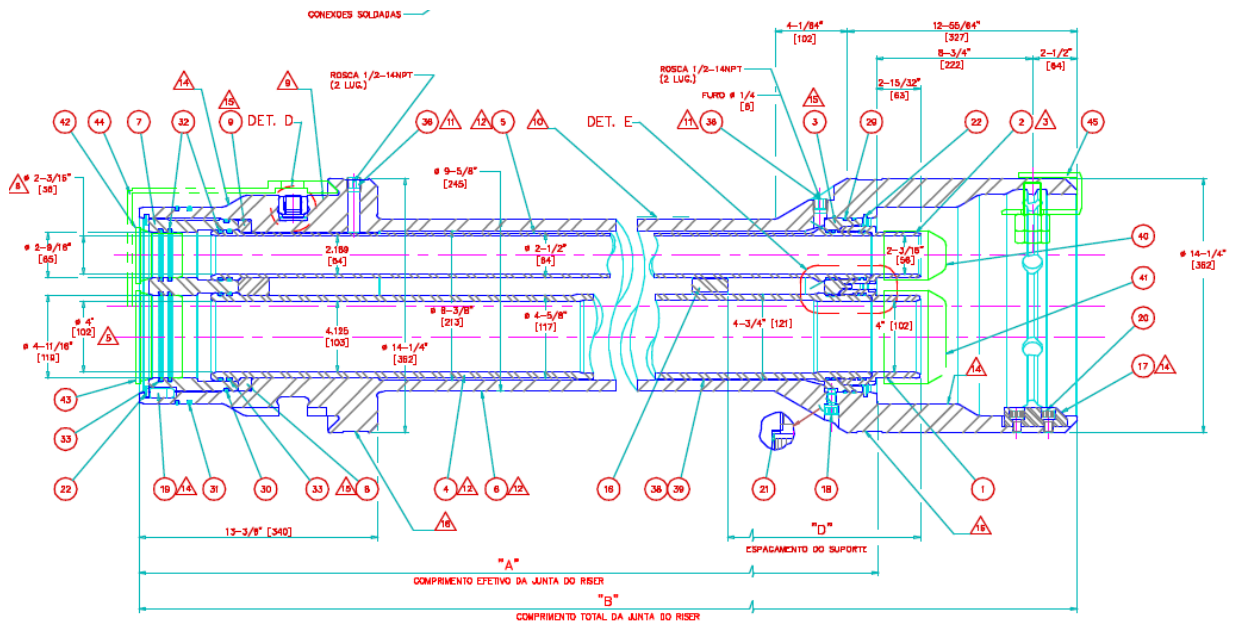
Comprimento Total do Riser	
B	3048 mm
B	6096 mm
B	10668 mm
B	13716 mm

RISER UN





RISER MC-8DX



Comprimento Total do Riser	
B	3331 mm
B	6379 mm
B	13998 mm



Anexo VI

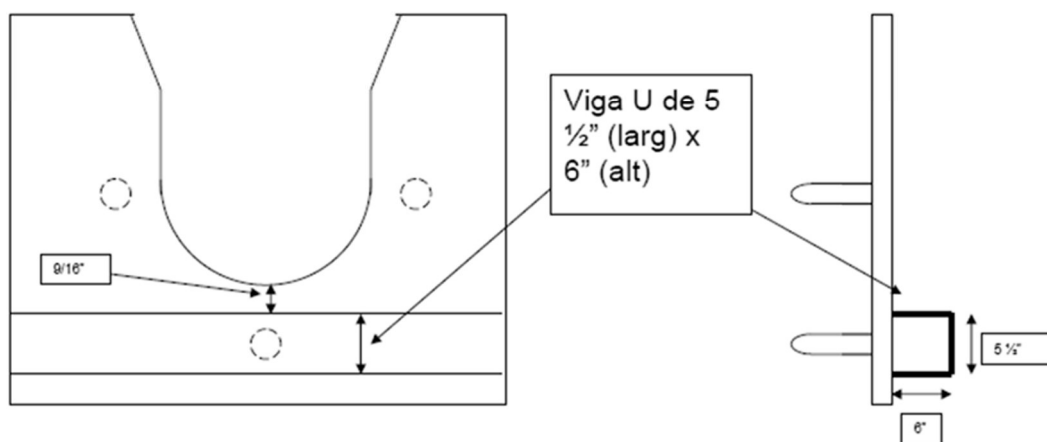
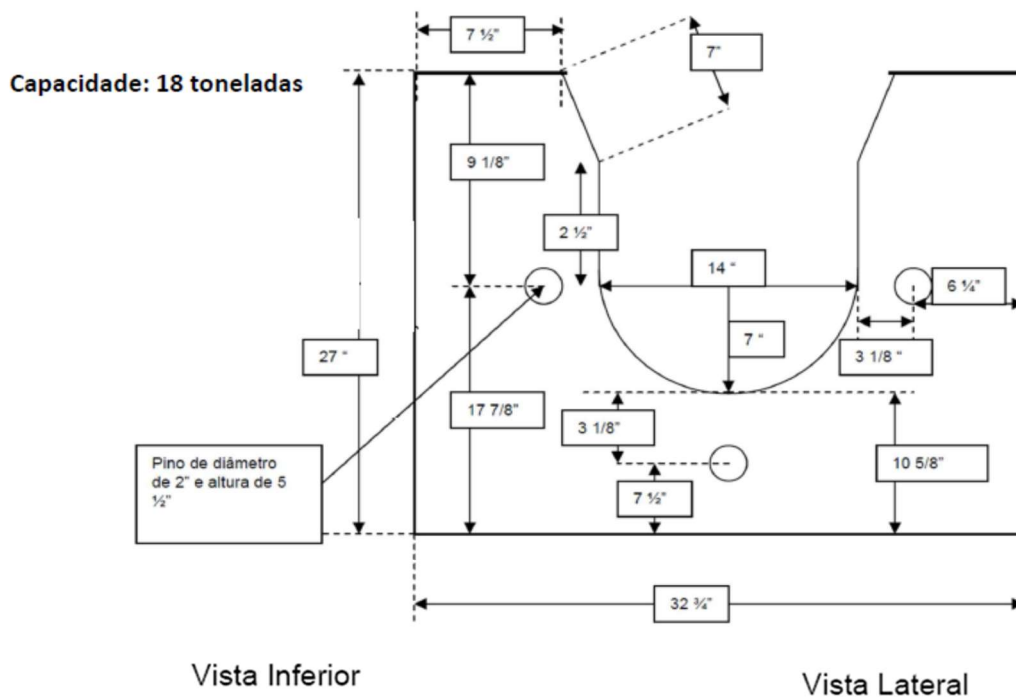
Suporte para a Mangueira Coflexip e Desenho do *Manifold* Portátil



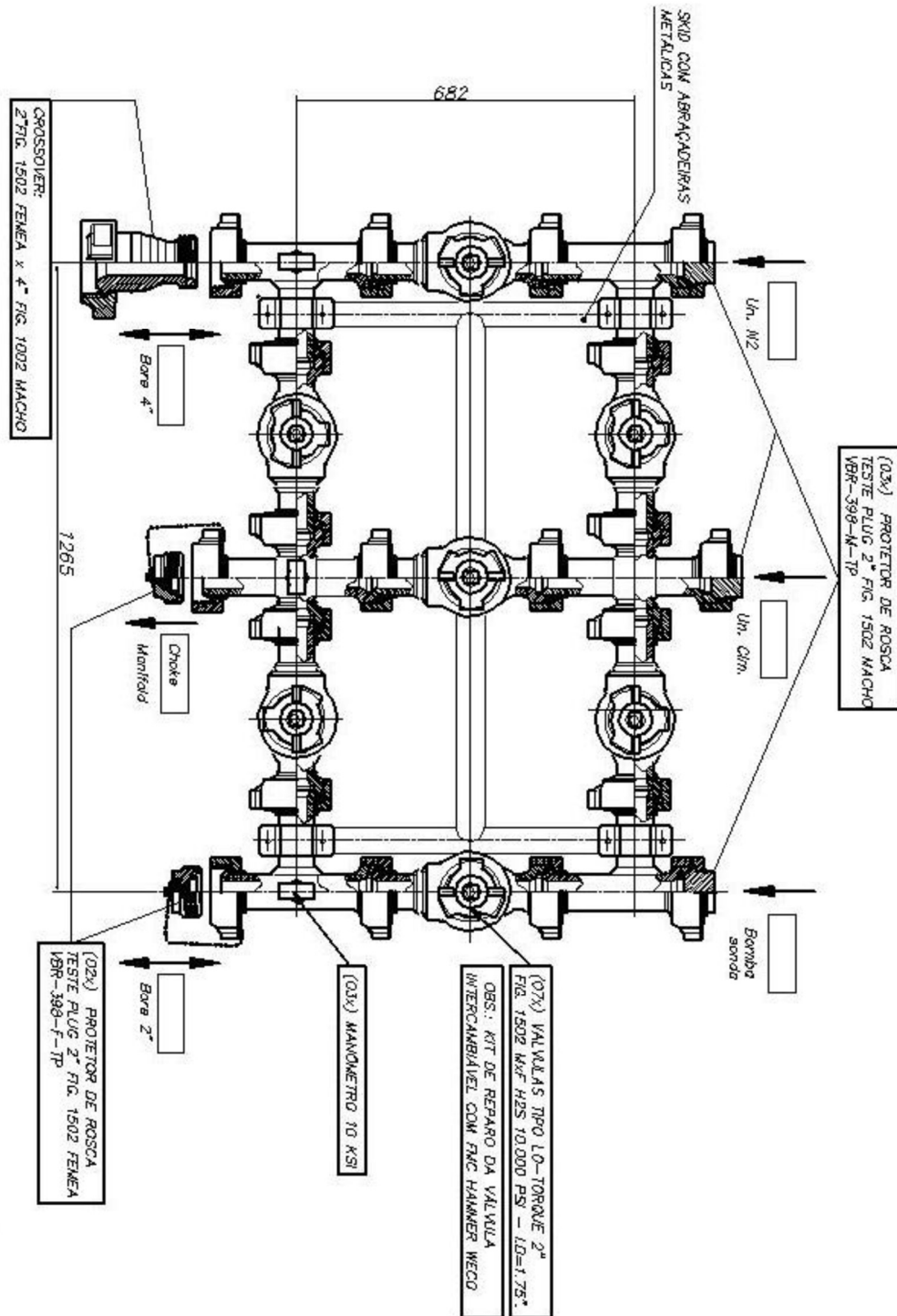
1. SUPORTE PARA MANGUEIRA COFLEXIP (COFLEXIP HOSE HANGER)

1.1. Prover suporte padrão para a mangueira *Coflexip* composta por uma base fixa, ancorada na plataforma, com 3 pinos de apoio, de dimensões especificadas, conforme desenhos a seguir. O suporte deve ser projetado para suportar 18 toneladas de carga e instalado em ambos os bordos da UNIDADE.

Suporte Coflexip - Vista Superior



2. MANIFOLD PORTÁTIL PARA ENTRADA DE LINHAS E ALINHAMENTOS DIVERSOS



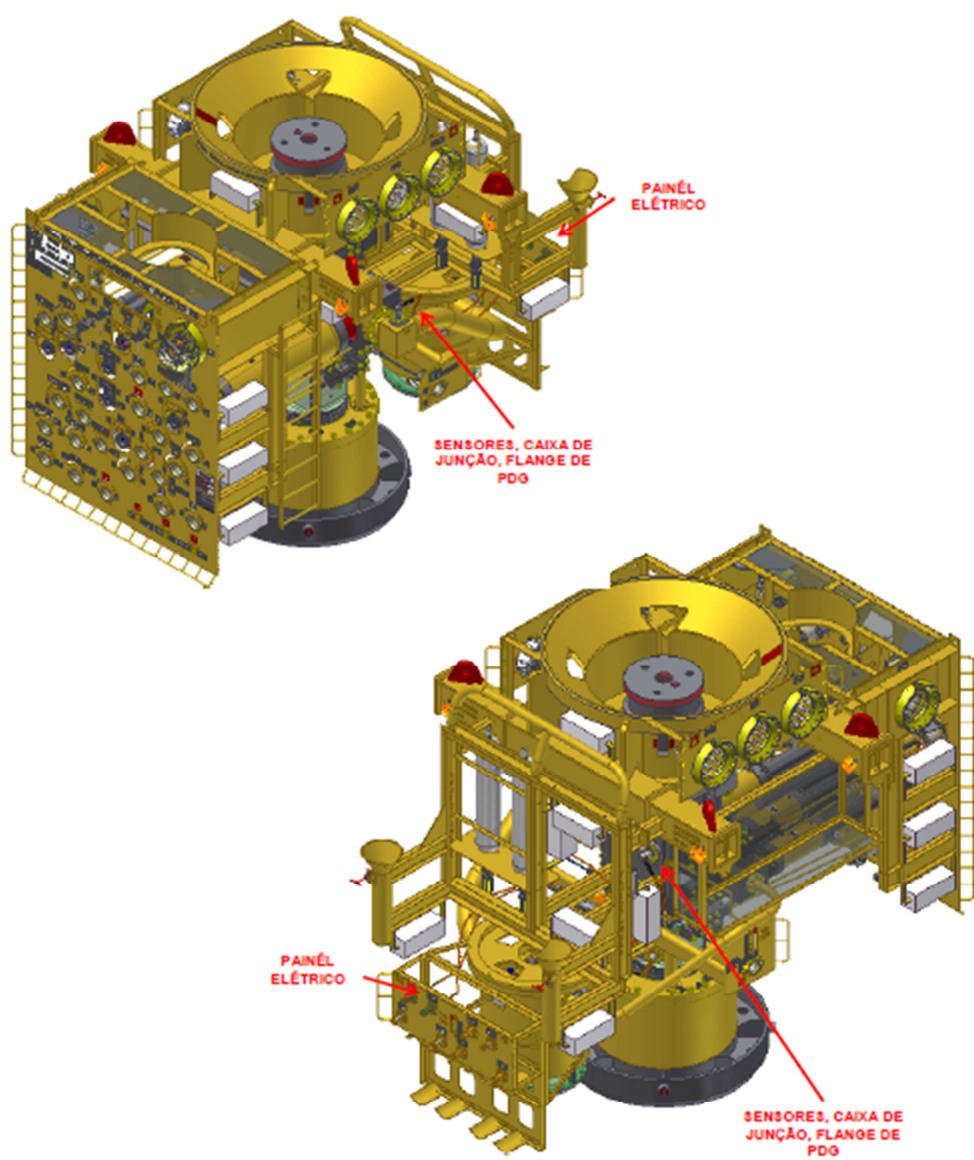


Figure 23: Sistema de Monitoração Elétrica da Árvore de Natal Molhada (ANM)

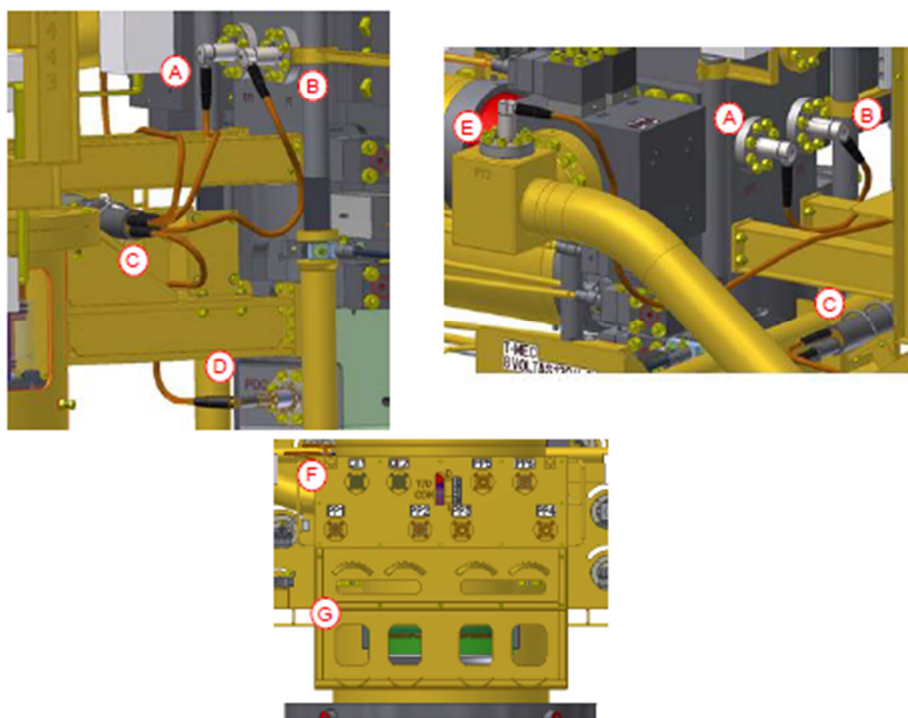
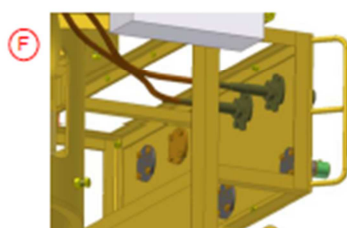


Figure 24: Localização dos Itens elétricos na ANM





Anexo I - Especificação Técnica	Appendix I – Technical Specification
Seção I	Section I
1. EQUIPAMENTO DE BLOQUEIO DE POÇO EM SITUAÇÃO DE BLOWOUT	1. CAPPING EQUIPMENT FOR WELL BLOWOUT
<p>1.1. A UNIDADE deve instalar e operar Equipamento de Bloqueio de poço conforme ET-3000.00-1500-600-P11-007 - B.</p> <p>1.2. O adaptador para o Sistema de Riser de Completação deve ser fornecido pela Unidade.</p> <p>1.3. O Equipamento de Bloqueio de poço poderá ser enviado em módulos para a UNIDADE, caso necessário.</p> <p>1.4. Caso a instalação seja necessária em LDA superior a contratual, a PETROBRAS fornecerá a coluna complementar.</p>	<p>1.1. UNIT shall install and operate Well Capping Equipment according to ET-3000.00-1500-600-P11-007 - B.</p> <p>1.2. The adapter for the Completion Riser System shall be supplied by UNIT.</p> <p>1.3. The Capping Equipment may be shipped to UNIT in modules, if necessary.</p> <p>1.4. If installation is necessary in a water depth greater than the contractual one, PETROBRAS will supply the complementary work string.</p>



Anexo I - Seção J

Annex I – Section J

Unidade de Cimentação e serviços de bombeio

Cement Unit and Pumping Services



UNIDADE DE BOMBEIO DE ALTA PRESSÃO (UBAP) E SERVIÇOS DE BOMBEIO (SB)	CEMENT UNIT AND PUMPING SERVICES
<p>0. Definições</p> <ul style="list-style-type: none">i. UBAP: Unidade de Bombeio de Alta Pressão (Unidade de Cimentação)ii. UNIDADE: Sonda de perfuração ou embarcação onde a UBAP é instalada.iii. SB: Serviço de Bombeioiv. Fluido Agressivo: é aquele que apresenta efeito abrasivo, devido à incorporação de sólidos particulados, que não os cimentos para poços de petróleo, como, por exemplo, areia, esfera de vidro, calcita grossa, bauxita e cerâmica sinterizada, ou que apresentam efeito corrosivo sobre as peças metálicas, gaxetas ou mangueiras do sistema de circulação, tais como soluções ácidas ou alcalinas, solventes orgânicos e outros de mesma natureza.v. Operações de cimentação: consistem na mistura e bombeio (deslocar e pressurizar) de fluidos não agressivos aos equipamentos da CONTRATADA.vi. Operações especiais: são aquelas realizadas através de flexitubo e/ou utilizando fluidos agressivos.vii. Testes de pressão: consistem na pressurização de fluidos para confirmação do isolamento hidráulico do poço e equipamentos, acionar ferramentas e para realizar testes de absorção da formação.viii. Fluidos ou materiais cimentantes: são aqueles inicialmente em estado fluido e que solidificam com o tempo e/ou conforme variação da temperatura. Os fluidos cimentantes podem ser formulados por aglomerantes	<p>0. Definitions (Acronyms from the Portuguese)</p> <ul style="list-style-type: none">i. UBAP: High Pressure Pumping Unit (Cement Unit)ii. UNIT: Drilling Rig or vessel Where the UBAP is locatediii. SB: Pumping Servicesiv. Agressive Fluids: fluids that present abrasive effect due to incorporation of solid particles other than well cement, such as: sand, glass spheres, limestone, bauxite, and sintered ceramics; or that present corrosive effects over metallic parts, seals, or hoses from the circulation system, such as acid or alkaline solutions, organic solvents, and others of the same nature.v. Cementing Operations: consist of mixing and pumping (displace and pressurize) non-aggressive fluids to CONTRACTOR equipment.vi. Special Operations: operations performed through coiled tubing and/or using aggressive fluids.vii. Pressure Tests: consist of pressurization of fluids to confirm a well's hydraulic isolation, verify well safety, verify tightness of equipment and tubing, activate tools on surface or downhole, to perform formation integrity tests and leak-off tests.viii. Cementing materials or fluids: materials initially in fluid state, turning solid over time and/or as a function of temperature change. Cementing materials can be formed by Portland or alternative materials (such as magnesia



hidráulicos como o cimento Portland ou materiais alternativos (por exemplo cimento magnésiano, resina epóxi, dentre outros), ou mesmo pela combinação destes.	cement, epoxy resin, among others) or by combinations thereof.
1. Objetivos	1. Objectives
1.1. Objetivos desta Seção	1.1. Section Objectives
i. Estabelecer os requisitos técnicos para o fornecimento de Unidade de bombeio de alta pressão (UBAP) e serviços de bombeio (SB) associados empregados no processo de construção, manutenção e abandono de poços marítimos.	i. To establish the technical requirements for the supply of a Cement Unit (UBAP) and associated pumping services (SB) used in the process of construction, maintenance, and abandonment of offshore wells.
2. Funções da UBAP	2. UBAP Functions
2.1. Principais funções	2.1. Main functions
i. Misturar e bombear Fluidos ou materiais cimentantes em operações de cimentação ou isolamento hidráulico	i. Mix and pump Cementing materials or fluids in cementing or hydraulic isolation operations.
2.2. Funções Secundárias	2.2. Secondary functions
i. Bombear diversos fluidos não agressivos, comuns em intervenções, completação, workover e abandono.	i. Pump non aggressive fluids common to completion, workover, and abandonment operations.
ii. Bombear Fluidos Agressivos , quando viável tecnicamente e acordado entre as partes.	ii. Pump Aggressive Fluids , when agreed to be technically viable,
iii. Realizar testes de pressão para verificar a segurança do poço.	iii. Perform pressure Tests to confirm the well hydraulic isolation,
iv. Realizar testes de integridade e absorção da formação, dentre outras operações relacionadas à segurança de poço	iv. Perform formation integrity tests and leak-off tests, among other activities related to well safety
v. Realizar testes de pressão para verificar a estanqueidade de equipamentos e de tubulações.	v. Perform pressure tests to verify verify tightness of equipment and tubing.
vi. Pressurizar sistemas hidráulicos para acionar ferramentas em superfície e subsuperfície.	vi. Pressurize hydraulic systems to activate tools on surface or downhole.
vii. Bombear fluidos de poço recuperados na Planta de Processamento Primário.	vii. Pump fluids recuperated from the well through a primary processing plant



viii. Exportar fluidos produzidos e neutralizados em operações de acidificação/teste.	viii. Offload produced and neutralized fluids during acidification/test operations
ix. Operar como recurso contingente no deslocamento de fluidos em operações de acidificação, e controle de poço.	ix. Operate as a contingent asset in the displacement of fluids during acidification, and well control operations.
x. Realizar testes de microfraturamento.	x. To perform microfracture tests.
3. Serviços de Bombeio	3. Pumping Services
3.1. O SB de fluidos compreende as atividades de suporte técnico, prontidão de equipamentos e operação de equipamentos fixos associados à UBAP para, no mínimo:	3.1. The SB comprise activities of technical support, equipment readiness and operation of fixed equipment associated with the UBAP for, at minimum:
i. Misturar e bombear fluidos para cimentação e para isolamento hidráulico de poços;	i. Mixing and pumping materials for cementing and hydraulic isolation of wells.
ii. Executar operações de pressurização de fluidos para confirmação do isolamento hidráulico do poço, para verificar a segurança do poço e de equipamentos;	ii. Pressurization of fluids to confirm hydraulic isolation of the well, to verify well and equipment tightness;
iii. Verificar a estanqueidade de equipamentos e de tubulações;	iii. Verification of tightness of equipment and tubing;
iv. Acionar ferramentas em superfície e subsuperfície;	iv. Activation of surface and subsea tools;
v. Realizar testes de integridade e absorção de formações do poço;	v. Performing integrity tests and leak-off tests;
vi. Realizar amortecimento do poço em operações de completação, workover ou avaliação;	vi. Well killing operations during completion, workover, and test activities;
vii. Realizar o bombeio de fluido de completação para o poço em diversas operações;	vii. Pumping completion fluid into the well in various operations;
viii. Realizar o bombeio de fluidos em operações especiais, conforme condições definidas neste documento.	viii. Pumping of fluids during special operations, in accordance with conditions specified in this document.
3.2. Os fluidos bombeados nas operações de cimentação e de isolamento hidráulico têm as finalidades de proteção mecânica da coluna de revestimento, isolamento hidráulico de formações, combate à perda de circulação, abandono	3.2. The fluids pumped in cementing and hydraulic isolation operations are meant to provide mechanical protection of the casing string, hydraulic isolation of formation, fight fluid losses, well

de poço e outras atividades relacionadas à construção, manutenção e abandono de poços.	abandonment and other activities related to well construction.
3.3. Operações de cimentação e isolamento hidráulico incluem as operações de bombeio de colchões de combate a perda, cimentação primária, recimentação, tampões de cimento, e compressões de cimento.	3.3. Cementing operations and hydraulic isolation operations include pumping well loss control material pills, primary cementing, remedial cementing, cement pills, and squeeze cementing.
3.4. As operações de cimentação são realizadas com fluidos cimentantes. As operações de isolamento hidráulico podem ser realizadas com fluidos cimentantes ou com dispositivos mecânicos, a depender das necessidades operacionais.	3.4. Cementing operations are to be performed with cementing materials. Hydraulic isolation operations may be performed with cementing materials or with mechanical accessories, depending on operational requirements.
3.5. As operações de combate à perda de circulação são parte integrante dos SB para cimentação e para isolamento hidráulico de poços, podendo ser realizadas com materiais cimentantes, materiais não cimentantes ou dispositivos mecânicos.	3.5. Loss control operations are a part of the services of pumping cementing fluids and hydraulic isolation of wells. Loss control operations can be executed with cementing materials, non-cementing materials, or mechanical devices.
3.6. Os materiais cimentantes e os acessórios mecânicos serão fornecidos pela PETROBRAS . Os recursos providos pela CONTRATADA devem estar aptos a operar em conjunto com sistemas de pasta de cimento fornecidos e projetados por terceiros, sempre que requerido pela PETROBRAS .	3.6. Cementing materials and mechanical accessories shall be provided by PETROBRAS . Resources provided by CONTRACTOR , responsible for SB , shall be able to operate together with cement slurry systems provided and design by third parties, as required by PETROBRAS .
4. Requisitos de Projeto	4. Project Requirements
4.1. Requisitos de Performance	4.1. Performance Requirements
4.1.1. UBAP	4.1.1. UBAP
4.1.1.1. A UBAP deve atender a uma vazão de mistura de, no mínimo, 4 bbl/min.	4.1.1.1. UBAP shall reach minimum mixing rate of 4 bbl/min.
4.1.1.2. Quanto à vazão para deslocamento, a UBAP deve atender aos seguintes requisitos, conforme regime de vazão:	4.1.1.2. UBAP shall comply with the following requirements for displacement rate:
i. Alta vazão: 12 bbl/min, no mínimo; ii. Baixa vazão: 0,3 bbl/min, no máximo.	i. High flow: 12 bbl/min, minimum ii. Low flow: 0.3 bbl/min, maximum
4.2. Requisitos Obrigatórios	4.2. Mandatory Requirements
4.2.1. UBAP 10.000 psi	4.2.1. 10,000 psi UBAP
4.2.1.1. A UBAP deve conter:	4.2.1.1. UBAP Shall Contain



<p>i. Duas bombas triplex ou quintuplex acionadas por motores elétricos ou à combustão;</p> <p>ii. Dois tanques de deslocamento com capacidade mínima de 10 bbl, cada, com régua graduada instalada em local de fácil visibilidade de divisões de, no máximo, ½ bbl;</p> <p>iii. Medidores e registradores eletrônicos de vazão, pressão, massa específica e volume bombeado em tempo real;</p> <p>iv. <i>Surge tank</i> com capacidade mínima de 70 pé³ com balança;</p> <p>v. Sistema de gestão e de mistura contínua de pasta com peso de até 17 ppg sem agente adensante ou acima de 17 ppg com agente adensante (ou blend);</p> <p>vi. Tanque de pré-mistura e tanque recirculador que totalize no mínimo 25 bbl;</p> <p>vii. Sistema de controle da fração de sólidos para medição da massa específica pastas ultraleves inferiores a 10 lb/gal;</p> <p>viii. Sistema de coleta de exaustão de cimento.</p>	<p>i. Two triplex or quintuplex pumps operated by electrical motors or combustion engines;</p> <p>ii. Two displacement tanks with at least 10bbl each, each possessing a graduated scale in an easily visible location, with divisions of at maximum ½ bbl;</p> <p>iii. Eletronic gauges for flow rate, pressure, density, and displaced volume in real time;</p> <p>iv. Surge tank with (minimum capacity 70 ft³) with scale;</p> <p>v. A continuous mixing system for cement slurry, up to 17ppg without heavy material or above 17ppg with heavy material (blend)</p> <p>vi. Premix tank and batch mixer tank totalizing at minimum 25 bbl;</p> <p>vii. Solids fraction monitoring, for measuring the density of ultra-light slurries under 10 lb/gal.</p> <p>viii. Sistema de coleta de exaustão de cimento. A system for collecting cement exhaust.</p>
<p>4.2.1.2. A UBAP deve possuir dispositivo de segurança mecânico que possa ser ajustado para limitar a pressão máxima de trabalho (10.000 psi). Este dispositivo deve aliviar imediatamente e de forma segura a pressão na linha ao atingir o valor de pressão ajustado.</p>	<p>4.2.1.2. UBAP shall be equipped with adjustable mechanical safety device to limit maximum working pressure (10,000psi). This device shall relieve pressure in lines immediately after reaching adjusted pressure value.</p>
<p>4.2.1.3. As válvulas de descarte para o mar deverão ser isoladas, trancadas com cadeados e inspecionadas periodicamente para assegurar o isolamento.</p>	<p>4.2.1.3. Valves that discharge to sea shall be isolated, locked with padlocks and inspected periodically to assure isolation.</p>
<p>4.2.1.4. A UBAP deve possuir dispositivo de segurança eletrônico para parada da bomba imediatamente após atingir valor de pressão pré-determinado.</p>	<p>4.2.1.4. UBAP shall possess an electronic safety device which stops the pump immediately upon reaching a predetermined pressure level.</p>
<p>4.2.1.5. A UBAP deve ser compatível com os equipamentos adicionais para recebimento e funcionamento de forma automática do</p>	<p>4.2.1.5. UBAP shall be compatible with additional equipment for automatically receiving and operating of the mixing and pumping systems for pills and slurries.</p>

sistema de mistura e bombeio de colchões e pastas.	
4.2.1.6. A CONTRATADA deve atender aos planos de manutenções dos equipamentos instalados visando garantir a máxima eficiência operacional do sistema e garantir altas capacidades de processamento.	4.2.1.6. CONTRACTOR shall comply with the maintenance schedules of the equipment installed, to assure high processing capacities, and maximum operational efficiency of the system.
4.2.1.7. Deve ser posicionada em local com ventilação natural adequada. Caso o <i>lay out</i> da UNIDADE da CONTRATADA não permita, deve ser assegurada a ventilação forçada.	4.2.1.7. Cement Unit shall be positioned such that there is adequate natural ventilation. If the UNIT layout does not allow this, forced ventilation shall be assured
4.2.1.8. Deve possuir os recursos necessários para preparo e bombeio de água de mistura e pastas de cimento.	4.2.1.8. Cement Unit shall possess the necessary resources for preparation and pumping of mixing water and cement slurries
4.2.1.9. Permitir conexão de linha diretamente à sucção da bomba para o bombeio de fluidos específicos que não devem ser expostos à atmosfera.	4.2.1.9. To allow the connection of a line to pump's suction , in order to permit the pumping of specific fluids which cannot be exposed to atmosphere
4.2.1.10. Para fluidos que possam ser expostos à atmosfera, a UNIDADE deve possuir tanques de deslocamento com régua graduada instalada em local de fácil visibilidade de divisões de, no máximo, ½ bbl.	4.2.1.10. For fluids which may be exposed to atmosphere , the Cement UNIT shall possess a displacement tank with a graduated scale in an easily visible location, with divisions of at maximum ½ bbl
4.2.2. Recirculador (Batch mixer)	4.2.2. Batch Mixer
4.2.2.1. O recirculador deve ser composto por, no mínimo:	4.2.2.1. The batch mixer shall be composed of at least:
<ul style="list-style-type: none"> i. Dois tanques com capacidade mínima de 50 bbl, cada, ii. Sistema de circulação; e iii. Agitadores em cada tanque. 	<ul style="list-style-type: none"> i. 2 tanks of 50bbl minimum capacity each; ii. Circulation system; iii. Agitators in each tank.
4.2.2.2. O recirculador deve possuir linha para recebimento de granéis (cimento, baritina, bentonita e calcário).	4.2.2.2. The batch mixer shall possess a line to allow receiving bulk material (cement, barite, bentonite, and limestone).
4.2.2.3. Em caso de compartimento duplo o recirculador deve possuir 02 válvulas de isolamento hidráulico entre os tanques.	4.2.2.3. If there are dual compartments , batch mixer shall possess 02 hydraulic isolation valves between both tanks.
4.2.2.4. Deve haver ponto de amostragem que permita ao operador da unidade coletar, em posição e condição segura, amostra do fluido em preparação no interior do recirculador.	4.2.2.4. There shall be a sampling point allowing the operator to collect, in a safe condition and position, samples of the fluid being prepared within the batch mixer.
4.2.3. Sistema Dosador de Aditivos	4.2.3. Liquid Additive System

<p>4.2.3.1. O sistema dosador de aditivos, dotado de acionamento e operação automático ou manual, deve ser disposto em linha com o sistema de gestão e de mistura, permitindo o deslocamento contínuo de produtos químicos.</p>	<p>4.2.3.1. Liquid additive system, equipped with automatic or manual actuators, shall be disposed in line with mixture system, allowing the continuous displacement of chemical products.</p>
<p>4.2.3.2. Os sistemas dosadores de aditivos líquidos com acionamento e operação automáticos devem trabalhar com fluidos de até 800 cP e devem ser compostos, no mínimo, por:</p>	<p>4.2.3.2. Liquid additive system with automatic actuators shall work with fluids of up to 800cP and be composed by, a least:</p>
<ul style="list-style-type: none"> i. Dois tanques (e bombas) mantendo a precisão do registro volumétrico em vazões variando de 2 a 10 gal/min; ii. Um tanque (e bomba) mantendo a precisão do registro volumétrico em vazões variando de 0,1 a 1,5 gal/min; iii. Um tanque (e bomba) mantendo a precisão de registro volumétrico em vazões variando de 4,0 a 24 gal/min. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Two tanks (and pumps) maintaining precision of volume records with flow rates between 2 and 10 gal/min; ii. One tank (and pump) maintaining precision of volume records with flow rates between 0.1 and 1.5 gal/min; iii. One tank (and pump) maintaining precision of volume records with flow rates between 4.0 and 24 gal/min.
<p>4.2.3.3. O sistema dosador de aditivo com acionamento e operação manual deve ser composto, no mínimo, por quatro tanques (e bombas) graduados para trabalhar com fluidos de viscosidade menor ou igual a 3000 cP e vazões entre 2 e 50 gpm.</p>	<p>4.2.3.3. Liquid additive system with manual actuators shall be composed, at least, by four tanks (and pumps) rated to work with fluid viscosity lower than or equal to 3000 cP and flow rates between 2 and 50 gpm.</p>
<p>4.2.3.4. O sistema dosador de aditivo com acionamento e operação automático deve ter sua precisão aferida antes de cada operação, por meio de testes de fluxo com o aditivo a ser utilizado. Para tanto, deve ser comparado o volume registrado no computador da UBAP com o fluxo de, pelo menos, 5 gal do aditivo em um balde graduado.</p>	<p>4.2.3.4. Liquid additive system with automatic actuators shall have its precision calibrated before each operation, by flow tests with the additive to be used. To do so, the volume recorded in the computer for the cementing unit shall be compared with the flow of at least 5 gallons of the additive in a graduated receptacle.</p>
<p>4.3. Requisitos adicionais da UBAP e SB</p>	<p>4.3. UBAP and SB additional Requirements</p>
<p>4.3.1. A UBAP deve atender aos requisitos para transmissão de dados de bombeio em tempo real, conforme estabelecido no Anexo I – Seção A – item 5.4.7, devendo transmitir, no mínimo, os dados/variáveis abaixo com as</p>	<p>4.3.1. UBAP shall meet requirements to transmit unit data in real time, as detailed in Annex I – Section A – item 5.4.7, transmitting at minimum the following data / variables, with respective measurement units:</p>

respectivas unidades de medida indicadas abaixo:	
<ul style="list-style-type: none"> i. Pressão de bombeio [psi]; ii. Vazão de bombeio [bbl/min]; iii. Volume bombeado parcial e total [bbl]; iv. Massa específica [lb/gal [US]. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Pumping pressure [psi]; ii. Flowrate [bbl/min]; iii. Pumped volume (partial and total) [bbl]; iv. Density [lb/gal [US].
<p>4.3.2. Os parâmetros operacionais da UBAP durante os SB previstos acima, como, por exemplo, mas não limitado à, pressão, vazão, volume e massa específica em função do tempo de operação devem ser continuamente registrados e armazenados em todas as operações. Observações importantes tais como: teste de linhas, paradas por problemas operacionais, liberação de esferas ou <i>darts</i>, batidas de plugues, <i>flush</i> de linha de cimentação etc. também devem ser registradas e armazenadas.</p>	<p>4.3.2. Operational parameters of the UBAP during the SB described above such as, but not limited to; pressure, flow rate, volume, and specific weight versus time of operation, shall be continuously recorded and stored in all operations. Important observations such as: line tests, stops due to operational issues, ball or dart insertions, plugs stop, cement line flushes, etc. should also be recorded and stored.</p>
<p>4.3.3. As informações registradas devem ser armazenadas em banco de dados da CONTRATADA durante toda a vigência do contrato e fornecidas para a PETROBRAS sempre que solicitado, devendo estar disponíveis para consulta, no máximo, até o dia seguinte à operação.</p>	<p>4.3.3. Recorded information shall be stored in a database from CONTRACTOR during the period of contract and provided to PETROBRAS upon request. Information shall be available, at most, on the following day of operation</p>
<p>4.3.4. Registrar e armazenar continuamente em todos os trabalhos executados, os parâmetros operacionais da UBAP durante a mistura e o bombeio de fluidos, por exemplo, mas não exclusivamente, pressão, vazão, volume, massa específica e tempo de operação.</p>	<p>4.3.4. To record and continuously store UBAP parameters during the mixing and pumping of fluids, such as but not exclusively: pressure, flowrate, volume, density, plotted against time of operation.</p>
<p>4.3.5. Utilizar linhas e demais componentes (metalurgia/elastômeros) adequados para os fluidos possíveis de serem bombeados.</p>	<p>4.3.5. To possess lines and other componentes (metallurgy/elastomers) appropriate for fluids likely to be pumped</p>
<p>4.3.6. Plano de inspeção e de testes</p>	<p>4.3.6. Inspection and test plan</p>
<p>4.3.6.1. Deve ser apresentado pela CONTRATADA, o plano de inspeção e de testes necessários para a aceitação e recebimento da UBAP, recirculador e dosador de aditivos líquidos.</p>	<p>4.3.6.1. CONTRACTOR shall present the list of verifications and tests for acceptance of the Cement Unit, Batch Mixer, and Liquid Additive Metering System</p>
<p>4.3.6.2. Deve ser apresentado pela CONTRATADA, os procedimentos de calibração, aferição e manutenção da</p>	<p>4.3.6.2. CONTRACTOR shall present the maintenance, calibration, and inspection plans for the Cement Unit,</p>

UBAP , recirculador e dosador de aditivos líquidos.	Batch Mixer, and Liquid Additive Metering System.
4.3.7. Ferramentas, Equipamentos e Insumos	4.3.7. Tools, Equipment and Supplies
4.3.7.1. A CONTRATADA é responsável por:	4.3.7.1. CONTRACTOR is responsible for:
<ul style="list-style-type: none"> i. Fornecer todos os recursos requeridos para a montagem e teste de equipamentos e ferramentas. ii. Prover a manutenção, certificação e calibração de seus equipamentos e ferramentas. Sempre que solicitado pela PETROBRAS, a CONTRATADA deve apresentar documento atestando a situação operacional de seus equipamentos e ferramentas. iii. Apresentar os relatórios de manutenção e de montagem dos equipamentos e ferramentas empregados na prestação do serviço, sempre que solicitado pela PETROBRAS. iv. Manter todos os equipamentos fixos na sonda plenamente operacionais (manutenidos, certificados, calibrados e atualizados) em tempo integral, mesmo não havendo previsão de operação. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Providing all required resources for assembly and tests of equipment and tools. ii. Providing maintenance, certification and calibration of equipment and tools. When requested by PETROBRAS, CONTRACTOR shall present document testifying to the operational situation of its equipment and tools. iii. Presenting maintenance and assembly reports for equipment and tools used during execution of services, when requested by PETROBRAS. iv. Maintaining all fixed equipment on rig fully operational (maintained, certified, calibrated and up-to-date) full-time, even without operations ahead.
4.4. Requisitos Operacionais	4.4. Operational Requirements
4.4.1. A CONTRATADA é responsável por:	4.4.1. CONTRACTOR shall be responsible to:
<ul style="list-style-type: none"> i. Verificar se todos os recursos necessários estão na locação e aptos para realizar a operação. ii. Notificar imediatamente a PETROBRAS caso seja identificada indisponibilidade de algum recurso. iii. Corrigir o problema identificado de forma a evitar impactos a continuidade operacional. iv. Discutir com os responsáveis pela execução de serviços que tenham interface com o escopo de SB, 	<ul style="list-style-type: none"> i. Verify if all needed resources are on location and ready for operations. ii. Immediately notify PETROBRAS If it is identified that a certain resource is not available. iii. Correct the situation in such a way as to avoid impacts to operational continuity. iv. Discuss with those responsible for execution of services that interface with SB and, above all, with the representative of the company

<p>sobretudo, com o representante da empresa responsável pelos Serviços de Engenharia para Cimentação e para Isolamento Hidráulico de Poços, as interfaces com os serviços de responsabilidade da CONTRATADA. Caso haja alguma divergência entre os prestadores de serviço quanto aos aspectos técnicos para a execução das atividades, a coordenação operacional da PETROBRAS deve ser comunicada para definir a sequência operacional a ser seguida.</p> <p>v. Verificar pontos críticos das atividades de mistura e bombeio de fluidos (deslocar ou pressurizar), como, por exemplo, mas não exclusivamente, a pressão e a vazão de bombeio esperadas, os fluidos a serem utilizados e a pressão máxima, de modo a compatibilizar os aspectos relevantes da operação com os seus equipamentos.</p> <p>vi. Informar diariamente ao fiscal da operação da PETROBRAS sobre o andamento das operações;</p> <p>vii. Comunicar imediatamente qualquer não conformidade ou anormalidades observada durante as atividades para a PETROBRAS para tratamento.</p> <p>viii. Garantir aos técnicos designados pela PETROBRAS acesso às informações relativas aos SB.</p> <p>ix. Executar os serviços somente a partir da expressa autorização da PETROBRAS.</p> <p>x. Coletar e tomar providências para desembarque de amostras de cimento e fluidos para ensaios laboratoriais, registrando a procedência e identificando cada amostra sempre que solicitada pela PETROBRAS.</p>	<p>responsible for the Engineering Services for Cementing and Hydraulic Isolation of Wells, about the interfaces with CONTRACTOR services. In case there are any divergence between service providers about the technical aspects of activities, PETROBRAS coordination shall be informed in order to define the program to follow.</p> <p>v. Verify all fluid mixture and pumping critical points (displacement or pressurization) such as, but not exclusively, expected pressure and flow rates, fluid types to be used and maximum pressure, in order to match relevant aspects of operations with its equipment.</p> <p>vi. Inform the company man daily about ongoing operations, and immediately communicate any observed non-conformity to PETROBRAS.</p> <p>vii. Report abnormalities to PETROBRAS operational coordination for treatment.</p> <p>viii. Provide PETROBRAS designated technicians access to all information relevant to SB upon request.</p> <p>ix. Only execute SB after authorization by a PETROBRAS representative.</p> <p>x. Collect and take actions to disembark cement samples and fluids for lab tests, recording the origin and identifying each sample when requested by PETROBRAS.</p> <p>xi. Provide all resources necessary to collect samples.</p> <p>xii. In case lab tests are performed by third parties, the samples shall be sent to CONTRACTOR base, in up to 4 days after PETROBRAS requests.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>xi. Prover todos os recursos necessários para a coleta das amostras.</p> <p>xii. Caso os ensaios laboratoriais sejam realizados por terceiros, as amostras devem ser enviadas para a base da CONTRATADA, em até 4 dias a partir da solicitação da PETROBRAS.</p>										
<p>4.4.2. [Desejável] A UBAP deve possuir sistema de monitoramento de pressão remoto.</p>	<p>4.4.2. [Desirable] UBAP shall possess remote pressure monitoring system.</p>									
<p>4.4.3. [Desejável] A UBAP deve ser dotada de sistema de testes de pressão remoto, quando tecnicamente viável e acordado entre as partes. O sistema de teste de pressão remoto deve permitir, remotamente, a execução das atividades de pressurização, despressurização, monitoramento de pressão e bombeio. Nessas unidades de bombeio, deve ser estabelecido o posicionamento do operador para monitoramento e acionamento remoto em local seguro e distante das linhas de alta pressão.</p>	<p>4.4.3. [Desirable] UBAP shall be equipped with remote pressure test system, when technically viable and agreed upon between parties. The system shall allow the execution of pressurization, depressurization, pressure monitoring and pumping, remotely. There shall be a safe place designated for the operator to monitor and operate the unit remotely, away from high-pressure lines.</p>									
<p>4.4.4. [Desejável] A UBAP pode ser de sistema de operação remota, quando tecnicamente viável e acordado entre as partes. As funcionalidades do sistema de teste de pressão remoto, descrito no item 4.4.3, devem ser contempladas no sistema de cimentação remoto e, adicionalmente, deve permitir a execução das operações de cimentação remotas.</p>	<p>4.4.4. [Desirable] UBAP may be equipped with a remote cementing system. The functions of the remote pressure test system, described on item 10.10, shall also be done by the remote cementing system and, additionally, allow the execution of remote cementing operations.</p>									
<p>4.4.5. [Desejável] A UBAP deve ser dotada de sistema de aquisição / atualização da simulação gráfica da operação em tempo real.</p>	<p>4.4.5. [Desirable] UBAP shall be equipped with a system capable of acquiring and graphically plotting operational data in real time.</p>									
<p>4.4.6. A UBAP deve, durante os SB, operar de acordo com as condições da tabela abaixo, inclusive para operações de bombeio por flexitubo.</p>	<p>4.4.6. The UBAP shall, during SB operations, operate in accordance with the limits established in the table below, including when operating with coil tubing.</p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="188 1787 416 1854">Vazão Flowrate</th> <th data-bbox="416 1787 759 1854">Duração Duration</th> <th data-bbox="759 1787 1406 1854">Condições / Limites Conditions / Limits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="188 1854 416 1966">Menor que 2 bpm Smaller than 2 bpm</td> <td data-bbox="416 1854 759 1966">Até 8 h / Up to 8h De 8 h até 24 h / 8h ~ 24h</td> <td data-bbox="759 1854 1406 1966">Sem restrições / unrestricted 7.000 psi (pressão máxima) / 7.000 psi (maximum pressure)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="188 1966 416 1998">Maior que 2 bpm</td> <td data-bbox="416 1966 759 1998">Até 1 h / Up to 1h</td> <td data-bbox="759 1966 1406 1998">Sem restrições / unrestricted</td> </tr> </tbody> </table>		Vazão Flowrate	Duração Duration	Condições / Limites Conditions / Limits	Menor que 2 bpm Smaller than 2 bpm	Até 8 h / Up to 8h De 8 h até 24 h / 8h ~ 24h	Sem restrições / unrestricted 7.000 psi (pressão máxima) / 7.000 psi (maximum pressure)	Maior que 2 bpm	Até 1 h / Up to 1h	Sem restrições / unrestricted
Vazão Flowrate	Duração Duration	Condições / Limites Conditions / Limits								
Menor que 2 bpm Smaller than 2 bpm	Até 8 h / Up to 8h De 8 h até 24 h / 8h ~ 24h	Sem restrições / unrestricted 7.000 psi (pressão máxima) / 7.000 psi (maximum pressure)								
Maior que 2 bpm	Até 1 h / Up to 1h	Sem restrições / unrestricted								

Greater than 2 bpm	De 1 até 8 h / 1h ~ 8h	10.000 psi (pressão máxima) / 10.000 psi (maximum pressure)
	De 8 h até 24 h / 8h ~ 24h	7.000 psi (pressão máxima) / 7.000 psi (maximum pressure)
4.4.7. Documentação		4.4.7. Documents
4.4.7.1. Para cada operação, a CONTRATADA deve apresentar os seguintes documentos:		4.4.7.1. For each operation, CONTRACTOR shall present the following documents:
i.	Documentação Técnica da Operação: devem ser apresentados à coordenação operacional da PETROBRAS os arquivos eletrônicos, em formato PDF, contendo os gráficos dos parâmetros operacionais, conforme estabelecido no item 4.3.2 e seus subitens. Além dos parâmetros operacionais, a Documentação Técnica da Operação deve conter relatório com informações e análise dos desvios ocorridos em relação ao planejamento.	i. <u>Operations Technical Documentation</u> : shall be presented to PETROBRAS operational coordination in electronic files, PDF extension, with the trends of operations parameters, as defined in item 4.3.2 and its sub-items. Besides operational data, <u>Operations Technical Documentation</u> shall contain a report with information and analysis of deviations occurred in relation to previous plans.
ii.	Para comprovação de atendimento aos requisitos deste Anexo I – Seção J , a CONTRATADA deve apresentar a lista de documentos da tabela abaixo para análise, aprovação e cadastro.	ii. As evidence of compliance with the requirements present in Annex I – Section J , CONTRACTOR shall submit the following documents for analysis:
Item	Documentação / Documents	
1.	Curvas características Pressão (psi) versus Vazão (bpm) e Potência (HHP), especificando os pontos mínimo e máximo / <u>Pressure (psi) vs. Flowrate (bpm) and Power (HHP) curves specifying minimum and maximum points.</u>	
2.	Especificação técnica dos equipamentos / <u>Technical Specifications of Equipments</u>	
3.	<u>Lay-out da UBAP e dos demais sistemas de bombeio instalados na UNIDADE e solicitamos no Anexo I – Seção A / Layout of Cement Unit and any other pumping systems installed on UNIT requested on Annex I – Section A</u>	
4.	Diagrama hidráulico dos equipamentos e linhas / <u>Hydraulic Diagrams of Equipment and Lines</u>	
5.	Certificado de qualidade de instalação (caso instalação nova) ou Recertificação pelo <i>Drilling Contractor</i> (caso instalação existente) da UBAP e equipamentos auxiliares segundo API Spec Q1 / <u>Certificate of installation quality (if unit is new) or recertification by Drilling Contractor (in case of existing unit) of Cement Unit and auxiliary equipments as per API Spec Q1</u>	
6.	Certificado de prestação de serviços de bombeio segundo API Spec Q2 / <u>Certificate of service history in the field of pumping services as per API Spec Q2</u>	
7.	Procedimentos de calibração, aferição e manutenção dos equipamentos / <u>Equipments calibration, inspection, and maintenance procedures</u>	

8.	Plano de inspeção e testes para aceitação e recebimento da UBAP / Inspection and testing plans for Cement Unit commissioning/acceptance
<p>4.4.8. O Recirculador deve ser utilizado para preparo, armazenamento e transferência de fluidos não agressivos, podendo ser empregado para o uso de fluidos agressivos quando tecnicamente viável e acordado entre as partes</p>	<p>4.4.8. The Batch mixer shall be used to prepare, store, and transfer non-aggressive fluids. The batch mixer can be used for aggressive fluids when technically viable and agreed between parts.</p>
<p>5. Pessoal Especializado Mínimo</p>	<p>5. Minimum Specialized Crew</p>
<p>5.1. A CONTRATADA deve disponibilizar os seguintes profissionais.</p>	<p>5.1. CONTRACTOR shall provide the following professionals</p>
<p>5.1.1. Operador de UBAP: profissional com comprovado treinamento específico para operação e manutenção dos equipamentos da UBAP e responsável pela operações dos SB na UNIDADE.</p>	<p>5.1.1. UBAP operator: professional trained and qualified specifically on the operation and maintenance of the UBAP equipments and SB onboard the UNIT.</p>
<p>5.1.1.1. O operador da UBAP deve ser capacitado através de curso de controle de poço conforme Anexo VIII – Item 6.6.</p>	<p>5.1.1.1. UBAP operator shall be trained in well control, as per Annex VIII – Item 6.6</p>
<p>5.1.2. A CONTRATADA deve dispor de profissionais em quantidade mínima conforme Anexo V – Serviços, treinados e qualificados a operar, manter, preencher lista de verificação e realizar os SB.</p>	<p>5.1.2. CONTRACTOR shall provide professionals in necessary quantity as per Annex V – Services, trained and qualified to operate, maintain, fill out checklists, and perform SB.</p>
<p>5.1.3. Fica a cargo da CONTRATADA, responsável pelo SB, dimensionar equipe própria ou subcontratada necessária, além da equipe mínima solicitada no item 5.1.2, para prestação dos serviços e definir as necessidades de conhecimento, experiência e formação técnica de seus funcionários, de forma que estas sejam compatíveis com as atividades que desempenham.</p>	<p>5.1.3. Being responsible for SB, it is the CONTRACTOR responsibility to define a minimum crew (its own or third party) beyond what is specified in item 5.1.2, to provide services and define the requirements of knowledge, experience, and technical qualifications of its personnel, such that they are compatible with the performed activities.</p>
<p>5.1.4. A quantidade de empregados que compõem a equipe deve ser coerente com a carga de trabalho a ser realizada.</p>	<p>5.1.4. The number of professionals composing crew shall be compatible with the expected workload.</p>
<p>5.1.5. As equipes devem ser dimensionadas de modo compatível com o regime de trabalho requerido para a atividade, garantindo a continuidade operacional (24 x 7) se solicitado pela PETROBRAS.</p>	<p>5.1.5. The crew shall be sized in such a way as to be compatible with the required work schedule, assuring operational continuity (24 x 7) if required by PETROBRAS.</p>

<p>5.1.6. A CONTRATADA deve, quando solicitado, apresentar à PETROBRAS justificativa técnica para definição do quantitativo de empregados que compõem a equipe.</p>	<p>5.1.6. When required to do so, CONTRACTOR shall provide to PETROBRAS a technical justification for the definition of the number of professionals composing the crew.</p>
<p>6. Segurança Industrial</p>	<p>6. Industrial Safety</p>
<p>6.1. A CONTRATADA deve garantir a certificação da UBAP e equipamentos associados (recirculador e sistema dosador de aditivos) por entidade classificadora reconhecida, dispor de manual com orientação de uso e especificações técnicas do equipamento, certificado de aptidão para área classificada Zona II emitida por órgão externo e normas regulamentadoras, conforme Anexo I – Seção A, item 7.5.1.</p>	<p>6.1. CONTRACTOR shall assure the certification of UBAP and associated equipments (batch mixer and liquid additive metering system) by a known certification entity, provide a manual containing instructions for use and technical specifications of the equipment, and certification of suitability for Zone 2 Hazardous Area Classification issued by third party in accordance with regulations, as per Annex I – Section A, item 7.5.1.</p>
<p>7. Suporte Técnico</p>	<p>7. Technical Support</p>
<p>7.1. A CONTRATADA é responsável pelas seguintes atribuições.</p>	<p>7.1. CONTRACTOR shall be responsible for the following attributions:</p>
<p>7.1.1. Acompanhar, analisar e propor soluções, dentro das melhores práticas reconhecidas pela comunidade técnica, para a PETROBRAS e para as demais equipes envolvidas nos SB. Cabe à PETROBRAS decidir qual é a solução técnica a ser adotada.</p>	<p>7.1.1. To follow, analyze and suggest solutions, within the best practices recognized by the technical community, to PETROBRAS and other teams involved in SB operations. It is up to PETROBRAS to decide which technical solution to adopt.</p>
<p>7.1.2. Gerenciar as operações de sua responsabilidade e ter ciência das operações de responsabilidade de terceiros que tenham interface com os serviços que estão sendo prestados pela CONTRATADA.</p>	<p>7.1.2. To manage operations of its responsibility and be aware of third-party operations that interface with the services performed by CONTRACTOR.</p>
<p>7.1.3. Tomar providências para a prontidão de todos os recursos necessários para a execução dos serviços.</p>	<p>7.1.3. Manage necessary resources for the execution of services.</p>
<p>7.1.4. Conhecer os recursos que, embora não sejam fornecidos pela CONTRATADA, tenham interface com as atividades executadas no âmbito deste contrato.</p>	<p>7.1.4. To be aware of third-party resources that, even though they are not procured by CONTRACTOR, interface with the services performed by CONTRACTOR.</p>
<p>7.1.5. Comunicar à PETROBRAS caso sejam identificadas incompatibilidades, entre os recursos de terceiros e aqueles fornecidos pela CONTRATADA, que possam ter impacto sobre as operações.</p>	<p>7.1.5. To communicate PETROBRAS in case there are incompatibilities between third party resources and CONTRACTOR's resources, which may affect operations.</p>

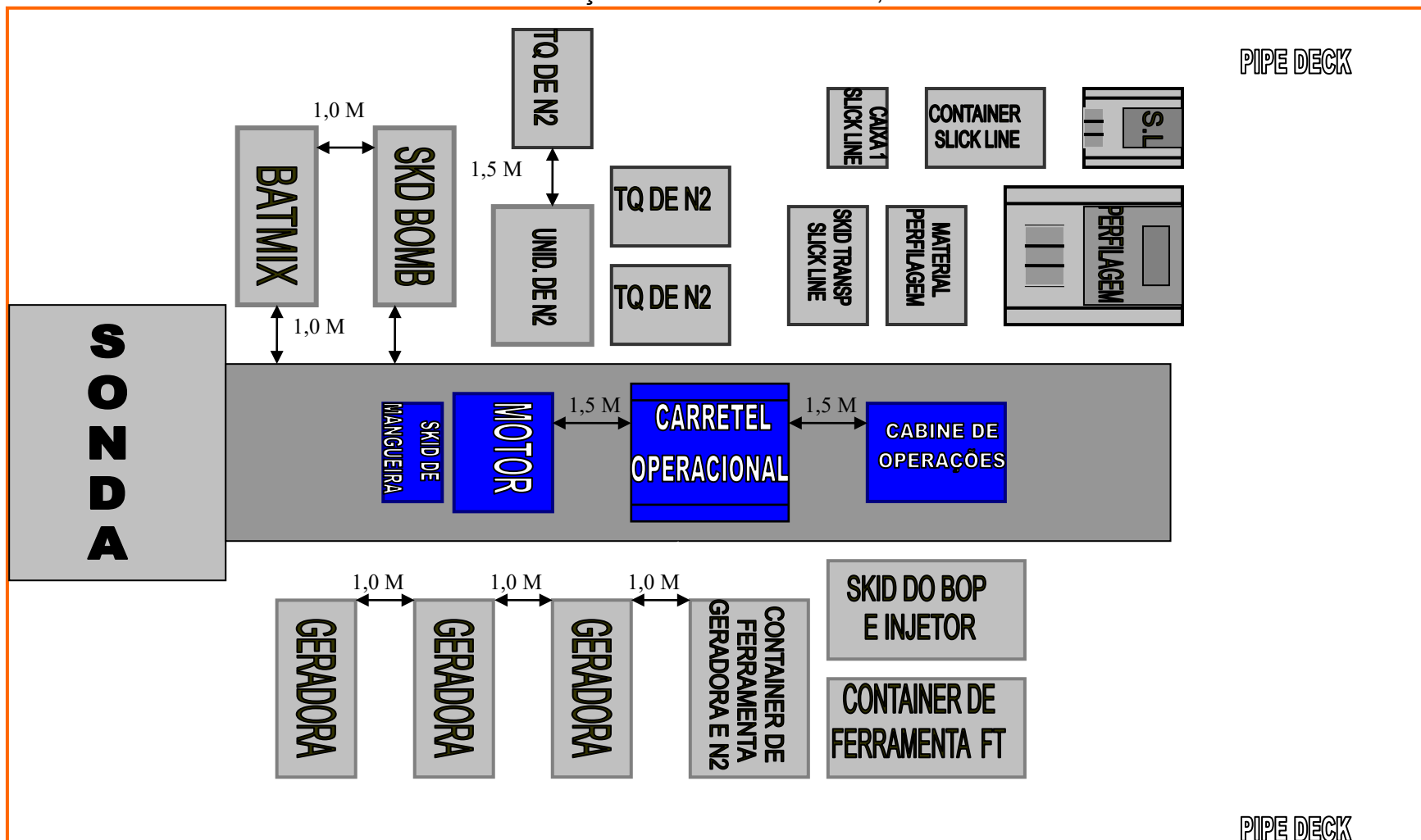
<p>7.1.6. Fornecer, nos prazos requeridos, subsídios para o tratamento de anomalias. Os prazos para fornecimento de subsídios para tratamento de anomalias serão determinados pela PETROBRAS, com possibilidade de negociação com a CONTRATADA, a depender do tipo, grau e número de ocorrências.</p>	<p>7.1.6. To provide, within required deadline, information for treatment of anomalies. PETROBRAS will determine the deadline, with the possibility of negotiation with CONTRACTOR, depending on type, degree, and number of occurrences.</p>
<p>7.1.7. Realizar análise crítica dos serviços prestados a partir dos resultados operacionais e buscar a melhoria destes e de outros serviços a partir das lições aprendidas.</p>	<p>7.1.7. To perform critical analysis of services and aim for improvements of services from the lessons learned.</p>
<p>7.1.8. Prover suporte técnico sobre os equipamentos fornecidos pela CONTRATADA utilizados nos SB.</p>	<p>7.1.8. To provide technical support on the equipment procured by CONTRACTOR used during the execution of SB.</p>
<p>7.1.9. Acompanhamento da programação dos SB e a tomada de providências para a prontidão, em tempo hábil, de todos os recursos requeridos para a execução dos SB.</p>	<p>7.1.9. To follow operations programs and take actions for the readiness, in a timely manner, of all resources required for the execution of SB.</p>
<p>7.1.10. A CONTRATADA fica responsável por acompanhar e registrar diariamente a evolução do estoque de cimentos na UNIDADE.</p>	<p>7.1.10. CONTRACTOR is responsible for following and recording the cement stocks on the UNIT daily</p>
<p>7.1.10.1. A CONTRATADA deve ter conhecimento e registrar todas as movimentações realizada na UNIDADE e entre UNIDADE e embarcações de apoio para transferência de cimentos, com o intuito de evitar/minimizar contaminações e formação de bateladas mistas e preservar a qualidade e homogeneidade dos produtos.</p>	<p>7.1.10.1. CONTRACTOR shall be aware and record all cement transfers performed inside rig and between rig and supply boats, in order to avoid/minimize contaminations and formation of mixed batches, preserve quality and homogeneity of products.</p>
<p>7.1.10.2. Caso as orientações no sentido de evitar/minimizar contaminações e formação de bateladas mistas e preservar a qualidade e homogeneidade dos produtos gerem impasses com as embarcações de apoio, a coordenação operacional da PETROBRAS deve ser comunicada.</p>	<p>7.1.10.2. In case the measures meant to avoid/minimize contaminations and formation of mixed batches, preserve quality and homogeneity of products create an impasse with boats or rig, PETROBRAS coordination shall be informed.</p>
<p>7.1.10.3. A CONTRATADA deve observar a limpeza dos silos e preencher formulários emitidos pelas embarcações cimenteiras.</p>	<p>7.1.10.3. CONTRACTOR shall clean silos and fill forms emitted by cement supply boat.</p>
<p>7.1.10.4. Cabe à PETROBRAS definir a disposição dos cimentos nos silos. A CONTRATADA deve auxiliar a</p>	<p>7.1.10.4. PETROBRAS shall define the distribution of cement in silos. CONTRACTOR shall support</p>

PETROBRAS na supervisão, controle, registro e planejamento das operações no que tange a disponibilidade dos cimentos nos silos.	PETROBRAS on supervision, control, record and planning of operations, relating to availability of cement in silos.
8. Tratamento de Resíduos	8. Waste Treatment
8.1. A CONTRATADA é responsável pelo tratamento de resíduos resultantes do volume morto de seus equipamentos e limpeza de seus equipamentos.	8.1. CONTRACTOR shall be responsible for treatment of residue generated from dead volume of its equipment and cleaning of its equipment.
8.2. Quando solicitado pela PETROBRAS , a CONTRATADA deve realizar o tratamento dos resíduos não previstos resultantes das operações de cimentação e isolamento hidráulico de poços, como, por exemplo, a circulação de pastas, colchões lavadores e espaçadores para fora do poço.	8.2. When requested by PETROBRAS , CONTRACTOR shall be responsible for treatment of unpredicted residue resulting from cementing and hydraulic isolation operations, such as the circulation of cement slurry, plugs and pills out of the well.
8.3. A CONTRATADA deve prover a gestão do processo de tratamento de resíduos e o fornecimento de todos os recursos necessários para coleta, armazenamento, transporte (não marítimo) e destinação final dos resíduos.	8.3. CONTRACTOR shall manage the process of residue treatment and supply all resources necessary to collect, store, transport (not by sea) and final destination of residue.
8.4. Toda documentação para desembarque dos <i>cementing boxes</i> é de responsabilidade da CONTRATADA .	8.4. All documentation pertaining to backload of cementing boxes is CONTRACTOR responsibility.
8.5. A CONTRATADA é responsável por providenciar e disponibilizar os laudos das análises de ecotoxicidade e outros ensaios que sejam solicitados pelo órgão ambiental ou que sejam condicionantes para o descarte dos resíduos. Não é devido o pagamento pela emissão dos laudos ambientais relacionados ao descarte de resíduos.	8.5. CONTRACTOR shall be responsible for providing ecotoxicity analysis reports and other tests required by environmental institutions or that are necessary for residue discharge. No payment is due for emitting environmental reports related to residue discharge.
9. Laudos Ambientais	9. Environmental Reports
9.1. Sempre que requerido pela PETROBRAS , a CONTRATADA deve providenciar e disponibilizar os laudos ambientais dos fluidos utilizados nas operações de cimentação e isolamento hidráulico de poços, como, por exemplo, mas não limitado a estes, laudo de ecotoxicidade e laudo de concentração de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA-16 prioritários). Nesses casos, é	9.1. Whenever required by PETROBRAS , CONTRACTOR shall provide environmental reports of fluids used in cementing and hydraulic isolation operations such as, but not limited to, ecotoxicity reports, and polycyclic aromatic hydrocarbons (16 priority PAHs) reports. In such cases, payment is due for the emission of reports.

devido o pagamento pela emissão dos laudos ambientais.	
10. Obrigações da PETROBRAS	10. Obrigações da PETROBRAS
10.1. A PETROBRAS deve fornecer os dados técnicos necessários para a CONTRATADA prestar o serviço.	10.1. PETROBRAS shall provide the technical data necessary for the provision of services by CONTRACTOR .
10.2. A PETROBRAS deve notificar a CONTRATADA acerca dos serviços a serem executados, bem como alterações de projeto, planejamento e execução das operações.	10.2. PETROBRAS shall notify the CONTRACTOR about the services to be performed, as well as changes to the design, planning and execution of operations.
10.3. A PETROBRAS é responsável por controlar, acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços.	10.3. PETROBRAS shall be responsible for controlling, monitoring, and supervising the execution of services.



ANEXO I – SEÇÃO K
LEIAUTE PARA OPERAÇÕES COM FLEXITUBO, SLICK LINE E WIRELINE



O presente material é titularizado com exclusividade pela PETROBRAS e qualquer reprodução, utilização ou divulgação, sem expressa autorização da titular, importa em ato ilícito, nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis.



Anexo I - Seção L

Annex I – Section L

Veículo de Operação Remota (ROV)

Remote Operated Vehicle (ROV)

Veículo de Operação Remota	Remotely Operated Vehicle
0. Definições	0. Definitions
i. UNIDADE: Sonda de perfuração marítima onde o ROV é instalado	i. UNIT: Offshore Drilling Rig Where the ROV is installed
ii. ROV: Veículo Operado Remotamente	ii. ROV: Remotely Operated Vehicle
iii. ANM: Árvore de Natal Molhada	iii. ANM: Xmas Tree
iv. ANMH: Árvore de Natal Molhada Horizontal	iv. ANMH: Horizontal Xmas Tree
v. BAP: Base Adaptadora de Produção	v. BAP: Production Adapter Base
vi. BOP: Preventor de erupções	vi. BOP: Blowout Preventer
vii. DP: Dynamic Positioning System	vii. DP: Dynamic Positioning System
viii. FLOT: Flying Lead Orientation Tool	viii. FLOT: Flying Lead Orientation Tool
ix. LDA: Lâmina d'água	ix. LDA: Water depth
x. TMS: Tether Management System	x. TMS: Tether Management System
xi. CG: Centro de Gravidade	xi. CG: Center of Gravity
xii. DOF: Graus de Liberdade	xii. DOF: Degrees of Freedom
xiii. DVL: Perfil de Velocidade Doppler	xiii. DVL: Doppler Velocity Log
xiv. DW: Peso fora d'água (Dry Weight)	xiv. DW: Dry Weight
xv. FARS: Ferramenta Abrasiva Rotativa Simplificada	xv. FARS: Simplified Rotative / Abrasive tool
xvi. FE: Fundo de Escala	xvi. FE: End of Scale
xvii. HD: High Definition	xvii. HD: High Definition
xxviii. HFL: Hydraulic Flying Lead	xxviii. HFL: Hydraulic Flying Lead
xix. EFL: Electrocal Flying lead	xix. EFL: Electrical Flying lead
xx. HP: Horse Power	xx. HP: Horsepower
xxi. HPU: Hydraulic Power Unit	xxi. HPU: Hydraulic Power Unit
xxii. HS: Hot Stab	xxii. HS: Hot Stab
xxiii. INS: Inertial Navigation System	xxiii. INS: Inertial Navigation System
xxiv. LAOT: Linear Actuator Override Tool	xxiv. LAOT: Linear Actuator Override Tool
xxv. LOT: Lock Open Tool	xxv. LOT: Lock Open Tool
xxvi. NW: Peso dentro d'água (Net Weight)	xxvi. NW: Net Weight



xxvii. SKID: Cesta auxiliar para transporte de equipamentos	xxvii. SKID: Equipment Auxiliar Transport skid
xxviii. TCAP: Tree Cap	xxviii. TCAP: Tree Cap
xxix. UHF: Ultra-high Frequency	xxix. UHF: Ultra High Frequency
1. Documentos	1. Reference
<p>i. API RP 17H:2019 (3ª edição) - Remotely Operated Tools and Interfaces on Subsea Production Systems.</p> <p>ii. API SPEC Q1:2013, addendum 2018, effective date 2019 (9ª edição) - Specification for Quality Management System Requirements for Manufacturing Organizations for the Petroleum and Natural Gas Industry.</p> <p>iii. API SPEC Q2:2011, addendum 2016 (1ª edição) - Specification for Quality Management System Requirements for Service Supply Organizations for the Petroleum and Natural Gas Industries.</p> <p>iv. API STD 53:2018 (5ª edição) – Blowout Prevention Equipment Systems for Drilling Wells.</p>	
2. Objetivos da Operação com ROV	2. Objectives of ROV Operation
<p>i. Suportar operações da UNIDADE;</p> <p>ii. Acompanhamento de teste funcional de válvulas hidráulicas em equipamentos submersos;</p> <p>iii. Localização de vazamentos hidráulicos;</p> <p>iv. Operações de fechamento e abertura de válvulas manuais;</p> <p>v. Atuar funções em equipamentos submarinas com diferentes ferramentas;</p> <p>vi. Observação e inspeção visual de equipamentos e do leito submarino;</p> <p>vii. Acompanhamento de operações de início e abandono de poços;</p> <p>viii. Operar sem restrição com segundo ROV se operacionalmente necessário;</p> <p>ix. Acompanhamento de cravação de condutor e estacas;</p> <p>x. Localização de estruturas submarinas por meio de sonar;</p>	<p>i. Support UNIT operations,</p> <p>ii. Monitoring functional tests of hydraulic valves on subsea equipment,</p> <p>iii. Finding hydraulic leaks,</p> <p>iv. Closing and opening manual valves,</p> <p>v. Performing functions in subsea equipment with different tools,</p> <p>vi. Monitoring and visually inspecting equipment and seabed,</p> <p>vii. Monitoring operations during the spud-in and well abandonment,</p> <p>viii. Operating without restriction with second ROV if operationally necessary,</p> <p>ix. Monitoring conductor casing hammering and pile driving,</p> <p>x. Using sonar to find subsea structures,</p>



xi. Verificação de profundidade;	xi. Depth verification,
xii. Verificação da orientação de equipamento submarino;	xii. Subsea equipment heading identification,
xiii. Manipulação e conexão de cabos e ganchos;	xiii. Handling and connecting cables and hooks,
xiv. Esmerilhamento e corte de parafusos;	xiv. Grinding and bolt shearing,
xv. Inspeção e recuperação de equipamentos caídos no fundo do mar;	xv. Recovery and inspection of equipment dropped on seabed,
xvi. Corte de cabos de aço comuns ou especiais;	xvi. Cutting ordinary or special steel cables,
xvii. Apoio a operações de mergulho;	xvii. Providing support to diving activities,
xviii. Hidrojateamento para limpeza de HOUSING e incrustações moles;	xviii. Hydro jetting housing for cleaning and removal of soft incrustations,
xix. Instalar e retirar anéis da cabeça de poço e de ANM;	xix. Installation and removal of gaskets on wellhead and christmas tree,
xx. Operações de pescaria;	xx. Fishing operations,
xxi. Apoio a descida de ferramentas e equipamentos especiais;	xxi. Providing support during running tools and special equipment,
xxii. Transporte e operação com ferramentas instaladas na sua estrutura ou nos manipuladores;	xxii. Transportation and operation of tools installed on its structure or manipulators,
xxiii. Recolhimento e posicionamento dos transponders das unidades DP;	xxiii. Placing and recovering transponders for DP installations,
xxiv. Acompanhar a mudança de posição da ferramenta acoplada na coluna com giro de baixa rotação na finalidade de liberação ou travamento de ferramentas com voltas determinadas em um curto espaço de tempo;	xxiv. Monitoring changing in position of the tool attached to drill string with low rotation for purpose of releasing or locking tools with determined number of turns in a short amount of time,
xxv. Operação de conexão com jumper elétrico da ANM;	xxv. Connecting christmas tree electrical jumper,
xxvi. Efetuar medição da corrente até a profundidade contratual com o correntômetro;	xxvi. Using current meter to measure current speed within contractual depth,
xxvii. Executar serviço de recolhimento de amostra de cimento no fundo do mar;	xxvii. Collecting cement samples from seabed,

xxviii. Operar com a FLOT;	xxviii. Working with FLOT,
xxix. Instalar e recolher beacons ou transponders até a superfície com a gaiola ou estrutura do ROV;	xxix. Recovering beacons/transponders to surface with basket or ROV structure,
xxx. Detectar retorno de cimento em início de poços.	xxx. Detecting cement return flow during early well stages,
xxxi. Operações de dragagem ao redor de equipamentos submarinos;	xxxi. Perform dredging operations around subsea equipment,
xxxii. Suportar outras operações desde que respeitadas as capacidades do ROV e ferramentas.	xxxii. Support other operations if within limits of ROV and tools.
3. Requisitos de Projeto	3. Project Requirements
3.1. O ROV deve ser capaz de operar:	3.1. The ROV shall be capable of operating:
3.1.1. Em lâmina d'água de até 2.400 m.	3.1.1. In 2,400 m water depth.
3.1.2. Em LDA mínima de 200 m sem limitação de duração da operação.	3.1.2. In a minimum LDA of 200 m, without limitation to the operation duration.
3.1.3. Quando solicitado pela PETROBRAS, operar em paralelo às operações de início de poço, sem limitação de rotação de coluna.	3.1.3. When requested by PETROBRAS, OPERATE in parallel with spud in operations without any constrain to string rotation.
3.2. Os equipamentos instalados na UNIDADE devem ser certificados conforme classificação da área onde o equipamento estiver instalado, incluindo sistema pressurizado internamente para os slips rings e caixas de conexão.	3.2. All equipment installed in the UNIT shall have certification compatible with the area where it is installed, including an internally pressurized system for the slip rings and junction boxes.
3.3. Deve obedecer aos requisitos de verificação e validação de projeto constantes na API RP 17H.	3.3. Shall be designed considering API RP 17H validation and verification requirements.
4. Requisitos	4. Requirements
4.1. Capacidade de excutar as seguintes operações no fundo sem retorno para superfície:	4.1. Capable of performing the following operations without needing to return to surface:
i. Operações com <i>hot stab</i> e torque tool.	i. Hot stab and torque tool operations;
ii. Operações de movimentação de Jumpers hidráulicos e elétricos;	ii. Hydraulic and electrical jumpers handling operations;



iii. Operações de <i>override</i> linear de válvulas com a LAOT e LOT;	iii. Valves linear override operations with LAOT and LOT;
iv. Operações com ferramenta de hidrojateamento, medidor de PH e coletor de amostra de cimento;	iv. Hydro jetting tool, PH sampling tool and cement sampling tool operations;
v. Operações com EFL e HFL.	v. Operations with EFL and HFL.
4.2. Requisito Meteoceanográficos	4.2. Meteocean Requirements
4.2.1. Condições de lançamento:	4.2.1. Launching Conditions:
Tabela 1: Condições de Lançamento do ROV / Table 1:	
Parâmetros de lançamento / Launching Parameters	
Corrente de Superfície / <i>Surface current</i>	2,5 nós ¹
Swell máximo / <i>Maximum Swell</i>	4,0 m
Roll máximo / <i>UNIT maximum Roll</i>	8 graus
Heave máximo / <i>Maximum heave</i>	3,0 m
<p>Obs. 1: Para contratos que exigem operação na Margem Equatorial, deve ser permitido lançamento do ROV com corrente de superfície de até 4,0 nós</p> <p><i>Obs. 1: For contracts that require operation in the Equatorial Margin, ROV launch with surface current of up to 4.0 knots shall be allowed</i></p>	
4.2.2. Condições Operacionais	4.2.2. Operational Conditions
Tabela 1: Condições de operação do ROV / Table 1:	
Parâmetros Operacionais / Operational Parameters	
Corrente de Superfície / <i>Surface current</i>	2,5 nós ¹
Corrente de fundo / <i>Seabed Current</i>	2,0 nós
Visibilidade mínima / <i>Minimal Visibility</i>	1,5 m
<p>Obs. 1: Para contratos que exigem operação na Margem Equatorial, deve ser permitido lançamento do ROV com corrente de superfície de até 4,0 nós</p> <p><i>Obs. 1: For contracts that require operation in the Equatorial Margin, ROV launch with surface current of up to 4.0 knots shall be allowed</i></p>	
4.3. Deve ser instalada uma bandeja de contenção para coletar eventual vazamento de óleo na base do guincho,	4.3. Shall have a containment tray to collect eventual oil leaks of the winch, A-

base do A-frame e de todos os outros equipamentos sujeitos a derrame de poluentes.	Frame and all other equipment subject to pollute fluid spillage.
4.3. O ROV deve ser do tipo <i>Free Swimming</i> ou TMS.	4.4. The ROV shall be Free Swimming or TMS.
4.4.1. Requisitos para ROV do tipo TMS:	4.4.1. TMS ROV's requirements:
<ul style="list-style-type: none"> i. Capacidade mínima de excursão horizontal em relação ao TMS de 300 m; ii. Sistema de acoplamento e travamento do conjunto TMS/veículo rotativo e basculável; iii. Equipados com indicadores de segurança do acoplamento nos pistões de travamento do conjunto TMS/veículo. iv. Estrutura metálica do veículo deve ser capaz de suportar no mínimo 2.000 kg (DW) de equipamentos, desconsiderando o peso próprio dos demais sistemas embarcados no ROV. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Minimum Capacity to operate at a 300 m horizontal radius excursion from the TMS; ii. Rotative and tiltable TMS/ROV vehicle coupling and locking system; iii. Shall have a safe coupling indication system on the TMS/Vehicle piston locking system; iv. Vehicle metallic structure shall be capable to support 2,000 kg (DW) of equipment, in addition to the ROV system equipment weight.
4.5. Potência do ROV (HP)	4.5. ROV Output (HP)
4.5.1. O sistema de propulsão do ROV deve possuir potência mínima de 150 HP.	4.5.1. The ROV propulsion system shall have a minimum of 150 HP output.
4.5.2. Serão aceitos ROV's com potência até 10% inferior ao requisito do item 4.5.1 desde que a CONTRATADA evidencie que a relação peso / potência do ROV proposto permitá a realização das operações descritas nessa "Seção L" sem restrições adicionais nas condições de lançamento e operacionais do item 4.2 .	4.5.2. ROV's with 10% less propulsion from the requirement set forth on item 4.5.1 may be accepted as long as CONTRACTOR provide evidence that the proposed ROV weight/output relation enable the fulfillment of the operations described in this "Section L" without additional restrictions in the launching and operational conditions of item 4.2 .
4.6. ROV deve dispor de coletor padrão de amostra de cimento, hidrocarboneto e de solo no mud line, bem como dispositivo para coleta de fluido ou gás, que permita análise de amostras na superfície	4.6. The ROV shall have a cement, hydrocarbon and soil at the mudline sampling collector and a gas or fluid sampling device that allow sample analysis at the surface.
4.7. O ROV deve possuir saídas hidráulicas, cada uma com válvula de	4.7. The ROV shall have hydraulic outlets, each equipped with direction

<p>controle direcional, suficientes para acionamento de ferramentas em geral. O fluxo mínimo deve ser de 6 gpm e a pressão mínima de 3.000 psi. Deve ser possível ajustar a vazão e a pressão de trabalho na superfície.</p>	<p>control, required for operating with tool in general. Minimum flow rate of 6 gpm and minimum pressure of 3,000 psi. It shall be possible to adjust pressure and flow rate from the surface.</p>
<p>4.8. O ROV deve possuir luz estroboscópica para permitir localização em caso de emergências.</p>	<p>4.8. Shall be equipped with stroboscopic light for easy positioning in case of emergency.</p>
<p>4.9. O sistema de flutuação do ROV deve ser capaz de suportar até 250 kg (NW) de equipamentos adicionais, sem a incidência de inclinações devido à alteração do veículo do CG. Os pesos dos sistemas próprios do ROV (incluindo seus manipuladores) não devem reduzir esta capacidade.</p>	<p>4.9. The ROV flotation system shall be capable of supporting up to 250 kg (NW) of additional equipment without casing inclination due to alteration to the vehicle CG. The weights of the ROV's own systems (including its manipulators) shall not reduce this capability.</p>
<p>4.10. A gestão de lastro do ROV deve ser realizada considerando as operações e o payload contratual.</p>	<p>4.10. The ROV ballast management shall be performed considering operations and contractual payload.</p>
<p>5. ROV</p>	<p>5. ROV</p>
<p>Nota aplicável ao capítulo 5: O ROV é um sistema complexo composto de diversos sistemas e subsistemas, desta maneira, os requisitos especificados neste capítulo refletem a tecnologia e experiência operacional da PETROBRAS. Desta forma, a PETROBRAS poderá aceitar soluções alternativas as propostas neste item 5 desde que a CONTRATADA comprove com estudos de engenharia o atendimento as funcionalidades necessárias as operações.</p>	<p>Note applicable for item 5: The ROV is a complex system composed of several systems and subsystems, thus, the requirements set forth on this chapter reflect the current technology and PETROBRAS field experience. Therefore, PETROBRAS may accept alternative solutions as long as CONTRACTOR demonstrate, with engineering studies, to comply with needed functionalities to operations.</p>
<p>5.1. Guincho</p>	<p>5.1. Winch</p>
<p>5.1.1. Velocidade mínima de 40 m/min, subindo ou descendo com o ROV em seu peso máximo (DW).</p>	<p>5.1.1. Minimum velocity of 40 m/min, paying in or out ROV with maximum weight (DW).</p>
<p>5.1.2. Possuir sinais luminosos e, opcionalmente sinais sonoros, para indicação de operação.</p>	<p>5.1.2. Shall have luminous and optionally sounding alarms to indicate that it's in operation.</p>

5.1.3. Deve possuir célula de carga com alarme de tração para o cabo armado.	5.1.3. Shall have a load cell with tension alarm on the armoured cable.
5.1.4. O tambor do guincho deve ser dotado de freio de segurança, do tipo fail safe close necessitando de energia (força hidráulica ou elétrica) para abrir.	5.1.4. The winch shall be equipped with a fail-safe close emergency brake system, requiring energy (electric or hydraulic) to open.
5.1.5. Deve possuir dispositivo de retenção do cabo armado para evitar que este se solte da polia.	5.1.5. Shall have and armoured cable retention system to avoid its release from the shieves.
5.1.6. Deve ser controlado da cabine de controle do ROV.	5.1.6. Shall be controlled from the ROV control van.
5.2. Sistema de Lançamento do ROV	5.2. ROV Deployment System
5.2.1. O sistema de lançamento do ROV deve ser do tipo A-Frame.	5.2.1. The ROV deployment system shall be an A-Frame type.
5.2.2. O A-Frame deve operado de forma independente. Devendo, desta forma, ser equipado com mecanismos (hidráulicos ou elétricos) para seu acionamento sem o auxílio de guindaste.	5.2.2. The A-Frame shall be selfactuated. Therefore, it shall be equipped with (hydraulic or electric) mecanismos for its actuation without any assistance from the cranes.
5.2.3. O sistema deve ser dimensionado para permitir o lançamento e recuperação do ROV considerando os demais requisitos desta “Seção L”.	5.2.3. The system shall be designed to allow deploying and retrieval of the ROV considering the requirements of this “Section L”.
5.3. HPU de Superfície	5.3. Surface HPU
5.3.1. Deve possuir 1 bomba (HPU de flushing) com potência suficiente para:	5.3.1. Shall be equipped with 1 pump (Flushing HPU) with enough power to:
<ul style="list-style-type: none"> i. Limpeza do fluido hidráulico do veículo na classe definida; ii. Manutenção em geral; e iii. Testes de ferramentas e acessórios do ROV (tooling) na superfície. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Clean the vehicle hydraulic fluid to its class requirement; ii. General Maintenance; iii. ROV tools and accessories tests at surface (tooling).
5.4. Sistema de Gravação e Reprodução de Imagens	5.4. Image Recording and Reproduction system
5.4.1. O sistema de gravação digitalizada deve armazenar em meio digital o sinal de vídeo selecionado pelo sistema de	5.4.1. The recording system shall storage digitally the video signals selected on the imagem reproduction system during

reprodução de imagens durante a operação.	operations.
5.4.1.1. Deve ser possível a exportação dos arquivos para dispositivos externos nos formatos MP4 ou AVI.	5.4.1.1. It shall be possible to export the images to external devices storage in MP4 or AVI format.
5.4.1.2. O sistema deve permitir a produção de vídeos legendados e sonorizados.	5.4.1.2. The system shall allow video reproduction with subtitles and with sounds.
5.4.1.3. As seguintes informações devem estar presentes em todas as imagens geradas pelo ROV:	5.4.1.3. The following information shall be present in all images generated by the ROV:
<ul style="list-style-type: none"> i. Data (dd/mm/aaaa); ii. Hora (hh:mm:ss – 24h); iii. Aproximado; iv. LDA; v. Altura; vi. Nome da operação; vii. Nome de poço; viii. Coordenadas do ROV; e ix. Informações relevantes da ferramenta utilizada na operação. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Date (dd/mm/yyyy); ii. Hour (hh:mm:ss – 24 h); iii. Heading; iv. LDA; v. Height; vi. Operation name; vii. Well denomination; viii. ROV coordinates; and ix. Relevant information about tools used in the operation.
5.4.1.4. As informações dos sistemas e ferramentas que devem ser disponibilizadas são definidas ao longo dos itens 5.5 a 5.9 e capítulo 6 .	5.4.1.4. The tools and system information that shall be made available are defined on itens 5.5 to 5.9 and chapter 6 .
5.4.2. Caixa Preta	5.4.2. Black Box
5.4.2.1. Deve ser disponibilizado, armazenado e controlado 1 (um) sistema Black Box por sistema de ROV.	5.4.2.1. It shall be made available, stored, and controlled 1 Black Box system per ROV.
5.4.2.2. Deve ser capaz de armazenar as últimas 2.160 horas de operação do ROV.	5.4.2.2. It shall be capable to store the last 2,160 hours of ROV operations.
5.4.2.3. O sistema de Vídeo Overlay não deve causar degradação ou alteração (alteração de brilho, nitidez, resolução, ruído etc.) da imagem adquirida pelas câmeras.	5.4.2.3. The vídeo overlay system shall not cause degradation or any alteration (brightness, sharpness, resolution, noise etc.)

5.4.3. A transmissão do sinal de vídeo deve ser por cabo de fibra ótica, desde o veículo até o console na cabine de controle na superfície.	5.4.3. The vídeo signal transmission shall be done using fiber optics cable from the vehicle to the control cabin console at surface.
5.4.4. Todas as imagens obtidas das câmeras devem ser de varredura progressiva (não entrelaçado).	5.4.4. All images obtained shall be progressive scanned (not interlaced)
5.4.5. Sistema UHF	5.4.5. UHF System
5.4.5.1. O sistema de superfície deve possuir retransmissor UHF (tipo video link), para transmissão do vídeo gerado pelo sistema do ROV, com potência para transmissão de imagem para outra embarcação situada num raio de até 3 km da UNIDADE.	5.4.5.1. Surface system shall have an UHF relay (video link type), to transmit the video images generated by the ROV, with enough power to transmit the image to another vessel located within 3 km from the UNIT.
5.4.5.2. Antena UHF para recepção de sinal da imagem gerada no ROV da outra embarcação.	5.4.5.2. UHF antenna for signal reception of the image generated on the ROV of the other vessel.
5.4.6. O sistema de geração de imagens do ROV deve estar integrado ao sistema de CCTV da embarcação.	5.4.6. The ROV's imaging system shall be integrated into the vessel's CCTV system.
5.4.7. A cabine de controle de ROV deve estar capacitada a transformar as imagens da câmera em foto digital (arquivos do tipo ".jpg" ou ".bmp").	5.4.7. The ROV control cabin shall be capable of transforming camera images into digital photo (".jpg" or ".bmp" files).
5.5. Sistema de Navegação e Posicionamento	5.5. Navigation and Positioning System
5.5.1. O ROV deve ser equipado com transponder, compatível com o sistema acústico da sonda ou com unidades ancoradas que tenham sinal acústico disponível, para utilização na máxima lâmina d'água de operação do ROV.	5.5.1. The ROV shall be equipped with a transponder, compatible with the rig acoustic system or with anchored units that have acoustic signal available, for use at the maximum operating water depth of the ROV.
5.5.2. O ROV deve ser dotado de um profundímetro, com acurácia mínima de 0,01% (hum centésimo por cento) do fundo de escala.	5.5.2. The ROV shall be equipped with a depth meter, with a minimum accuracy of 0.01% (one hundredth percent) of the full scale.
5.5.3. O veículo deve ser dotado de um sistema DVL (Doppler Velocity Log) capaz de gerar informação de altimetria do fundo	5.5.3. The vehicle shall be equipped with a DVL (Doppler Velocity Log) system capable of generating altimetry from the

do mar e atendendo as seguintes características:	sea bottom information and meeting the following characteristics:
<ul style="list-style-type: none"> i. Altitude mínima/máxima: 0,5m / 150m. ii. Acurácia mínima @ 1m/s ou “Long Term Accuracy”: $\pm 0,2\% \pm 0,1$ cm/s. iii. O sistema deve ser capaz de fornecer informações de pitch, roll, azimute, data e hora. iv. Os demais Sistemas de Posicionamento do ROV devem possuir precisão conforme abaixo: v. Auto-altitude: +/- 30cm. vi. Auto-heading: +/- 2°. vii. Auto-depth: +/- 30cm. viii. Auto-position: ± 30cm. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Minimum/maximum altitude: 0.5m / 150m. ii. Minimum accuracy @ 1m/s or Long Term Accuracy: $\pm 0.2\% \pm 0.1$ cm/s. iii. The system shall be able to provide pitch, roll, azimuth, date and time information. iv. Other ROV Positioning Systems shall have accuracies as specified below: v. Auto-altitude: +/- 30cm. vi. Auto-heading: +/- 2°. vii. Auto-depth: +/- 30cm. viii. Auto-position: ± 30cm.
5.5.4. O sistema deve ser dotado de um sonar com capacidade de gerar 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.	5.5.4. The system shall be equipped with sonar capable of generating high resolution color image with minimum scanning range of 200m, allowing the precise identification of a cylindrical target of 180 mm in diameter and 1800 mm in height.
5.5.5. O ROV deve possuir bússola giroscópica óptica (FOG ou RING LASER) com a orientação pelo norte verdadeiro (true North Seeking Gyro) e acurácia dinâmica melhor que 0,5° sec lat.	5.5.5. ROV shall possess optical gyroscope (FOG or RING LASER), it shall be a true north seeking gyro with a dynamic heading accuracy better than 0.5° secant Latitude.
5.5.6. O ROV deve possuir bússola magnética para avaliação de funcionalidade do giroscópio.	5.5.6. O ROV shall have a magnetic compass to assess the gyroscope functionality.
5.6. Sistema de Câmeras e Iluminação	5.6. Cameras and lighting System
5.6.1. Disponibilizar quantidade suficiente de canais de vídeo com transmissão simultânea, no formato digital, via fibra óptica para a superfície.	5.6.1. Shall provide sufficient amount of video channels with simultaneous transmission, in digital format, via fiber optics to the surface.
5.6.2. Deve dispor de câmeras como listado abaixo:	5.6.2. Shall possess cameras listed below:



<p>i. 03 (três) câmeras coloridas padrão: Uma no sistema pan & tilt, outra para acompanhamento da inclinação do bullet do cabo armado ou tether e outra em posição fixa na popa;</p> <p>ii. 01 (uma) câmera de baixa luminosidade SIT (silicone intensifier target) ou similar com sensibilidade melhor ou igual a 1,30E-03 lux, instalada na parte superior da proa;</p> <p>iii. 01 (uma) câmera colorida HDTV com resolução mínima de 720 linhas horizontais;</p> <p>iv. 01 (uma) minicâmera colorida no punho do manipulador;</p>	<p>i. 03 (three) standard color cameras: One in the pan & tilt system, the other for tracking the bullet tilt of the armed cable or tether and the other in a fixed position at the stern,</p> <p>ii. 01 (one) SIT (silicone intensifier target) low-light camera or similar with sensitivity better than or equal to 1.30E-03 lux, installed atop of the bow,</p> <p>iii. 01 (one) HDTV color camera with minimum resolution of 720 horizontal lines,</p> <p>iv. 01 (one) colored mini camera on manipulator wrist.</p>
<p>5.6.3. O sistema de iluminação do veículo deve ser capaz de fornecer um fluxo luminoso mínimo de 45.000 lumens em no mínimo 6 canais independentes com controle de potência variável. Este sistema deve ser capaz de prover iluminação suficiente para execução das operações na proa e na popa do veículo.</p>	<p>5.6.3. The vehicle lighting system shall be capable of providing a luminous flux of at least 45,000 lumens on at least 6 independent channels with variable power control. This system must be capable of providing sufficient lighting to perform operations on the bow and stern of the vehicle.</p>
<p>5.7. Manipuladores</p>	<p>5.7. Manipulators</p>
<p>5.7.1. Para a manipulação de ferramentas e objetos, o ROV deve dispor de pelo menos 2 manipuladores sendo:</p>	<p>5.7.1. ROV must have at least 2 manipulators for handling tools and objects, with at least:</p>
<p>i. 01 manipulador de sete DOF a ser montado em proa-boreste; e</p> <p>ii. 01 Manipulador de cinco ou sete DOF a ser montado em proa-bombordo.</p>	<p>i. 01 seven DOF manipulator mounted in the FWD starboard side; and</p> <p>ii. 01 five or seven DOF manipulator to be mounted in the FWD portside.</p>
<p>Nota: Outras configurações de manipuladores com diferentes “números” de DOF poderão ser aceitas desde que a CONTRATADA evidencie o atendimento das capacidades descritas abaixo e as operações descritas no capítulo 2 sejam realizadas sem prejuízos.</p>	<p>Note: Different configurations of manipulators and with different DOF “number” may be accepted as long as CONTRACTOR provides evidence that the capacities described below are fulfilled and all operations described on chapter 2 can be performed without prejudice.</p>



<p>5.7.2. O manipulador de 7 DOF deve considerar os seguintes requisitos.</p>	<p>5.7.2. The 7 DOF manipulator must meet the following requirements:</p>
<ul style="list-style-type: none">i. Deve ser servo-controlado por válvulas hidráulicas proporcionais, em circuito de controle fechado (tipo master/slave)ii. Capacidade de levantamento de carga totalmente estendido: 120 kg.iii. Capacidade de levantamento de carga totalmente retraído: 230 kg;iv. Força mínima de compressão da garra: 400 kgf;v. Capacidade mínima de torque do punho: 160 N.m (120 lb.ft).	<ul style="list-style-type: none">i. Shall be servo-controlled by proportional hydraulic valves, in a closed control circuit (master/slave type).ii. Fully extended load lifting capacity: 120 kg.iii. Fully retracted load lifting capacity: 230 kg;iv. Minimum claw compression force: 400 kgf;v. Minimum wrist torque: 160 N.m (120 lb.ft).
<p>5.7.2.1. Devem ser disponibilizadas garras com as seguintes características:</p>	<p>5.7.2.1. Grips with the following characteristics must be available:</p>
<ul style="list-style-type: none">i. Garra paralela de 152 mm;ii. Garra de 3 dedos intermeshing de 152 mm;iii. Garra de 4 dedos intermeshing de 152 mm.iv. Minicâmera, conforme item 5.6.2-iv, montada no punho do manipulador.v. O manipulador deve permitir a seguinte amplitude de movimento:<ul style="list-style-type: none">a. Punho com capacidade de giro de 360° contínuos.b. 120° de alcance da função azimuth;c. 120° de alcance da função shoulder pitch;d. 120° de alcance da função wrist pitch;e. 120° de alcance da função wrist yaw.f. Envoltória de alcance do manipulador conforme API RP 17H.	<ul style="list-style-type: none">i. 152 mm parallel grip,ii. 152 mm intermeshing 3 fingers grip,iii. 152 mm intermeshing 4 fingers grip,iv. Mini camera, as per item 5.6.2-iv, mounted on manipulator wrist,v. The manipulator should allow for the following range of motion:<ul style="list-style-type: none">a. Wrist with continuous 360° turning capacity,b. 120° reach of azimuth function,c. 120° range of shoulder pitch function,d. 120° reach of wrist pitch function,e. 120° range of wrist yaw function,f. Manipulator range of motion according to API RP 17H.

<p>5.7.3. O manipulador 5 DOF deve possuir os seguintes requisitos:</p>	<p>5.7.3. The 5 DOF manipulator must meet the following requirements:</p>
<ul style="list-style-type: none"> i. Deve ser operado por válvulas hidráulicas atuadas por solenóide (tipo on/off) ou ser servo-controlado (tipo master/slave); ii. Capacidade de levantamento de carga totalmente estendido: 160 kg; iii. Capacidade de levantamento de carga totalmente retraído: 260 kg; iv. Força mínima de compressão da garra: 400 kgf; v. Capacidade mínima de torque do punho: 160 N.m (120 lb.ft). vi. Punho com capacidade de giro de 360° contínuos; vii. 105° de alcance da função base yaw; viii. 105° de alcance da função shoulder yaw; ix. Envolvória de alcance do manipulador conforme API RP 17H. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Shall be operated by hydraulic valves actuated by solenoid (on/off type) or servo-controlled (master/slave type), ii. Fully extended load lifting capacity: 160 kg, iii. Fully retracted load lifting capacity: 260 kg, iv. Minimum claw compression force: 400 kgf, v. Minimum wrist torque capacity: 160 N.m (120 lb.ft), vi. Wrist with continuous 360° turning capacity, vii. 105° range of yaw function, viii. 105° range of shoulder yaw function, ix. Five-function manipulator range of according to API RP 17H.
<p>5.8. Sistema de Injeção e Pressurização de Fluido Hidráulico para Equipamentos Submarinos</p>	<p>5.8. Hydraulic Fluid Injection and Pressurization System for Subsea Equipment</p>
<p>5.8.1. Deve ser previsto Sistema de Injeção e Pressurização de Fluido Hidráulico base água e mono-etileno-glicol (MEG) para Equipamentos Submarinos, possuindo as seguintes características:</p>	<p>5.8.1. An Injection and Pressurization System of Water-Based Hydraulic Fluid and Mono-Ethylene Glycol (MEG) for Subsea Equipment, with the following requirements:</p>
<ul style="list-style-type: none"> i. Ser independente do sistema de propulsão e do sistema de manipulação de ferramentas presentes no ROV ii. Possuir reservatório de fluido com volume mínimo de 80 L; iii. Operar em circuito fechado, com retorno de fluido para o 	<ul style="list-style-type: none"> i. Shall be independent of the propulsion system and tool handling system present in the ROV. ii. A fluid reservoir with a minimum volume of 80 L, iii. Shall operate in closed circuit, with fluid return to the fluid reservoir, or



	reservatório de fluido, ou em circuito aberto, com retorno para o mar;		in open circuit, with return to the sea,
iv.	Possuir hot stab (A e B) e stab cego conforme desenhos do item 10.2 (Anexos) e API 17H (API RP 17H 3rd ed., Type 2, standard - nominal size Ø 1-3/8" X 1-3/4" (35/43) Dual);	iv.	Shall have hot stab (A and B) and blind stab according to drawings on item 10.2 (Attachments) and API 17H (API RP 17H 3rd ed., Type 2, standard - nominal size Ø 1-3/8" X 1-3/4" (35/43) Dual),
v.	Permitir a injeção, pressurização, retenção e retorno de fluido, de forma independente, para as duas portas do hot stab (A e B);	v.	Shall allow injection, pressurization, retention and return of fluid, independently, for both hot stab ports (A and B),
vi.	Permitir a seleção do destino de retorno do fluido, para o mar ou para o reservatório de fluido;	vi.	Shall allow the selection of return of fluid, to the sea or to the fluid reservoir,
vii.	Permitir a seleção da porta (A ou B) para a injeção e pressurização do fluido e o retorno de fluido pela outra porta;	vii.	Shall allow port selection (A or B) for the injection and pressurization of fluid and return of fluid through the other port,
viii.	Possuir sensores para o monitoramento da pressão de injeção, do volume deslocado e do volume de retorno, com precisão de 1% do fundo de escala. O sistema deve ser capaz de medir volumes mínimos de 50 mL;	viii.	Shall have sensors for monitoring the injection pressure, displaced volume and return volume, with accuracy of 1% of the full scale. The system must be able to measure minimum volumes of 50 mL,
ix.	Monitorar em tempo real com indicação na superfície, conforme item 5.4.1.4 , dos dados dos sensores de pressão de injeção, volume deslocado e do volume de retorno;	ix.	Real-time monitoring and surface indication of injection pressure sensor data, displaced volume and return volume as per item 5.4.1.5, should be possible;
x.	Possuir receptáculo de teste para aferir a estanqueidade do sistema de injeção no fundo e da pressão final.	x.	A test receptacle shall be provided to measure the watertightness of the injection system at the bottom and the final pressure.
xi.	Permitir o controle remoto a partir da superfície da pressão de injeção, permitindo ajustes de pressão de 20 bar (300 psi) até 690 bar (10.000 psi). Para pressão de 10.000 psi, o sistema deve ter vazão mínima de 4 gpm.	xi.	Shall allow remote control from surface of the injection pressure, allowing pressure adjustment from 20 bar (300 psi) up to 690 bar (10,000psi). The system shall provide a minimum flowrate of 4 gpm at 10,000 psi.



5.9. Sistema de Injeção e Pressurização de Fluido Hidráulico para BOP	5.9. Hydraulic Fluid Injection and Pressurization System for BOP
5.9.1. Deve ser previsto Sistema de Injeção e Pressurização de Fluido Hidráulico base água e mono-etileno-glicol (MEG), independente do sistema de propulsão e do sistema de manipulação e ferramentas presentes no ROV, para atuação de funções de BOP submarino sem sistema de retorno de fluido.	5.9.1. Shall have an Injection and Pressurization System of water based hydraulic fluid and mono-ethylene-glycol (MEG), independent of the propulsion system, handling system and tools present in the ROV, should be provided for actuating subsea BOP functions without fluid return system.
5.9.1.1. O Sistema de Injeção e Pressurização de Fluido Hidráulico para BOP com as seguintes características:	5.9.1.1. The hydraulic fluid injection and Pressurization System for BOP must meet the following characteristics:
<ul style="list-style-type: none">i. O sistema poderá ser compartilhado com o sistema descrito no item 5.8.ii. Possuir reservatório de fluido com no mínimo 326 L (86 gal) e permitir comutação para succionar água do mar;iii. Possuir hot stab de alta vazão conforme API RP 17H, conexão do tipo “3”;iv. Prever recurso para injeção, pressurização e retenção de fluido;v. Possuir sensores para o monitoramento da pressão de injeção e do volume deslocado, com precisão de 1% do fundo de escala;vi. Disponibilizar os dados dos sensores (subitem v acima) em tempo real na superfície, conforme item 5.4.1.5;vii. Permitir o controle remoto, a partir da superfície, da pressão de injeção, permitindo ajustes de pressão de 20 bar (300 psi) até 345 bar (5.000 psi);viii. Fornecer vazão mínima de 60 gpm atendendo ao tempo de resposta	<ul style="list-style-type: none">i. The system may be shared with the system described on item 5.8.ii. Shall have a fluid reservoir with at least 326 L (86 gal) and allow switching to seawater suction,iii. Shall have a high flow hot stab according to API RP 17H, connection type “3”,iv. Shall have means for injection, pressurization, and fluid retention,v. Shall have sensors for monitoring injection pressure and displaced volume, with accuracy of 1% of the full scale,vi. Real-time monitoring and surface indication of sensor (subitem v above) as per item 5.4.1.5,vii. Shall allow the injection pressure remote control from the surface with pressure adjustments from 20 bar (300 psi) to 345 bar (5,000 psi),viii. It must provide a minimum flow rate of 60 gpm considering the response time of bop functions according to



<p>de atuação das funções do BOP conforme API STD 53;</p> <p>ix. No caso de comutação com água do mar, o sistema não deve permitir o retorno de qualquer fluido para o mar através de válvula isoladora ou outro dispositivo contrafluxo na linha de captação da água do mar;</p> <p>x. Prever receptáculo de teste para aferir a estanqueidade do sistema de injeção no fundo e da pressão final.</p>	<p>API STD 53,</p> <p>ix. In the event of switching with seawater, the system shall not allow the return of any fluid to sea through an insulating valve or other anti-flow device in the seawater suction line,</p> <p>x. A test receptacle shall be provided to measure the watertightness of the injection system at the bottom and the final pressure.</p>
6. Conjunto de Ferramentas do ROV	6. ROV Tool kit
6.1. Ferramentas de Torque	6.1. Torque tools
6.1.1. CONTRADA deve disponibilizar ferramentas de torque com os seguintes requisitos:	6.1.1. CONTRACTOR shall provide torque tools that meet the following requirements:
<p>i. Atendam a faixa de 25 a 2.000 lb.ft;</p> <p>ii. Compatíveis com acoplamento com Classes de torque de 1 a 4;</p> <p>iii. Dimensional das interfaces de acordo com a API RP 17H.</p> <p>iv. Operar nos sentidos horário e anti-horário;</p> <p>v. Possuir sensor de torque acoplado ao eixo da ferramenta, para monitoramento em tempo real e indicação na superfície, conforme item 5.4.1.4;</p> <p>vi. Possuir sistema submarino de controle de torque com ajuste remoto na superfície, com acurácia de 1% do FE;</p> <p>vii. Possuir unidade de aferição de torque (torque analyser) na superfície e possibilidade de aferição de torque no fundo por feedback/overlay do software de controle de torque; e</p> <p>viii. Possuir sensor para contador de</p>	<p>i. Serve the range from 25 to 2,000 lb.ft,</p> <p>ii. Compatible for coupling with the Torque classes from 1 to 4,</p> <p>iii. Interface dimensions as per API RP 17H,</p> <p>iv. Operate in the clockwise and counterclockwise directions,</p> <p>v. Shall have a torque sensor attached to the tool shaft for real-time monitoring and surface indication, as per item 5.4.1.4,</p> <p>vi. Shall have an underwater torque control system with remote adjustment on the surface, with accuracy of 1% of the full scale,</p> <p>vii. Shall have torque analyzer at surface and the possibility of torque measurement at the bottom by feedback/overlay of torque control software; and</p> <p>viii. Shall have a turn counter sensor</p>



voltas com resolução de +/- 1/10 de volta, para monitoramento em tempo real e indicação na superfície, conforme item 5.4.1.5.	with a resolution of +/- 1/10 turn, for real-time monitoring and surface indication, as per item 5.4.1.5.
6.1.2. Interfaces conforme especificado no documento DE-3000.00-1500-290-PEK-001 (Anexo 10.1-i) para classe de médio torque e atuação por sextavado e de baixo torque conforme DE-3500.00-1514-970-PSE-003 (Anexo 10.1-ii).	6.1.2. Interfaces as per DE-3000.00-1500-290-PEK-001 (attachment 10.1-i) for medium torque class and actuation through hexagonal profile and low torque as per according to DE-3500.00-1514-970-PSE-003 (attachment 10.1-ii).
6.2. Adaptadores para Ferramentas de Torque	6.2. Torque Tool Adapters
6.2.1. Soquete de Ferramenta de Torque, conforme especificado no item 6.1 para Barra Chata 3/4", com padrão API RP 17H classe 4.	6.2.1. Torque Tool Socket, as specified in item 6.1 for 3/4" Flat Bar, API RP 17H class 4 standard.
6.3.1. Soquete de Ferramenta de Torque, conforme especificado no item 6.1.1-i para Barra Chata 3/4", com perfil sextavado apresentado no DE-3000.00-1500-290-PEK-001 (Anexo 10.1-i).	6.3.2. Torque Tool Socket, as specified in item 6.1.1-i for 3/4" Flat Bar, with a hex profile as per DE-3000.00-1500-290-PEK-001 (attachment 10.1-i).
6.3.3. Soquete de Ferramenta de Torque com interface para perfil sextavado (DE-3000.00-1500-290-PEK-001, Anexo 10.1-i) e perfil API RP 17H classe 4.	6.3.3. Torque Tool socket with interface for hex profile (DE-3000.00-1500-290-PEK-001, attachment 10.1-i) and API RP 17H class 4 profile.
6.3.3.1. Deve ser fornecido pelo menos um soquete do tipo sextavado;	6.3.3.1. Shall provide at least one hexagonal socket.
6.3.3.2. Este deve encamisar, no mínimo 40mm o sextavado da interface PETROBRAS.	6.3.3.2. This socket shall jacket an PETROBRAS hexagonal profile interface with 40mm.
6.4. Perfil T para giro de 90 graus	6.4. T-profile for 90-degree rotation
6.4.3. CONTRATADA deve disponibilizar perfil T com as dimensões apresentadas na Figura 1.	6.4.3. CONTRACTOR shall provide a T-profile, with the dimensions shown in Figure 1.

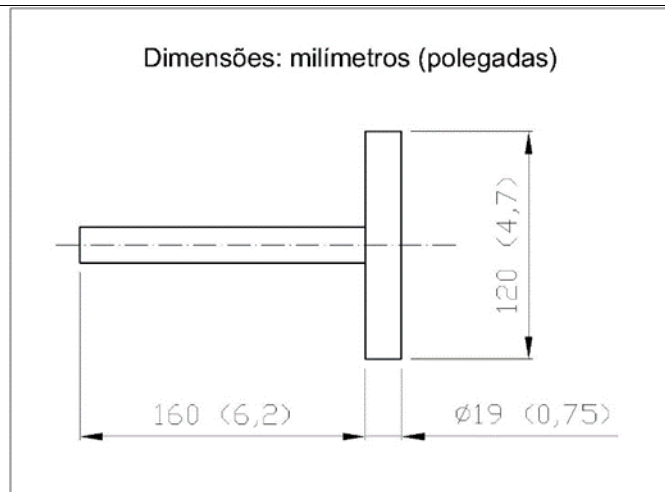


Figura 1.: Perfil T para giro de 90°

<p>6.5. Ferramenta de instalação e troca de anéis de vedação</p>	<p>6.5. Gasket installation and removal tool</p>
<p>6.5.1. Deve dispor de ferramenta de instalação e troca de anéis de vedação do tipo: VX, VGX, VT, VX/VT e VGX/VT de 16 3/4" e 18 3/4" convencionais em aço inoxidável e inonel 718.</p>	<p>6.5.1. There must be a gasket installation and removal tool for type VX, VGX, VT, VX/VT and VGX/VT gaskets in 16 3/4" and 18 3/4", in conventional stainless steel or inonel 718.</p>
<p>6.5.2. Esta ferramenta deve ser adequada para troca de anéis de vedação de diâmetros de 16 3/4" ou 18 3/4" quando este estiver assentado no alojador de alta pressão (High Pressure Housing de 16 3/4" ou 18 3/4") ou dentro do Funil Up da ANM-H ou da BAP.</p>	<p>6.5.2. Tool must be suitable for changing 16 3/4" or 18 3/4" diameter gaskets seated in the high-pressure housing (16 3/4" or 18 3/4") or inside the ANM-H or BAP Up Funnel.</p>
<p>6.6. Garfo para Atuação Direta de Interface</p>	<p>6.6. Direct Actuation Interface Fork</p>
<p>6.6.1. Disponibilizar garfos para operação de interfaces de atuação direta, conforme requisitos abaixo:</p>	<p>6.6.1. Forks shall be made available for operation of direct actuation interfaces, as required below:</p>
<ul style="list-style-type: none"> i. Perfil híbrido conforme item 6.1.1-iii e barra chata 3/4" (para atuação de interfaces conforme Figura 2); ii. Perfil híbrido conforme item 6.1 e barra chata 3/4" (para atuação de interfaces conforme Figura 2). 	<ul style="list-style-type: none"> i. Hybrid profile as per item item 6.1.1-iii and flat bar 3/4" (for interfaces acting as Fig. 2); ii. Hybrid profile as per item 6.1. and 3/4" flat bar (for interfaces as shown in Fig. 2).

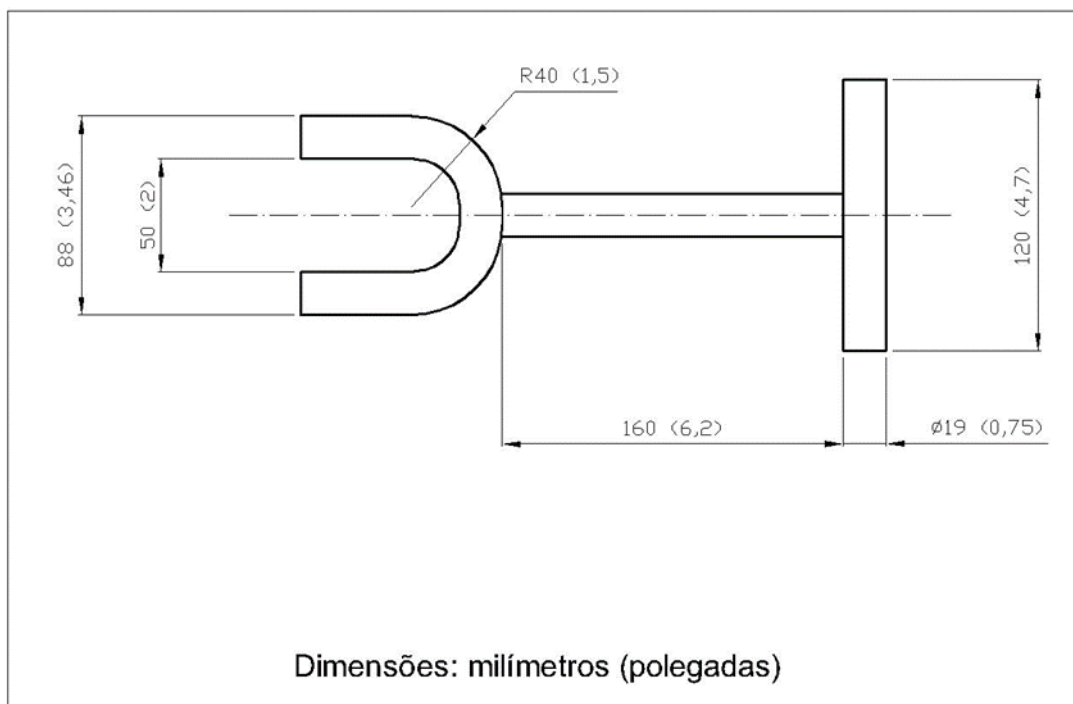


Figura 2.: Garfo de atuação direta através do manipulador do ROV.

6.7. Ferramentas de Limpeza	6.7. Cleaning Tools
6.7.1. Ferramenta de Limpeza do tipo Grinder	6.7.1. Grinder Cleaning Tool
6.7.1.1. Deve ser fornecido conjunto de ferramenta de limpeza do tipo Grinder com escovas rotativas de nylon (mais utilizada), de aço inox e de latão com as seguintes características:	6.7.1.1. Grinder-type cleaning tool set with rotating nylon (most commonly used), stainless steel and brass rotary brushes of the following characteristics must be provided:
<ul style="list-style-type: none"> i. Devem estar disponíveis discos de 7" e 9" para a operação; ii. Deve fornecer rotação de 2.700 rpm; iii. Deve ter capacidade para realizar operações de limpeza de hubs, housings e cabeças de poço 16 ¾" e 18 ¾"; iv. A ferramenta deve ser acoplada ao braço do manipulador do ROV e as escovas acopladas no pino da ferramenta; v. Deve permitir limpeza das superfícies, porém sem danificar 	<ul style="list-style-type: none"> i. 7" and 9" discs must be available for operation, ii. Must provide rotation of 2,700 rpm, iii. Must be capable of cleaning hubs, housings and well heads of 16 ¾" and 18 ¾", iv. Tool must be coupled to the ROV manipulator arm, and brushes attached to the tool pin, v. Must be capable of cleaning surfaces without damaging the



<p>as áreas de vedação;</p> <p>vi. Deve dispor de escovas rotativas para limpeza de hubs em equipamentos submarinos com os diâmetros de 1", 2", 4" e 5",</p>	<p>sealing areas,</p> <p>vi. It must have rotating brushes for cleaning hubs in subsea equipment with diameters of 1", 2", 4" and 5".</p>
<p>6.7.2. Ferramenta de Limpeza Rotativa para Hubs, Housing e Cabeça de Poço</p>	<p>6.7.2. Rotative Cleaning Tool for Hubs, Housing and Wellhead</p>
<p>6.7.2.1. Devem ser fornecidas ferramentas de limpeza rotativa hidráulica, com as seguintes características:</p>	<p>6.7.2.1. Hydraulic rotary cleaning tools must be provided, with the following characteristics:</p>
<p>i. Permitir a limpeza simultânea da área de vedação da luva da BAP e a área de alojamento dos anéis de vedação, com <i>Tubing Hanger</i> instalado ou não;</p> <p>ii. Permitir desacoplar a parte relativa à limpeza da luva, da parte relativa da limpeza da área de vedação dos anéis;</p> <p>iii. Dispor de ferramentas abrasivas rotativas compatíveis com cabeças de poço de 16 ¾" e 18 ¾" e permitir limpeza da área de vedação da bucha de desgaste e da área de vedação dos anéis;</p> <p>iv. Dispor de ferramentas cônicas não abrasivas rotativas compatíveis com hubs de 1", 2", 4" e 5" e permitir limpeza da área de vedação dos anéis dos hubs;</p> <p>v. Deve ser capaz de ser acionada hidráulicamente por meio do ROV, permitir rotação bidirecional e deve possuir estrutura em alumínio naval/estrutural e aço inoxidável;</p> <p>vi. Dispor de escovas fabricadas com base em acetil/nylon e cerdas de nylon, para limpeza da sede da bucha, luva metal-metal, da BAP e de hubs, e base em nylon onde são instaladas esponjas abrasivas juntamente com cerdas em nylon para a limpeza da área de vedação dos anéis.</p>	<p>i. Shall allow simultaneous cleaning of the BAP sleeve seal area and the sealing area of gaskets, whether with or without Tubing Hanger installed,</p> <p>ii. It shall be possible to disengage the cleaning part of the sleeve from the relative cleaning part of the gasket sealing area,</p> <p>iii. There shall be rotating abrasive tools compatible with 16 ¾" and 18 ¾" wellheads and allow cleaning of the sealing area of the wear bushing, as well as the sealing area of gaskets,</p> <p>iv. There shall be non-abrasive rotating conical tools compatible with hubs of 1", 2", 4" and 5", allowing cleaning of the sealing area of the hub rings,</p> <p>v. Shall be capable of being hydraulically actuated by means of the ROV, allow bidirectional rotation, and must have a structure in naval/structural aluminum and stainless steel,</p> <p>vi. Shall have brushes made of acetil/nylon and nylon bristles, for cleaning the bushing, metal-metal sleeve, BAP and hubs, and nylon base where abrasive sponges are installed along with nylon bristles for cleaning the gasket sealing area.</p>

6.7.3. Ferramenta Abrasiva Rotativa Simplificada (FARS)	6.7.3. Simplified Rotary Abrasive Tool (FARS)
6.7.3.1. Deve ser disponibilizada ferramenta para limpeza da área de vedação do anel VGX de equipamentos submarinos (FARS). Esta ferramenta deve atender no mínimo as seguintes características:	6.7.3.1. There shall be a tool for cleaning the sealing area of the VGX gasket on subsea equipment (FARS). This tool must meet at least the following features:
<ul style="list-style-type: none"> i. Deve ser fornecida para os diâmetros de 18 ¾" e 16 ¾". ii. Possuir obrigatoriamente os graus de liberdade para deslocamento vertical e angular da haste. iii. Deve seguir o desenho do Anexo 10.3 (FARS). iv. O elemento de limpeza deve ser do tipo esponja abrasiva marrom (por exemplo, Scotch-Brite Industrial). v. A fixação da esponja deve ser espaçada ao longo do anel VGX e não sobrepostas. vi. A ferramenta deve ser manuseada pelo manipulador do ROV. vii. Deve permitir limpeza das superfícies, porém sem danificar as áreas de vedação. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Shall be supplied for 18 ¾" and 16 ¾" diameters. ii. Shall have vertical and angular degrees of freedom for displacement of the rod. iii. Shall be in accordance with the drawing in Annex 10.3 (FARS). iv. The cleaning element shall be brown abrasive sponge type (e.g., Scotch-Brite Industrial). v. The attachment of the sponge shall be spaced along the VGX gasket, and not overlaped. vi. The tool shall be handled by the ROV manipulator. vii. Shall allow cleaning of surfaces without damaging the sealing areas.
6.8. Ferramenta de dragagem	6.8. Dredging tool
6.8.1. Dispor de ferramentas de sucção de sólidos do tipo draga, com os requisitos operacionais conforme Tabela 3:	6.8.1. Shall have dredge-type solids suction tools, with operational requirements as per Table 3:
Tabela 3: Condições de operação do ROV / Table 3: ROV operational conditions	
Vazão de Sucção / Suction flow rate	240 m ³ /h @ 10% de sólidos presentes. 240 m ³ /h @ 10% solids
Diâmetro interno Sucção / Suction Internal Diameter	150 mm
Diâmetro interno da Mangueira de sucção / Suction hose Internal Diameter	100 mm



6.8.2. Possuir no bocal de sucção, dispositivo para prevenção de possível entupimento da tubulação.	6.8.2. Must have a device in the suction nozzle to prevent possible clogging of the pipe.
6.8.3. Ser capaz de reverter o sentido do fluxo de dragagem para remoção de detritos que venham a estar aprisionados no bocal ou tubulação de sucção.	6.8.3. Must be capable of reversing the direction of dredging flow to remove debris that may be trapped in the nozzle or suction pipe.
6.9. Ferramenta de Hidrojateamento de Alta Pressão	6.9. High Pressure Hydrojetting Tool
6.9.1. Deve ser fornecida ferramenta de hidrojateamento de alta pressão, com os seguintes parâmetros de pressão/vazão: 210 bar @ 15 L/min.	6.9.1. High pressure hydrojetting tool with the following pressure/flow parameters should be provided: 210 bar @ 15 L/min.
6.9.1.1. Deve possuir bico de jateamento para regulagem de abertura do jato d'água, ou seja, regulagem de fluxo concentrado ou mais aberto.	6.9.1.1. Shall have a blast nozzle for regulating the opening of the waterjet, allowing concentrated or more open flow regulation.
6.10. Skid de Orientação de Ferramentas	6.10. Tool Orientation Skid
6.10.1. Deve dispor de 01 (um) skid de orientação e acoplamento de ferramentas, do tipo FLOT, apresentando as seguintes especificações:	6.10.1. Shall have 01 (one) skid for orientation and coupling of tools, type FLOT, with the following specifications:
i. Alcance mínimo de roll: +/- 30° ii. Alcance mínimo de pitch: +/- 90°; iii. Extensão mínima: 300 mm.	i. Minimum roll range: +/- 30° ii. Minimum pitch range: +/- 90°; iii. Minimum extension: 300 mm.
6.11. Medidor de PH	6.11. pH meter
6.11.1. Deve ser disponibilizado medidor de PH para lâmina d'água contratual do ROV possibilitando detecção de retorno de cimento em início de poços.	6.11.1. A pH meter shall be available for the ROV's contractual water depth, enabling detection of cement return during early wells stages.
6.11.2. O medidor de PH deve atender aos requisitos especificados abaixo:	6.11.2. The pH meter shall meet the requirements specified below:
i. Leitura de PH no range de 0 a 14, com acurácia mínima de 0,3 PH e resolução de 0,1 PH;	i. PH reading in the range from 0 to 14, with minimum accuracy of 0.3 pH and resolution of 0.1 pH;



<p>ii. Operar em toda LDA de operação do ROV;</p> <p>iii. Monitorar em tempo real com indicação na superfície dos dados de PH.</p>	<p>ii. Operate throughout the ROV's entire operational water depth;</p> <p>iii. Monitor pH data in real time and with indication at surface</p>
<p>6.11.3. Outras soluções para detecção de cimento no fundo marinho poderão ser aceitas, não obstante, todos os recursos necessários para seu uso inclusive eventuais aditivos necessários deverão ser fornecidos pela CONTRATADA</p>	<p>6.11.3. Alternative solutions for cement identification at seabed may be accepted by Petrobras, nonetheless, all resources required for its use inclusive of any additive shall be provided by CONTRACTOR.</p>
<p>6.12. Ferramentas de corte</p>	<p>6.12. Cutting tools</p>
<p>6.12.1. Ferramentas de corte rotativas com discos abrasivos com capacidade de corte até 3" de diâmetro.</p>	<p>6.12.1. Rotary cutting tools with abrasive disks, capable of cutting up to 3" diameter</p>
<p>7. Características do Serviço</p>	<p>7. Service Requirements</p>
<p>7.1. Os serviços devem estar disponíveis 24 (vinte e quatro) horas por dia sem interrupção, 7 (sete) dias por semana.</p>	<p>7.1. ROV services shall be available uninterruptedly 24 (twenty-four) hours a day, 7 (seven) days a week.</p>
<p>7.2. É responsabilidade da Contratada:</p>	<p>7.2. CONTRACTOR responsibilities:</p>
<p>i. Manter a disponibilidade do ROV;</p> <p>ii. Prever a quantidade mínima de peças subsistemas, consumíveis, kits de sobressalentes das ferramentas, mangueiras, conexões hidráulicas, cabos elétricos, conectores elétricos e demais equipamentos necessários a manutenção ou para as operações do ROV.</p>	<p>i. Maintain ROV availability;</p> <p>ii. Foresee a minimal number of parts, subsystems, consumables, kits of spares, hoses, hydraulic connections, cables, and electrical connections, and any other equipment required for the ROV operations.</p>
<p>7.3. O fornecedor é totalmente responsável pela clareza de informações nos projetos, manuais e procedimentos de operação.</p>	<p>7.3. Supplier shall be fully responsible for the clarity of information within projects, manuals, and operational procedures.</p>
<p>7.4. Durante as operações nos períodos em que não houver atividade direta do ROV nas operações a CONTRATADA deverá realizar ao menos</p>	<p>7.4. During periods where there are no ROV operations scheduled, CONTRACTOR shall perform at least 1 test dive every 48 hours.</p>

1 mergulho de testes a cada 48 horas.	
8. Pessoal Especializado	8. Minimal Specialized Personnel
8.1. A CONTRATADA deve manter 01 (uma) equipe básica embarcada em sobreaviso, constituída por 1 (um) supervisor e 2 (dois) operadores.	8.1. CONTRACTOR shall maintain 01 (one) basic crew on board, made up of 1 (one) supervisor and 2 (two) operators.
8.2. Caso demandado pela fiscalização da PETROBRAS, a CONTRATADA deverá mobilizar em até 48 horas, até mais uma equipe básica completa para suportar operações 24 horas contínuas.	8.2. Upon requests from PETROBRAS company man, CONTRACTOR shall mobilize within 48 hours a full extra basic crew may to support 24 hours continuous operations.
8.3. A(s) equipe(s) embarcada(s) deverá(ão) possuir treinamentos que a(s) torne(m) capacitada(s) para realizar as operações listadas no item 2 e para operar com o ROV e com as ferramentas descritas nesta "Seção L".	8.3. The crew aboard shall possess the necessary training to perform the operations listed in item 2, to operate the ROV and to work with the tools listed in this Section L.
8.4. Treinamentos com simuladores devem ser incluídos na matriz de treinamento da(s) equipe(s) embarcada(s).	8.4. Training on a simulator shall be included in the training matrix of the crews on board.
9. Documentação	9. Documentation
9.1. Para fins comprovar a capacidade do ROV durante a Aceitação da UNIDADE ou a qualquer momento durante a operação quando solicitado pela PETROBRAS a CONTRATADA deverá apresentar sem custos adicionais:	9.1. To evidenciate the ROV capacity during UNIT acceptance or at any other moment during the operations when requested by PETROBRAS, CONTRACTOR shall present the following information without any additional cost
9.2. Certificado válido da API SPEC Q1 e API SPEC Q2 ou norma equivalente.	9.2. A valid API SPEC Q1 and API SPEC Q2 or equivalent standard must be provided.
9.3. Certificado válido da API RP 17H, atestando conformidade do projeto do ROV.	9.3. Documentation issued from the ROV project verification and validation according to API RP 17H
9.4. Certificado válido do ROV conforme IMCA-R021.	9.4. Valid IMCA-R021 certificate for the ROV

9.5. Certificado válido do sistema de lançamento do ROV conforme IMCA LR 011, R 011.	9.5. Valid IMCA LR 011, R 011 certificate for the ROV deployment system.
9.6. Certificação do equipamento aderente à classificação de área do local onde o ROV foi instalado na UNIDADE.	9.6. Equipment classification certificates coherent with UNIT área classition where the ROV is installed
9.7. Relatório de testes de qualificação, para fins de comprovação de atendimento ao item 3.3. deste documento.	9.7. Qualification testing report shall be submitted for the purpose of proving compliance with item 3.3. of this document
9.8. Layouts do equipamento na UNIDADE	9.8. Equipment Layout onboard the UNIT
9.9. Desenhos do ROV, ferramentas e demais sistemas.	9.9. ROV, tools and remaining system drawings
9.10. Data sheets do ROV, ferramentas e demais sistemas.	9.10. ROV, tools and remaining system datasheets
9.11. Informações técnicas necessárias para as operações.	9.11. Technical information required for the operations.
9.12. Manual de operação do ROV	9.12. ROV operations manual
9.13. Plano de manutenção do ROV	9.13. ROV maintenance plan
9.14. Checklist detalhado de mergulho de teste de Aceitação e de mergulho periódico (item 7.4)	9.14. Acceptance test and periodic dive (item 7.4) dive detailed checklist
9.15. Deve detalhar todos os equipamentos e sistemas e apresentar como realizar os testes e critérios de verificação.	9.15. Shall detail all equipment and system and present how to perform the test and verification requirements.
9.16. Relatório de inspeção com a certificação de solda das bases dos equipamentos do ROV (guincho, container oficina, A-frame, etc.) soldados na UNIDADE.	9.16. ROV equipment base welding to UNIT deck inspection report (Winch, workshop container, A-frame, etc).
9.17. Os relatórios deverão ser apresentados conforme periodicidade definida na IMCA LR 011, R 011	9.17. Inspection reports shall be provided according to schedule defined in IMCA LR 011, R 011

9.18. Para fins de Aceitação da UNIDADE a CONTRATADA deverá apresentar à PETROBRAS, toda a documentação até 30 dias antes do início do recebimento da UNIDADE.	9.18. For the UNIT acceptance purpose CONTRACTOR shall present all documentation to PETROBRAS at least 30 days before the start of UNIT Acceptance.
9.19. Para atendimento as demandas operacionais os documentos deverão ser fornecidos conforme prazos acordados durante o desenvolvimento dos trabalhos.	9.19. To comply with operational demands the documents shall be provided as per the deadlines established during operation progress.
9.20. Todos os documentos devem ser disponibilizados em meio eletrônico no formato PDF.	9.20. All documents must be made available electronically in PDF format.
10. Anexos	10. Attachements
10.1. Desenhos das Interfaces das Ferramentas de Torque	10.1. Torque Tool Interface Drawings
<ul style="list-style-type: none"> i. Interface médio torque padrão BR – DE-3000.00-1500-290-PEK-001 (rev.0) ii. Interface de Baixo Torque de Operação Direta - DE-3500.00-1514-970-PSE-003 (rev.0) 	
10.2. Desenhos Hot Stab	10.2. Hot Stab drawings
<ul style="list-style-type: none"> i. Receptáculo para Dual Hot Stab – DE-3500.00-1516-273-PPC-738 (rev.0) ii. Corpo do Hot Stab Cego – DE-3500.00-1516-273-PPC-742 (rev.B) iii. Montagem Dual Hot Stab – DE-3500.00-1514-273-PPC-101 (rev.A) iv. Corpo do Dual Hot Stab – DE-3500.00-1514-273-PPC-102 (rev.A) v. Ponteira – DE-3500.00-1514-273-PPC-103 (rev.0) vi. Flange – DE-3500.00-1514-273-PPC-104 (rev.0) vii. Haste Detalhes – DE-3500.00-1514-273-PPC-105 (rev.0) viii. Miscelâneas – DE-3500.00-1514-273-PPC-106 (rev.0) 	
10.3. Desenho FARS	10.3. FARS Drawing
<ul style="list-style-type: none"> i. Desenho Ferramenta Abrasiva Rotativa Simplificada 	



ANEXO I	APPENDIX I
SEÇÃO M	SECTION M
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MOBO	TECHNICAL SPECIFICATION FOR MOBO INSTALLATION AND MAINTAINANCE OPERATIONS
1 – BREVE DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO	1 – BRIEF EQUIPMENT DESCRIPTION
1.1 - MOBOs são estações de bombeamento de produção que compreendem BCSs instalados em poços falsos.	1.1 – MOBOs are boosting stations that comprise ESP pumps instaled in dummy wells.
1.2 – As estações de bombeio são compostas pelos seguintes componentes: - Base Adaptadora de Bombeio (BAB): Equipamento similar a BAP; - Cabeçote do MOBO: Módulo de alinhamento do BCS com as tubulações da BAB; - Cápsula: Trecho de revestimento formada por tubulões de 16” ou 20” que alojam o BCS e camisa em seu interior; - BCS: Bomba Centrífuga Submersa; - Shroud: Camisa é formada por tubulões de 10.3/4”, 11.3/4” ou 13.3/8” ou composição destes, cuja finalidade é direcionar o escoamento para a sucção da BCS.	1.2 – Stations comprise the following compounds: - Boost Adaption Base (BAB): equipment similar to production PABs; - MOBO’s Head: Piece that connects ESP to the BAB; - Capsule: 16” to 20” casing that houses the ESP assembly and the shroud; - ESP: Eletrical Submersible Pump; - Shroud: 10.3/4”, 11.3/4” or 13.3/8” casing (or any composition of those pipes) that directs the flow to ESP suction.
1.3 – Considerando as operações com o MOBO, duas são os tipos de atividade previstas:	1.3 – There are considered two types of operation involving MOBOs:
1.3.1 - Instalação ou Retirada do MOBO: A operação considera a instalação ou retirada do conjunto completo BAB + Cabeçote + Cápsula e BCS;	1.3.1 - MOBO’s Instalation or Retrieval operations: The operation involves the installation or recovery of entire MOBO assembly (BAB + MOBO’s Head + Capsule and ESP);
1.3.2 - Manutenção do MOBO: A operação envolve a substituição do conjunto Cabeçote + Cápsula e BCS (designado também de MOBO). Esta operação realiza a troca de BCS defeituoso, necessitando da instalação no moonpool de base de manutenção, designada BAM.	1.3.2 - MOBO’s Maintainance: The operation involves the replacement of MOBO’s Head + Capsule and ESP assembly (also designated MOBO) by a new one. This operation is used to replace a faulty ESP and requests the installation of an specific maintainance base (BAM) on moonpool.
1.4 – Embora não referida diretamente na especificação é possível a instalação ou recuperação do MOBO em partes, isto é, realizando separadamente as operações referentes a BAB e ao conjunto Cabeçote + Cápsula e BCS.	1.4 – Even not been the focus of this specification, it is possible to install or retrieval the MOBO units into parts. That’s implying on individual install/ retrieval operations concerning BAB and the assembly comprising MOBO’s head + Capsule and BCS.
1.5 – Para as operações com MOBO deverão ser consideradas as condições ambientais da Bacia Capixaba, cenário #1 do ANEXO I – Parte II, SEÇÃO B.	1.5 – The metocean conditions of the Bacia Capixaba (cenário #1 do ANEXO I – Parte II, SEÇÃO B) shall be considered for the MOBO operations.



2 – OPERAÇÕES REFERENTES AO MOBO A SEREM EFETUADOS PELA UNIDADE	2 – MOBO'S OPERATIONS TO BE PERFORMED BY UNIT
2.1 - Instalação e retirada de Módulos de Bombeio (MOBOs) com ou sem Base Adaptadora de Bombeio (BAB), fazendo uso das respectivas ferramentas de instalação. O peso do conjunto completo varia entre 60 e 80 tons (para os diversos modelos existentes) com dimensões aproximadas relacionadas na tabela 1 abaixo.	2.1 – Instalation and retrieval of Modules of Boosting (MOBOs) with or without Adaptor Base (BAB) and using the respective instalation tools. Assembly weight ranges from 60 to 80 tons (considering the existing models) with approximated dimensions as per Table 1 below.
2.1.1 - Movimentação, posicionamento, montagem, teste e desmontagem dos equipamentos submarinos relacionados na Tabela 1, abaixo.	2.1.1 – Displacement, positioning, assembly, test and dismantling os submarine equipments as listed on Table 1, below.
2.1.2 – Realizar testes de pressão das cápsulas recém montadas (para instalação ou após manutenção).	2.1.2 – Perform pressure tests on assembled capsules (for instalation and after ESP replacement).
2.1.3 – Realização de flushing com água nas cápsulas dos MOBOs recuperados para manutenção, limpando quaisquer resíduos de hidrocarbonetos de forma preliminar a desmontagem. Essa operação diminui os riscos de transporte de hidrocarbonetos para a sonda, sendo complementar a limpeza com etanol realizada a partir da plataforma de produção antes da retirada, operação que deverá remover a maior parte dos hidrocarbonetos.	2.1.3 – Perform MOBO's capsules water flushing after its retrieval from subsea in order to clean it from any hydrocarbonets before dismantle activities begin. This activity reduces the risk of hydrocarbonets been released on topside. The operation is complementar to an etanol flushing performed from platform previously to retrieval, operation that shall remove most of hidrocarbonets.
2.1.4 – Possibilitar a montagem e desmontagem de conjuntos BCS, respectivamente em caso de instalação e recuperação dos MOBOs, com a cápsula travada na BAM ou BAB.	2.1.4 – Allow to be performed ESP assembly and disassembly operations on MOBOs installation and retrieval with capsule locked on BAM or BAB.
2.1.5 – Realizar o preenchimento da cápsula com fluido inerte ao longo das operações de montagem.	2.1.5 – Perform capsule filling with inert fluido n assembly operations.
2.2 - Instalação e retirada de Bases Adaptadoras de Bombeio (BABs), com dimensões de 5,0 X 4,0 x 5 m e peso de até 30 t (ambos, peso e dimensões, incluindo a ferramenta de instalação)	2.2 Instalation ans retrieval of Boosting Adaptor Base (BAB), with dimensions of 5,0 x 4,0 x 5 m weighting up to 30 tons (weight and dimensions including installation tool)
2.3 – Realizar o transporte para o moonpool e a montagem de BAB, Cápsula, Cabeçote e BAM, permitindo a realização de atividades em ambos os níveis, moonpool e mesa rotativa.	2.3 – Transport to and assembly on moonpool BAB, Capsule, MOBO's Head and BAM allowing activities to be performed on both moonpool and drill floor
2.4 - Testes com pressão até 5.000 psi.	2.4 – Tests with pressures up to 5000 psi.
2.5 - Carregamento, transporte e descarregamento de equipamentos, como os listados na Tabela 1, mas não limitados a estes, nos portos de operações ou unidades marítimas em alto mar	2.5 – Load, transport and offload of equipments as the ones listed on Table 1, but not limited to those, in both ports or naval unities on open sea.



2.6 - Operações em geral com uso de ROVs, envolvendo em particular o acompanhamento das operações de conexão entre equipamentos, a interligação de jumpers e acionamento de válvulas com o uso ou não de ferramentas especiais.	2.6 – General ROV operations, in particular the following of equipment connections, jumpers connections and valve actuations with or without special tools.
2.7 - Operação com helicópteros e embarcações para embarque e desembarque de pessoal e materiais sem interrupção das operações	2.7 – Helicopter operations, boarding and disembarkation of people and materials without operation's interruption.
2.8 - Realizar testes de estanqueidade com pressurização interna de interfaces de vedação e equipamentos.	2.8 – Perform leak test with the pressurization of the internal side of equipment seals.
2.9 - Jateamento de equipamentos submarinos por ROV ou Riser de Completação	2.9 – Jetting of subsea equipments by ROV or completion riser.
2.10 - Suprimento de diesel, energia elétrica, ar comprimido e água para os serviços acima.	2.10 – Diesel, electrical power, compressed air and water supply for the above referred services.
2.11 – Realização de testes elétricos durante e após a instalação do MOBO no leito marinho. Os testes no leito marinho serão realizados através do umbilical do carretel a ser carregado para a execução da instalação do MOBO.	2.11 – Perform electrical tests on subsea equipment on and after deployment. The tests on sea floor are performed by means of the monitoring hose supplied.
2.12 – Realização de atividades em mesa de apoio (Base de Apoio da ANM, referenciar a Tabela 1 abaixo) no convés principal, estas atividades envolvendo a verificação dos anéis de selagem dos conectores dos módulos do MOBO.	2.12 – Perform connector seal's verification on main deck. Those activities are performed using a support table described as <i>Base de Apoio da ANM</i> on Table 1 below.
2.12 – Realização de operações delicadas (como a montagem dos conectores das BCSS) sob intempérie, isto é, chuva e/ou ventos. Tal operação necessita de cobertura específica sobre a região da montagem.	2.12 – Delicate operations such as ESP connectors mounting shall be possible under harsh environment (winds or rain) so specific cover shall be devised over the mounting zone.
3 – CARACTERÍSTICAS GERAIS	3 – GENERAL CHARACTERISTICS
3.1 - Dados Gerais	3.1 – Dados Gerais
3.1.1 – UNIDADE deverá fornecer equipamentos tais quais buchas, colares, cunhas e elevadores compatíveis com coluna de drill pipe de 5 1/2" (ou 5 7/8") com subs de cruzamento com conexões caixa e pino 6.5/8" API REG para permitir a instalação e recuperação dos equipamentos, caso os drill pipes fornecidos pela UNIDADE tenham conexões diferentes.	3.1.1 – UNIT shall supply equipments as bushings, collars, wedges and elevators compatible with 5 1/2" or 5 7/8" drill pipe (with 6.5/8" API REG screw connections) to allow the installation and retrieval of equipments.
3.1.2 – UNIDADE deverá fornecer equipamentos tais quais buchas, colares, cunhas e elevadores compatíveis com os diâmetros de 10.3/4", 11.3/4", 13.3/8", 16", 20" e 30" para condução das	3.1.2 – UNIT shall supply equipments as bushings, collars, wedges and elevators compatible with the following diameters: 10.3/4", 11.3/4", 13.3/8", 16", 20" and 30" in order to allow



atividades de montagem da cápsula e shroud e execução do poço falso.	the assembly activities of capsule and shroud and dummy well drilling.
3.2 - Capacidade de Área no Convés	3.2 – Deck Area Capacity
3.2.1 – A área de convés deve ser compatível com as cargas e áreas relativas aos equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, além dos equipamentos e materiais fornecidos/utilizados pela PETROBRAS e suas Companhias de Serviços. A tabela abaixo lista os diversos equipamentos da PETROBRAS e suas CONTRATADAS que podem estar a bordo da UNIDADE simultaneamente.	3.2.1 – Deck area shall be compatible with the cargo and areas relative to equipments and materials supplied both by CONTRACTED and by PETROBRAS and your service companies. The Table below lists the equipments that can be simultaneously at UNIT.
Tabela 1: Lista de equipamentos a bordo da UNIDADE para operações com MOBO, tamanhos e pesos podem variar entre os modelos, os valores indicados correspondem aos maiores envelopes.	

Equipamento	Peso (ton)	Dimensões (m) C x L x A (altura)	Área (m ²)
Ferramentas			
Skid de transporte da Ferramenta de instalação do Módulo de Bombeio (FIMOBO)	5,3	1,8 x 1,5 x 3,0	2,7
Skid de transporte da Ferramenta de teste do Alojador e do Suspensor da Bomba	1,9	1,5 x 1,5 x 2,0	2,25
Skid de transporte Ferramenta de instalação da BAB	1,3	1,3 x 1,3 x 2,0	1,69
Skid de transporte da Ferramenta de montagem dos selos dos conectores	0,5	0,7 x 0,7 x 0,6	1,6
Skid de transporte da ferramenta de torque dos conectores da cápsula	0,2	0,8 x 0,8 x 0,25	1,6
Skid de transporte da ferramenta de auxilio a conexão dos conectores da cápsula	0,5	0,8 x 0,8 x 0,8	1,6
Equipamentos			
Base adaptadora de Bombeio (BAB) e capas dos HUBs dos MCVs	30,0	5,0 x 4,0 x 3,5	19
Skid de transporte do Cabeçote do MOBO	22,0	3,8 x 4,0 x 4,2	15,2
Skid de transporte dos componentes da cápsula	24,0	15,5 x 3,2 x 2,0	50,0
Tubulões do Shroud (feixe de 3 tubos de 10.3/4", 11.3/4" ou 13.3/8")	8,0	1,0 x 15,0 x 1,0	15,0
Feixe de tubulões de 30" (5 tubos)	41	12 x 4 x 2	48
Skid de transporte da BCS	14,0	13 x 1,5 x 1,2	19,5
Base de apoio e manutenção (BAM)	11,5	6,2 x 4,6 x 3,5	28,5
Skid de transporte do suspensor da bomba	10,0	2,0 x 12,0 x 2,0	24,0
Acessórios			
Container de ferramentas para montagem de BCS	8,0	2,0 x 2,0 x 3,0	4,0
C:\Ipp\ES\PRODUCAO\Alex Dal Pont\1- Mobo\10- Dados dos MOBOs\1- GOLFINHO\GLF-TODOS\Manuais\MOBO-2 (FC-MB-2 â! 5) golfinho\secao_03.html - 315 Skid de transporte das capas de enchimento dos HUBs dos MCVs (2 unidades)	0,5	1,5 x 1,5 x 0,7	2,25
C:\Ipp\ES\PRODUCAO\Alex Dal Pont\1- Mobo\10- Dados dos MOBOs\1- GOLFINHO\GLF-TODOS\Manuais\MOBO-2 (FC-MB-2 â! 5) golfinho\secao_03.html - 315			
Skid de transporte da capa de isolamento do HUB da BAB	0,5	1,5 x 1,5 x 1,0	2,25
Skid de Transporte da capa de teste e proteção do HUB da BAB	0,6	1,5 x 1,5 x 1,1	2,25



Skid de transporte da capa de enchimento	0,5	1,5 x 1,5 x 0,7	2,25
Skid de transporte do Carretel do umbilical de monitoramento da instalação	30,0	4,0 x 4,0 x 3,5	25,0
HPU similar a utilizada no sistema de riser de completação	8,0	1,5 x 3,0 x 3,0	4,5
Caixa de transporte de abraçadeiras do umbilical de instalação	0,5	1,5 x 2,5 x 1,2	3,75
Base de teste do Cabeçote do MOBO			
Polia para montagem do umbilical de acompanhamento da instalação	1,0	2,0 x 2,0 x 0,5	4,0
Tanques para armazenamento e descarte do fluido de limpeza da cápsula (Vazio).	5,0	6,0 x 3,0 x 3,5	18,0
Base de Apoio da ANM	41	3,8 x 3,8 x 1,5	14,5

3.3 - Moon Pool e Sistema de Manuseio de Equipamentos

3.3.1 - O acesso do convés para o moon pool deverá permitir a passagem individual dos equipamentos submarinos, apresentando dimensões mínimas CxLxA = 7,0 x 7,0 x 5,0 m.

3.3.2 – Capacidade (ex.: trolley, spider beam, slide beam) para montar, testar e descer stack up de equipamentos submarinos de até 8 m de altura (condição de montagem no *moonpool*) e peso de 100 tons (valor com folga de modo a considerar versões futuras).

3.3.3 – O dispositivo de manuseio de cargas no moonpool deve permitir o deslocamento da BAB/BAM com cápsula e bomba alojadas no moonpool de modo a permitir o posicionamento do cabeçote do MOBO abaixo do piso da mesa rotativa. A manobra permitirá a captura do cabeçote através da mesa e seu posterior assentamento sobre a BAB/BAM após o retorno do conjunto BAB/BAM e cápsula para abaixo da mesa rotativa.

3.3.4 - Uma linha hidráulica rígida (ID = 3/8", classe de pressão 5 kpsi, inox, conexões JIC 4 nas extremidades) interligando o *moonpool* à cabine do sondador para acionamento do EDS (Emergency Disconnect System) do MOBO.

3.3.5 - Pontos no *moonpool* e no convés principal com tomada de pressão hidráulica (de 3000 a 5000 psi) e ar comprimido (125 psi), com conexões nas extremidades com engate Rápido Universal (mão de amigo) com 1/4 de volta. No convés principal deve ser também prevista tomada para alimentação elétrica de 440 Vca/75kVA.

3.3.6 - O *moonpool* deverá ser equipado com sistemas de trilhos ou similar para evitar a colisão dos equipamentos a serem descidos ou retirados contra as paredes internas do mesmo.

3.3.7 – O *moonpool* deverá ainda possuir

3.3 - Moon Pool and Equipment Handling System

3.3.1 – The access from deck to moonpool shall allow the passage of individual equipment modules with minimal envelop of 7,0 x 7,0 x 5,0 m (DxWxH).

3.3.2 – Capacity (sx.: trolley, spyder beam, slide beam) to assembly, test and deploy subsea equipment stack up of up to 8 m in height (assembly condition at moonpool) and weight of up to 100 tons (this accounts for future versions).

3.3 – The cargo handling dispositive on moonpool shall allow the displacement of the BAB/BAM plus capsule assembly in order to positionate MOBO's head under the rotating table. The maneuver will allow the capture of MOBO's head through the rotating table and its conection over BAB/BAM after the return of the first to its original position.

3.3.4 – A rigid hydraulic line (ID = 3/8", 5ksi pressure class, inox with conections JIC 4 on extremities) connecting the moonpool area to the dog house shall be supplied to actuate MOBO's EDS (Emergency Disconnect System).

3.3.5 - Points in the moonpool and in main deck with hydraulic pressure outlet (of 3000 to 5000 psi) and compressed air outlet (125 psi), with 1/4 turn Universal Quick coupling (hand of a friend) connections at the ends. In main deck there shall be still predicted 440Vac/75kVA electric power supply point.

3.3.6 – The moonpool shall be equiped with beans system or similar to avoid deployed equipments to clash against moonpool internal walls.

3.3.7 – The moonpool shall have the capacity to



capacidade para alojar ou a BAB ou a BAM a depender da operação a ser realizada, respectivamente considerando a instalação ou a manutenção dos MOBOs.

3.3.8 – O *moonpool* não pode ser alagado, devendo guardar distancia suficiente do nível do mar para permitir a realização segura das operações de Megagem.

3.3.9 – Devem ser previstos 2 olhais de içamento com capacidade de 15 tons próximo ou em posição equivalente a das *diverters* para auxilio durante as tarefas de movimentação dos módulos do equipamento no *moonpool*.

3.4 – Torre de Guindaste

3.4.1. - Será usada para mover verticalmente os equipamentos através dos níveis do moonpool e da mesa rotativa, durante as operações de montagem e desmontagem.

3.4.2 - Deverá ter capacidade de carga mínima de 100 ton, representando o peso no ar de todo o sistema incluindo a ferramenta de instalação.

3.4.3 - Deverá ser capaz de elevar verticalmente sobre o piso da mesa rotativa seções tubulares de até 18 metros de altura (incluindo os liftings subs).

3.4.4 - O controle de posicionamento vertical do equipamento suspenso deverá ser fino para tornar segura a conexão entre as seções do BCS.

3.4.5 - O operador da torre ou guindaste deverá ter contato visual com o piso da mesa rotativa, onde será a área de montagem das seções.

3.4.6 - Deverá ser capaz de instalar e recuperar o MOBO em profundidades de até 2000 metros, através do moonpool.

3.4.7 - A capacidade de carga líquida, com o compensador de heave ligado, na profundidade de 2000 metros deverá ser de no mínimo 120 ton. Tal considera o peso do MOBO mais o *overpull* necessário para teste de travamento no poço alojador.

3.4.8 - Deverá registrar e transmitir em tempo real para a sala de controle os parâmetros de profundidade, carga total e carga líquida do equipamento.

3.5 – Manipulação das seções do MOBO

receive the BAB or the BAM depending of the operation to be performed, respectively considering the installation/retrieval or maintainance of MOBOs.

3.3.8 – The moonpool can not be directly exposed to sea water. There shall be predicted enough distance from the moonpool to the sea level to allow that verifications of ESP's electric insulation can be performed in a safe way.

3.3.9 – There shall be predicted two lift rings positioned near or in equivalent position to the diverters that will be used to support the equipment handling on moonpool.

3.4 – Winch Tower

3.4.1 – Will be used to move vertically the equipments through rotating table and moonpool during the assembly and dismantle operations.

3.4.2 – It shall have minimal cargo capacity of 100 tons representing the weight, on air, of the entire system including deployment tool.

3.4.3 – It shall be able to elevare tubular sections of up to 18 m over the drill floor (included the lifting subs).

3.4.4 – The vertical positioning control shall provide fine adjust to allow safe connection between ESP parts conection.

3.4.5 – The operator of the tower or winch shall have visual contact with the drill floor, where Will take place the sections assembly.

3.4.6 – The system shall be able to deploy and recover the MOBO system in depths up to 2000 m through moonpool.

3.4.7 – The liquid cargo capacity of tower/winch at 2000 m shall be of 120 tons with heave compensator active. This accounts the MOBO weight plus the overpull needed to the conector locking test.

3.4.8 – It shall register and transmit to the controll room the following equipments: depth, total load and equipment liquid cargo.

3.5 – MOBO sections manipulations



3.5.1 – Devem ser previstos equipamento(s) usado(s) para o içamento verticalização /horizontalização das seções da cápsula, da shroud e da BCS, durante a montagem/desmontagem do MOBO, desde os skids de transporte, localizados no convés, até o piso da mesa rotativa, os mesmos devem atuar em conjunto com a torre ou guindaste do item 3.4.

3.5.2 - As seções do BCS, por serem mais sensíveis, deverão ser içadas por duas cintas, localizadas a $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{4}$ do comprimento de cada seção. Para verticalização/horizontalização destas um terceiro ponto de içamento pode ser colocado no topo da seção com um elevador (fornecido pelo fornecedor da BCS).

3.5.3 - Deve-se atentar para os movimentos dinâmicos das cargas içadas por este sistema de manipulação quando da definição das áreas de trabalho de modo a evitar danos pessoais e materiais.

3.5.4 - O sistema deve ainda permitir um ajuste fino da posição horizontal da seção, deixando-a livre para rotacionar manualmente.

3.5.5 - O operador deste sistema deverá ter contato visual com a área da mesa rotativa, onde será a área de montagem das seções.

3.5.6 – Devem ser previstos ao menos 4 guinchos pneumáticos de 5 tons (cat-lines) dispostos ao redor da área da mesa rotativa para o manuseio e montagem das seções do MOBO.

3.6 – Unidade hidráulica para testes do MOBO

A ser fornecida junto ao carretel do umbilical de monitoração do equipamento durante a instalação caso seja necessária.

3.7 – Sistema de Flushing para limpeza do MOBO

3.7.1 - Deverá ter capacidade para fornecer um mínimo de 230 bbl de fluido de limpeza (água industrial) a vazão de 2 bbl/min. Os tanques para armazenamento do fluido usado para lavagem da capsula, serão fornecidos pela Petrobras.

3.8 - Mangueiras Chicksan e Metálicas

Devem atender aos itens 3.8.1 e 3.8.2. Sendo utilizados para a realização dos testes de estanqueidade, para a limpeza e para o preenchimento das cápsulas nas manobras de

3.5.1 – It shall be predicted equipments to perform the lifting and verticalization/horizontalization of capsle, shroud and ESP sections at MOBO's assembly/disassembly. These equipments shall be able to displace the equipments from the transportation skids on deck to the drill floor. The same devices shall actuate together to the tower/winch referred onitem 3.4.

3.5.2 – ESP sections shall be lifted by two belts located at $\frac{1}{4}$ and $\frac{3}{4}$ from its total leght because of its brittleness. For the verticalization/horizontalization of it a third lifting point can be placed at each section top by means of an elevador (supplied by ESP supplier).

3.5.3 – It shall be taken in account the dynamic moviments of the parts lifted when design the work areas to reduce the risk to cause damage to people and material.

3.5.4 – The sistem shall still provide a fine adjustment of each section horizontal position, allowing it to rotate freely

3.5.5 – The operator of the handling system shall have visual contact with the drill floor, where Will take place the sections assembly.

3.5.6 – There shall be predicted 4 pneumatic winches for 5 tons in the rotating table area. Those will be used on MOBO sections handling and assembly.

3.6 – Hydraulic Unit for MOBO's Tests

The HPU will be suplied together to the hose bobbin that will be use on the equipment monitoring during the deployment.

3.7 – MOBO Flushing System

3.7.1 – It shall have the capacity to supply a minimum volume of 230 bbl of cleaning fluid at a flowrate of at least 2 bbl/min. The tanks that will store the used cleaning fluid, will be provided by Petrobras.

3.8 – Chiksan and Metalic Hoses

It shall be supplied in accordance to the items 3.8.1 e 3.8.2. The hoses will be used to perform the leak tests, the flushing and filling of the capsules on th installation and retrieval



instalação e recuperação do equipamento.

3.8.1 - Mangueiras Chicksan

- No mínimo 50 (cinquenta) metros de “mangueiras rígidas” do tipo “chicksan” diâmetro 3”, rosca Fig. WECO 1502, 10000 psi, integrais (soldadas).
 - Obs 1: não serão permitidas do tipo rosqueada no tubo.
 - Obs 2: duas reduções chicksan WECO 1502 de 2” para 3”
- 4 (quatro) derivações do tipo “Y” e 4 (quatro) válvulas tipo “Lotorq”, 3” rosca Fig. WECO 1502 10000psi, e dois jogos de reduções para 2” WECO 1502 10000psi.

Todos estes equipamentos deverão resistentes a H2S e possuir certificados de inspeção.

3.8.2 - Mangueira metálica flexível

Fornecer duas mangueiras metálica flexível (tipo “Coflexip”), 15m cada, com diâmetro nominal de 3”, conexões 2” Fig. WECO 1502 10.000 psi, compatíveis com o manifold de teste.

operations.

3.8.1 – Chicksan Hoses

- There shall be supplied at least 50 (fifty) meters of 3” chicksan hoses, Fig. WECO 1502 10000 psi connection, welded.
 - Obs 1: There will not be allowed chicksan connections threaded on pipe.
 - Obs 2: There shall be supplied two chicksan WECO 1502 reductions from 3” to 2”
- There shall be supplied 4 (four) “Y” derivations and 4 (four) 3” “Lotorq” valves, Fig. WECO 1502 10000 psi connection, and two reduction sets for 2” WECO 1502, 10000psi.

All this equipments must be H2S resistant and must have inspection certificates.

3.8.2 – Flexible metallic hose

There shall be supplied two flexible metallic hoses (of “Coflexip” tipe), 15 m each, 3” nominal diameter, 2” Fig. WECO 1502 10.000 psi connections, compatible with test manifold.



ANEXO 1

EXHIBIT 1

SEÇÃO D - PARTE I

SECTION D – PARTE I

ENVOLTÓRIA DOS COMPONENTES DOS MÓDULOS DE BOMBEIO (MOBO) E ESQUEMÁTICO DA SEQÜÊNCIA OPERACIONAL **MODULE OF BOOSTING (MOBO) CONPOUNDS ENVELOP AND OPERATIONAL SEQUENCES SQUEMATICS**

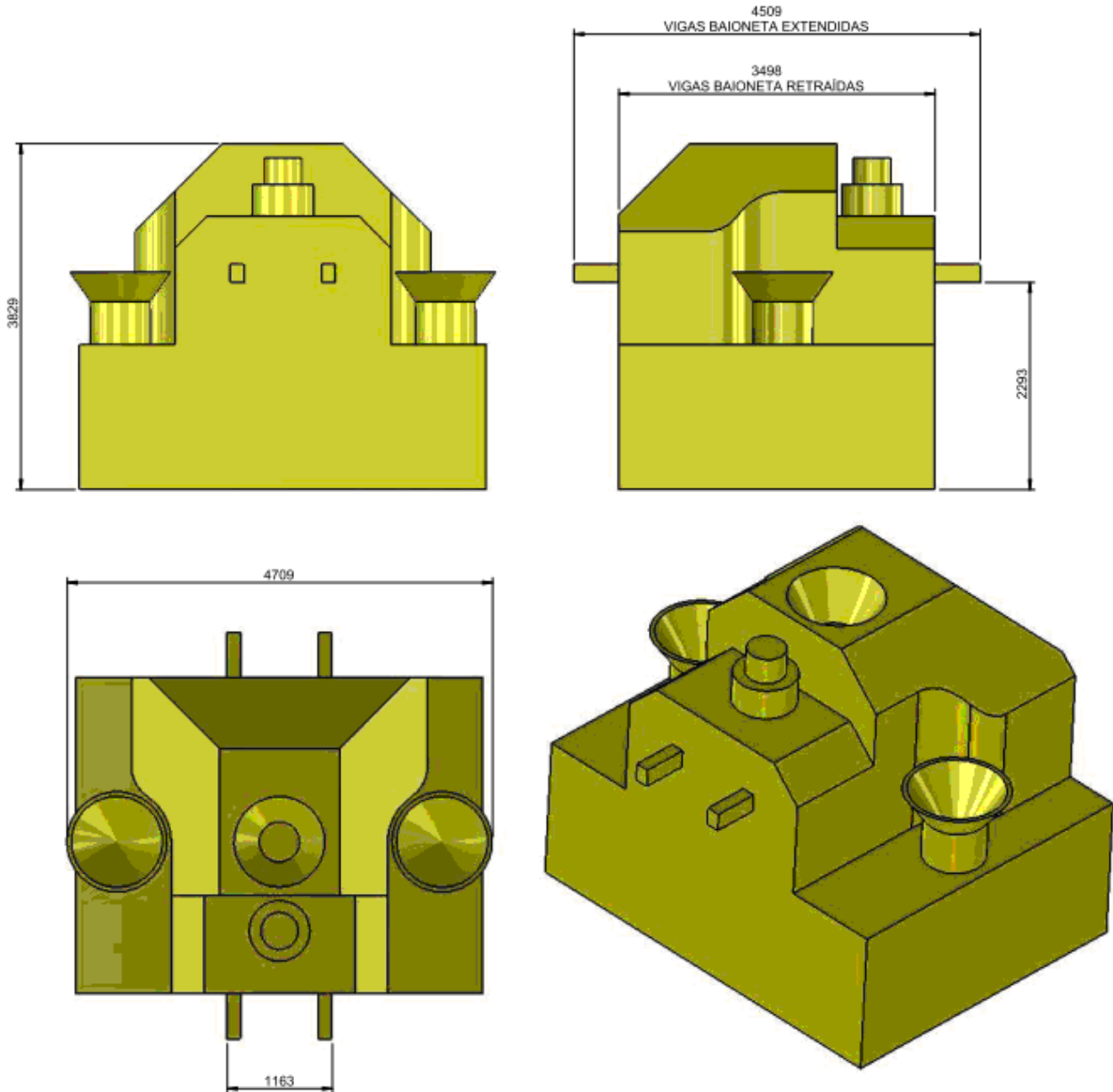
Os desenhos a seguir ilustram o envelope dos equipamentos envolvidos, a SEÇÃO A/1 refere-se às Bases Adaptadoras de Bombeio (BAB), a SEÇÃO A/2 refere-se ao Cabeçote do MOBO, as SEÇÕES A/3 e A/4 referem-se às Bases de Manutenção (BAM), as seções A/5 e A/6 referem-se ao *stack up* dos sistemas submarinos a serem manuseados na embarcação.

Durante a montagem do sistema haverá trabalhos no nível equivalente a mesa rotativa assim como no equivalente ao *moonpool*, devendo ser previstas área para manuseio de ferramentas em ambos os níveis de trabalho.

Deve ser prevista a capacidade de ancoragem da Base de Fluxo (BAB) no nível de trabalho do moonpool quando da montagem inicial do sistema, visto que o apoio das bases é realizado por meio de vigas baioneta que admitem o deslocamento do equipamento em caso de movimentação excessiva da embarcação.

As SEÇÕES A/7 à A/16 ilustram, simplificada, a seqüência de montagem e instalação do conjunto completo (Cabeçote do MOBO + BAB + BCS + Shroud + Cápsula). As seções de A/17 à A/28 ilustram a seqüência de montagem e instalação com o uso da BAM, dita operação de manutenção, onde após recuperado o conjunto Cabeçote do MOBO + BCS + Shroud + Cápsula, também chamado MOBO, a BCS será substituída e o conjunto reinstalado. Ambas são correlatas aos procedimentos de operação em sondas.

SEÇÃO A/1

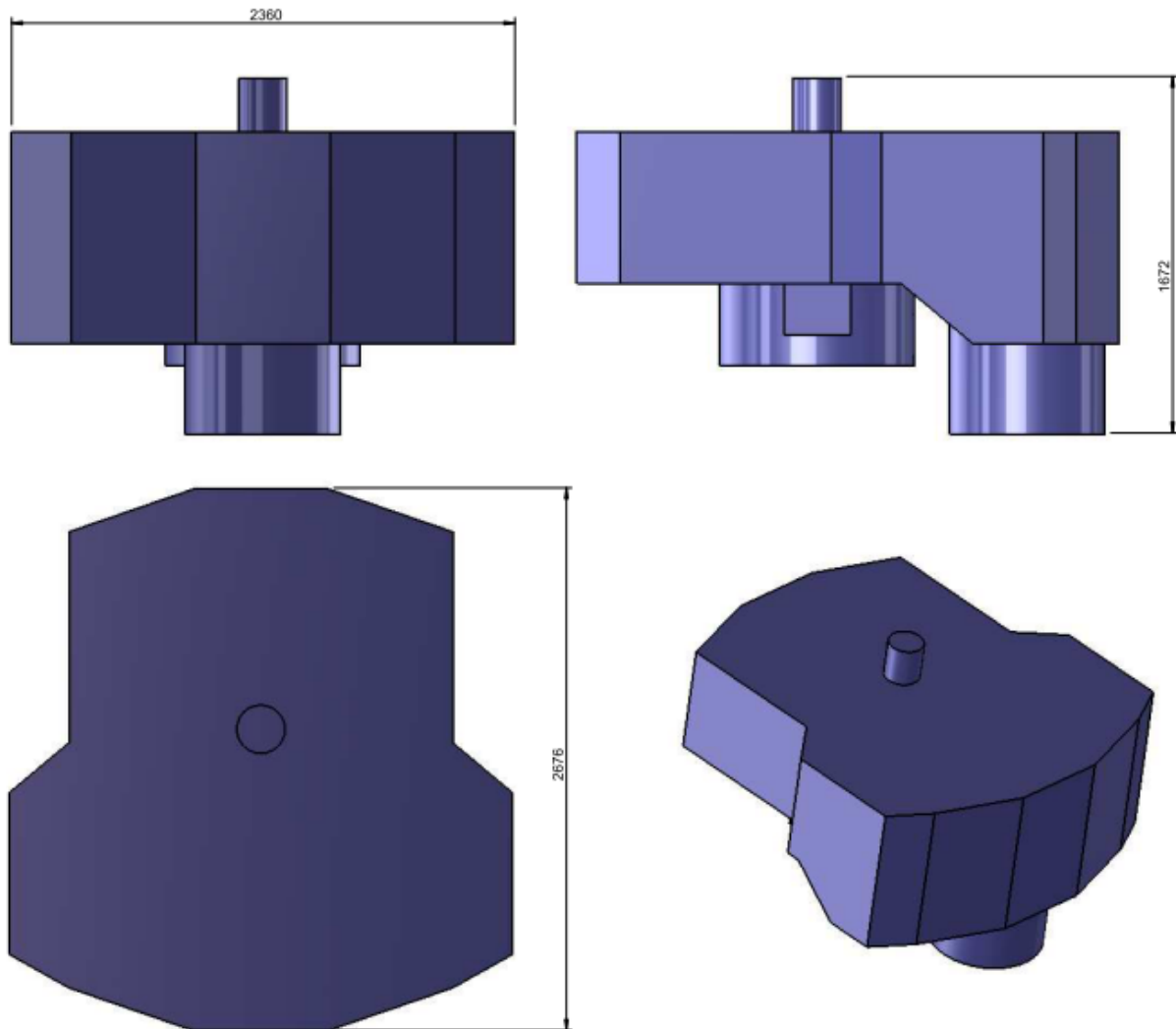


BASE DE FLUXO - VISTAS E ISOMÉTRICO

DIMENSÕES - TIPO I: 4,7x3,5(4,5 VIGAS BAIONETA ABERTAS)x4,0m; PESO: 19 tons

DIMENSÕES - TIPO II: 4,9x3,6(4,9 VIGAS BAIONETA ABERTAS)x3,5m; PESO: 28 tons

SEÇÃO A/2



CABEÇOTE DO MOBO - VISTAS E ISOMÉTRICO

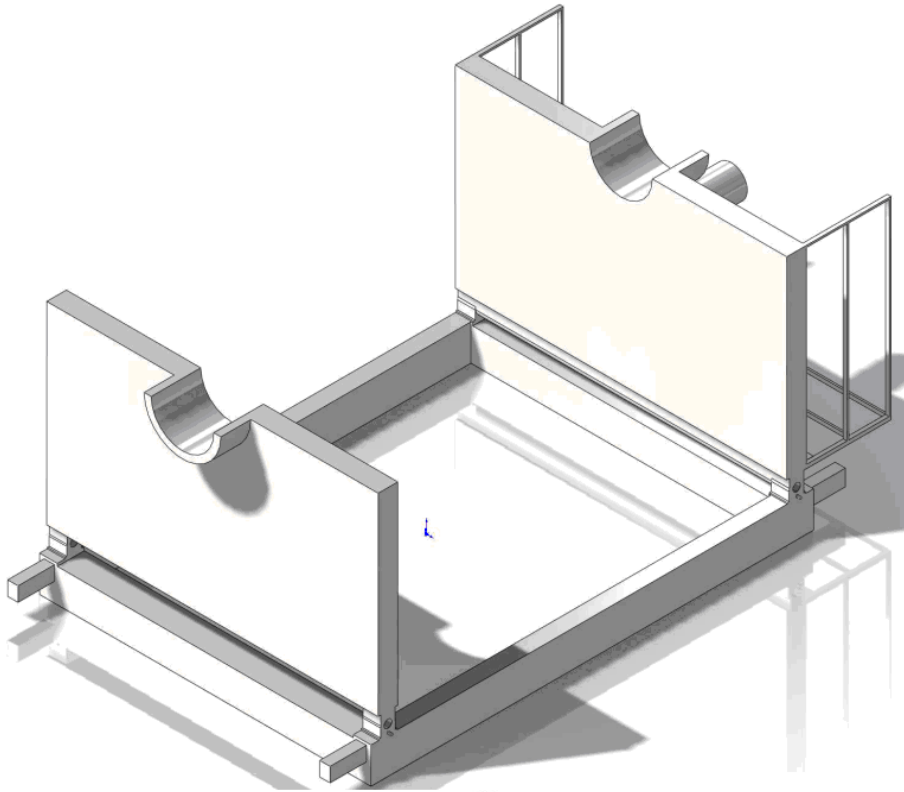
DIMENSÕES - TIPO I: 2,7x2,4x2,0 m; PESO: 8 tons

DIMENSÕES - TIPO II: 3,2x2,9x3,5 m; PESO: 17 tons

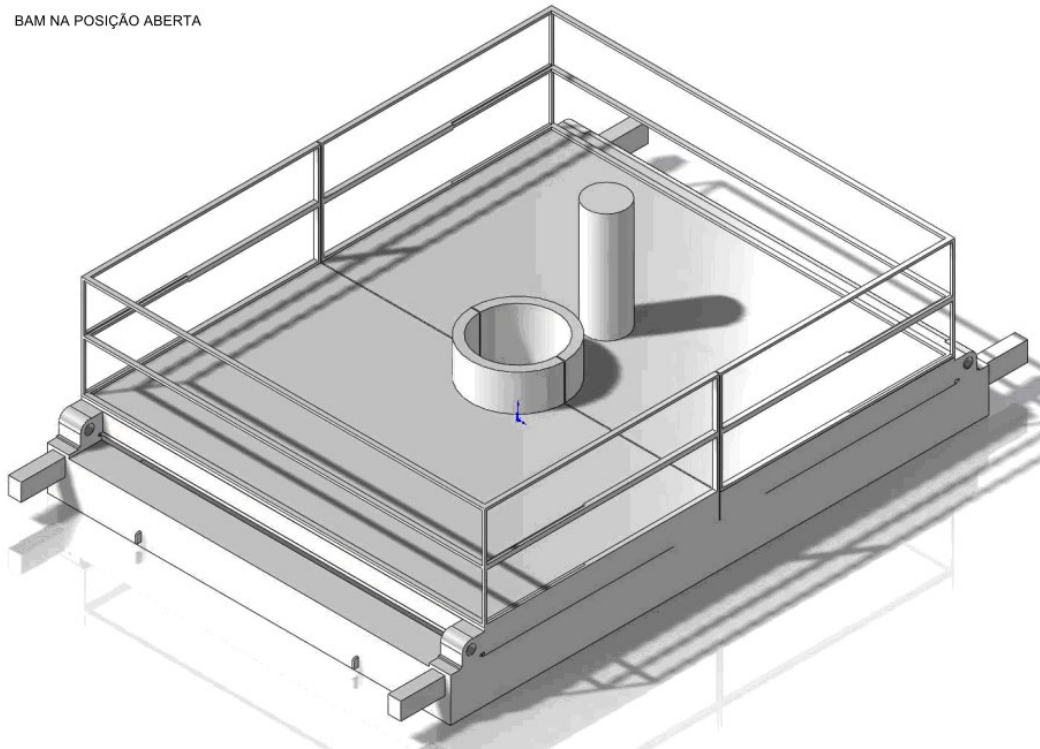


SEÇÃO A/3

BAM NA POSIÇÃO FECHADA



BAM NA POSIÇÃO ABERTA

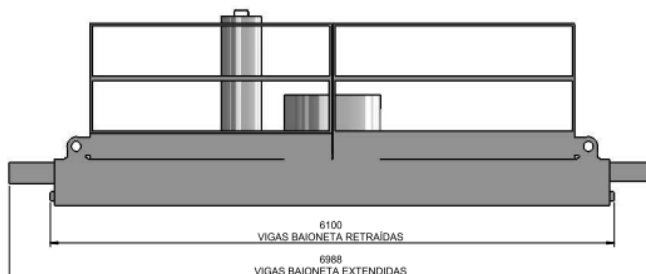
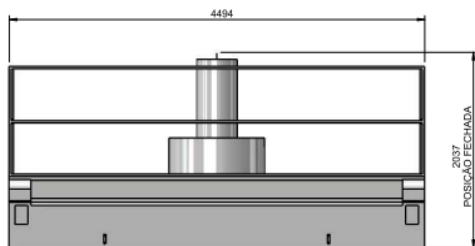


BASE DE MANUTENÇÃO; VISTA ISOMÉTRICA

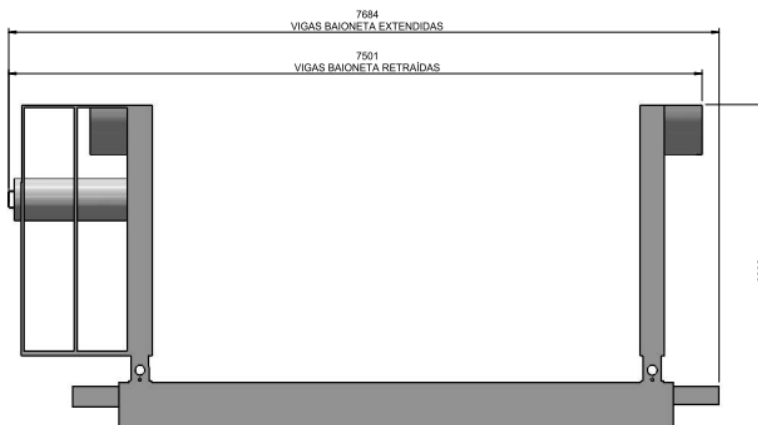
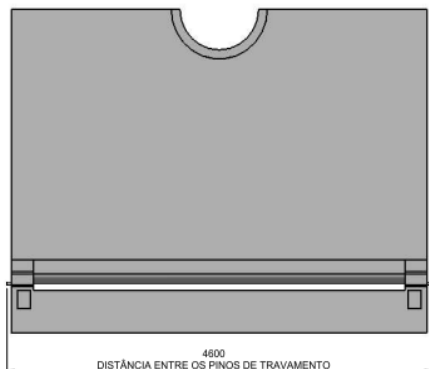


SEÇÃO A/4

BAM NA POSIÇÃO FECHADA



BAM NA POSIÇÃO ABERTA



BASE DE MANUTENÇÃO - TIPO II; VISTA ISOMÉTRICA

PESO E DIMENSÕES - TIPO I:

7,8 tons

6,1(6,9 VIGAS BAIONETA ABERTAS)x4,5x2,1 m FECHADA

7,5(7,7 VIGAS BAIONETA ABERTAS)x4,6x3,4 m ABERTA

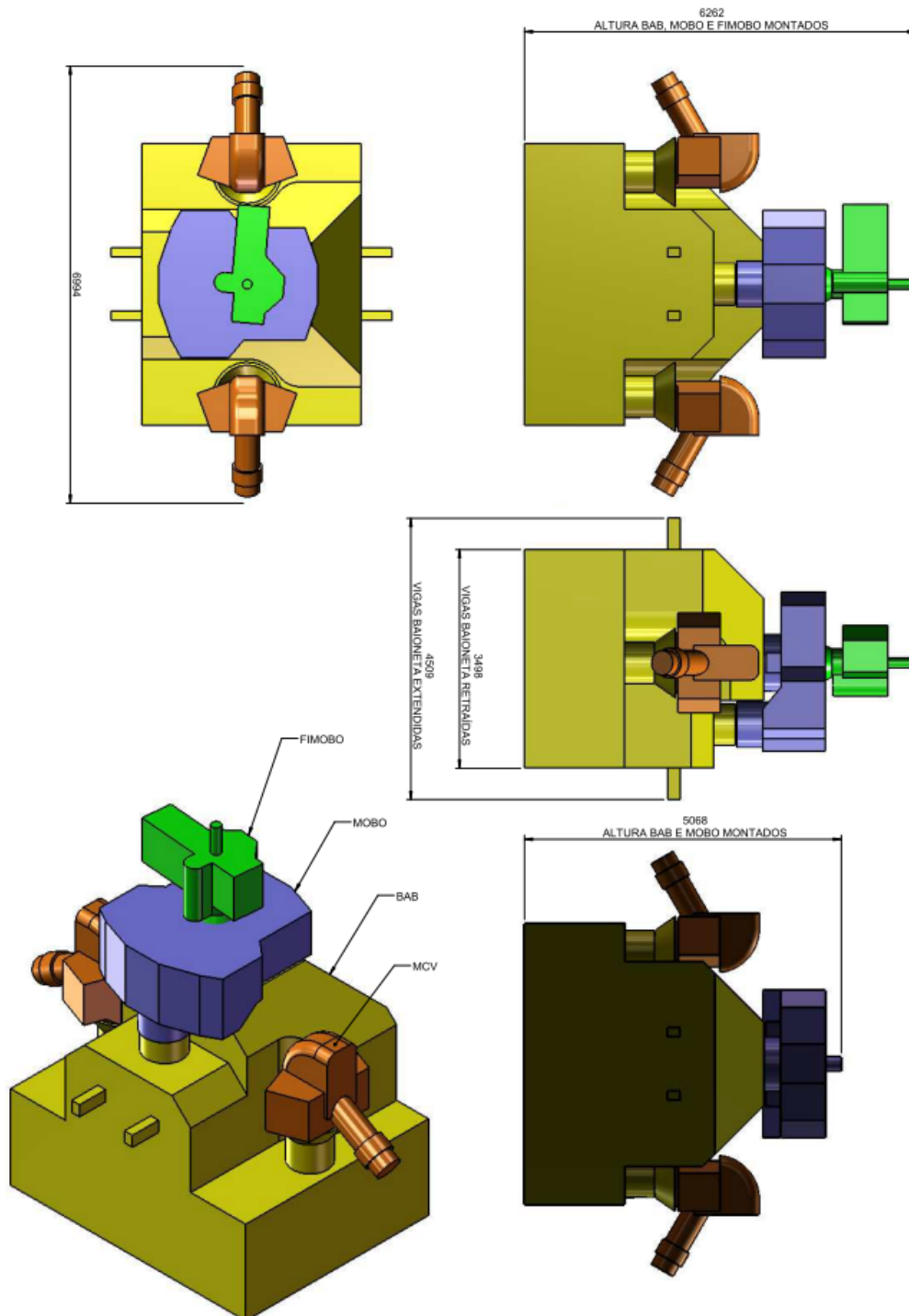
PESO E DIMENSÕES - TIPO II:

11,1 tons

4,5(VIGAS BAIONETA ABERTAS)x4,5x3,1m FECHADA

7,8(VIGAS BAIONETA ABERTAS)x4,5x3,1m ABERTA

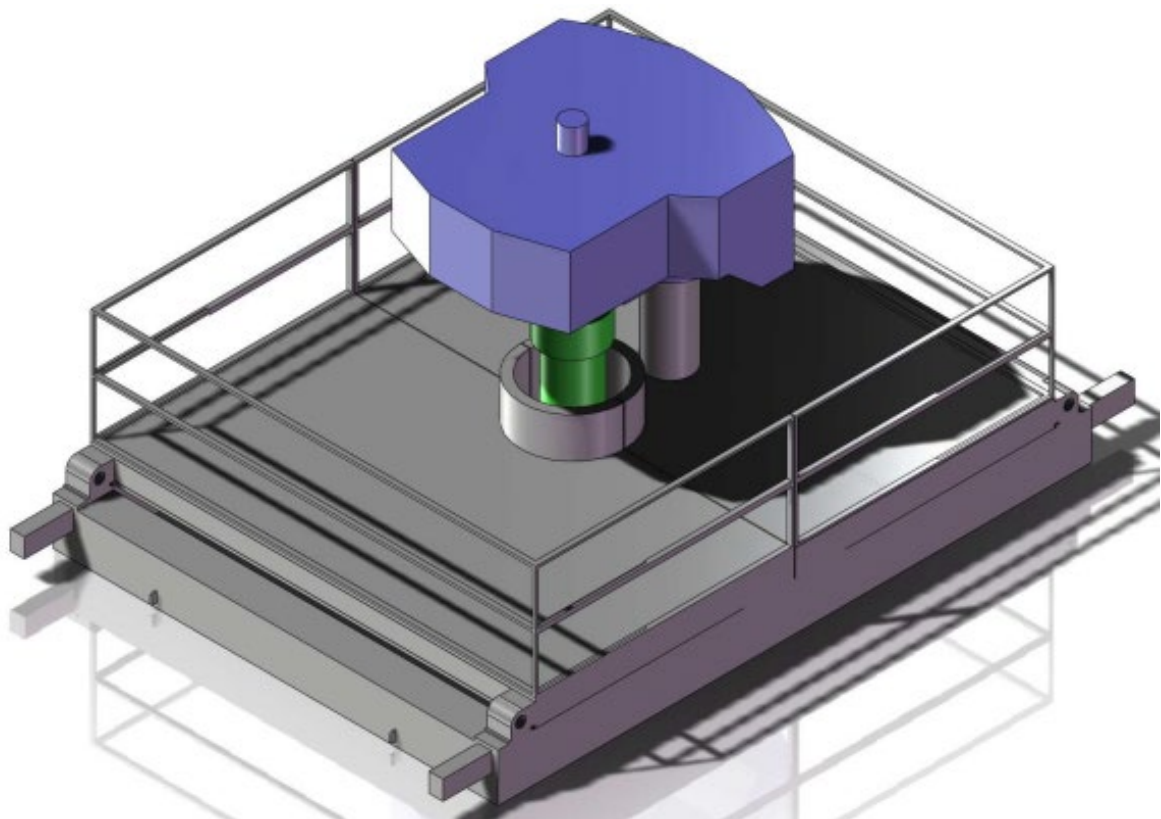
SEÇÃO A/5
ISOMÉTRICOS DO STACK UP DO CONJUNTO MONTADO NO MOONPOOL
- MOBO + BAB + FIMOBO
CÁPSULA COM BCS NÃO É MOSTRADA (PENDE ABAIXO DOS MÓDULOS)
MÓDULOS DE CONEXÃO VERTICAL NÃO SERÃO DESCIDOS COM OS MÓDULOS





TIPO I - DIMENSÕES: 4,5x4,5x6,3 m; PESO: 29 tons
TIPO II - DIMENSÕES: 4,5x4,5x6,5 m; PESO: 47 tons
PARA DIMENSÕES COM VIGAS BAIONETA ABERTAS VER SEÇÃO D/1
SEÇÃO A/6

VISTA DO STACK UP DO CONJUNTO MONTADO NO MOONPOOL MOBO +
CÁPSULA + BAM
É MOSTRADO O CONJUNTO MOBO + CÁPSULA APOIADA NA BAM



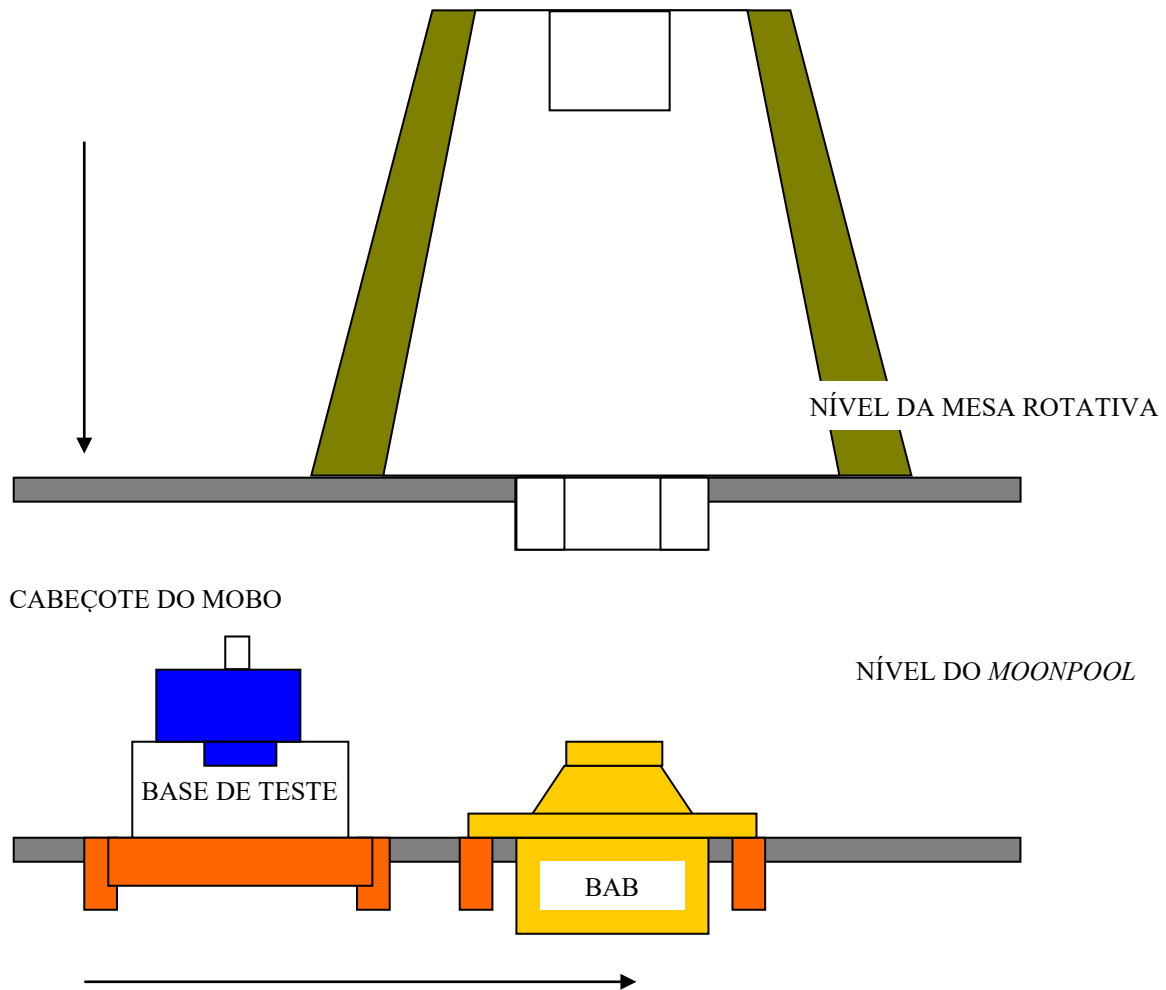
PESO E DIMENSÕES - TIPO I:
53 tons
2,7x2,4x50,0 (CÁPSULA ABAIXO DA BAM) m;

PESO E DIMENSÕES - TIPO II:
63 tons
3,2x2,9x50 (CÁPSULA ABAIXO DA BAM) m;



SEÇÃO A/6

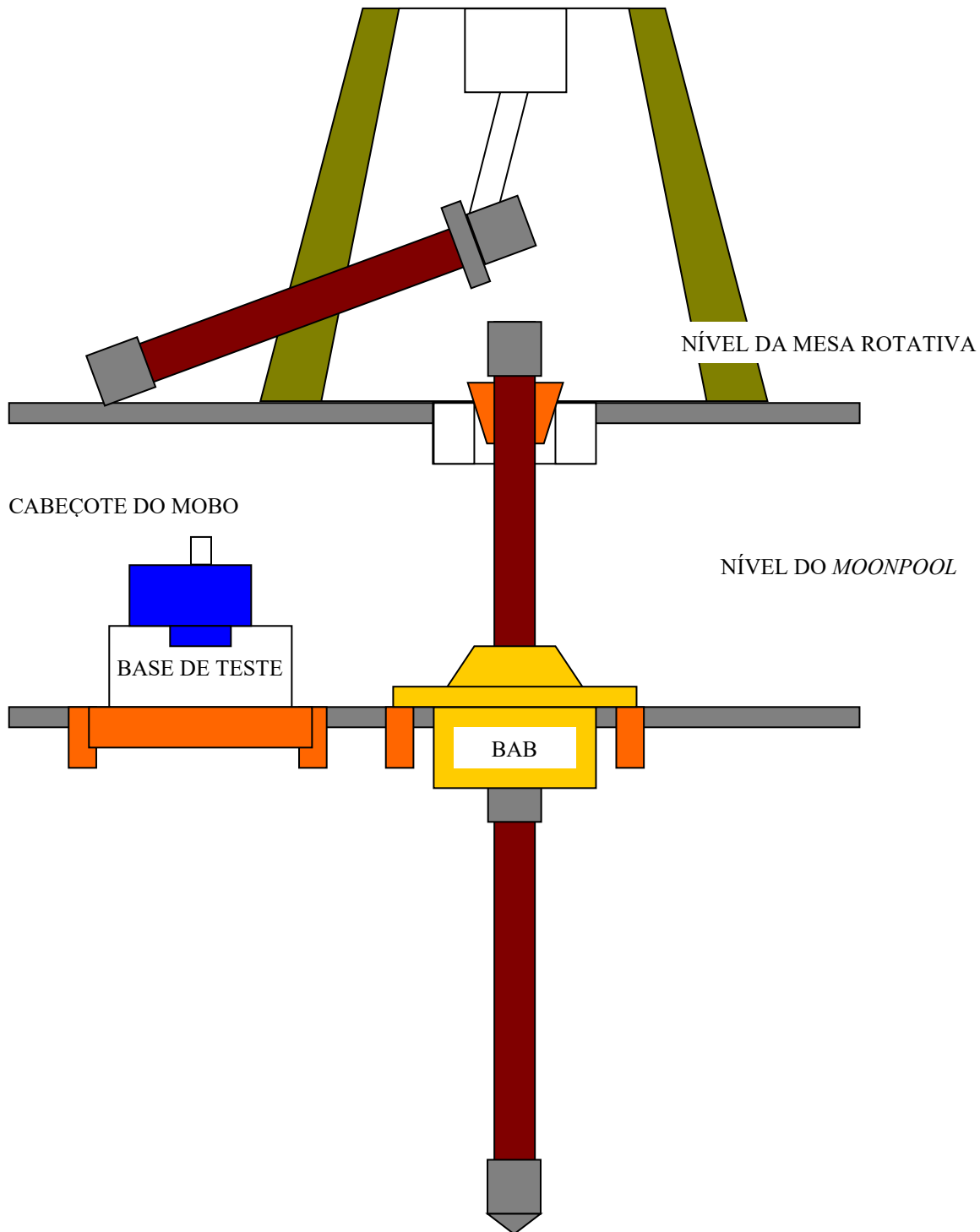
SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA INSTALAÇÃO 1º PASSO - EQUIPAMENTOS ASSENTADOS NO MOONPOOL



SEÇÃO A17

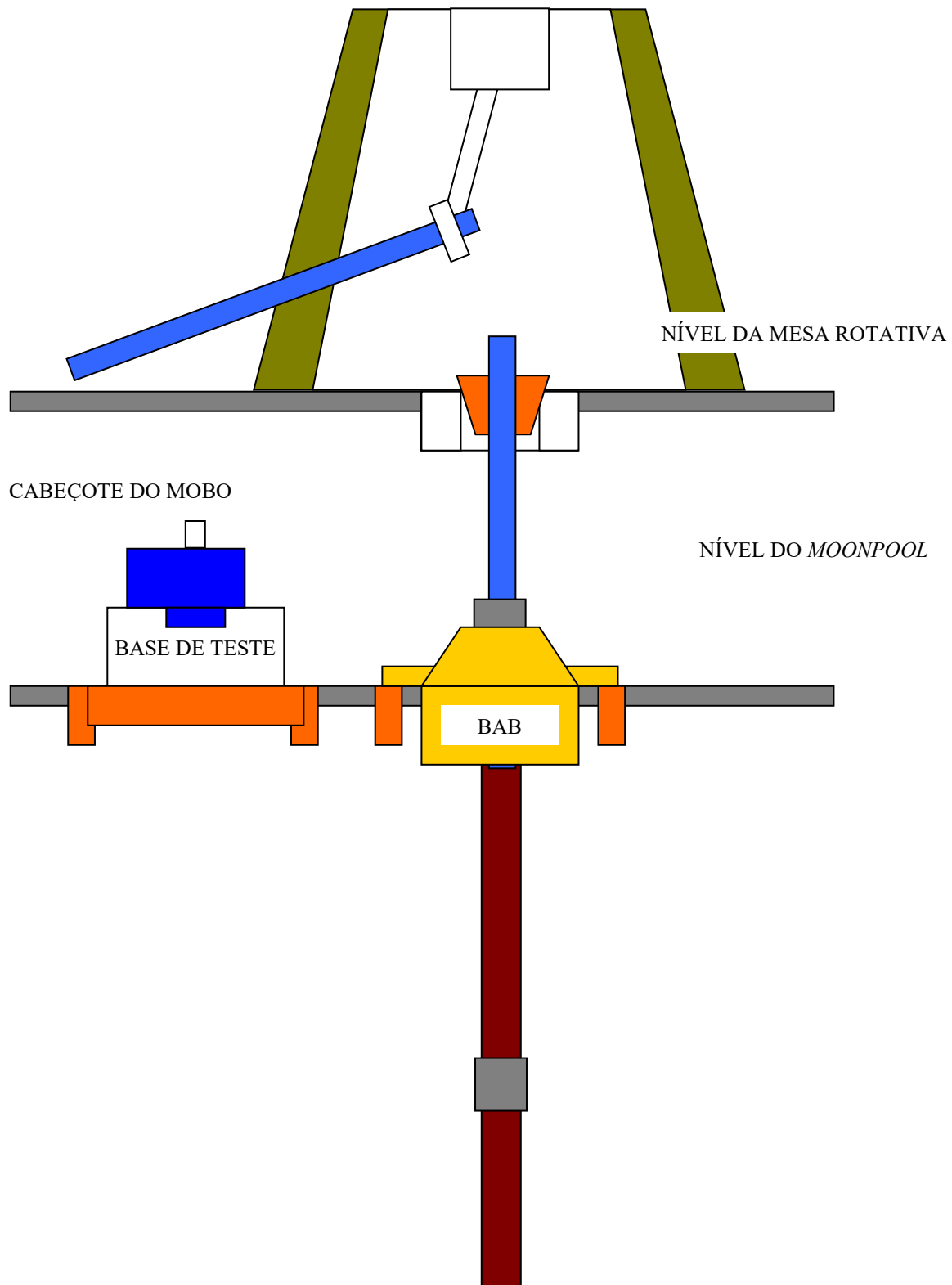


SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA INSTALAÇÃO 2º PASSO – VERTICALIZAÇÃO E MONTAGEM DA CÁPSULA COM O TORQUEAMENTO DOS CONECTORES



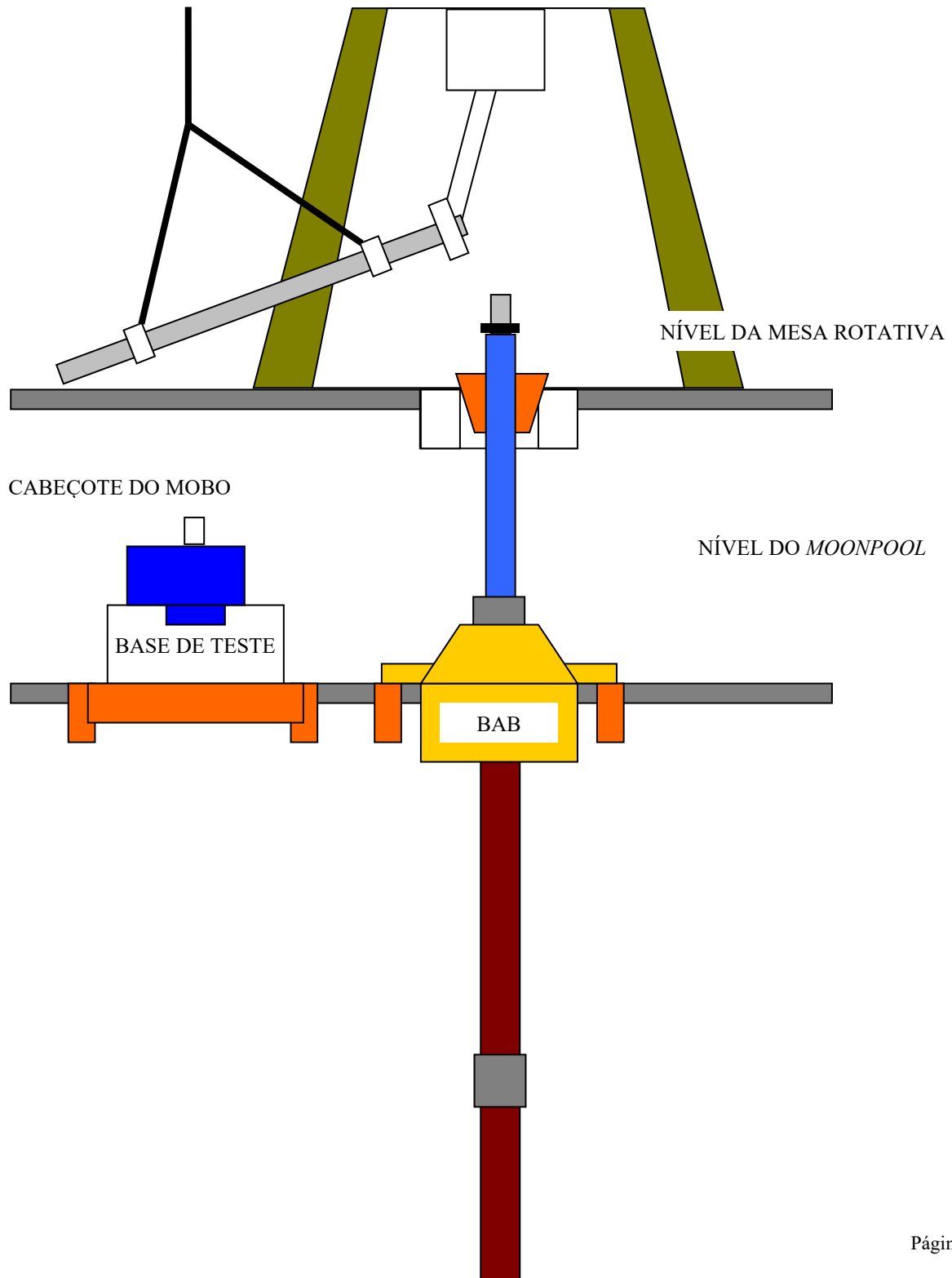
SEÇÃO A/8

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA INSTALAÇÃO 3º PASSO – VERTICALIZAÇÃO E MONTAGEM DO SHROUD



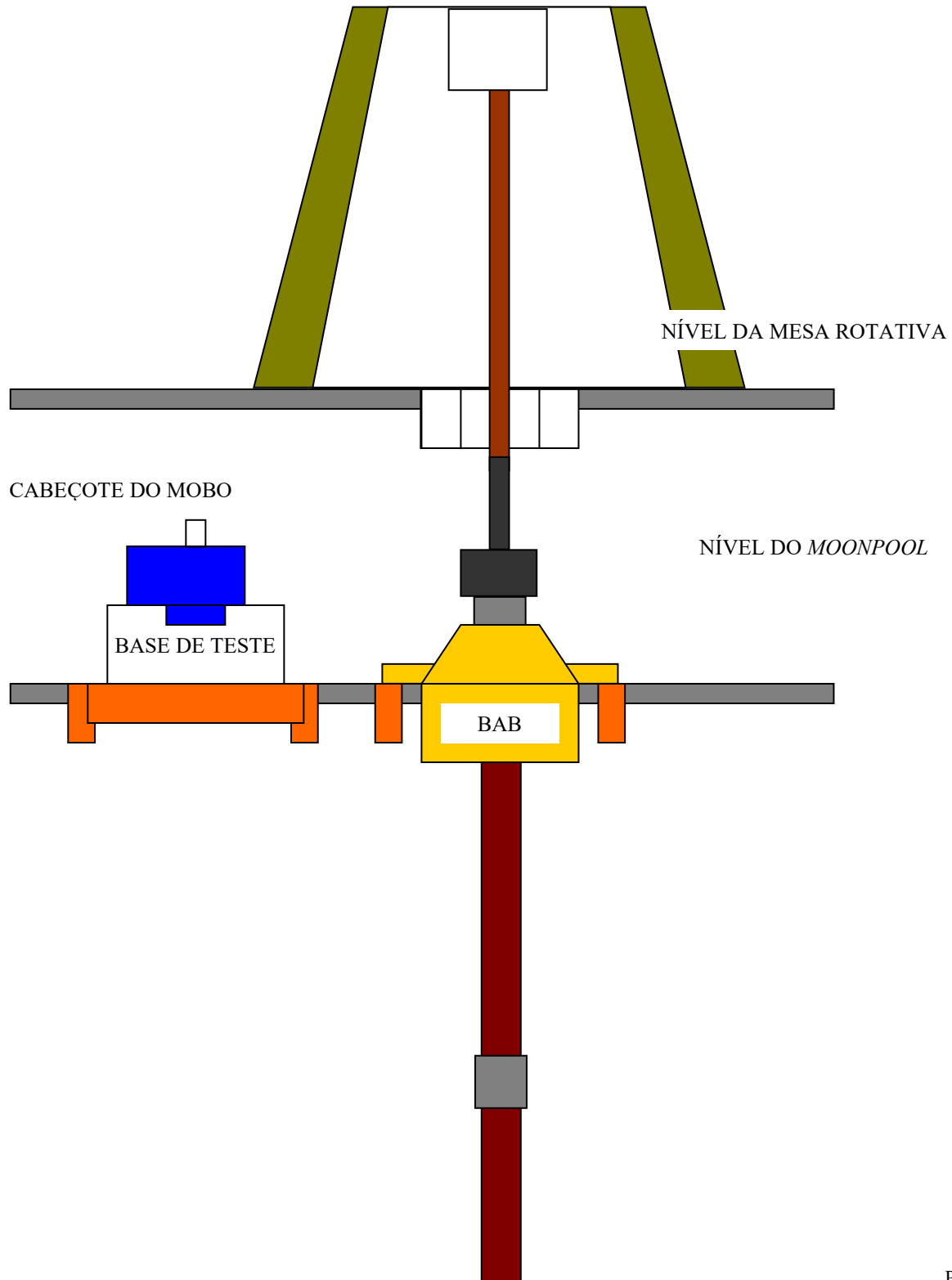
SEÇÃO A/9

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA INSTALAÇÃO 4º PASSO – VERTICALIZAÇÃO E MONTAGEM DO BCS



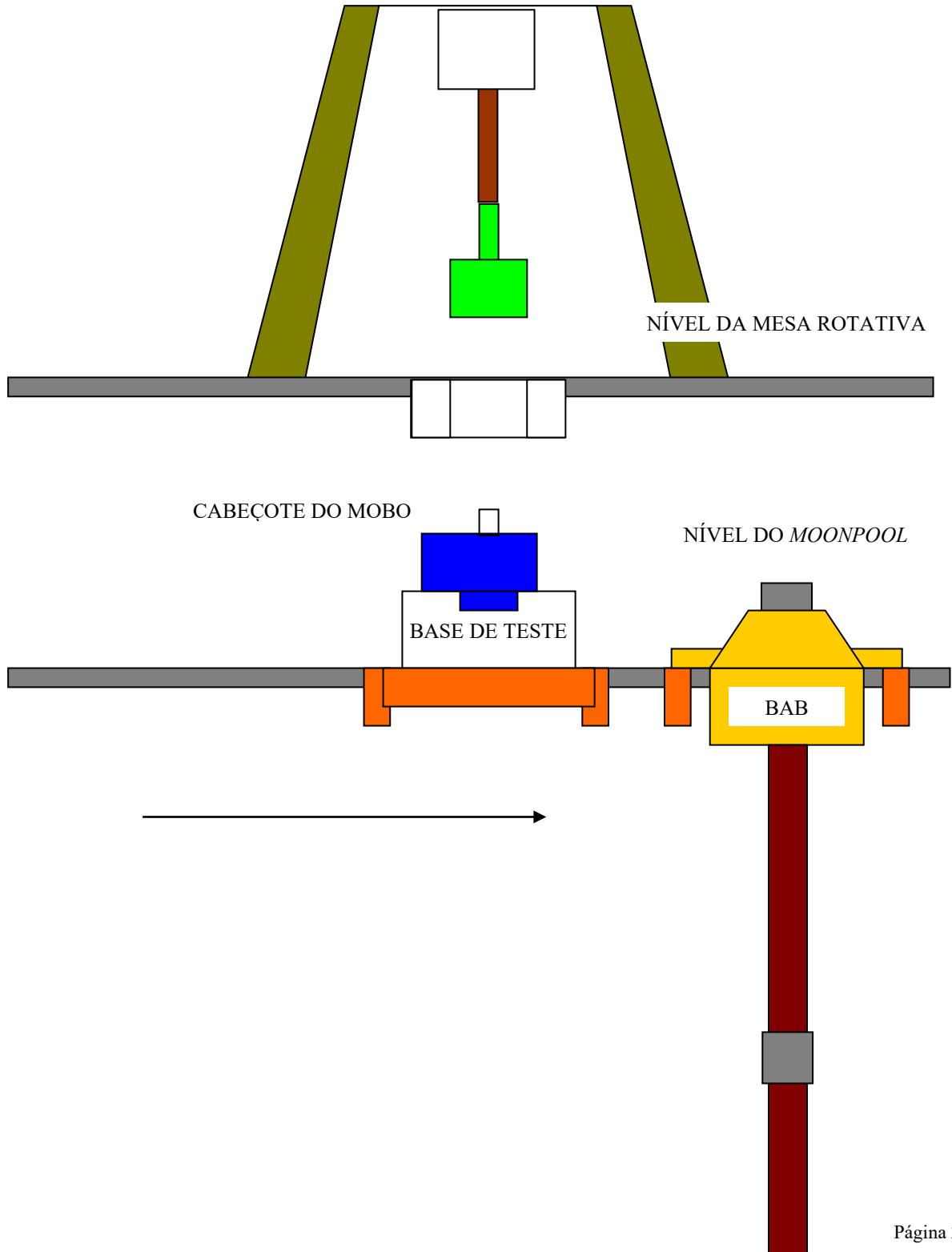
SEÇÃO A/12

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA INSTALAÇÃO 8º PASSO – TRAVAMENTO DO CONJUNTO BCS E SHROUD NA CAPSULA COM FERRAMENTA DE MANUSEIO SEGUIDA DE TESTE DE PRESSÃO DA CÁPSULA



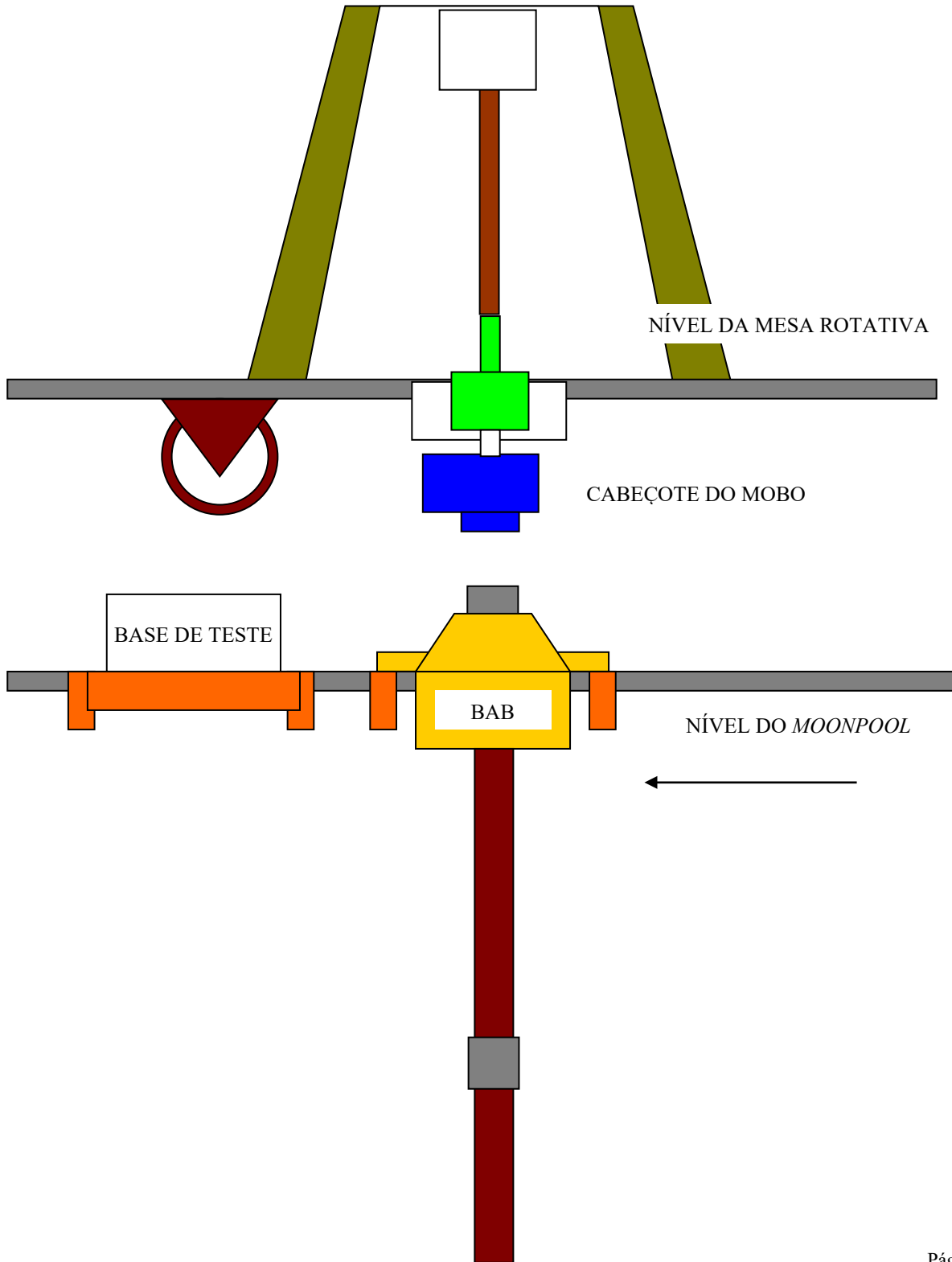
SEÇÃO A/13

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA INSTALAÇÃO 9º PASSO – DESLOCAMENTO DO CONJUNTO BAB E CÁPSULA (COM BCS E SHROUD ALOJADO) PARA CAPTURA DO CABEÇOTE COM A FERRAMENTA DE INSTALAÇÃO DO MOBO (FIMOBO)



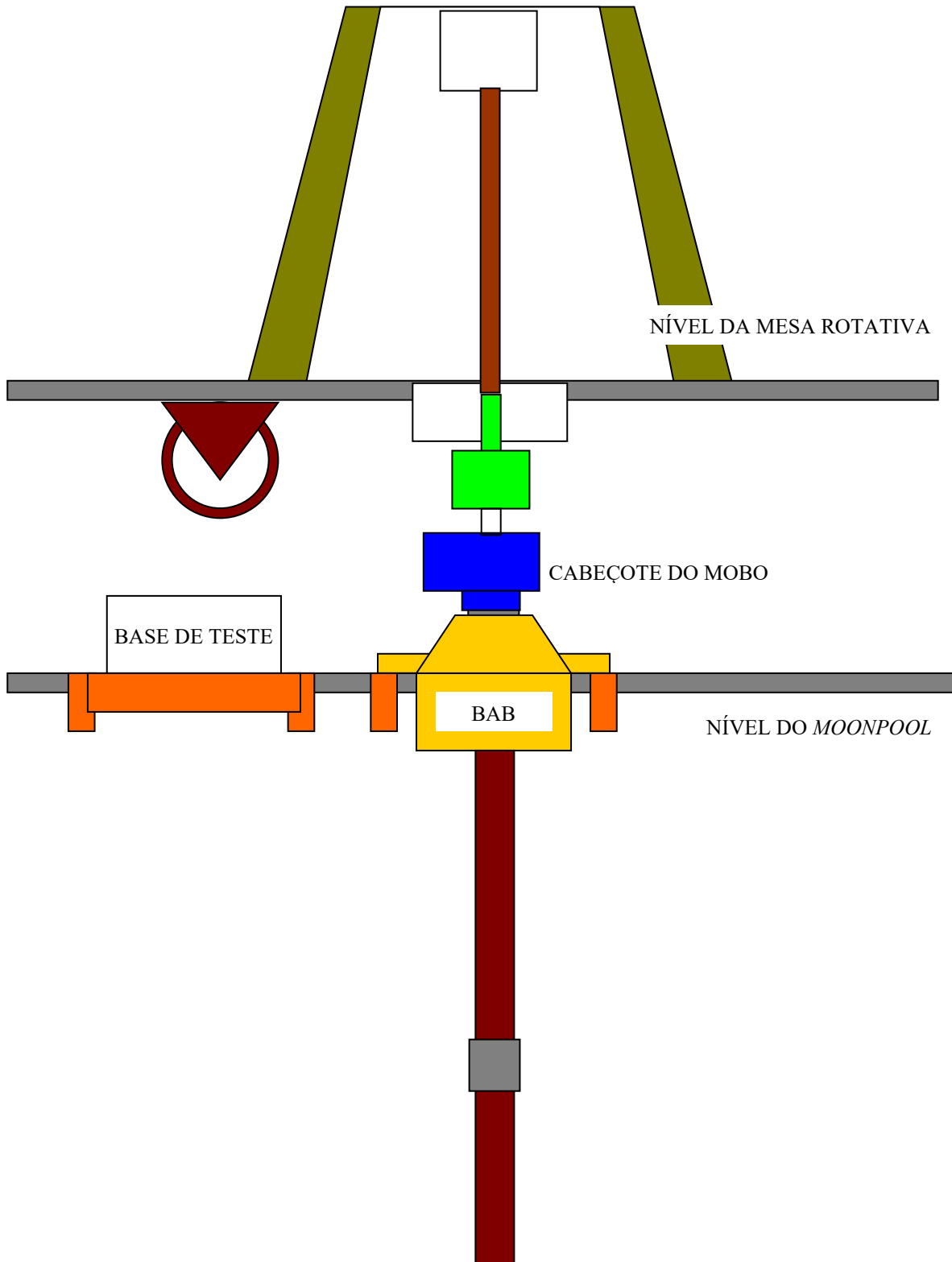
SEÇÃO A/14

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA INSTALAÇÃO 10º PASSO – CAPTURA DO CABEÇOTE E DESLOCAMENTO DA BAB PARA POSIÇÃO ORIGINAL, MONTAGEM EM PARALELO DO CARRETEL DO UMBILICAL DE MONITORAMENTO



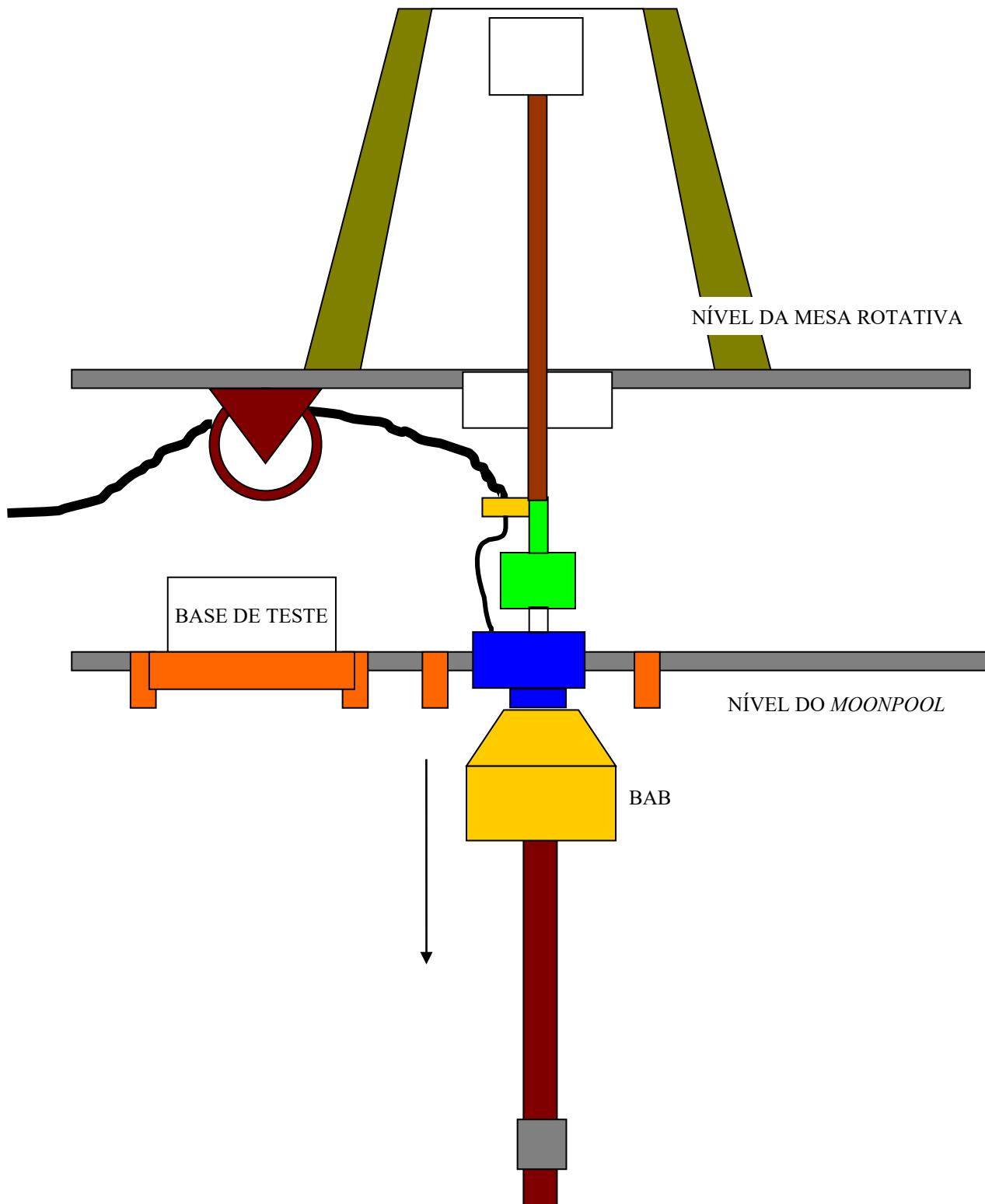
SEÇÃO A/15

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA INSTALAÇÃO 11º PASSO – ASSENTAMENTO E TRAVAMENTO DO CABEÇOTE DO MOBO NA BAB SEGUIDA DE NOVOS TESTES DE PRESSÃO E CONTINUIDADE ELÉTRICA.





SEÇÃO A/16
SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA INSTALAÇÃO
12º PASSO – INSTALAÇÃO DO STACK UP COM ASSENTAMENTO EM POÇO FALSO, A
DESCIDA É MONITORADA POR UMBILICAL ACOPLADO A COLUNA.

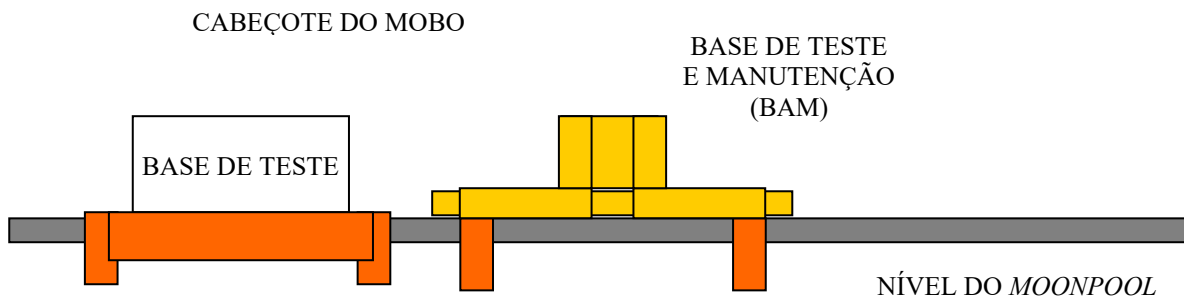
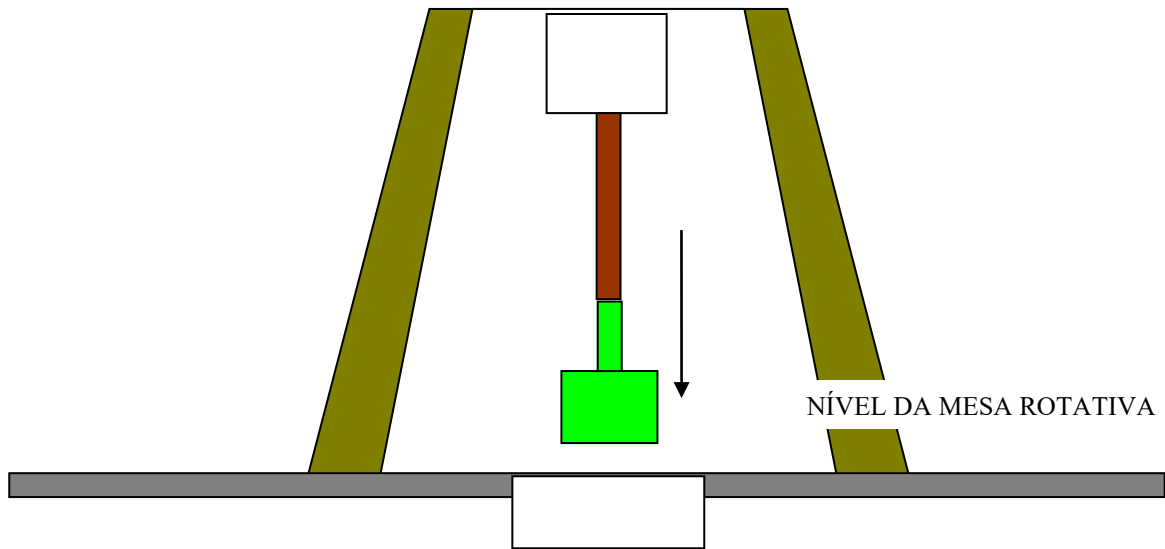


SEÇÃO A/17

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO

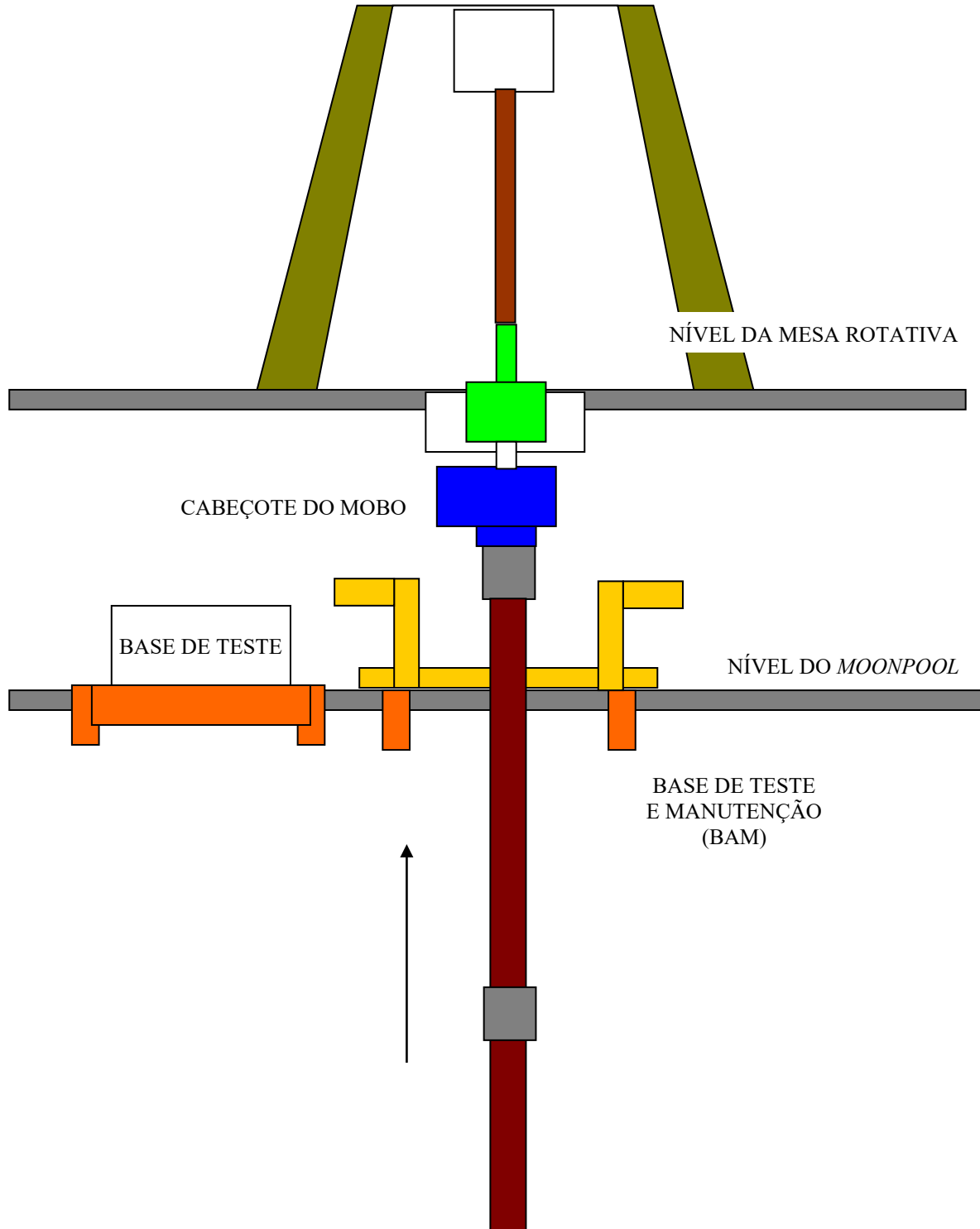


1º PASSO – POSICIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS NO MOONPOOL E MONTAGEM DA FIMOBO



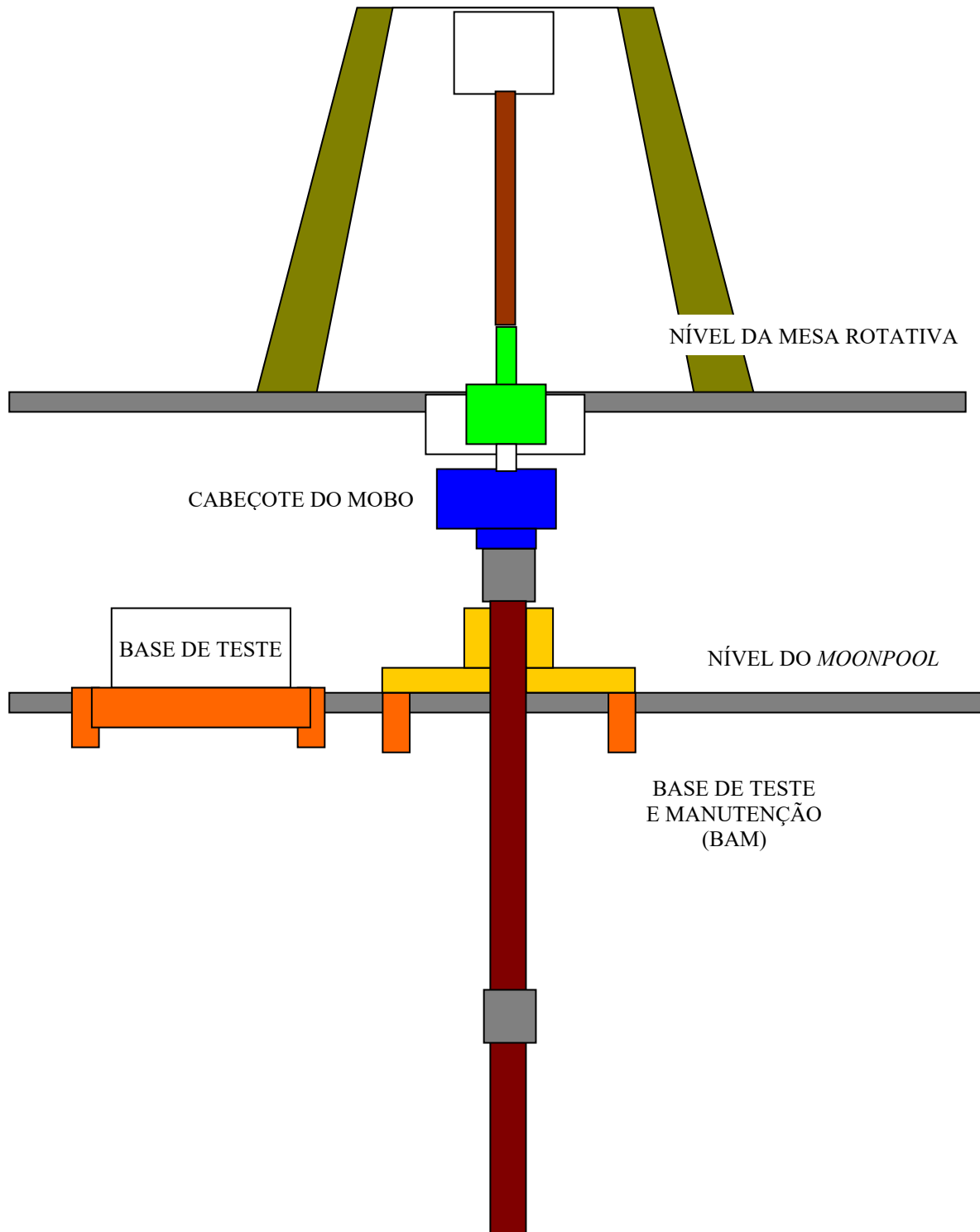
SEÇÃO A/18

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO 2º PASSO – ABERTURA DA BAM PARA PASSAGEM DA COLUNA E RECUPERAÇÃO DO MOBO PARA MANUTENÇÃO



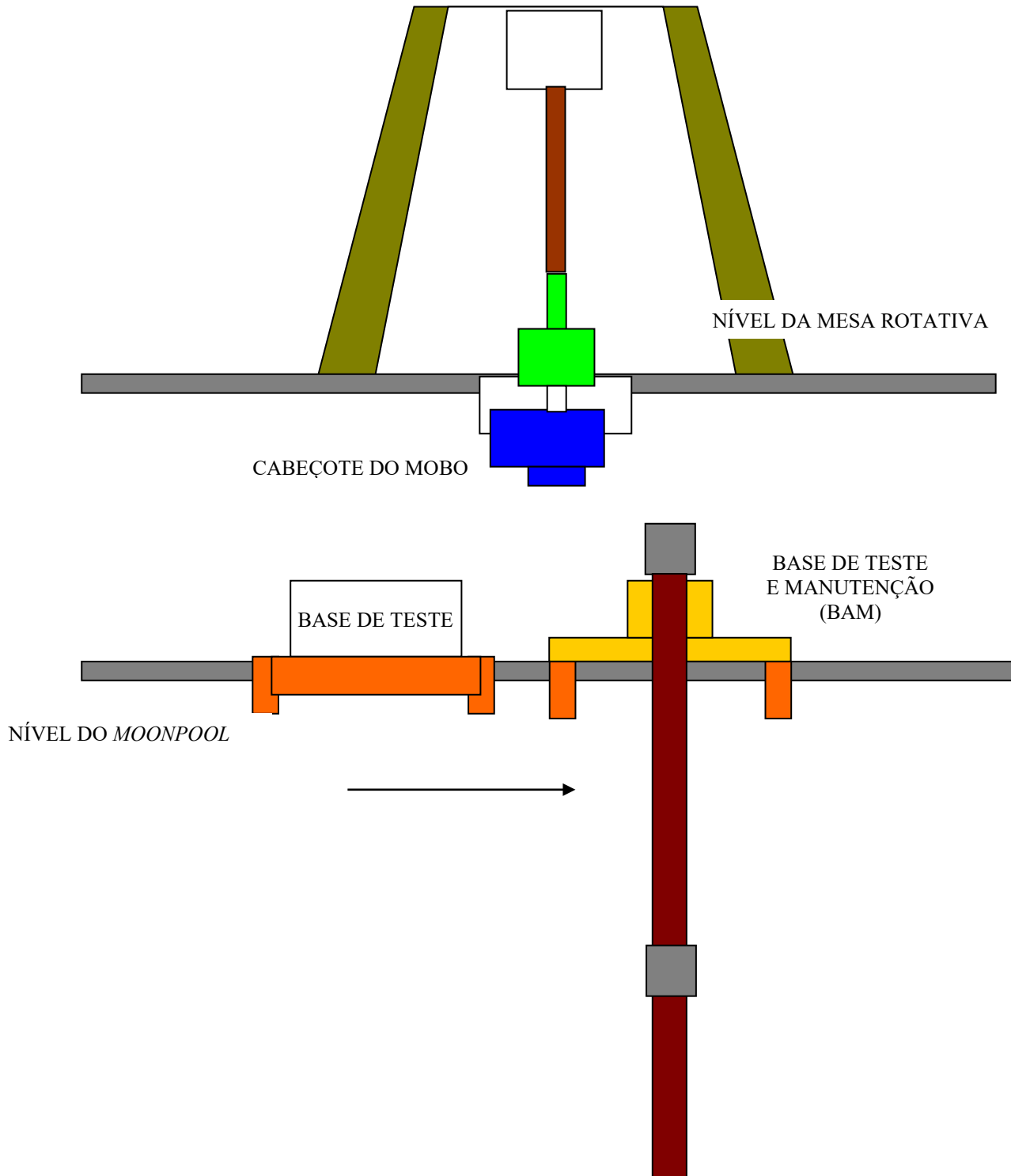
SEÇÃO A/19

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO 3º PASSO – FECHAMENTO DA BAM E ASSENTAMENTO DO MOBO NA MESMA



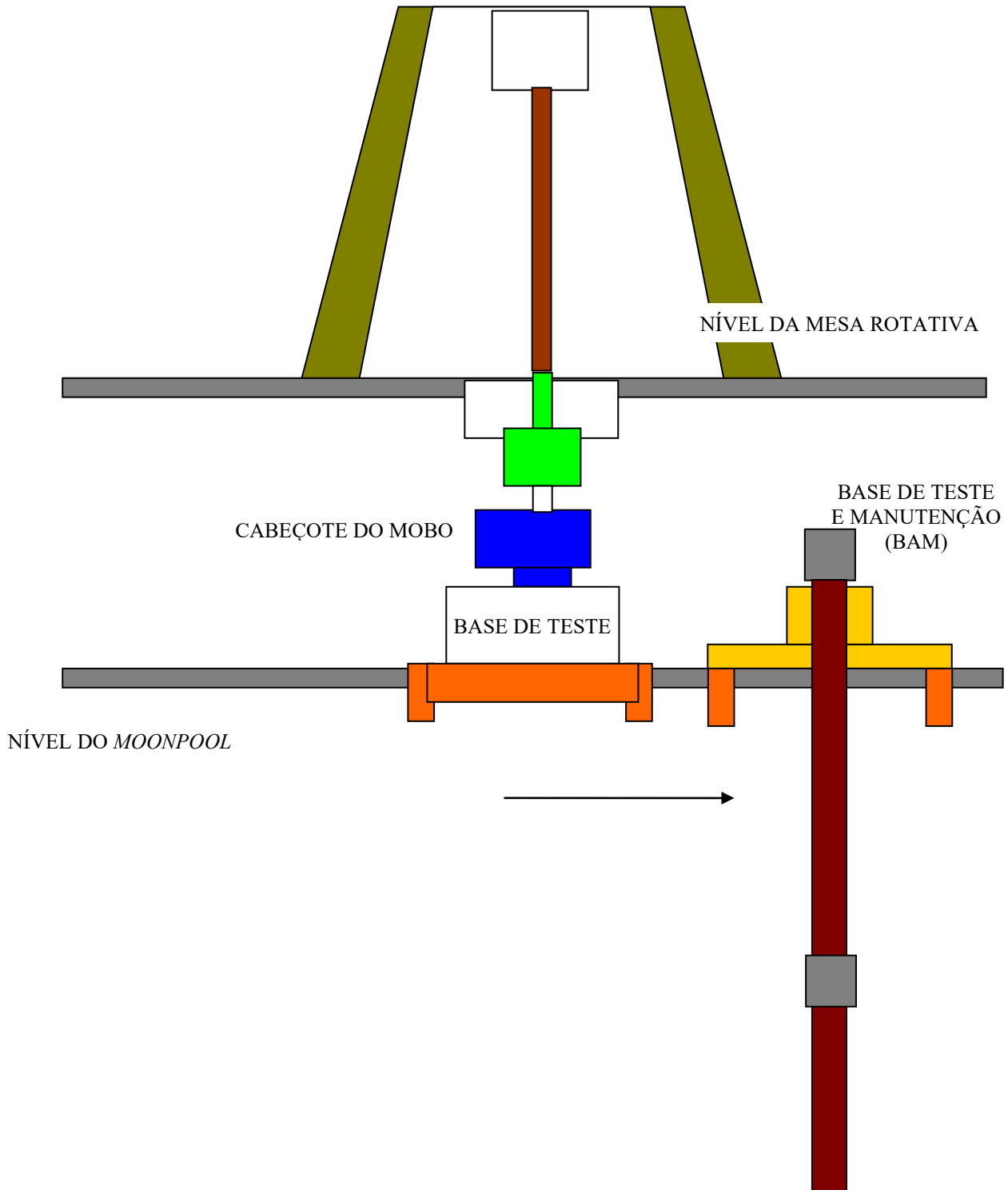
SEÇÃO A/20

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO 4º PASSO – FLUSHING PARA LIMPEZA DA CÁPSULA, DESTRAVAMENTO DO CABEÇOTE E DESLOCAMENTO DA CÁPSULA E BAM



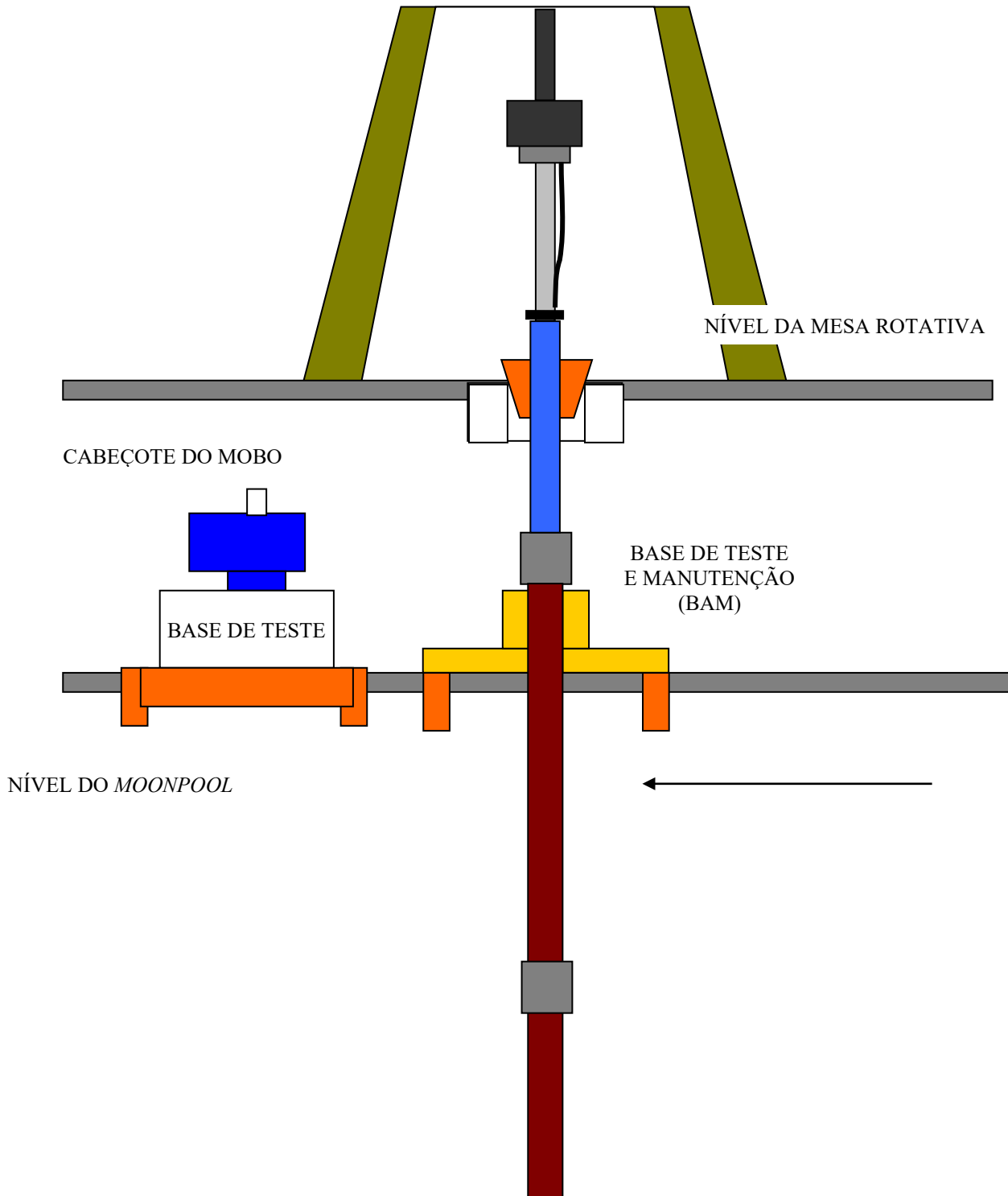
SEÇÃO A/21

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO 5º PASSO – ASSENTAMENTO E TRAVAMENTO DO CABEÇOTE NA BASE DE TESTE



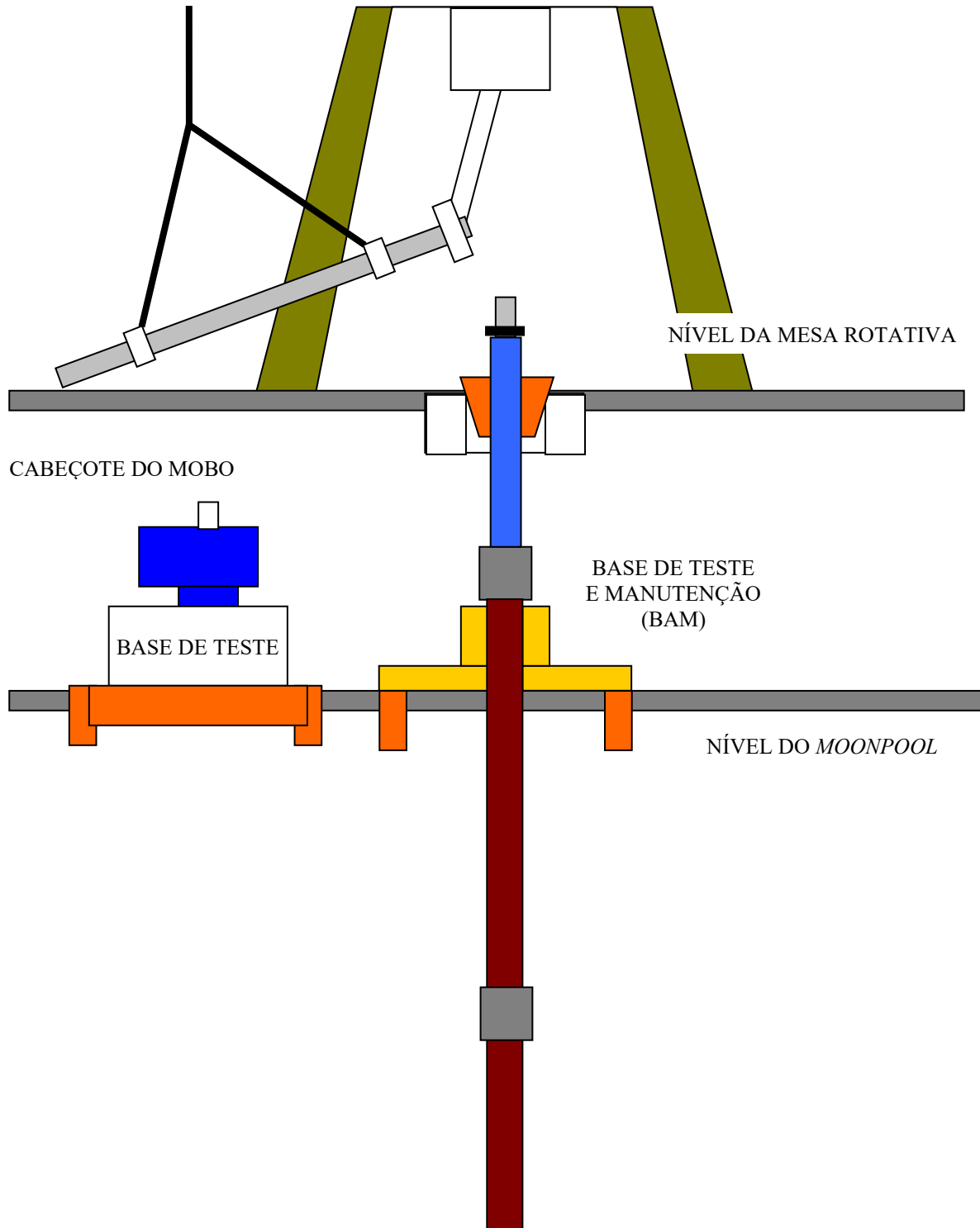
SEÇÃO A/22

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO 6º PASSO – DESLOCAMENTO DA BAM E CÁPSULA E INICIO DA DESMONTAGEM DO BCS COM TRAVAMENTO DO SUSPENSOR DA BOMBA NA MESA ROTATIVA



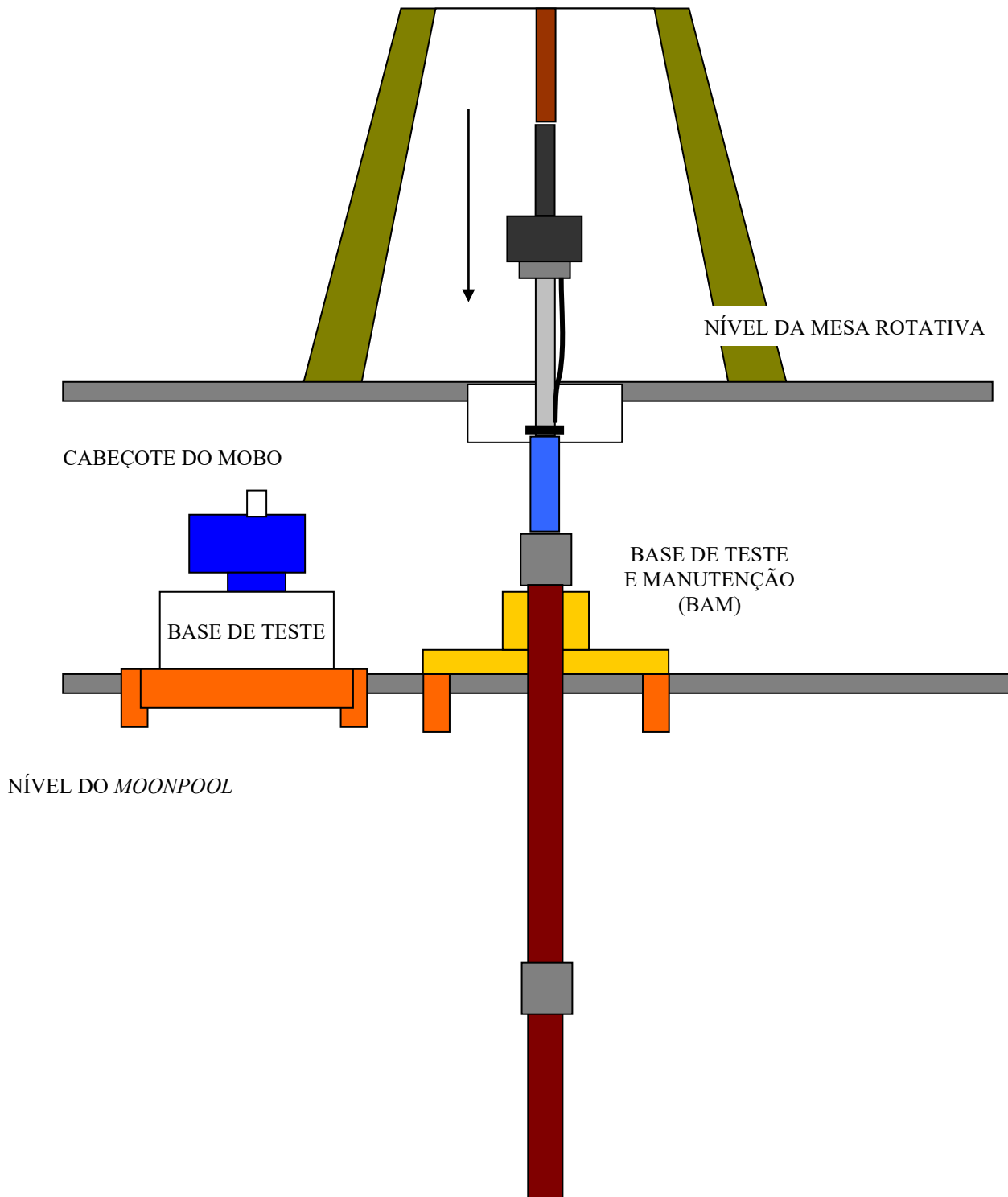
SEÇÃO A/23

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO
7º PASSO – DESMONTAGEM DO BCS DANIFICADO E MONTAGEM DE NOVO COM O
SHROUD TRAVADO NA MESA ROTATIVA



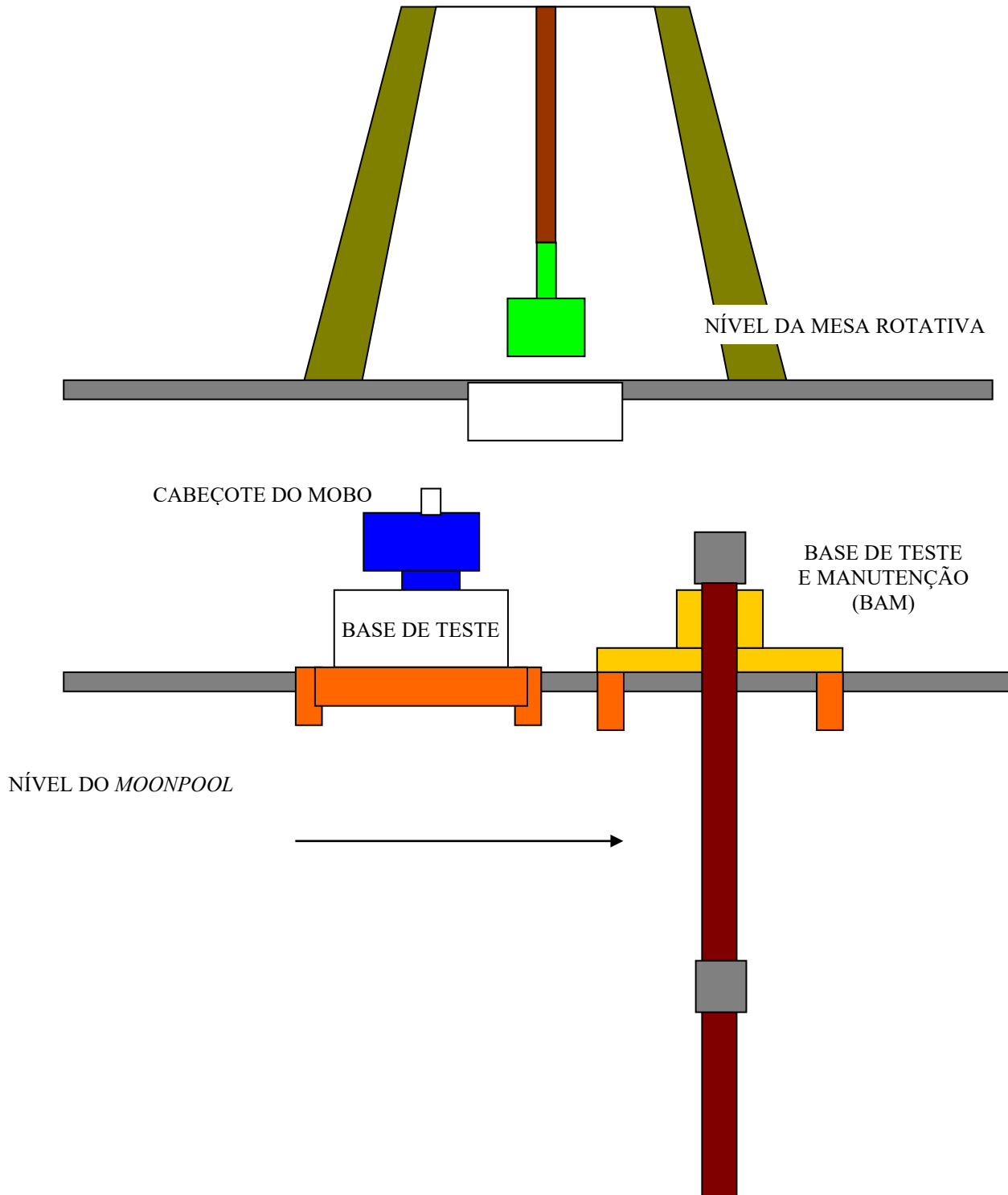
SEÇÃO A/24

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO 8º PASSO – REMONTAGEM DO SUSPENSOR DA BOMBA, TRAVAMENTO NA CÁPSULA E TESTE DE PRESSÃO



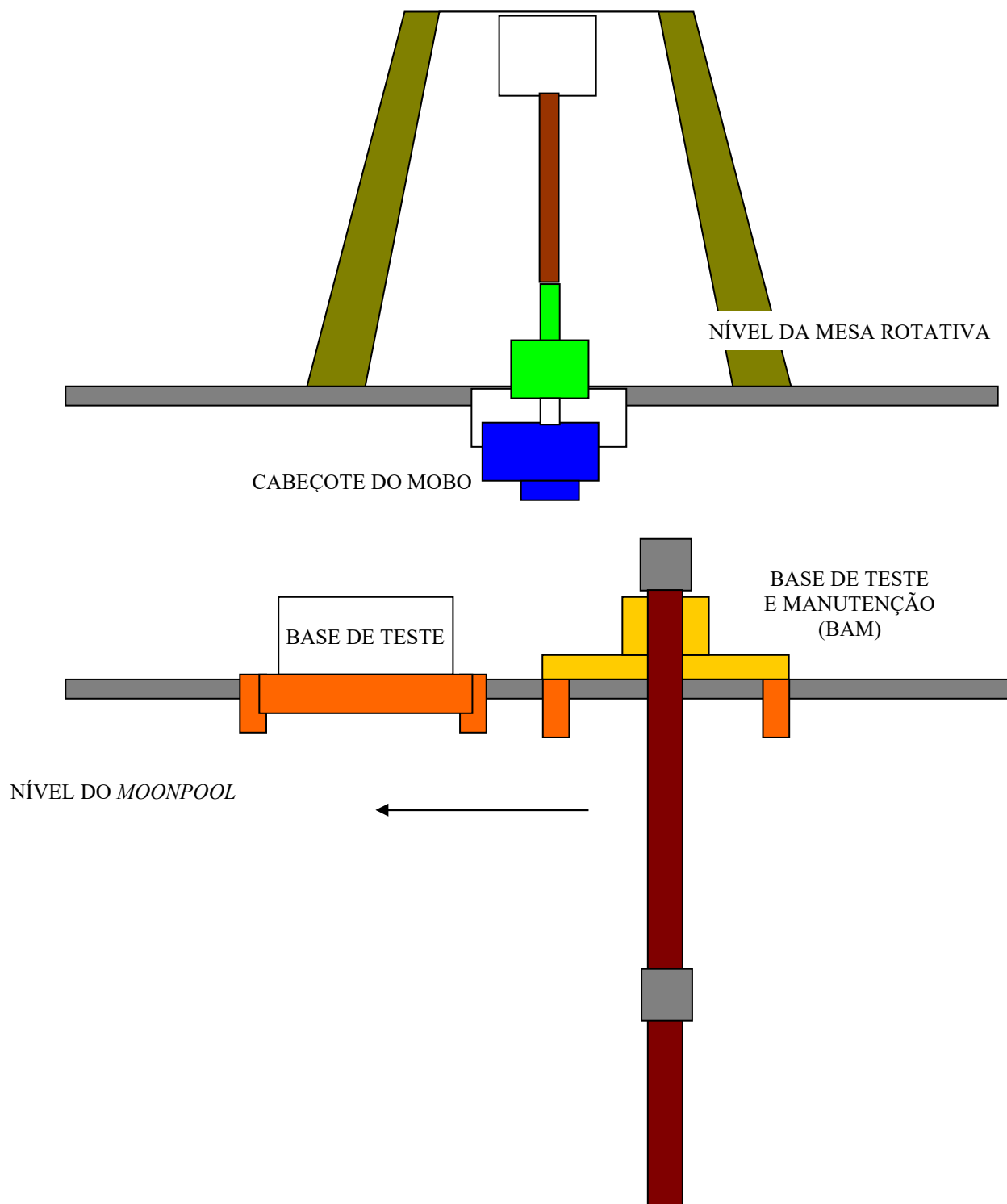
SEÇÃO A/25

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO 9º PASSO – DESLOCAMENTO DO SISTEMA E MONTAGEM DA FIMOBO NA COLUNA



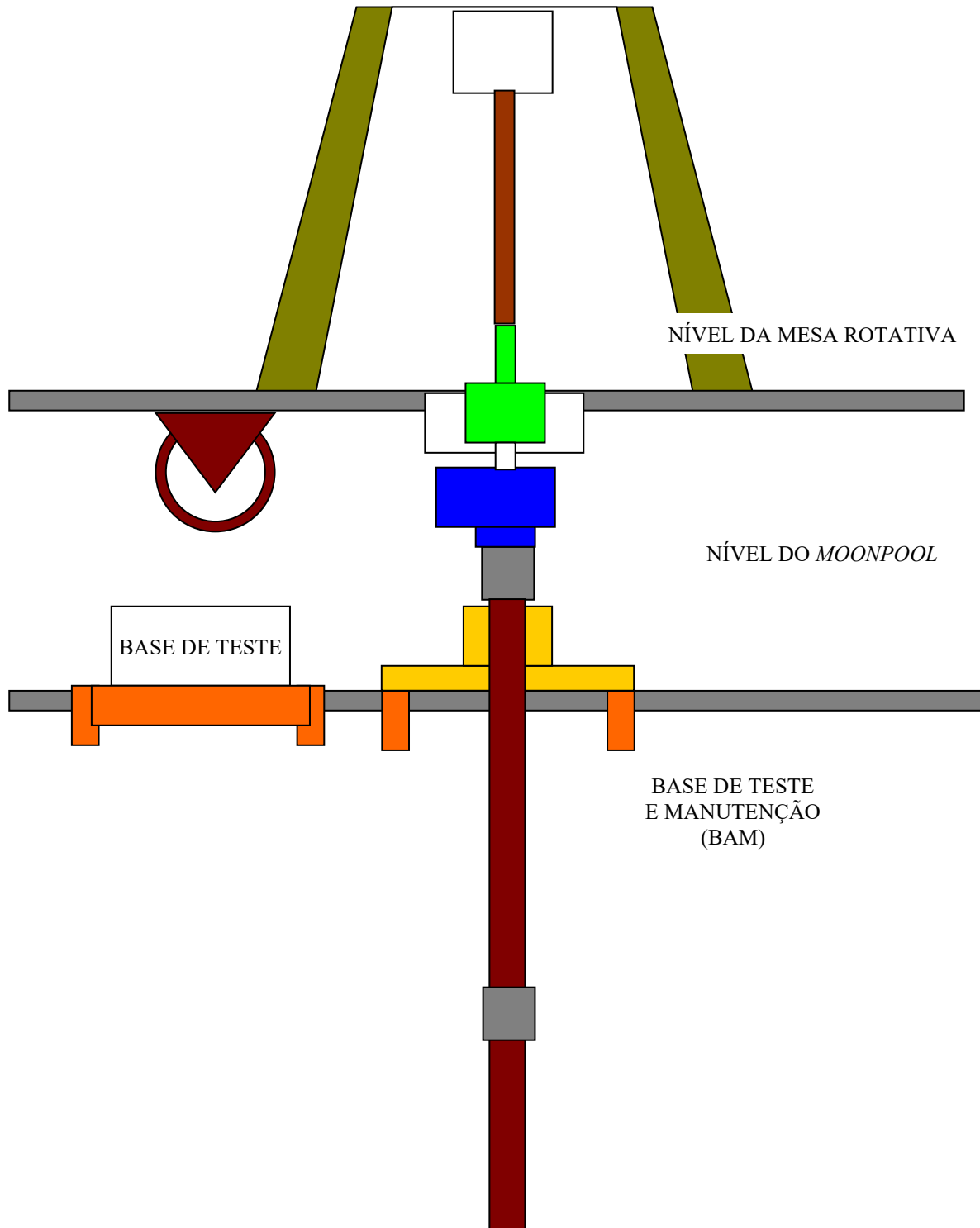
SEÇÃO A/26

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO 10º PASSO – CAPTURA DO CABEÇOTE E DESLOCAMENTO DA CÁPSULA EBAM PARA ABAIXO DO MOONPOOL



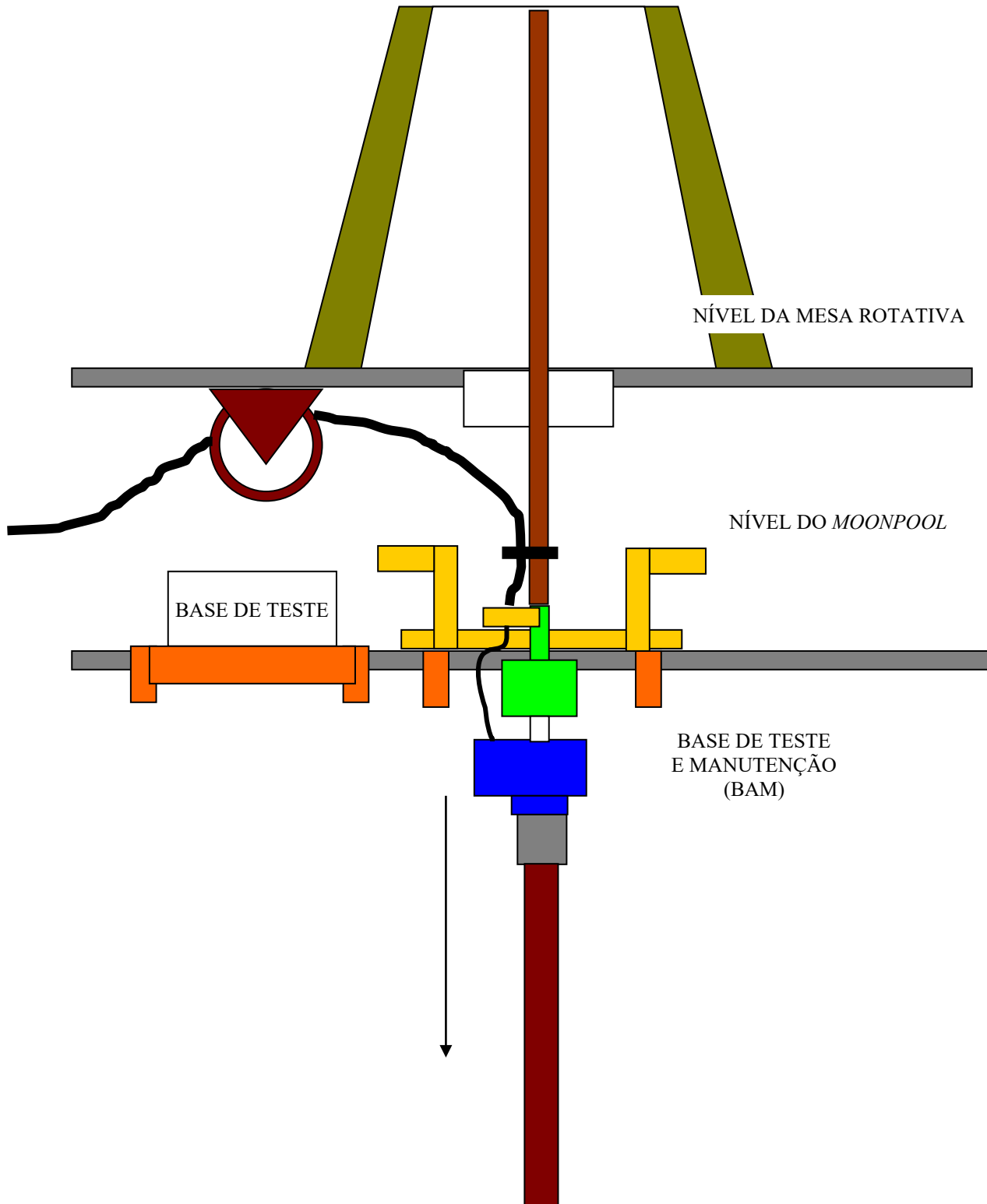
SEÇÃO A/27

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO 11º PASSO – ASSENTAMENTO E TRAVAMENTO DO CABEÇOTE DO MOBO NA CÂPSULA E NOVOS TESTES DE PRESSÃO, MONTAGEM DO CARRETEL




SEÇÃO A/28

SEQUENCIA DE MONTAGEM DO MOBO PARA MANUTENÇÃO
12º PASSO – ABERTURA DA BAM PARA PASSAGEM DA COLUNA E INSTALAÇÃO DO
MOBO NO POÇO FALSO, DESCIDA MONITORADA POR UMBILICAL





PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		No. ET-0600.00-5510-760-PPT-021	
	CLIENTE: POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA: 1 de 27	
	PROGRAMA:			
	ÁREA: UNIDADES LWIV+++			
TIC	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA	
			TIC/OI/CS/PROJ-US	


ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Original
N	Revisados os itens: 1.5.4, 1.13.2.1, 1.17 Incluídos os itens: 1.18 e 1.19.1.1
O	Revisão geral em atendimento as definições da INICIATIVA 215
P	Revisão dos itens: 1.13.2.3; 1.13.3; 1.16; 1.22.1 Inclusão dos itens: 1.30; 1.31
Q	Revisão dos itens: 1.3.2, 1.10, 1.12.2, 1.12.3, 1.13.5.2, 1.14.1, 1.14.2, 1.15, 1.18, 1.18.1, 1.18.2, 1.22.2, 1.23.1, 1.26.1, 1.26.2, 1.27, 1.30, 1.31, Anexo-A Inclusão dos itens: 1.1.3c, 1.1.3d, 1.10.3, 1.14.5, 1.16.7b
R	Revisão dos itens: 1.15, 1.16.2 (tabela), 1.23.1, 1.26.3.2 e Anexo A Inclusão de itens: 1.16.1 c, 1.16.1 d e 1.32 25-07-2023: Exclusão de locais/funções típicos de unidades de perfuração, não aplicáveis a unidades LWIV+++ nos itens: 1.8.3.1, 1.11.2, 1.13, 1.17.c, 1.18.a, 1.19.4, 1.23,

	REV. G	REV. H	REV. I	REV. J	REV.K	REV. L	REV.M	REV.N	REV. O	REV. P	REV. Q	REV. R
DATA	09/11/2011	17/01/2013	06/03/2015	30/03/2015	02/03/2016	22/11/2019	06/01/2020	26/11/2020	15/12/2020	24/03/2022	06/05/2023	19/06/2023
PROJETO	DEEP	IPT-BC	IPT-BC	IPT-BC	IPT-BC	TIC-US	TIC-US	TIC/OI/CS /PROJ-US	TIC-OI	TIC-OI	TIC-OI	TIC/OI/CS /PROJ-US
EXECUÇÃO	SERMENHO	IPT-BC	IPT-BC	IPT-BC	FRANCISCO	ROBSON	ROBSON	ROBSON	ROBSON	ROBSON	ROBSON	PAULO
VERIFICAÇÃO	STIVANIN	DEEP	DEEP	DEEP	SIDNEY	FRANCISCO	FRANCISCO	CHRISTIANO	CHRISTIANO	CHRISTIANO	PAULO	ROBSON
APROVAÇÃO	FAUSTINO	CPAS	CPAS	CPAS	JOMAR	DIOGO	DIOGO	JOMAR	JOMAR	JOMAR	JOMAR	JOMAR

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-XXXX REV. X.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 2 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
1. SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES		1. TELECOMMUNICATION SYSTEMS	
1.1 – REQUISITOS MÍNIMOS E RESPONSABILIDADES		1.1-MINIMUM REQUIREMENTS AND RESPONSIBILITIES	
<p>1.1.1. A CONTRATADA deve atender aos requisitos mínimos listados abaixo dos sistemas de telecomunicações que devem ser fornecidos pela CONTRATADA e instalados na UNIDADE.</p> <p>1.1.2. A CONTRATADA deve ser responsável por obter todas as licenças aplicáveis pela ANATEL para operação no Brasil.</p> <p>1.1.3 - Escopo de manutenção para os equipamentos usados pela PETROBRAS.</p> <p>a. Todo equipamento fornecido para uso da PETROBRAS deverá ser mantido pela CONTRATADA.</p> <p>b. Os equipamentos de dados providos para uso da PETROBRAS serão gerenciados remotamente pela PETROBRAS em seu NOC (Centro de Operações da Rede de Telecomunicações). Todas as manutenções nos equipamentos deverão ser previamente informadas à PETROBRAS.</p> <p>c. Qualquer necessidade de adequação dos firmwares instalados nos equipamentos fornecidos pela CONTRATADA para compatibilizar com as versões utilizadas pela Petrobras serão de responsabilidade da CONTRATADA.</p> <p>d. Caso qualquer equipamento tenha o anúncio de fim-de-vida emitido pelo fabricante, seu novo modelo proposto deve ser submetido a aprovação da PETROBRAS;</p> <p>1.1.4 – Os sistemas de telecomunicações normativos, como: PAGA, GMDSS e EPTA-M serão vistoriados pela PETROBRAS porém a responsabilidade da garantia da operação e manutenção de todo o sistema é da CONTRATADA.</p>		<p>1.1.1 The CONTRACTOR shall meet the minimum requirements listed below for telecommunications systems to be provided by the CONTRACTOR and installed in the UNIT.</p> <p>1.1.2. The CONTRACTOR shall be responsible for obtaining all applicable licenses by ANATEL for operation in Brazil.</p> <p>1.1.3. Scope of maintenance for equipment used by PETROBRAS.</p> <p>a. All equipment supplied for PETROBRAS use shall be maintained by CONTRACTOR;</p> <p>b. Data equipment provided for PETROBRAS use will be managed remotely by PETROBRAS' NOC (Network Operation Center). Every maintenance activity shall be informed to PETROBRAS in advance.</p> <p>c. CONTRACTOR is responsible for performing any equipment firmware update if required from PETROBRAS in order to keep network compatibility.</p> <p>d. If any equipment has an end-of-life cycle announced from vendor, a new model shall be proposed and approval request submitted to PETROBRAS;</p> <p>1.1.4 - Regulatory telecommunication systems such as: PAGA, GMDSS and EPTA-M will be inspected by PETROBRAS but the responsibility for guarantee the operation and maintenance of the entire system is of the CONTRACTOR.</p>	
1.2 – NORMAS E REFERÊNCIAS Os sistemas de telecomunicações e equipamentos deverão ser compatíveis com os padrões especificados e pelos requisitos da bandeira descritos nas regras e padrões internacionais, tais como IMO-SOLAS, MODU CODE, LSA, IEC 61892-3 e os requisitos das Autoridades brasileiras como a NORMAN, Resoluções da ANATEL, ICA-63-10, NR-10, NR-37, Portaria INMETRO 89/2012, sociedade Classificadora e outros.		1.2 – REFERENCES AND STANDARDS The Telecommunications systems and equipment shall comply with applicable standards specification and also Flag Administration requirements described in International standards and Rules such as, IMO-SOLAS, MODU CODE, LSA, IEC 61892-3 and Brazilians Authorities requirements such as NORMAN, ANATEL Resolutions, ICA-63-10, NR-10, NR-37, INMETRO Regulation 89/2012, Classification Society and others.	
1.3 - SISTEMA GMDSS O Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) deverá seguir todos os requisitos regulamentados pelo IMO-SOLAS e a Sociedade Classificadora.		1.3 - GMDSS SYSTEM Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) shall follow all requirements regulated by IMO/SOLAS and Classification Society.	
1.3.1 - A CONTRATADA deverá atender todos os requisitos do GMDSS para operar na área A3 incluindo o sistema AIS e os equipamentos do SSAS.		1.3.1 - CONTRACTOR shall comply with all the GMDSS requirements for operation at sea area A3, including AIS radio and SSAS equipment.	
1.3.2 - O equipamento AIS deverá possuir uma interface serial para ser conectada a um conversor ethernet-serial e este ligado a rede de dados da Petrobras pela sua porta de rede RJ-45.		1.3.2 - The AIS equipment must have a serial interface to be connected to an ethernet-serial converter and this connected to the data network of the Petrobras for its RJ-45 network port.	
1.3.3 O endereço IP a ser configurado será informado posteriormente pela PETROBRAS.		1.3.3 - The IP address to be configured will be informed by PETROBRAS later.	
1.3.4 - Deverá ser fornecido o servidor de dispositivo serial RS-232 de 01 (uma) porta, fabricado pela Advantech MODEL EKI-1522.		1.3.4 - It shall be supplied 01 (one) port RS-232 Serial device server, manufactured by Advantech MODEL EKI-1522.	
1.4 - SISTEMA RÁDIO OPERACIONAL Adicionalmente ao GMDSS, um Sistema Rádio Operacional deverá permitir a comunicação operacional interna, com os barcos de apoio, outras unidades e com as estações costeiras Brasileiras.		1.4 - OPERATIONAL RADIO SYSTEM Additionally to the GMDSS equipment, an Operational Radio Communication System shall allow internal communications, operational communication with supply vessels, other Units and with Brazilian Telecommunication Coastal Station.	
1.4.1 - A CONTRATADA deverá fornecer uma rede VHF/FM-SMM (Serviço Móvel Marítimo) para permitir a comunicação com outras plataformas e navios, como descrito abaixo:		1.4.1 - CONTRACTOR shall provide a VHF/FM-SMM Network (Mobile Maritime Service) to allow communication with other platforms and vessels, as described below:	
<p>a. 01 (um) Rádio fixo VHF/FM-SMM sem DSC na sala de controle de DP.</p>		<p>a. 01 (one) non DSC VHF/FM-SMM base station in DP control Room.</p>	


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 3 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
c. 01 (um) Rádio fixo VHF/FM-SMM sem DSC na sala de controle DP backup. d. 01 (um) Rádio fixo VHF/FM-SMM sem DSC na sala do fiscal da PETROBRAS. e. 10 (dez) rádios marítimos VHF portáteis, com display, microfone de lapela IS (intrinsecamente seguro), bateria sobressalente, carregador e capa, configurados com todos os canais internacionais para uso exclusivo da PETROBRAS. f. Os rádios portáteis, baterias e todos os acessórios deverão ser adequados para operar em áreas classificadas zona 1. g. Os rádios fixos instalados fora da sala de rádio deverão ser adequados para instalação em mesa e deverá ser fornecido microfone de mesa. h. Todos os rádios fornecidos devem ser homologados pela ANATEL.	c. 01 (one) non DSC VHF/FM-SMM base station in DP Backup control Room. d. 01 (one) non DSC VHF/FM-SMM base station in PETROBRAS' Representative office. e. 10 (ten) VHF maritime portable radios, with display, IS (Intrinsically Safe) remote speaker microphone, spare battery, charger and carry case, configured with all international channels plan for PETROBRAS exclusive use. f. The portable radios, batteries and all accessories shall be suitable for operation in zone 1 hazardous areas. g. The base stations radios to be installed out of the Radio Room shall be desktop mounted and supplied with desktop microphone. h. All radio equipment supplied shall be homologated by ANATEL.		
1.4.2 - A CONTRATADA deverá fornecer um sistema de UHF para permitir a comunicação interna (Serviços de Manutenção e Operação). a. 01 (um) rádio fixo UHF na sala de rádio. b. 01 (um) rádio fixo UHF na sala de controle de DP. c. 01 (um) rádio fixo UHF na sala de console de lastro. d. 10 (dez) rádios portáteis IS (intrinsecamente seguro) UHF com microfone externo IS, bateria sobressalente e carregador, para uso da PETROBRAS. e. A faixa de frequência de operação dos transceptores UHF deverão ser de 450 a 470 Mhz com no mínimo 12 canais disponíveis para programação. f. Todos os rádios fornecidos deverão ser homologados pela ANATEL. g. Rádios portáteis, baterias e todos os acessórios deverão ser compatíveis para operarem em áreas perigosas classificadas como zona 1. h. Os rádios fixos instalados fora da sala de rádio deverão ser adequados para instalação sobre a mesa e possuir microfone de mesa.	1.4.2 - CONTRACTOR shall provide a UHF system (Operation and Maintenance Services) to allow internal communication. a. 01 (one) UHF base station in Radio Room. b. 01 (one) UHF base station in DP Control Room. c. 01 (one) UHF base station in Ballast Control Console. d. 10 (ten) portable IS (Intrinsically Safe) UHF radios with IS external microphone, spare battery and charger, for PETROBRAS use. e. The minimum operating frequency range of the UHF transceivers shall be from 450 to 470 MHz, with a minimum of 12 (twelve) channels available for programming. f. All radio equipment supplied shall be homologated by ANATEL. g. Portable radios, batteries and all accessories shall be suitable for operation in zone 1 hazardous areas. h. The base stations radios to be installed out of the Radio Room shall be desktop mounted and supplied with desktop microphone.		
1.4.3 - Adicionalmente os seguintes equipamentos deverão ser instalados na sala de rádio: a. Rádio fixo UHF (de acordo com o item 1.4.2a). b. Rádios para comunicação aeronáutica - VHF/AM-SMA c. Painel de acesso ao PAGA. d. Tela do sistema de dados meteorológicos e posicionamento requeridos pela ICA-63-10 e NORMAN-27	1.4.3 In addition, the following equipment must be installed in the radio room: a. UHF radio (according to item 1.4.2a); b. Radios for aeronautical communication - VHF / AM-SMA c. Public Address Access Panel; d. Meteorological and Positioning System display required by ICA-63-10 and NORMAN-27.		
1.5 REPETIDOR ATIVO UHF A rede em UHF para a comunicação da área interna deverá ter no mínimo 02 (dois) canais. O sistema deverá ser composto por repetidores ativos e uma rede de antenas, incluindo cabos fendidos para garantir a comunicação entre todos os rádios portáteis sem nenhuma área de sombra em nenhum lugar da unidade. Todas as antenas UHF deverão ser conectadas ao acoplador no bastidor do repetidor ativo.	1.5 UHF ACTIVE REPEATER SYSTEM The UHF network for internal communication shall have minimum of 02 (two) channels. The system shall be composed by an active repeater and antennas network, including leaked cables to guarantee communication among all portable radios without any shadow area anywhere in the unit. All these UHF antennas shall be connected to the Active Repeater cabinet coupler.		
1.5.1 - Os equipamentos do repetidor ativo deverão ser instalados em um bastidor fechado de 19 polegadas. A rede de cabos deverá ser conectada ao bastidor através de combinadores e circuladores.	1.5.1 - The active repeater equipment shall be housed in a 19 inches closed rack. The cable network shall be connected to the rack through combiners and circulators.		
1.5.2 - O Sistema do repetidor ativo deverá ser alimentado pelo barramento do AC essencial. Em caso de falha da alimentação principal AC o sistema deverá ser mantido em funcionamento através de um sistema dedicado em DC com autonomia de no mínimo 30 (trinta) minutos.	1.5.2 - The Active Repeater system shall be powered by the AC essential bus bar. Under a failure condition of the main AC power supply, the system shall be kept working through a dedicated VDC power system with 30 (thirty) minutes minimum autonomy.		
1.5.3 - Durante o período de recebimento da unidade a PETROBRAS irá realizar testes de comunicação entre dois rádios UHF portáteis para validar a cobertura do sinal na unidade. Serão escolhidos 10 locais da unidade no momento das atividades de recebimento da unidade para a realização desse teste.	1.5.3 - During drilling inspection, PETROBRAS will carry out communication tests between two portable UHF radios to validate the signal coverage at the unit. 10 locations of the unit will be chosen at the time of receiving activities of the unit for this test.		
1.5.4 - Os equipamentos deverão ser homologados pela ANATEL	1.5.4 - The equipment shall be homologated by ANATEL.		


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 4 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
1.6 COMUNICAÇÃO AERONÁUTICA a. O sistema de comunicação aeronáutica deverá atender os requisitos definidos na última revisão da ICA 63-10, ICA 63-25 e na NORMAM-27/DPC. b. Uma EPTA classe M deverá ser instalada para permitir a comunicação operacional entre a unidade e os helicópteros para o auxílio à navegação.		1.6 AIR TRAFIC COMMUNICATION a. The air traffic communication system must meet the requirements defined in the latest revision of ICA 63-10, ICA 63-25 and NORMAM-27 / DPC. b. An EPTA class M must be installed to allow operational communication between the unit and the helicopters to aid navigation.	
1.7 SISTEMA INTEGRADO DE GRAVAÇÃO DE ÁUDIO E VÍDEO Deve ser fornecido e instalado um sistema integrado de gravação de áudio e vídeo em conformidade com os regulamentos brasileiros ICA 63-10, ICA 63-25 e NORMAM-27 / DPC		1.7 INTEGRATED AUDIO AND VIDEO RECORDING SYSTEM It shall be supplied and installed an integrated audio and video recording system comply with the Brazilian regulations ICA 63-10, ICA 63-25 and NORMAM-27/DPC	
1.8 SISTEMA DE INTERCOMUNICAÇÃO E ALARME GERAL (PAGA)		1.8 PUBLIC ADDRESS AND GENERAL ALARM SYSTEM	
1.8.1 O sistema PAGA deverá ser projetado de acordo com as regras do SOLAS, MODU e Sociedade Classificadora e aprovado por esta Sociedade, incluindo seus requisitos de alimentação. O Sistema deverá possibilitar o tráfego de comunicação de voz, anúncios operacionais, alarmes sonoros e mensagens prioritárias.		1.8.1 The PAGA system must be designed in accordance with the rules of SOLAS, MODU and Classification Society and approved by this Society, including its powered requirements. The system must allow voice communication traffic, operational announcements, audible alarms and priority messages.	
1.8.2 - O sistema PAGA deverá aceitar chamadas a partir dos ramais do sistema de telefonia da CONTRATADA.		1.8.2 - The PAGA system shall accept announcements from the extension lines of the CONTRACTOR' PABX.	
1.8.3 ESTAÇÕES DE CONVERSAÇÃO E CHAMADA		1.8.3 – PAGE PARTY STATIONS	
1.8.3.1 A unidade deverá possuir estações de conversação e chamadas instaladas no mínimo nos seguintes locais: a. Sala de bombas b. Sala de controle DP c. Sala de rádio d. Praça de máquinas e. Sala de controle de lastro f. Sala de controle de geração g. Escritório da PETROBRAS h. Ponte de Navegação; i. Baleeiras; j. Deck principal k. Área do moon pool l. Unidade de cimentação m. Sacaria		1.8.9.1 The unit shall have page party stations installed in at least the following locations: a. Pump Room b. DP control room c. Radio room d. Engine room e. Ballast Control Room f. Generation Control Room g. PETROBRAS office h. Navigation bridge; i. Life boats; j. Main deck; k. Moon pool area l. Cementing unit m. Sack store	
1.8.3.2 - Caso os sistemas talk-back da unidade sejam interligados ao sistema PAGA, possibilitando a realização de chamadas neste sistema, não será obrigatório a instalação de estações de conversação e chamada nos locais onde exista talk-back instalado.		1.8.9.2 - If the talk-back systems of the unit are interconnected to the PAGA system, allowing calls to be made in this system, the installation of page party stations in the places where there is talk-back installed is not required.	
1.9 SISTEMA DE RECEPÇÃO DE TV (TVRO)		1.9 TVRO SYSTEM	
1.9.1 – De acordo com a NR-37, a unidade deverá possuir seu próprio sistema de TV para recepção de sinais de satélite que serão distribuídos internamente via cabo. Este sistema de TV deverá possuir um sistema de antena estabilizada (com rastreamento automático) para compensar todos os movimentos da Unidade e garantir o nível de sinal recebido sem variações.		1.9.1 – According to NR-37, the Unit shall have its own TV system for receiving satellite signals that will be distributed internally via cables. This TV System shall have an adequate stabilized antenna system (auto-tracking) to compensate all the Unit movements and guarantee the signal level performance without variations.	
1.9.2 - Deverá ser fornecido um sistema, com no mínimo 20 (vinte) canais simultâneos de TV paga, usando uma Operadora de TV via satélite brasileira.		1.9.2 - It shall be supplied a system with at least 20 (twenty) simultaneous pay TV channels, using the Brazilian PAY-TV operator;	
1.9.3 - A antena deverá ser instalada em um local adequado para garantir 360° de visibilidade para o satélite durante a operação da Unidade.		1.9.3 - The antenna shall be installed in a adequate place in order to guarantee 360° of visibility to the satellite during the unit operation	
1.9.4 - Deverá ser fornecida rede de distribuição de TV a cabo em todos os camarotes e salas de recreação, desejável um sistema tipo IPTV, com recurso de gravação de programas.		1.9.4 - A CATV distribution network in all cabins and recreation rooms shall be provided, desirable an IPTV-like system with program recording capability.	
1.9.5 - Deverão ser fornecidos racks fechados para o sistema de TVRO, onde devem ser instalados os equipamentos, tais como decodificadores, moduladores de TV a cabo, amplificadores e divisores.		1.9.5 - It shall be installed TVRO closed racks for housing the equipment like decoders, CATV modulators, amplifier and splitters.	


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 5 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
1.9.6 - Um decodificador de TV paga deverá ser instalado em cada sala de TV, nos 2 camarotes dos fiscais da PETROBRAS e no camarote do geólogo da PETROBRAS.	1.9.6 - One Pay-TV decoder shall be installed in each TV room, in PETROBRAS' Representative cabin (2 cabin) and in PETROBRAS' Geologist cabin (1 cabin).		
1.9.7 - Todos os decoders deverão estar habilitados com o pacote completo de TV por assinatura, com no mínimo 04 canais de filmes, 02 canais de notícias nacionais, 02 canais de notícias internacionais, 04 canais de esportes, 04 canais de entretenimento, o pacote do campeonato brasileiro de futebol e os canais abertos GLOBO, SBT, BAND e RECORD.	1.9.7 - All decoders shall be enabled with the full pay-TV package, with at least 04 movie channels, 02 national news channels, 02 international news channels, 04 sports channels, 04 entertainment channels, the Brazilian championship package. and the GLOBO, SBT, BAND and RECORD open channels.		
1.10 SISTEMA DE RECEPÇÃO DE TV UHF 1.10.1 O sistema de TV deverá possibilitar a recepção de sinais de TV UHF em monitores na cabine do sondador e na sala do fiscal da PETROBRAS. 1.10.2 Estes sinais são gerados por barcos de serviço durante a operação com a Unidade. O receptor deverá possibilitar a sintonia de toda a faixa UHF. 1.10.3 O receptor UHF poderá ser integrado ao sistema de CCTV da unidade	1.10 UHF TV Reception System 1.10.1 The TV system shall be able to receive UHF TV signals in the Driller Cabin and PETROBRAS Representative Office monitors. 1.10.2 These signals are generated by special service vessels during their operation with the Unit. The receiver shall be able to tune the whole UHF frequency band. 1.10.3 The UHF receiver can be integrated into the unit's CCTV system		
1.11 SISTEMA DE TELEFONIA DA CONTRATADA	1.11 CONTRACTOR TELEPHONE SYSTEM		
1.11.1 - A CONTRATADA deverá fornecer um sistema de telefonia em toda a Unidade. Este sistema deverá proporcionar acesso telefônico através do uso de telefones internos, telefones industriais e do tipo EExd onde aplicável.	1.11.1 - CONTRACTOR shall provide a Telephone System throughout the Unit. This system is intended to provide automated telephone access using standard indoor telephone, industrial telephone, and EExd telephone sets.		
1.11.2 - O Sistema deverá cobrir ao menos os seguintes locais: a. Ponte de navegação b. Área das baleeiras c. Sacaria d. Sala de bombas e. Sala de bombas de lama f. Unidade de cimentação g. Container de Wireline/Slickline h. Sala de controle DP i. Sala de rádio j. Main deck k. Escritórios l. Camarotes m. Moon Pool n. Pipe Deck o. ROV p. Refeitório q. Salas de recreação r. Praça de máquinas s. Guindastes t. Sala de controle de lastro u. Sala de controle de geração v. Sala dos geradores w. Sala dos Thrusters x. Oficinas de manutenção y. Enfermaria z. Todos os escritórios destinados a PETROBRAS aa. Todos os camarotes destinados a PETROBRAS bb. Container MUX da ANM	1.11.3 - This system shall cover at least the following locations: a. Bridge b. Life Boats area c. Sack store d. Pump Room e. Mud Pump Room f. Cementing Unit g. Wireline/Slickline Container h. DP Control Room i. Radio Room j. Main deck k. Offices l. Cabins m. Moon Pool n. Pipe Deck o. ROV p. Mess Room q. Recreation Rooms r. Engine Rooms s. Cranes t. Ballast Control Console u. Engine Control Room v. Generator Rooms w. Thruster Rooms x. Maintenance shops y. Hospital z. Each PETROBRAS workstation aa. Each PETROBRAS' cabin bb. Xmas tree MUX container		
1.11.3 A Unidade deverá disponibilizar cabines telefônicas com ramais destinados a chamadas particulares através da rede pública brasileira, para uso do pessoal de bordo, em número de acordo com a Norma Regulamentadora Brasileira do Ministério do Trabalho NR-37. Cada um desses telefones deve ser colocado em um gabinete fechado, proporcionando total privacidade.	1.11.4 The Unit shall provide telephone booths with extension lines destined to private calls through the Brazilian public network, for use of the personnel onboard, in number according with Brazilian Regulatory Standard of the Ministry of Labor NR-37. Each one of these telephones shall be placed in a closed cabinet providing full privacy.		
1.12 - SISTEMA DE TELEFONIA DA PETROBRAS	1.12 - PETROBRAS TELEPHONE SYSTEM		
1.12.1 - A CONTRATADA deverá prover um sistema de telefonia para uso exclusivo da PETROBRAS.	1.12.1 - CONTRACTOR shall provide a Telephone System for PETROBRAS exclusive use.		

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 6 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
1.12.2 - A CONTRATADA deverá fornecer uma solução da UNIFY modelo Openscape Business X5. O equipamento deverá apresentar no mínimo os seguintes requisitos: a. Modelo para montagem em rack padrão 19 polegadas; b. 24 (vinte e quatro) ramais IP, incluindo as licenças; c. 16 (dezesseis) portas para ramais analógicos, incluindo licenças; d. 01 (um) tronco SIP com 10 licenças networking e SIP.	1.12.2 - CONTRACTOR shall provide an Unify Openscape Business X5 Solution. The equipment shall present the following minimum requirements: a. 19 inches rack-mounting model; b. 24 (twenty-four) IP stations, including licenses; c. 16 (sixteen) analog ports , including licenses; d. 01 (one) SIP trunk with 10 (ten) networking and SIP licenses.		
1.12.3 - A CONTRATADA deverá fornecer os seguintes telefones: a. 04 (quatro) telefones analógicos; b. 24 (vinte e quatro) telefones IP UNIFY OpenScape Deskphone CP200 SIP, ou superior. c. 04 (quatro) telefone IP UNIFY OpenScape Deskphone CP600 SIP, ou superior.	1.12.3 - CONTRACTOR shall provide the following telephone sets: a. 04 (four) analog telephones; b. 24 (twenty-four) UNIFY OpenScape Deskphone CP200 SIP IP telephones, or higher; c. 04 (four) UNIFY OpenScape Deskphone CP600 SIP IP telephones, or higher.		
1.12.4 - O equipamento Openscape Business X5 deverá ser alimentado pela UPS instalada no rack da PETROBRAS.	1.12.4 - The Openscape Business X5 equipment shall be powered by the UPS installed in the PETROBRAS' rack.		
1.12.5 - O equipamento Openscape X5 deverá ser instalado no rack da PETROBRAS.	1.12.5 - The Openscape Business X5 equipment shall be installed in the PETROBRAS Rack.		
1.13 - REDE DE CABEAMENTO ESTRUTURADO DE VOZ E DADOS DA PETROBRAS A descrição a seguir objetiva estabelecer os requisitos da Rede Local (LAN), de acordo com os requisitos da ANSI/EIA/TIA 568-B2-1 e ISO 11801 para cabeamento CAT6 para comunicação multimídia (voz e dados) para uso exclusivo da PETROBRAS.	1.13 - PETROBRAS STRUCTURED VOICE AND DATA NETWORK The description below aims to establish the requirements of Local Area Network (LAN) in accordance with the requirements of ANSI/EIA/TIA 568-B2-1 and ISO 11801 for CAT 6 multimedia (voice and data) communications for PETROBRAS exclusive use.		
1.13.1 - A rede de cabeamento estruturado interno deverá ser projetada em topologia estrela. Caso a CONTRATADA escolha por uma topologia com switches distribuídos, estes deverão ser instalados em mini-racks adequados e em salas climatizadas. A rede de cabeamento estruturado para atender a PETROBRAS deverá cobrir ao menos os seguintes locais: a. 02 pontos para cada estação de trabalho destinada a uso da PETROBRAS; b. 04 pontos no escritório do fiscal PETROBRAS; c. 01 ponto para cada escritório PETROBRAS para impressora; d. 01 ponto para cada camarote destinado ao uso da PETROBRAS; e. 04 pontos na sala de reunião PETROBRAS, usada também como sala de videoconferência (01 para voz e 03 para dados); f. 04 pontos na sala de rádio; g. 02 pontos na enfermaria; h. 02 pontos em cada almoxarifado; i. 01 ponto em cada cabine telefônica; j. 01 ponto próximo ao AIS transponder; k. 01 ponto na sala de controle de DP; l. 01 ponto na sala de controle de DP backup; m. 03 pontos para o Rack de CCTV; n. 01 ponto para cada AP (access Point) da rede WLAN da PETROBRAS.	1.13.1 - The PETROBRAS Internal Structured Network shall be designed in a star topology, If CONTRACTOR chooses for a topology with distributed switches, these switches shall be installed in mini-racks and in rooms with air-conditioned. The structured cabling network to serve PETROBRAS shall cover at least the following locations: a. 02 points for each workstation destined for PETROBRAS use; b. 04 points in PETROBRAS' Company Man workstation; c. 01 point in each PETROBRAS' office to be used for printer; d. 01 point in each cabin destined for PETROBRAS use; e. 04 points in PETROBRAS' Meeting Room; f. 04 points in the Radio Room; g. 02 points in the Hospital; h. 02 points in each warehouse; i. 01 point in each telephone booth; j. 01 point for the AIS transponder; k. 01 point in the DP Control Room; l. 01 point in the DP Backup Control Room; m. 03 points in the CCTV Rack; n. 01 point for each Access Point of PETROBRAS' WLAN.		
1.13.2 - A rede corporativa industrial da PETROBRAS deverá ser dividida em rede de dados e rede de voz e cobrir as seguintes áreas: 1.13.2.1 - REDE DE VOZ a. 01 ponto para ROV; b. 01 ponto para Wireline c. 01 ponto para Slickline d. 01 ponto para cabine de controle e. 01 ponto para Container MUX da ANM; f. 01 ponto na sala dos tanques de lama 1.13.2.2 Será de responsabilidade da CONTRATADA a instalação de aparelhos telefônicos Ex nos pontos de telefonia PETROBRAS, quando localizados em ambientes com área classificada. 1.13.2.3. Rede de dados a. 01 ponto para ROV; b. 03 pontos para wireline c. 03 pontos para slickline d. 01 ponto para Container MUX da ANM.	1.13.2 - The PETROBRAS Corporative Industrial network shall be split in 02 (two) separated network. Voice network and data network, covering the following areas: 1.13.2.1 - VOICE NETWORK a. 01 point to ROV; b. 01 point to Wireline; c. 01 point to Slickline d. 01 point to control cabin e. 01 point to Xmas tree MUX container. f. 01 point to Mud Tanks 1.13.2.2 CONTRACTOR shall be responsible for the installation of Ex telephone devices at PETROBRAS telephone points, when located in environments with classified areas. 1.13.2.2- Data network a. 01 point to ROV; b. 03 point to Wireline; c. 03 pontos para slickline d. 01 point to Xmas tree MUX container.		


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 7 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
<p>Adicionalmente, deverá ser instalado um ponto de rede do MUDLOGGING e do MWD para a sala do fiscal para conexão da rede interna da CONTRATADA.</p>		<p>Additionally, a MUDLOGGING and MWD network point must be installed in the fiscal's room to connect the CONTRACTOR's internal network.</p>	
<p>1.13.3 - Deverá ser instalada para a PETROBRAS uma rede industrial para terceira parte, nas seguintes áreas:</p> <p>a. 06 pontos no wireline/slickline; b. 01 ponto para Container MUX da ANM; c. 02 pontos unidade de cimentação;</p> <p>1.13.3.1 - Esta rede deverá ser terminada dentro do rack da PETROBRAS, pois será conectada ao FIREWALL</p> <p>1.13.3.2 - Os requisitos técnicos deverão seguir o item 1.13.1.1</p>		<p>1.13.3 - A PETROBRAS' third-party industrial network shall be provided, covering the following areas:</p> <p>a. 06 points to Wireline/slickline; b. 01 point to Xmas tree MUX container. c. 02 points cementing unit;</p> <p>1.13.3.1 - This network shall be ended inside the PETROBRAS rack, once its will be connected to the firewall.</p> <p>1.13.3.2 - The technical requirements shall following the item 1.13.1.1</p>	
<p>1.13.4 - Para os locais mencionados que utilizem containers, os pontos de dados deverão ser abrigados em caixas adequadas com entradas de cabo suficientes de forma que o container possa ser conectado quando for instalado.</p>		<p>1.13.4 - For the mentioned rooms that are provided in containers, the data points shall be housed in a appropriate box with enough cable entries so that the container can be connected when it is installed.</p>	
<p>1.13.5 - Requisitos para a rede de cabeamento estruturado interna:</p> <p>1.13.5.1 - Cabeamento UTP, patch panels, conectores e patch cords</p> <p>a. O cabeamento UTP e todos os dispositivos deverão estar de acordo com os requisitos da ANSI/EIA/TIA 568-B2-1 e ISO 11801 para Categoria 5E (CAT 5E) ou Categoria 6 (CAT 6). b. O cabeamento deverá ser do tipo LSZH (baixa emissão de fumaça, zero halogênio). c. Todo o cabeamento UTP deverá ser terminado em patch panels no rack. d. Em novas unidades o cabeamento e todos os dispositivos deverão se certificados para CAT-1. e. Os path panels deverão ser instalados no Rack PETROBRAS na sala de telecomunicações. f. Organizadores de cabos deverão ser instalados entre os patch panels.</p>		<p>1.13.5 - Internal Structured cabling network requirements:</p> <p>1.13.5.1 - UTP CABLING, PATCH PANELS, CONNECTORS and PATCH CORDS</p> <p>a. UTP cabling and all devices must comply with the requirements of ANSI / EIA / TIA 568-B2-1 and ISO 11801 for Category 5E (CAT 5E) or Category 6 (CAT 6). b. The cabling must be of the LSZH type (low smoke emission, zero halogen). c. All UTP cabling must be terminated in path panels in the rack. d. In new units, only CAT-6 will be accepted for cabling and all devices. e. Path panels must be installed in the PETROBRAS Rack in the telecommunications room. f. Cable organizers must be installed between patch panels.</p>	
<p>1.13.5.2 - PATCH CORDS</p> <p>a. A CONTRATADA deverá fornecer 01 (um) patch cord de 1.5m mais 01 (um) patch cord de 2.0m para cada ponto de rede de dados/voz fornecido (itens 1.13.2 e 1.13.3); b. A CONTRATADA adicionalmente deverá ser fornecer 01 (um) patch cord de 1.5m para cada aparelho de telefone IP fornecido (item 1.12.3).</p>		<p>1.13.5.2 - PATCH CORDS</p> <p>a. CONTRACTOR shall provide 1 (one) 1.5m patch cord plus 1 (one) 2.0m patch cord for each data/voice network point supplied (items 1.13.2 and 1.13.3);; b. CONTRACTOR shall additionally provide 1 (one) 1.5m patch cord for each supplied IP phone (item 1.12.3);</p>	
<p>1.13.5.3 - A CONTRATADA deverá fornecer a certificação de todos os pontos do cabeamento estruturado.</p>		<p>1.13.5.3 - The CONTRACTOR shall provide certification of all points of structured cabling.</p>	
<p>1.13.6 - Requisitos da rede de cabeamento industrial de voz e dados:</p> <p>1.13.6.1 - Rede de dados industrial</p> <p>a. Em áreas fora do módulo de acomodações ou em áreas onde o comprimento dos cabos exceda 90 metros, deverá ser usado cabo de fibra ótica, de acordo com o padrão ANSI/EIA/TIA 568-B3; b. O cabo de fibra ótica deve ser fornecido com 6 fibras óticas multimodo, 62.5 x 125 com terminações óticas do tipo SC. c. No lado da sala de telecomunicações, a fibra ótica deve ser terminada em patch panel ótico com terminações SC, dentro do Rack PETROBRAS; d. O patch panel ótico deverá ser de padrão 19 polegadas, com 1U de altura; e. No lado do usuário, a fibra ótica deverá ser terminada dentro de caixas IP65 (com classificação EEx onde aplicável), próximo às áreas onde os containers devem ser instalados; f. Conversores eletro-ópticos GigabitEthernet devem ser instalados dentro das caixas para converter os sinais óticos em elétricos;</p>		<p>1.13.6 - Industrial voice and data cabling network requirements</p> <p>1.13.6.1 - Industrial Data network</p> <p>a. Areas outside the accommodation or areas where cable lengths exceed 90 meters shall be cabled with fiber optic according to ANSI/EIA/TIA 568-B3; b. Fiber Optic - Cable with 6 fibers multimode 62.5 x 125 with SC optic termination; c. Telecom room side - Fiber Optic shall be terminated in optical patch panel with SC termination in the PETROBRAS Telecommunication rack; d. The optical patch panel shall have 19 inches width and 1U of height; e. User side - Fiber optic shall be terminated inside the IP65 junction box (EEx when applicable) close to the areas where Containers are supposed to be placed; f. Optic/electrical Gigabit Ethernet converters shall be used inside the junction boxes to convert the optic signal in an</p>	


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 8 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
g. Cabos certificados para CAT 6 outdoor devem ser usados para conexão entre essas caixas e os containers.	g. electrical signal; CAT 6 certified outdoor cables shall be used to connect these junction boxes to the Containers.		
1.13.6.2 - Rede de voz industrial a. Cabos telefônicos armados deverão ser utilizados na rede de voz industrial; b. No lado da sala de telecomunicações, os cabos armados devem ser terminados em terminais SAK instalados na parte traseira do Rack PETROBRAS; c. Estes terminais SAK devem ser conectados a patch panels, de forma que os pontos telefônicos sejam disponibilizados em tomadas RJ-45 fêmea; d. No lado do usuário – O cabo telefônico armado deverá ser terminado dentro de uma caixa de junção IP65 (EEx quando aplicável) próximo as áreas onde os containers serão supostamente localizados.	1.13.6.2 - Industrial voice network a. Armored telephones cables shall be applied to industrial voice network; b. Telecom room side – The armored telephone cable shall be terminated in the SAK terminals installed in the rear part of the PETROBRAS telecom rack; c. These SAK terminals shall be connected to patch panels, so that these telephone points will be available in RJ-45 female outlets; d. User side - The armored telephone cable shall be terminated inside the IP65 junction box (EEx when applicable) close to the areas where Containers are supposed to be placed.		
1.14 - SWITCHES PARA USO EXCLUSIVO DA PETROBRAS 1.14.1 - A contratada deverá fornecer 06 (seis) switches devidamente equipados com as respectivas fontes e transceivers. Caso a CONTRATADA não escolha a topologia em estrela, o número total de switches a ser fornecido deverá se adequada a topologia escolhida pela CONTRATADA. a - Cisco Catalyst C9200L-48P-4G-E (network essentials) (ou modelo superior) com transceivers padrão 1000BaseSX em todas suas portas de uplink; 1.14.2 - A contratada deverá fornecer 02 (dois) switches ópticos com todas as suas interfaces SFP equipadas: a – Cisco C9300L-24S-A (network advantage) - empilhável, com 24 portas SFP ethernet, com fonte principal de 715WAC e e fonte redundante de 350WAC (ou modelo superior); 1.14.3 - Os fabricantes de switches dos itens 1.14.1 e 1.14.2 devem ser os mesmos. 1.14.4 - Todas as portas SFPs dos Switches devem ser equipadas com módulos SFP compatíveis com o padrão 1000Base SX, com terminação LC/PC. 1.14.5 - Adicionalmente devem ser fornecidos mais 20 módulos SFP padrão 1000BaseT, com terminação RJ-45; 1.14.6 - Todos os switches deverão ser alimentados a partir um uma UPS instalada no Rack PETROBRAS. 1.14.7 - Deverão ser fornecidos cordões ópticos interligando o switch óptico e o path panel óptico para todas as interfaces. 1.14.8 - A versão de software deve ser exatamente a mesma em todos os switches de mesmo modelo. 1.14.9 – Caso não existam switches de acesso fora do casario, a CONTRATADA deverá fornecer 01 (um) switch adicional do item 1.14.2 equipado com módulos SFP compatíveis com o padrão 1000Base SX e conversores eletro-óticos (com PoE) para conexão à rede corporativa industrial da PETROBRAS (item 1.13.2).	1.14 - SWITCHES FOR PETROBRAS EXCLUSIVE USE 1.14.1 - Contractor shall provide 06 (six) switches fully equipped with all transceivers and power supply. If the CONTRACTOR does not choose the star topology, the total number of switches to be provided shall suit with the topology chosen by CONTRACTOR. a - Cisco Catalyst C9200L-48P-4G-E (network essentials) (or higher model) with transceivers 1000BaseSX standard attached to all uplink ports; 1.14.2 - Contractor shall provide 02(two) optical switches with all SFP interfaces equipped: a – Cisco C9300L-24S-A (network advantage) – Stackable, with 24 SFP Ethernet ports, with 715WAC main power supply and 350WAC redundant power supply (or higher model); 1.14.3 - The chosen models for 1.14.1 and 1.14.2 items shall be from the same manufacturer. 1.14.4 – All SFP switch ports shall be equipped with Optical transceivers comply with 1000Base SX standard with LC/PC termination. 1.14.4 – Additionally, it shat be supplied 20 SFP modules 1000BaseT standard – RJ-45 connector; 1.14.6 - All switches shall be powered by UPS installed in PETROBRAS RACK. 1.14.7 - Shall be provided all optical cords interconnecting switches interface and optical patch panel. 1.14.8 - Software version shall be the same in all switches of the same model. 1.14.9 – In case external access switches don't exist outside accommodation module, CONTRACTOR shall supply 01 (one) additional switch of item 1.14.2 (with transceivers 1000BaseSX standard attached to all ports) and also electro-optical converters (with PoE) in order to connect PETROBRAS Corporative Industrial network (item 1.13.2).		
1.15 – ROTEADOR SDWAN a. A CONTRATADA deverá fornecer, instalar em rack e configurar 02 (dois) Roteadores SDWAN Fortinet modelo Fortigate 80F (FG-80F) ou mais modernos até o momento da compra para uso exclusivo da PETROBRAS, de acordo com as especificações a seguir para cada equipamento. b. Licenças de software: <ul style="list-style-type: none"> Controle de aplicativos IPS 	1.15 – SDWAN ROUTER a. CONTRACTOR shall provide, install and configure 02 (two) SDWAN Routers Fortinet model Fortigate 80F (FG-80F) or superior by the time of purchasing for PETROBRAS exclusive use, according to the following specifications for each equipment. b. Software licenses: <ul style="list-style-type: none"> Application Control IPS Advanced Malware Protection (AMP) 		

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 9 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
<ul style="list-style-type: none"> • Proteção avançada contra malware (AMP) • Filtragem da Web • Anti-SPAM • Serviços Industriais • Suporte SD-WAN • Suporte a roteamento básico e avançado, incluindo OSPFv2, OSPFv3, MP-BGP, etc. <p>c. Interfaces:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 (duas) portas GE RJ45/SFP • 6 (seis) portas GE RJ45 • 2 (duas) portas GE RJ45 FortiLink <p>d. Fonte de alimentação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonte de alimentação 12V DC, 3A com redundância dupla <p>e. Acessórios</p> <ul style="list-style-type: none"> • bandeja de montagem em rack de 19 polegadas <p>f. Requisitos de Instalação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos os roteadores SDWAN devem ser alimentados pela UPS da unidade. <p>g. A CONTRATADA será responsável pela configuração básica do equipamento com todos os parâmetros fornecidos pela PETROBRAS durante o projeto detalhado.</p> <p>h. A versão de firmware necessária para equipamentos de dados deve ser a versão mais recente disponível pelo fabricante durante a fase de comissionamento.</p> <p>i. A CONTRATADA deverá fornecer 2 (dois) Módulos Transceptores GE SFP SX/LX para conexão com o Core Switch.</p> <p>j. RMA - Autorização de Devolução de Mercadoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • A CONTRATADA fornecerá RMA e Suporte Técnico para todas as licenças de equipamentos por 5 anos ou ao longo da duração do contrato. • O Acordo de Nível de Serviço (SLA) deve ser 8x5xNBD (próximo dia útil). 		<ul style="list-style-type: none"> • Web Filtering • Anti-SPAM • Industrial Services • SD-WAN Support • Basic and advanced routing support, including OSPFv2, OSPFv3, MP-BGP, etc. <p>c. Interfaces:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2x GE RJ45/SFP Shared Media Ports • 6x GE RJ45 Ports • 2x GE RJ45 FortiLink Port <p>d. Power supply:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12V DC, 3A with dual redundancy <p>e. Accessories</p> <ul style="list-style-type: none"> • 19in rack mount tray <p>f. Installation Requirements</p> <ul style="list-style-type: none"> • All SDWAN routers shall be powered by the unit's UPS. <p>g. CONTRACTOR will be responsible for equipment basic configuration with all parameters provided by PETROBRAS during the detailed design.</p> <p>h. The firmware version required for data equipment shall be the latest version available by manufacturer during the commissioning phase.</p> <p>i. CONTRACTOR shall provide 2 (two) GE SFP SX/LX Transceiver Module for connection with Core Switch.</p> <p>j. RMA – Return Merchandise Authorization</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONTRACTOR shall provide RMA and Technical Support for all equipment licenses for 5 years or along contract duration. • Service Level Agreement (SLA) shall be 8x5xNBD (next business day) 	
1.16 - CIRCUITO VSAT PARA USO DA PETROBRAS		1.16 - PETROBRAS VSAT LINK	
<p>1.16.1 - A CONTRATADA deverá fornecer um circuito via satélite para uso exclusivo pela PETROBRAS para sua comunicação de voz, vídeo e dados.</p> <p>a. A CONTRATADA deverá ser responsável pela contratação do provedor do circuito satélite e todos os custos relacionados ao serviço, incluindo o circuito terrestre entre a HUB do provedor do circuito via satélite e a estação base da PETROBRAS.</p> <p>b. O PROVEDOR DO CIRCUITO SATÉLITE deverá ser responsável pelo licenciamento do circuito satélite.</p> <p>c. A CONTRATADA poderá optar por duas (2) portadoras para o link VSAT (uma exclusiva para os serviços da CONTRATADA e outra exclusiva para a PETROBRAS), ou apenas uma (1) portadora compartilhada, conforme ilustra figura do ANEXO A. Para quaisquer dos cenários, a CONTRATADA deverá atender a todos os parâmetros de rede exigidos no item 1.16.</p> <p>i. Caso a CONTRATADA opte pela portadora compartilhada, os seguintes critérios deverão ser atendidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TCP spoofing habilitado no circuito satélite fim-a-fim; • Modem com criptografia AES-256 para todo o tráfego. Caso não possam fazer desta forma, propor alternativas para avaliação da Petrobras; • Separação por VLAN exclusiva para PETROBRAS nos trechos L2 e VRF também exclusiva nos segmentos L3; <p>d. O PROVEDOR DO CIRCUITO SATÉLITE deverá garantir que as informações trafegadas, quando estiverem em trânsito por sua rede, terão sua confidencialidade assegurada contra qualquer tipo de</p>		<p>1.16.1 - CONTRACTOR shall provide, for PETROBRAS voice, video and data communication exclusive use, a satellite communication circuit.</p> <p>a. CONTRACTOR shall be responsible for contract the satellite provider and all costs regarding to this service including the onshore circuit from the satellite Provider HUB to PETROBRAS base station.</p> <p>b. The satellite provider shall be responsible for satellite circuit licensing.</p> <p>c. CONTRACTOR may chose using two (2) VSAT carriers (one exclusive for CONTRACTOR services and another one exclusive for PETROBRAS), or only one (1) shared VSAT carrier, according to figure in ANNEX A. For each one of both scenarios, CONTRACTOR will fulfill all network parameters required in item 1.16.</p> <p>i. In case CONTRACTOR chose single shared VSAT carrier, following parameters shall be fulfilled:</p> <ul style="list-style-type: none"> • End-to-end TCP spoofing enabled on satellite link; • Modem with AES-256 cryptography for all traffic. Other solution must be submitted to Petrobras approval; • Exclusive VLAN segregation for PETROBRAS on L2 segments and exclusive VRF on L3 segments; <p>d. The SATELLITE PROVIDER shall guarantee that all information transmitted thru its network will have its confidentiality ensured against any type of interception, interpretation, listening, analysis or diversion, regardless of the form, by third parties or by the SATELLITE PROVIDER;</p>	


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-0600.00-5510-760-PPT-021		REV.	R																																																								
	POCOS/SM/ES/RDS				FOLHA	10 de 27																																																								
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS				PÚBLICA																																																									
				TIC/OI/CS/PROJ-US																																																										
interceptação, interpretação, escuta, análise ou desvio, independente da forma, por terceiros ou pelo próprio PROVEDOR;																																																														
1.16.2 - O circuito via satélite VSAT deverá possuir as seguintes características:				1.16.2 – VSAT link shall have the following characteristics:																																																										
<p>a. Utilizar sistema de antena estabilizada (com rastreamento automático) para compensar todos os movimentos da Unidade e garantir o nível de sinal sem variações;</p> <p>b. Antena, BUC e modem devem possuir certificado de homologação ANATEL;</p> <p>c. A banda total mínima garantida deverá ser definida de acordo com a data de término do contrato, com simetria conforme tabela abaixo;</p> <p>d. A critério da PETROBRAS e respeitando os limites da infraestrutura instalada da UNIDADE, poderão ser demandados ajustes nas configurações de simetria da rede (<i>download – upload</i>).</p>				<p>a. To use Stabilized antenna system (auto-tracking) to compensate all the unit movements and guarantee the signal level performance without variations,</p> <p>b. Antenna, BUC and modem shall have ANATEL homologation,</p> <p>c. The guaranteed minimum total bandwidth must be defined according to the end date of the contract, with symmetry according to the table below,</p> <p>d. At PETROBRAS' discretion and respecting the limits of the UNIT's installed infrastructure, adjustments to the network symmetry settings may be required (download - upload).</p>																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano de término do contrato</th> <th>Forward Mbps (HUB->Remota) DOWNLOAD</th> <th>Return Mbps (Remota-> HUB) UPLOAD</th> <th>Banda Total (Mbps)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2025</td> <td>34</td> <td>16</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2026</td> <td>39</td> <td>19</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>2027</td> <td>44</td> <td>22</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>2028</td> <td>50</td> <td>24</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>2029</td> <td>55</td> <td>27</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>2030</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>				Ano de término do contrato	Forward Mbps (HUB->Remota) DOWNLOAD	Return Mbps (Remota-> HUB) UPLOAD	Banda Total (Mbps)	2025	34	16	50	2026	39	19	58	2027	44	22	66	2028	50	24	74	2029	55	27	82	2030	60	30	90	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Year of end of contract</th> <th>Forward Mbps (HUB->Remote) DOWNLOAD</th> <th>Return Mbps (Remote-> HUB) UPLOAD</th> <th>Total Band (Mbps)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2025</td> <td>34</td> <td>16</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2026</td> <td>39</td> <td>19</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>2027</td> <td>44</td> <td>22</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>2028</td> <td>50</td> <td>24</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>2029</td> <td>55</td> <td>27</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>2030</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>			Year of end of contract	Forward Mbps (HUB->Remote) DOWNLOAD	Return Mbps (Remote-> HUB) UPLOAD	Total Band (Mbps)	2025	34	16	50	2026	39	19	58	2027	44	22	66	2028	50	24	74	2029	55	27	82	2030	60	30	90
Ano de término do contrato	Forward Mbps (HUB->Remota) DOWNLOAD	Return Mbps (Remota-> HUB) UPLOAD	Banda Total (Mbps)																																																											
2025	34	16	50																																																											
2026	39	19	58																																																											
2027	44	22	66																																																											
2028	50	24	74																																																											
2029	55	27	82																																																											
2030	60	30	90																																																											
Year of end of contract	Forward Mbps (HUB->Remote) DOWNLOAD	Return Mbps (Remote-> HUB) UPLOAD	Total Band (Mbps)																																																											
2025	34	16	50																																																											
2026	39	19	58																																																											
2027	44	22	66																																																											
2028	50	24	74																																																											
2029	55	27	82																																																											
2030	60	30	90																																																											
1.16.3 Na Unidade, o circuito deverá ser conectado ao roteador de uso exclusivo da PETROBRAS via interface ETHERNET. A CONTRATADA é responsável pela instalação do cabo apropriado entre o modem e o roteador.				1.16.3 The circuit shall be connected to PETROBRAS exclusive use Router via Ethernet interface in the Unit. CONTRACTOR is responsible for installing the proper cable between the router and modem.																																																										
1.16.4 - Uma vez que o tráfego da PETROBRAS atinja a estação terrestre do link satélite (HUB), uma comunicação terrestre MPLS em 02 (dois) pontos da rede PETROBRAS deverá ser fornecida pela CONTRATADA seguindo os requisitos dos itens 1.16.5 a 1.16.15.				1.16.4 – Once PETROBRAS communications reach the onshore satellite station (HUB), a new onshore MPLS communication to 02 (two) PEETROBRAS sites shall be provided by the CONTRACTOR following all the requirements written in items 1.16.5 to 1.16.15.																																																										
1.16.5 - A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento da comunicação terrestre MPLS entre a estação terrestre do link satélite e dois pontos de conexão com a rede PETROBRAS, que deverá ter as seguintes características:				1.16.5 – The CONTRACTOR shall be responsible to provide onshore MPLS communication between the onshore satellite station and two connection points at PETROBRAS, and shall have the characteristics below:																																																										
<p>a) Os circuitos de última milha, que conectam o teleporto do provedor às duas estações da PETROBRAS, poderão transportar o tráfego proveniente / destinado a uma ou mais embarcações. O dimensionamento desses circuitos é de responsabilidade da CONTRATADA.</p> <p>b) Os circuitos de última milha deverão possuir caminhos e entregas em dois pontos de conexão PETROBRAS distintos. Os pontos disponíveis para conexão com a PETROBRAS são os seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMBETIBA - Avenida Elias Agostinho, 665 , Imbetiba, Macaé – RJ • CIPD-RJ - CENPES – Av. Horácio Macedo, 950 - Cidade Universitária Rio de Janeiro – RJ (Somente conexão Óptica) 				<p>a) The last-mile circuits that connect the telecom provider teleport to the other two PETROBRAS's sites can transfer data from/to one or more vessels. The design of those circuits is CONTRACTOR's responsibility.</p> <p>b) The last-mile circuits shall have different physical routes in two different PETROBRAS's connection sites. The options available for connection with PETROBRAS network are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMBETIBA - Avenida Elias Agostinho, 665 , Imbetiba, Macaé – RJ • CIPD-RJ - CENPES – Av. Horácio Macedo, 950 - Cidade Universitária Rio de Janeiro – RJ (Only Optic connection) 																																																										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV.	R
	POCOS/SM/ES/RDS			FOLHA	11 de 27
	TÍTULO:			PÚBLICA	
SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS			TIC/OI/CS/PROJ-US		
<p>c) O primeiro dispositivo de camada 3 conectado ao CE PETROBRAS deverá dispor de protocolo de roteamento dinâmico. A CONTRATADA pode optar entre os seguintes protocolos: RIPv2, OSPFv2 e BGPv4.</p> <p>d) A CONTRATADA é responsável pelo licenciamento junto aos órgãos reguladores competentes e deverá fornecer as devidas licenças para todos os sistemas de telecomunicações.</p> <p>1.16.6 – Cada circuito terrestre a ser fornecido pela CONTRATADA deverá apresentar os seguintes requisitos mínimos de desempenho para circuitos de última milha MPLS, conforme segue:</p> <p>a) A topologia da CONTRATADA deve estar aderente a RFC 4364 e RFC 3031.</p> <p>b) A CONTRATADA deverá disponibilizar instância de roteamento exclusiva para PETROBRAS (VRF exclusiva).</p> <p>c) Esta VRF deverá ser suportada por uma rede MPLS (Multiprotocol Label Switching) L3 (Layer 3).</p> <p>d) O circuito deverá ser entregue com um CPE.</p> <p>e) A PETROBRAS pode optar por roteador ou switch conectado ao CE (CPE do fornecedor).</p> <p>f) A comunicação entre o roteador CPE da CONTRATADA e o roteador da PETROBRAS será feita por meio de uma subrede IP de máscara /30, a ser informada pela PETROBRAS.</p> <p>1.16.7 – As características básicas dos roteadores, que devem ser fornecidos pela CONTRATADA, são:</p> <p>a) Ter uma interface adequada para sua conexão WAN;</p> <p>b) 02 interfaces roteáveis para conexão com os CEs da Petrobras (item 1.15);</p> <p>c) Roteamento OSPFv2 e BGPv4;</p> <p>d) Suportar endereços IPv4;</p> <p>e) ICMP;</p> <p>f) Gerência: Telnet; SSH; SNMP v2 e v3; MIB II;</p> <p>g) QoS (DiffServ);</p> <p>h) Suporte a identificação, marcação e priorização de acordo com os campos CoS e DSCP;</p> <p>i) Suporte à classificação de pacotes com base nos seguintes parâmetros: endereço IP de origem e/ou destino, subrede de origem e/ou destino, intervalo de portas de origem e/ou destino e protocolo de transporte;</p> <p>j) Suporte aos mecanismos de desenfileamento de SP (Prioridade Estrita) e CBWFQ, possuindo ao menos uma fila prioritária ou do tipo SP;</p> <p>k) Alocação de banda para as filas disponíveis em termos percentuais de banda da interface;</p> <p>l) Policiamento do tráfego em cada uma das filas, permitindo o descarte em casos de excesso de tráfego;</p> <p>m) Os equipamentos (hardware e software) providos pela CONTRATADA deverão estar na versão estável mais recente.</p> <p>n) Os roteadores CPE deverão ter capacidade de configuração de mecanismos de enfileamento e policiamento para fila de baixa latência para a Fila 1 (por exemplo: LLQ, PQ ou similar) e um algoritmo de garantia mínima de recursos para as Filas 2 e 3 (por exemplo: CBWFQ, WRR ou similar). A definição de filas consta no item 1.16.11.</p> <p>o) Os roteadores CPE deverão ser dimensionados para suportar o tráfego, assim como o processamento adicional gerado pelas marcações, caso as mesmas não correspondam perfeitamente às marcações de sua rede MPLS.</p> <p>p) Os roteadores CPE a serem providos pela CONTRATADA deverá ter capacidade de configuração para identificar as marcações de pacotes encapsulados em túneis GRE, usados entre roteadores da PETROBRAS conectados à rede.</p> <p>q) Os roteadores CPE deverão ter suporte e ser configurado com a característica de “Class-Based Shapping” para limitar a banda da interface Ethernet conectada ao equipamento da PETROBRAS de forma hierárquica às políticas de QoS.</p>			<p>c) The first Layer 3 device connected to the PETROBRAS's CE (Customer Edge) shall have dynamic routing protocol. CONTRACTOR can choose between one of the protocols RIPv2, OSPFv2 and BGPv4.</p> <p>d) CONTRACTOR is responsible for licensing all telecommunications systems at the competent regulatory agencies and shall provide all of them to PETROBRAS.</p> <p>1.16.6 – Each MPLS last-mile circuit to be provided by the CONTRACTOR shall present minimum requirements of performance as follows:</p> <p>a) CONTRACTOR's topology shall comply with RFC 4364 and RFC 3031.</p> <p>b) CONTRACTOR shall provide exclusive routing instance for PETROBRAS use (exclusive VRF).</p> <p>c) This exclusive VRF shall support layer 3 MPLS network.</p> <p>d) The circuit shall be delivered with one CPE.</p> <p>e) PETROBRAS can choose between router or switch connected to the CE (telecom provider's CPE).</p> <p>f) The communication between CONTRACTOR's CPE router and PETROBRAS's router shall be made with an IP subnet with /30 mask to be informed by PETROBRAS.</p> <p>1.16.7 – Router basic characteristics that shall be provided by the CONTRACTOR are:</p> <p>a) suitable WAN connection interface;</p> <p>b) 02 routed interfaces in order to connect Petrobras CE routers (item 1.15);</p> <p>c) OSPFv2 and BGPv4 routing;</p> <p>d) Support to Ipv4 addresses.</p> <p>e) ICMP;</p> <p>f) Managing: Telnet; SSH; SNMP v2 and v3; MIB II;</p> <p>g) QoS (DiffServ);</p> <p>h) Support to identification, tagging, prioritization in accordance with CoS and DSCP fields;</p> <p>i) Support to packet classification based in: source and/or destination IP address, range of source and/or destination ports, and transport protocol;</p> <p>j) Support to unqueue mechanism of SP (Static Priority) and CBWFQ, having at least one priority queue or type SP;</p> <p>k) Throughput allocation to each queue in terms of percentage of the interface throughput;</p> <p>l) Traffic policy to each queue, allowing discard in case of excess of bandwidth consumption;</p> <p>m) The equipment (hardware and software) provided by the CONTRACTOR shall be in the most stable and updated version;</p> <p>n) CPE routers shall support the queue and policing mechanisms for low latency queue of the Queue #1 (for example: LLQ, PQ or similar) and an algorithm for minimum resources assurance for Queues #2 and 3 (for example: CBWFQ, WRR or similar). The queues definitions are described in item 1.16.11.</p> <p>o) CPE routers shall be dimensioned to support not only the traffic, but also the additional processing caused by the tagging, in case of those tags do not match with CONTRACTOR's MPLS network.</p> <p>p) CPE routers provided by the CONTRACTOR shall the capacity to identify the packets tagging encapsulated in GRE tunnels, used between PETROBRAS's routers connected to the network.</p> <p>q) CPE routers shall support and be configured with the Class-Based Shaping characteristics to limit the bandwidth at the Ethernet interface connected to PETROBRAS equipment in an hierarchical way to the QoS politics.</p>		


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 12 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
<p>1.16.8 – Os requisitos de desempenho fim-a-fim, ou seja, desde a Unidade offshore até o ponto de conexão PETROBRAS em terra são:</p> <p>a. O circuito deve apresentar disponibilidade igual ou maior que 98,5% ao mês;</p> <p>b. Taxa de transmissão: Por sonda, conforme item 1.16.2;</p> <p>c. Round Trip Time (RTT): menor que 700 ms;</p> <p>d. Bit Error Rate: menor que 10E-6;</p> <p>e. Perda de pacotes: menor que 10E-3;</p> <p>f. Os serviços devem suportar um tamanho de MTU (Maximum Transmission Unit) igual ou maior a 1500 bytes;</p> <p>g. Suporte a identificação, marcação e priorização de acordo com o campo DSCP;</p> <p>h. Alocação de banda para as filas disponíveis em termos percentuais de banda da interface;</p> <p>i. Policiamento do tráfego em cada uma das filas, permitindo o descarte em casos de excesso de tráfego.</p> <p>j. Todos os parâmetros de performance aqui descritos deverão permanecer válidos para operação em toda a costa brasileira;</p> <p>k. Para garantia da disponibilidade, não deverá haver nenhuma área de sombra para a antena. Portanto, a posição de instalação da antena deverá garantir 360° de visibilidade para o satélite escolhido pelo provedor do circuito. Duas ou mais antenas com diversidade em espaço deverão ser usadas se necessário para garantir a disponibilidade e linha de visada livre em 360°;</p> <p>1.16.9 – A rede fim-a-fim deverá suportar tráfego:</p> <p>a. DiffServ (Differentiated Services);</p> <p>b. Tráfego de aplicações de gerência (incluindo NetFlow ou similar);</p> <p>c. Tráfego de voz e vídeo (Real Time);</p> <p>d. IPsec VPN;</p> <p>e. GRE VPN;</p> <p>f. OSPFv2: Open Shortest Path First Version 2;</p> <p>g. BGP.</p> <p>h. Gerência: Telnet; SSH; SNMP v2 e v3; MIB II;</p> <p>i. QoS (DiffServ);</p> <p>j. Endereços: IPv4;</p> <p>k. ICMP;</p> <p>1.16.10 A rede deverá oferecer 3 (três) filas de de QoS DiffServ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fila 1 (Aplicações de Tempo Real – Real Time); • Fila 2 (Aplicações do Negócio); • Fila 3 (Internet, backup e outros); <p>1.16.11 As marcações abaixo deverão ser preservadas por toda a rede (enlaces de acesso e rede de transporte):</p> <p>Fila 1 (Aplicações de Tempo Real – Real Time);</p> <ul style="list-style-type: none"> • EF (voz) – marcação obrigatória • AF41 (videoconferência) – marcação obrigatória <p>Fila 2 (Aplicações de negócio)</p> <ul style="list-style-type: none"> • AF21 (SAP/R3) – marcação obrigatória • AF22 (Gerência Eletrônica de Documentos, BDENQ) – marcação desejável • AF23 (Lotus Notes) – marcação desejável • AF31 (Automação) – marcação obrigatória • AF32 (WEBTV e SISP) – marcação desejável • AF33 (Gerência e roteamento) – marcação desejável 		<p>1.16.8 The minimum end-to-end performance requirements, which comprises the path between the offshore unit until and each PETROBRAS connection site onshore are:</p> <p>a. The circuit shall have availability equal or greater than 98,5% per month;</p> <p>b. Transmission bandwidth: Each drilling unit shall have the same guaranteed bandwidth as per item 1.16.2;</p> <p>c. Round Trip Time (RTT): less than 700ms;</p> <p>d. Bit Error Rate: Less than 10E-6;</p> <p>e. Packet losses: less than 10E-3;</p> <p>f. The services shall support MTU (Maximum Transmission Unit) equal or higher than 1500 bytes;</p> <p>g. Support of identification, tagging, prioritizing according to DSCP field;</p> <p>h. Throughput allocation to each queue in terms of percentage of the interface throughput;</p> <p>i. Traffic policy to each queue, allowing discard in case of excess of bandwidth consumption;</p> <p>j. All the performance parameters herein described shall be kept along operations in all Brazilian Coast.</p> <p>k. To guarantee this availability, it there will be no shadow area so the satellite antenna location shall have the 360° of free visibility to the satellite chosen to provide the circuit. Two or more antennas with space diversity shall be used if it is necessary to guarantee the availability and the 360° free line-of-sight.</p> <p>1.16.9 – The end-to-end network shall support:</p> <p>a. Diffserv (Differentiated Services);</p> <p>b. Traffic management tools (including NetFlow or similar);</p> <p>c. Voice and video traffic (Real Time);</p> <p>d. IPsec VPN;</p> <p>e. GRE VPN;</p> <p>f. OSPFv2: Open Shortest Path First Version 2;</p> <p>g. BGP;</p> <p>h. Management: Telnet; SSH; SNMP v2 and v3; MIB II;</p> <p>i. QoS (DiffServ);</p> <p>j. Ipv4 addresses;</p> <p>k. ICMP;</p> <p>1.16.10 The network must offer 3 (three) DiffServ QoS queues:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Queue 1 (Real Time); • Queue 2 (Business Applications); • Queue 3 (Internet, backup and others); <p>1.16.11 The tags below shall be preserved throughout the network (access links and transport network):</p> <p>Queue 1 (Real Time Applications – Real Time);</p> <ul style="list-style-type: none"> • EF (voice) – mandatory dialing • AF41 (videoconference) – mandatory appointment <p>Queue 2 (Business applications)</p> <ul style="list-style-type: none"> • AF21 (SAP/R3) – mandatory marking • AF22 (Electronic Document Management, BDENQ) - desirable marking • AF23 (Lotus Notes) – desirable marking • AF31 (Automation) – mandatory marking • AF32 (WEBTV and SISP) – desirable marking • AF33 (Management and Routing) – Desirable Marking 	

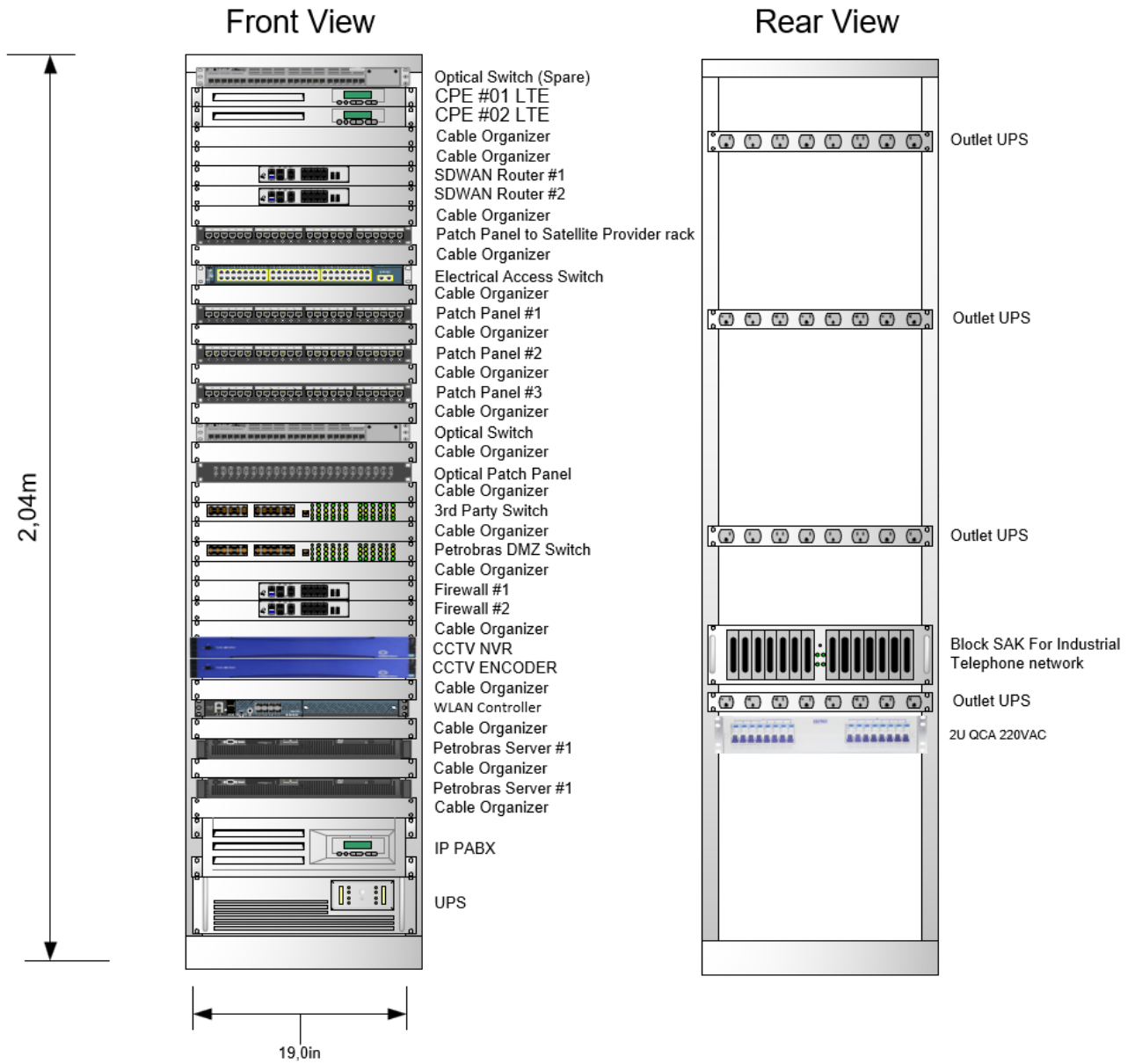
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R																																																
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 13 de 27																																																
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US																																																
<p>Fila 3 (Internet, backup e outros)</p> <ul style="list-style-type: none"> DSCP 00 (Internet e Intranet) – marcação obrigatória AF11 (Backup e replicação) – marcação obrigatória Todas as outras marcações – marcação desejável <p>1.16.12 A largura de banda reservada para cada fila deverá atender, de forma flexível, aos seguintes critérios:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Largura de Banda do enlace de acesso</th> <th>Fila 1</th> <th>Fila 2</th> <th>Fila 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banda</td> <td>30%</td> <td>30%</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.16.13 A rede deverá atender aos seguintes requisitos mínimos de desempenho:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Fila 1</th> <th>Fila 2</th> <th>Fila 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Perda de pacotes (CPE – CPE)</td> <td>máx 0,5%</td> <td>máx 1%</td> <td>máx 12%</td> </tr> <tr> <td>Retardo médio de ida e volta (RTT) entre localidades do mesmo país (CPE – CPE)</td> <td>máx 85ms</td> <td>máx 100ms</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>Variação do retardo (jitter) (CPE – CPE)</td> <td>máx 20ms</td> <td>máx 30ms</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.16.14 As filas 2 e 3 podem utilizar recursos de outras filas, caso estas estejam sem tráfego.</p> <p>1.16.15 A rede deverá efetuar as devidas marcações necessárias para adaptação das políticas de QoS da rede PETROBRAS para a rede da CONTRATADA nos dois sentidos, ou seja, de um lado deve marcar um pacote de QoS PETROBRAS para um novo pacote de QoS da CONTRATADA e o outro lado deve marcar do QoS da CONTRATADA para o QoS da PETROBRAS.</p> <p>1.16.16 Os Testes de comissionamento para aceitação do serviço fim-a-fim deverá ter duração mínima de 8 horas e respeitar os seguintes parâmetros:</p> <ol style="list-style-type: none"> BER, Packet Error Rate e Latência (conforme item 1.16.8) Para o comissionamento dos circuitos MPLS, a CONTRATADA deverá considerar como pontos de medida o segmento PETROBRAS – TELEPORTO da operadora provedora. Para o comissionamento das embarcações, a CONTRATADA deverá considerar como pontos de medida o segmento TELEPORTO da operadora provedora – EMBARCAÇÃO. Os testes precisam estar aderentes aos padrões baseados nas normas do Y.1564 (ITU-T) e RFC 2544 (IETF). Todos os relatórios deverão ser encaminhados à PETROBRAS como forma de comprovação de atendimento aos requisitos estabelecidos. <p>1.16.17 – A CONTRATADA deverá permitir o acesso de leitura aos roteadores CPE instalados a bordo e onshore no site da PETROBRAS.</p> <p>1.16.18 – A rede MPLS não deverá permitir o BGP dampening.</p>		Largura de Banda do enlace de acesso	Fila 1	Fila 2	Fila 3	Banda	30%	30%	40%		Fila 1	Fila 2	Fila 3	Perda de pacotes (CPE – CPE)	máx 0,5%	máx 1%	máx 12%	Retardo médio de ida e volta (RTT) entre localidades do mesmo país (CPE – CPE)	máx 85ms	máx 100ms	---	Variação do retardo (jitter) (CPE – CPE)	máx 20ms	máx 30ms	---	<p>Queue 3 (Internet, backup and others)</p> <ul style="list-style-type: none"> DSCP 00 (Internet and Intranet) – mandatory tag AF11 (Backup and Replication) – mandatory tag All other tags – Tags desirable <p>1.16.12 - The bandwidth reserved for each queue must flexibly meet the following criteria:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth of access link</th> <th>Queue 1</th> <th>Queue 2</th> <th>Queue 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bandwidth</td> <td>30%</td> <td>30%</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.16.13 - The network must meet the following minimum performance requirements:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Queue 1</th> <th>Queue 2</th> <th>Queue 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Packet Loss (CPE - CPE)</td> <td>máx 0,5%</td> <td>máx 1%</td> <td>máx 12%</td> </tr> <tr> <td>Average round-trip delay (RTT) between locations in the same country (CPE – CPE)</td> <td>máx 85ms</td> <td>máx 100ms</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>Delay variation (jitter) (CPE - CPE)</td> <td>máx 20ms</td> <td>máx 30ms</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.16.14 The queues 2 and 3 can use other queues resources, in case these queues are free. However, queue 1 shall not use resources of the other queues.</p> <p>1.16.15 The network shall make the necessary markings needed to adapt the QoS policies of the PETROBRAS network to the CONTRACTOR's network in both directions, i.e., on the one way, it must mark a PETROBRAS QoS package for a new QoS package of the CONTRACTOR and the opposite way should mark from the CONTRACTOR's QoS to the PETROBRAS QoS.</p> <p>1.16.16 All commissioning tests for acceptance of the end-to-end service shall have a minimum duration of 8 hours, and the following parameters shall be measured:</p> <ol style="list-style-type: none"> BER, Packet Error Rate and Latency (as per item 1.16.8). For the MPLS circuit commissioning, the CONTRACTOR shall consider the measure points PETROBRAS and Teleport of the telecom provider. For the vessel commissioning, CONTRACTOR shall consider as measure points: Teleport and Vessel. All tests shall comply with standards based on rules Y.1654 (ITU-T) and RFC 2544 (IETF). All reports shall be sent to PETROBRAS in order to confirm the achievement of established requirements. <p>1.16.17 - The contractor shall allow Read Access to the CPE routers installed on board and on the PETROBRAS onshore site.</p> <p>1.16.18 – MPLS network can not permit the BGP dampening.</p>		Bandwidth of access link	Queue 1	Queue 2	Queue 3	Bandwidth	30%	30%	40%		Queue 1	Queue 2	Queue 3	Packet Loss (CPE - CPE)	máx 0,5%	máx 1%	máx 12%	Average round-trip delay (RTT) between locations in the same country (CPE – CPE)	máx 85ms	máx 100ms	---	Delay variation (jitter) (CPE - CPE)	máx 20ms	máx 30ms	---
Largura de Banda do enlace de acesso	Fila 1	Fila 2	Fila 3																																																
Banda	30%	30%	40%																																																
	Fila 1	Fila 2	Fila 3																																																
Perda de pacotes (CPE – CPE)	máx 0,5%	máx 1%	máx 12%																																																
Retardo médio de ida e volta (RTT) entre localidades do mesmo país (CPE – CPE)	máx 85ms	máx 100ms	---																																																
Variação do retardo (jitter) (CPE – CPE)	máx 20ms	máx 30ms	---																																																
Bandwidth of access link	Queue 1	Queue 2	Queue 3																																																
Bandwidth	30%	30%	40%																																																
	Queue 1	Queue 2	Queue 3																																																
Packet Loss (CPE - CPE)	máx 0,5%	máx 1%	máx 12%																																																
Average round-trip delay (RTT) between locations in the same country (CPE – CPE)	máx 85ms	máx 100ms	---																																																
Delay variation (jitter) (CPE - CPE)	máx 20ms	máx 30ms	---																																																

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 14 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
1.16.19 CANAL DE ATENDIMENTO 1.16.19.1 A CONTRATADA deverá disponibilizar um contato telefônico no Brasil e também e-mail, em regime de operação 24 horas x 7 dias. Este contato será utilizado pela PETROBRAS para as notificações formais de indisponibilidade do circuito.		1.16.19 SERVICE CHANNEL 1.16.19.1 CONTRACTOR shall provide a telephone contact in Brazil and also an e-mail, on a 24-hour x 7-day basis. This contact will be used by PETROBRAS for formal notifications of circuit unavailability.	
1.16.20 Acompanhamento de performance 1.16.20.1 A CONTRATADA deverá solicitar ao provedor do circuito que o mesmo possua um portal WEB onde seja possível o acompanhamento individual pela PETROBRAS da performance do trecho satélite do circuito que atende a sonda. As informações mínimas requeridas para o enlace satélite são: tráfego (IN/OUT), qualidade de sinal (return / forward) e RTT. 1.16.20.2 Mensalmente a CONTRATADA deverá enviar para a fiscalização PETROBRAS relatório de desempenho do circuito, comprovando o atendimento dos requisitos descritos no item 1.16. 1.16.20.3 A CONTRATADA deverá fornecer para a PETROBRAS uma senha para o acesso remoto de leitura aos roteadores CPE instalados nos sites onshore da PETROBRAS e na embarcação. 1.16.20.4 A contratada deverá fornecer o string community de SNMP para a inclusão dos CPEs no spectrum da PETROBRAS.		1.16.20 Performance monitoring 1.16.20.1 CONTRACTOR shall request the circuit provider to have a WEB portal where PETROBRAS can individually monitor the performance of the satellite section of the circuit that serves the probe. The minimum information required for the satellite link are: traffic (IN/OUT), signal quality (return/forward) and RTT. 1.16.20.2 Monthly, CONTRACTOR shall send a circuit performance report to PETROBRAS inspection, proving compliance with the requirements described in item 1.16. 1.16.20.3 CONTRACTOR shall provide PETROBRAS with a password for remote reading access to the CPE routers installed on PETROBRAS' onshore sites and on the vessel. 1.16.20.4 CONTRACTOR shall provide the SNMP community string for the inclusion of CPEs in PETROBRAS' spectrum	
1.17 - SISTEMA DE MONITORAMENTO CFTV DA CONTRATADA a. A unidade deverá ter um sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV) com controle PTZ de câmeras; b. A CONTRATADA deverá instalar no escritório do fiscal 01 (um) console de controle (keyboard) do CFTV com 01 (um) monitor de no mínimo 22 polegadas que permita visualizar 04 câmeras de forma independente, ou um computador ligado ao sistema de CFTV. c. O sistema de CFTV da unidade deverá ter câmeras instaladas em pelo menos nas seguintes áreas: <ul style="list-style-type: none"> • Convés principal • Moon Pool; • Costados da unidade • Sala de bombas de lama; • Convés e Rampa de Tubos; • Queimadores das Lanças; • Heliponto, • ROV; • Planta de workover. 		1.17 – CONTRACTOR CCTV MONITORING SYSTEM a. The unit shall have a Closed Circuit TV (CCTV) system with PTZ control of cameras b. CONTRACTOR shall install in the PETROBRAS fiscal office 01 (one) control console (keyboard) of the CCTV with 01 (one) monitor of at least 22 inches that allows to view 04 cameras independently, or one computer connected to the CCTV system. c. The unit's CCTV system must have cameras installed in at least the following areas: <ul style="list-style-type: none"> • Main deck • Moon Pool; • Ship's sides; • Mud pump room; • Deck and Tube Ramp; • Burners; • Helideck, • ROV; • Workover plant. 	
1.18 CFTV DA PETROBRAS PARA TRANSMISSÃO DE IMAGENS EM TEMPO REAL a. Adicionalmente, a CONTRATADA, deverá fornecer, instalar e configurar os equipamentos descritos abaixo, objetivando a visualização remota (em terra) das imagens das câmeras do: <ul style="list-style-type: none"> • Moon Pool; • Main Deck; • ROV; b. O sistema de CFTV deste item deverá se integrar com o sistema de CFTV onshore da Petrobras, o qual desempenha a função de concentrador das imagens e no qual os usuários		1.18 PETROBRAS CCTV FOR REAL TIME IMAGE TRANSMISSION a. Additionally, the CONTRACTOR shall provide, install and configure the equipment described below to enable remote (onshore) monitoring of video cameras of: <ul style="list-style-type: none"> • Moon Pool; • Main Deck; • ROV; b. The CCTV system of this item should integrate with Petrobras onshore CCTV system, which works as offshore	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV.	R
	POCOS/SM/ES/RDS			FOLHA	15
	TÍTULO:			de	27
SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS			PÚBLICA		
TIC/OI/CS/PROJ-US					
<p>em terra da Petrobras se conectam para demandar as imagens das unidades offshore.</p> <p>i. A contratada deverá fornecer, instalar e configurar os equipamentos, softwares e licenças do VMS da IndigoVision necessários a esta integração, desempenhando funcionalidades como o Controle de Banda .</p> <p>ii. A versão dos softwares do sistema IndigoVision (Control Center ou VSM-Video Stream Manager) devem ser as mesmas usadas na PETROBRAS quando do comissionamento e deve ser atualizado quando demandado pela Petrobras, o que pode exigir fornecimento de licenças de atualização pela contratada.</p> <p>c. As câmeras IP ou analógicas (digitalizadas por encoders) poderão ser de qualquer fabricante e deverão se integrar perfeitamente com o VMS da IndigoVision, em seu protocolo nativo ou obrigatoriamente através do protocolo ONVIF.</p> <p>d. As imagens das câmeras deverão ser de boa qualidade, devendo a contratada efetuar a substituição das mesmas quando demandado pela Petrobras nos casos em que a imagem esteja degradada (comum em equipamentos em final de ciclo de vida).</p> <p>e. As imagens para atendimento deste item poderão ser providas por câmeras para uso exclusivo da Petrobras (neste caso estarão ligadas diretamente na rede local da Petrobras na sonda), ou ainda poderá ser feito o compartilhamento de câmeras IP ou encoders do CFTV da contratada interligando-os com a rede da Petrobras, desde que haja a segregação das redes por um par de firewalls, conforme os requisitos do item 1.22.1 FIREWALL. Quando houver compartilhamento de câmeras com segregação por firewall, será necessário instalar e configurar o software VSM-Video Stream Manager. Durante a vigência do contrato, a CONTRATADA, a pedido da PETROBRAS, deverá fornecer as licenças de atualização de firmware ou software utilizados na solução Indigo Vision.</p>			<p>units image concentrator. Onshore users connect to this system to access offshore images.</p> <p>i. The CONTRACTOR must provide, install and configure the equipments, software and IndigoVision's VMS licenses necessary for this integration, performing functionalities such as Bandwidth Control .</p> <p>ii. The software version of the IndigoVision system (Control Center or VSM-Video Stream Manager) must be the same as used at PETROBRAS at the time of commissioning and must be updated when requested by Petrobras, which may require provisioning of update licenses by the contractor.</p> <p>c. The IP or analog cameras (digitalized by encoders) can be from any manufacturer and must integrate seamlessly with IndigoVision's VMS, in its native protocol or mandatorily through the ONVIF protocol.</p> <p>d. Camera images must have good quality, and the contracted must replace them when required by Petrobras in cases where the image is degraded (common in equipment at the end of its life cycle).</p> <p>e. The images for this item may be provided by cameras for the exclusive use of Petrobras (in this case they will be directly connected to the local network of Petrobras in the rig), or the IP cameras or encoders may be shared with the CONTRACTOR CCTV interconnecting them with the Petrobras network, provided there is the segregation of networks by a pair of firewalls, as per the requirements of item 1.22.1 FIREWALL. When there is sharing of cameras with segregation by firewall, it will be necessary to install and configure the VSM-Video Stream Manager software.</p> <p>f. During the contract period, CONTRACTOR, at PETROBRAS request, must provide the firmware or software update licenses used in the Indigo Vision solution.</p>		
1.18.1 - NVR (Gravador de Vídeo em Rede)			1.18.1 - NVR (Network Video Recorder)		
<p>a. Gravador de imagens em rede, com hardware tipo appliance do próprio fabricante do VMS, ou servidor físico convencional com S.O. Windows mais software de aplicação de NVR instalado.</p> <p>b. Caso a CONTRATADA forneça um gravador tipo appliance do próprio fabricante do VMS:</p> <p>i. Será de sua responsabilidade fornecer o usuário e senha, liberar o acesso remoto.</p> <p>ii. O equipamento deverá ser fornecido com versão de S.O atualizada para que a PETROBRAS possa obter suporte do fabricante do mesmo, bem como atualizar a versão do mesmo sempre que demandado pela Petrobras.</p> <p>c. Caso a CONTRATADA forneça um servidor físico convencional com S.O. Windows mais o software de aplicação de NVR do VMS:</p> <p>i. Esse servidor terá instalada a imagem padrão da Petrobras, e a licença do Windows será fornecida pela Petrobras.</p> <p>ii. O hardware do servidor deverá ser compatível com o <i>system requirements</i> do manual do VMS da IndigoVision.</p> <p>iii. Deverá possuir uma placa de gerenciamento remoto, tipo ILO com as respectivas licenças de funcionamento.</p> <p>d. O gravador deverá possuir resiliência de falha de, pelo menos, 1 disco em formato RAID 1, 5 ou 6, de forma a não perder a totalidade das gravações caso a falha ocorra.</p> <p>e. As gravações serão configuradas para funcionarem em regime contínuo (24 horas por dia x 7 dias por semana), na resolução máxima das câmeras a 10 frames por segundo.</p>			<p>a. a. Network Video Recorder, appliance-type equipment from the VMS manufacturer, or conventional physical server with Windows O.S. and NVR application software installed.</p> <p>b. If the CONTRACTOR provides an appliance from the VMS manufacturer:</p> <p>i. it will be CONTRACTOR responsibility to provide the user and password and unlock remote access.</p> <p>ii. The equipment must be provided with an updated O.S. version in order to PETROBRAS get support from its manufacturer, as well as update its version whenever required by Petrobras.</p> <p>c. If the CONTRACTOR provides a conventional physical server with Windows O.S. and the VMS application software:</p> <p>i. This server must have the Petrobras standard image installed, and the Windows license will be provided by Petrobras.</p> <p>ii. The server hardware must be compatible with the system requirements of IndigoVision's VMS manual.</p> <p>iii. It shall have a remote management board, type ILO with the respective operating licenses.</p> <p>d. The recorder shall have failure resiliency of at least 1 disk in RAID 1, 5 or 6 format, so that all recordings are not lost if failure occurs.</p> <p>e. Recordings shall be configured to run continuously (24 hours per day x 7 days per week) at the maximum resolution of the cameras at 10 frames per second.</p>		

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 16 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
<p>f. Deverá ser dimensionado para suportar armazenamento das gravações de pelo menos 12 câmeras, por um período mínimo de 30 dias consecutivos, nas condições de gravação do item anterior.</p> <p>g. Instalado em rack 19 polegadas;</p> <p>h. Interligado à rede da PETROBRAS</p>	<p>f. It shall be sized to support storage of the recordings from at least 12 cameras, for a minimum of 30 consecutive days, in the recording conditions of the previous item.</p> <p>g. Installed in 19-inch rack.</p> <p>h. Interconnected to PETROBRAS'S network</p>		
<p>1.18.2 - Funcionalidade de Controle de Banda</p> <p>É essencial que o conjunto do CFTV (câmeras, codecs, NVR e VMS) desempenhem a função de Controle de Banda, a qual deve possuir as funcionalidades a seguir.</p> <p>a. Possuir parâmetro de banda máxima permitida e gerenciar a somatória de banda dos streams de CFTV que forem enviados para usuários remotos (sejam streams de imagem ao vivo ou de reprodução de vídeo do NVR), de forma que, caso uma nova requisição de stream de vídeo vier a ultrapassar o limite de banda máxima estabelecido, essa requisição de novo stream seja negada ao demandante.</p> <p>b. O gerenciador de banda deve discernir requisições de vídeo provenientes da rede local das requisições advindas de uma rede externa (WAN), de forma que as requisições advindas da rede local não sejam contabilizadas na somatória do Controle de Banda.</p> <p>c. Na ocorrência de uma negativa de envio de um novo stream de vídeo, para que a banda máxima não seja excedida, o VMS deve enviar uma mensagem de aviso ao usuário do sistema.</p> <p>d. A função do Controle de Banda do VMS deve possuir log das ocorrências, que permitam apurar, em tempo real, as conexões ativas, a banda ocupada por cada conexão, a quantidade de banda disponível e eventuais negações de liberação de um novo stream de vídeo, ao vivo ou gravado.</p> <p>e. Essa função poderá ser provida por equipamentos com o protocolo nativo da IndigoVision (VBCP) ou usando streams Onvif com uso do software VSM (Video Stream Manager).</p>	<p>1.18.2 - Bandwidth Control Function</p> <p>It is essential that the CCTV suite (cameras, codecs, NVR and VMS) perform Bandwidth Control functionality, which should have the following features.</p> <p>a. Maximum allowed bandwidth parameter and manage the sum of bandwidth of CCTV streams that are sent to remote users (whether live image streams or NVR video playback), so that if a new video stream request exceeds the established maximum bandwidth limit, that new stream request will be denied to the demanding user.</p> <p>b. The bandwidth manager must distinguish video requests coming from the local network from those coming from an external network (WAN), so that requests coming from the local network are not counted in the Bandwidth Control sum.</p> <p>c. In the occurrence of a refusal to send a new video stream, in order to not exceed the maximum bandwidth, the VMS must send a warning message to the system user.</p> <p>d. The Bandwidth Control function of the VMS must have an occurrence log that allows real-time verification of the active connections, the bandwidth occupied by each connection, the amount of available bandwidth and any denials to release a new video stream, either live or recorded.</p> <p>e. This function can be provided by equipment with IndigoVision's native protocol (VBCP) or using Onvif streams using VSM (Video Stream Manager).</p>		
<p>1.19 - SISTEMAS DE INTERCOMUNICAÇÃO NAVAL E DA OPERAÇÃO</p> <p>1.19.1 - 02 (dois) sistemas de intercomunicação (talkback) independentes – sistema de intercomunicação naval e sistema de intercomunicação da operação – deverão ser fornecidos para possibilitar comunicações diretas em alta-voz e chamadas em grupo entre as estações.</p> <p>1.19.1.1 – Caso o sistema de talkback da unidade possibilitar duas ligações simultâneas será admitido a existência de somente um sistema talk back cobrindo todas as áreas descritas abaixo.</p> <p>1.19.2 - As estações devem possibilitar conversa inteligível em áreas ruidosas, onde alto-falantes, sinalização visual e fone com cancelamento de ruído devem ser usados conforme for apropriado.</p>	<p>1.19 - MARINE AND OPERATIONS TALKBACK SYSTEM</p> <p>1.19.1 - 02 (two) Independent standalone Talkback Systems – Marine Talkback System and Operations Talkback System - shall be provided to enable direct two-way hands free communications and group calls among the stations.</p> <p>1.19.1.1 - If the unit's talkback system allows two simultaneous calls, the existence of only one talk back system covering all areas described below will be admitted.</p> <p>1.19.2 - The stations shall enable intelligible conversation in noisy areas, where loudspeakers, visual signaling and noise-cancelling headsets shall be used as appropriate.</p>		
<p>1.19.3 - Estações do Sistema de Intercomunicação naval devem ser instaladas, ao menos, nos seguintes locais:</p> <p>a. Ponte de Navegação;</p> <p>b. Sala de controle de DP;</p> <p>c. Sala de Rádio;</p> <p>d. Engine Controle Room;</p> <p>e. Área das baleeiras</p> <p>f. Sala de controle de lastro</p>	<p>1.19.3 - Marine Talkback Stations shall be installed at least in the following places:</p> <p>a. Navigation Bridge;</p> <p>b. DP Control Room;</p> <p>c. Radio Room;</p> <p>d. Engine Control Room;</p> <p>e. Área das baleeiras</p> <p>f. Ballast control room</p>		
<p>1.19.4 - Estações do Sistema de Intercomunicação da Operação devem ser instaladas, ao menos, nos seguintes locais:</p> <p>a. Cabine dos guindastes</p> <p>b. Sala de bombas</p> <p>c. Escritório da PETROBRAS</p> <p>d. Cabine de controle das operações</p> <p>e. Ponte de Navegação;</p> <p>f. Moonpool</p> <p>g. Cabine ROV</p>	<p>1.19.4 - Operation Talkback Stations shall be installed at least in the following places:</p> <p>a. Cranes cabins</p> <p>b. Pump room</p> <p>c. Company Man Office</p> <p>d. Operation Control Cabin</p> <p>e. Bridge Area;</p> <p>f. Moonpool</p> <p>g. ROV Cabin</p>		

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 17 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
1.19.4.1 Quando houver mais de uma sala destinada à mesma função, devem ser previstas estações em cada uma delas.		1.18.4.1 When there is more than one room for the same function, stations shall be foreseen in each of them.	
1.19.5 - SISTEMA DE TELEFONIA AUTO-EXCITÁVEL De acordo com o MODU/1989 ITEM 4.9.19 – A unidade deve possuir um meio permanente de comunicação, independente da fonte principal de energia elétrica da unidade energia, entre a estação central de controle de lastro e os espaços que contenham bombas ou válvulas de lastro, ou outros espaços que possam conter equipamentos necessários para a operação do sistema de lastro.		1.19.5 - SOUND POWERED TELEPHONE SYSTEM According to MODU/1989 ITEM 4.9.19 - A permanently installed means of communication, independent of the unit's main source of electrical power, should be provided between the central ballast control station and spaces that contain ballast pumps or valves, or other spaces that may contain equipment necessary for the operation of the ballast system.	
1.20 - BASTIDOR PARA EQUIPAMENTOS DA PETROBRAS 1.20.1 - Deverá ser fornecido um bastidor fechado para os equipamentos de telecomunicações da PETROBRAS e instalado na sala de equipamentos de telecomunicações. O bastidor deverá ter as seguintes características: a. Dimensões internas: 44 U de altura, no mínimo 770mm de profundidade útil e largura de 800mm; b. Porta frontal de vidro temperado e acesso livre frontal e traseira para a manutenção; c. As portas frontais e traseiras deverão permitir a abertura completa; d. Possuir ventilação forçada; e. Deverá ser equipado com 04 réguas de tomadas com 19 polegadas e pinos no padrão Brasileiro; f. Deverá ter uma barra de cobre para o aterramento dos equipamentos; g. Organizador vertical de cabos h. Os seguintes equipamentos deverão ser instalados dentro deste rack: i. Patch panels para voz e dados ii. Patch panel de espelhamento com rack da operadora iii. Switches PETROBRAS iv. Roteadores PETROBRAS v. Firewalls PETROBRAS vi. Equipamentos LTE PETROBRAS vii. Servidores PETROBRAS viii. Central telefônica PETROBRAS iv. Controladora WLAN PETROBRAS v. Equipamentos CFTV PETROBRAS (NVR e Encoder) vi. Equipamentos para acesso da terceira parte vii. UPS 1.20.2 – Caso a CONTRATADA, por algum motivo técnico precise fornecer mais de um bastidor para a instalação dos equipamentos de telecomunicações da PETROBRAS, deverá ser seguido o seguinte critério: a. O novo bastidor deverá possuir as mesmas especificações descritas acima; b. Deverá ser instalado 12 cabos UTP interligando os dois bastidores, terminados em patch panels. 1.20.3 – Segue abaixo o bay-face típico para o bastidor de equipamentos de telecom da PETROBRAS		1.20 - PETROBRAS EQUIPMENT RACK 1.20.1 - Closed rack for PETROBRAS telecommunication equipment shall be provided and installed in the Equipment Telecommunication Room. The rack shall have the following characteristics: a. Internal dimensions: 19 inches width, 44U height and minimum of 770 mm of useful depth. The width for the racks is 800 mm; b. Front door with temperate glass and free access for maintenance from the front and back side; c. The front and rear doors shall allow full opening; d. Forced ventilation by fans; e. It shall be equipped with 04 (four) standard power strips 19 inch size with Brazilian standard pin; f. It shall have a copper bar for electrical grounding of the equipment; g. Vertical cable organizer h. The following equipment shall be installed in this rack: i. Voice and data patch panels; ii. Mirroring patch panel with provider rack; iii. PETROBRAS Switches; iv. PETROBRAS Routers; iv. PETROBRAS Firewalls; iv. PETROBRAS LTE equipment; v. PETROBRAS Servers iv. PETROBRAS Hybrid PBX; vii. PETROBRAS WLAN Controller vii. PETROBRAS CFTV equipment (NVR and Encoder) vii. 3 rd Party access equipment vii. UPS 1.20.2 - If the CONTRACTOR, for some technical reason, needs to provide more than one rack for the installation of PETROBRAS telecommunications equipment, the following criteria shall be followed: a. The new rack shall have the same specifications as described above; b. 12 UTP cables must be installed connecting the two racks, terminated in patch panels. 1.20.3 – Following below the typical bay-face for PETROBRAS telecom equipment rack.	
PETROBRAS TELECOM RACK TYPICAL BAYFACE			



1.21 – UPS

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar uma UPS com as seguintes características:

- a. Autonomia de no mínimo 30 minutos com a carga total;
- b. A UPS deverá ser dimensionada com a capacidade 20% superior que a especificação da potência nominal dos equipamentos;
- c. Padrão de instalação para bastidor de 19 polegadas;
- d. A UPS deverá ser gerenciada remotamente por protocolo SNMP e também deverá ser equipada com uma interface do tipo contato seca para sinalização de alarmes;
- e. O banco de baterias poderá ser interno ou modular associado a UPS e deverão ser fornecidos com todos os cabos necessários para a completa instalação do sistema;
- f. A UPS deverá alimentar todos os equipamentos instalados no bastidor da PETROBRAS.


1.22 - ACESSO DA TERCEIRA PARTE


1.21 – UPS


CONTRACTOR shall supply and install a UPS, with the following characteristics:


- a. Autonomy at least 30 minutes at full load;
- b. UPS shall be dimensioned with capacity 20% higher than the equipment nominal power specification;
- c. Standard rack mount 19";
- d. UPS shall be managed remotely by SNMP protocol and shall also be equipped with dry contact port for alarms signaling;
- e. The battery packs can be internal or module associated to the UPS and shall be provided with all necessary cables to complete installation of the power system;
- f. The UPS shall feed all the equipment installed in PETROBRAS Rack.


1.22 – THIRD PARTY ACCESS


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 19 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
<p>1.22.1 FIREWALL</p> <p>1.22.1.1 A CONTRATADA deverá fornecer 02 (dois) Firewalls Fortinet modelo Fortigate 80F (FG-80F).</p> <p>1.22.1.2 O equipamento deverá ser fornecido com as licenças de software descritas abaixo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Controle de aplicativos IPS Proteção avançada contra malware (AMP) Filtragem da Web Anti-SPAM Serviços Industriais Suporte SD-WAN <p>1.22.1.3 Interfaces:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 (duas) portas GE RJ45/SFP 6 (seis) portas GE RJ45 2 (duas) portas GE RJ45* FortiLink <p>1.22.1.4 Fonte de alimentação:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fonte de alimentação 12V DC, 3A com redundância dupla <p>1.22.1.5 Acessórios</p> <ol style="list-style-type: none"> bandeja de montagem em rack de 19 polegadas <p>1.22.1.6 Requisitos de Instalações</p> <ol style="list-style-type: none"> Todos os firewalls devem ser alimentados pela unidade UPS. A CONTRATADA será responsável pela configuração básica do equipamento com todos os parâmetros fornecidos pela PETROBRAS durante o projeto detalhado. A versão de firmware necessária para equipamentos de dados deve ser a versão mais recente disponível pelo fabricante durante a fase de comissionamento. A CONTRATADA deverá fornecer 2 (dois) 1 Módulo Transceptor GE SFP SX/LX se a conexão entre os firewalls e o Core Switch/Router exigir uma conexão de fibra óptica. <p>1.22.1.7 RMA - Autorização de Devolução de Mercadoria</p> <ol style="list-style-type: none"> uma. A CONTRATADA fornecerá RMA e Suporte Técnico para todas as licenças de equipamentos por 5 anos ou ao longo da duração do contrato. O Acordo de Nível de Serviço (SLA) deve ser 8x5xNBD (próximo dia útil). <p>1.22.2 SWITCHES</p> <ol style="list-style-type: none"> A CONTRATADA deverá fornecer 02 switches modelo CISCO C9200L-24P-4G-E (network essentials) (ou superior) com todas as portas SFP equipadas com transceivers padrão 1000BaseSX, um switch para a DMZ de parceiros e outro para a DMZ PETROBRAS. Caso o número de portas demandadas pelo item 1.13.3 for superior a 24 portas ou a topologia utilizada pela CONTRATADA for distribuída, a mesma deverá fornecer switches adicionais do modelo CISCO C9200L-24P-4G-E (network essentials) com todas as portas SFP equipadas com 	<p>1.22.1 FIREWALL</p> <p>1.22.1.1 CONTRACTOR shall provide two (02) Fortinet Firewalls model Fortigate 80F (FG-80F).</p> <p>1.22.1.2 The equipment shall be provided with the software licenses described below:</p> <ol style="list-style-type: none"> Application Control IPS Advanced Malware Protection (AMP) Web Filtering Anti-SPAM Industrial Services SD-WAN Support <p>1.22.1.3 Interfaces:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2x GE RJ45/SFP Shared Media Ports 6x GE RJ45 Ports 2x GE RJ45* FortiLink Port <p>1.22.1.4 Power supply:</p> <ol style="list-style-type: none"> 12V DC, 3A with dual redundancy <p>1.22.1.5 Accessories</p> <ol style="list-style-type: none"> 19in rack mount tray <p>1.22.1.6 Installation Requirements</p> <ol style="list-style-type: none"> All firewalls shall be powered by UPS unit. CONTRACTOR will be responsible for equipment basic configuration with all parameters provided by PETROBRAS during the detailed design. The firmware version required for data equipment shall be the latest version available by manufacturer during the commissioning phase. CONTRACTOR shall provide 2 (two) 1 GE SFP SX/LX Transceiver Module if the connection between the firewalls and the Core Switch/Router requires an optical fiber connection. <p>1.22.1.7 RMA – Return Merchandise Authorization</p> <ol style="list-style-type: none"> CONTRACTOR shall provide RMA and Technical Support for all equipment licenses for 5 years or along contract duration. Service Level Agreement (SLA) shall be 8x5xNBD (next business day). <p>1.22.2 SWITCHES</p> <ol style="list-style-type: none"> CONTRACTOR shall provide two (02) switches model CISCO C9200L-24P-4G-E (network essentials) (or higher) with all SFP ports equipped with 1000BaseSX standard transceivers, one switch for third party DMZ and the other one for PETROBRAS DMZ. If the number of ports required by item 1.13.3 exceeds 24 ports or the topology used by the CONTRACTOR is distributed, it must provide additional switches of the CISCO model C9200L-24P-4G-E (network essentials) with all SFP 		


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 20 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
<p>transceivers padrão 1000BaseSX de modo a conectar os pontos da rede da DMZ de terceiros (item 1.13.3)</p> <p>c. Caso não existam switches de acesso instalados fora do casario para atendimento a rede de terceiros, a CONTRATADA deverá fornecer um switch modelo CISCO C9300L-48S-E (network essentials) com todas as suas portas SFP equipadas com transceivers padrão 1000BaseSX de modo a conectar via fibra óptica os pontos da rede da DMZ de terceiros (item 1.13.3), substituindo assim 01 unidade do modelo descrito no item (a);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversores eletro-ópticos PoE devem ser utilizados nos pontos de rede do usuário; <p>d. Adicionalmente, devem ser fornecidos mais 06 módulos SFP GLC-T compatíveis com o padrão 1000Base T, com terminação RJ-45.</p> <p>e. Todos esses equipamentos deverão ser instalados dentro do bastidor da PETROBRAS.</p> <p>f. Veja a topologia típica de interligação da rede de acesso dos parceiros no anexo - A</p>	<p>ports equipped with standard 1000BaseSX transceivers in order to connect third-party DMZ network points (item 1.13.3)</p> <p>c. In case external access switches don't exist outside accommodation module, supplying third-party DMZ points, CONTRACTOR shall supply one switch model CISCO C9300L-48S-E (network essentials) with all SFP ports equipped with 1000BaseSX standard transceivers in order to connect DMZ third-party network points (item 1.13.3) via fiber optics, thus replacing 01 unit of the model described in item (a);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electro-optical converters (with PoE) shall be supplied to user-side network points; <p>d. Additionally, It shall be supplied more 06 (six) transceivers SFP GLC-T comply with 1000BaseT standard with RJ-45 connector.</p> <p>e. All these equipment shall be installed inside the PETROBRAS rack.</p> <p>f. Following in the Annex-A the typical topology for THIRD PARTY ACCESS.</p>		
<p>1.23 - PETROBRAS WIRELESS LAN – WLAN</p> <p>A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e configurar uma rede local wireless padrão mínimo IEEE 802.11n/ac/ax (em 2.4 e 5 Ghz) com cobertura nos seguintes locais :</p> <p>a. Casario, nos andares com escritórios e camarotes da PETROBRAS e nas áreas comuns de lazer;</p> <p>b. Convés principal;</p> <p>c. n/a</p> <p>d. Moon pool;</p> <p>e. Cabine de operações;</p> <p>f. n/a</p> <p>g. Laboratório de fluidos/lama;</p> <p>h. Unidade de cimentação;</p>	<p>1.23 - PETROBRAS WIRELESS LAN – WLAN</p> <p>CONTRACTOR shall provide, install and configure a Wireless Local Area Network (WLAN), standard IEEE 802.11n/ac/ax (2.4 and 5Ghz) minimum, with coverage in the following sites :</p> <p>a. Decks with offices and cabins of PETROBRAS, meeting rooms and recreation room;</p> <p>b. Main Deck ;</p> <p>c. n/a</p> <p>d. Moon pool;</p> <p>e. Cabine do sondador;</p> <p>f. n/a</p> <p>g. Laboratório de fluidos/lama;</p> <p>h. Unidade de cimentação;</p>		
<p>1.23.1 - A WLAN deverá ser composta pelos seguintes equipamentos e atender aos seguintes requisitos:</p> <p>a. Controladora WLAN modelo Cisco C9800-L-C-K9 (ou superior);</p> <p>b. APs (Access Points) internos modelo Cisco Catalyst serie 9100 (ou superior) incluindo as antenas. O modelo deverá ser compatível com a controller Cisco (item a);</p> <p>c. APs externos devem ser adequados para área classificada e ser compatíveis com a controller Cisco (item a);</p> <p>d. WIDS (Wireless Intrusion Detection System). A função WIDS poderá ser integrada com o AP ou possuir hardware separado;</p> <p>e. Todos os equipamentos deverão ser do mesmo fabricante;</p> <p>f. Para atender aos requisitos da rede PETROBRAS os equipamentos deverão ser do fabricante CISCO</p> <p>g. Os APs e WIDS deverão ser alimentados por PoE (Power over Ethernet). Para distâncias superiores a 90 metros, deverão ser usados cabos de fibras ópticas conectados a conversores eletro/opticos e alimentados por AC;</p> <p>h. O firmware da controladora WLAN deverá suportar os firmwares dos access points;</p> <p>i. Os AP-Access points devem operar na banda de frequência do domínio regulatório brasileiro;</p> <p>j. A autenticação dos usuários e dos APs será feita pela controladora no servidor RADIUS existente em terra.</p> <p>k. A cobertura deverá ser dimensionada para possibilitar uma taxa de dados de no mínimo 18 Mbps.</p> <p>l. O relatório de site survey deverá ser emitido pela CONTRATADA apresentando a cobertura de todas as áreas requeridas.</p>	<p>1.23.1 - The WLAN shall be composed for the following equipment and comply with the following requirements:</p> <p>a. WLAN Controller model Cisco C9800-L-C-K9 (or higher).</p> <p>b. Internal APs (Access Points) Series Cisco Catalyst 9100 model (or higher), including adequate antennas; Model shall be compatible with Cisco controller (item a);</p> <p>c. External APs shall be suitable for classified area and also be compatible with Cisco controller (item a);</p> <p>d. WIDSs (Wireless Intrusion Detection System). WIDS function can be integrated with the AP or be a separate hardware;</p> <p>e. All equipment shall be of the same manufacturer.</p> <p>f. In order to comply with PETROBRAS network requirements equipment shall be manufactured CISCO.</p> <p>g. The APs and WIDSs shall be connected directly to the switches and be powered via PoE (Power over Ethernet). For distances above 90m it shall be used fiber optic cables connected to optic/Ethernet converters and AC powered.</p> <p>h. WLAN Controller firmware must select access point firmware;</p> <p>i. AP-Access points shall operate in the frequency band of the Brazilian regulatory domain;</p> <p>j. The authentication of users and APs will be made by the controller in PETROBRAS existing RADIUS server onshore.</p> <p>k. Coverage shall be dimensioned to enable data rates of 18 Mbps at minimum.</p> <p>l. A site survey report shall be issued by CONTRACTOR showing the required coverage.</p>		


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 21 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
1.24 - SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES DA CONTRATADA 1.24.1 A CONTRATADA deverá prover o seu próprio sistema de comunicação de voz e dados para a sua tripulação a bordo, incluindo a comunicação com sua base onshore.		1.24 - CONTRACTOR TELECOMMUNICATION SYSTEM 1.24.1 CONTRACTOR shall provide its own voice and data communication systems for all its personnel onboard, including the communication with the onshore site.	
1.25 - MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES DA PETROBRAS A CONTRATADA deverá apresentar e manter durante o período do contrato um plano de manutenção preventiva dos sistemas de telecomunicações que atendem a PETROBRAS inclusive a UPS e o banco de baterias. Quando necessário a PETROBRAS irá solicitar para a CONTRATADA realizar a manutenção dos equipamentos, cabeamento estruturado e todos os sistemas de telecomunicações fornecidos para uso exclusivo da PETROBRAS.		1.25- MAINTENANCE OF PETROBRAS TELECOMMUNICATION EQUIPMENT The CONTRACTOR shall submit and maintain, during the contract, the planning of preventive maintenance of the systems include UPS and the batteries. When necessary, PETROBRAS will request to CONTRACTOR provides maintenance of the equipment, structured cabling and all telecommunications systems supplied for PETROBRAS exclusive uses.	
1.26 – FORNECIMENTO DE COMPUTADORES, IMPRESSORAS E NOTEBOOKS. A CONTRATADA deverá fornecer para uso da PETROBRAS os seguintes equipamentos:		1.26 – COMPUTERS, PRINTERS AND NOTEBOOKS. CONTRACTOR shall provide, for PETROBRAS use, the following equipment.	
1.26.1 - Computadores para uso administrativo, 16 (dezesseis) unidades. a. Processador (CPU): Intel Core i7 7ª Geração ou superior; b. Sistema operacional: Microsoft Windows 10 professional x64; c. Memória RAM: 16GB DDR4; d. Armazenamento: 512 GB internal Solid State; e. Placa de vídeo com saída para dois monitores. f. Adaptador de rede: 802.11ac 2.4/5 GHz wireless; g. Monitor: 19" LCD monitor; resolução mínima 1366x768, aspect ratio 16x9 (ou próximo), altura regulável. h. I/O Ports: 01 Audio in/out and Microphone Port; 01 monitor interface; 04 USB; 01 porta de rede; i. Acessórios: mouse, teclado padrão ABNT2. Obs.1: Adicionalmente, devem ser fornecidos 6 Monitores LCD 24" (+/- 1"); resolução mínima 1920x1080, aspect ratio 16x9 (ou próximo), altura regulável. Obs.2: Devem ser fornecidas duas <i>webcams</i> , dois conjuntos de caixas de som e 2 headsets (USB) circoauriculares (som e microfone). 1.26.1.1 A CONTRATADA deverá enviar à PETROBRAS a nota fiscal dos computadores para comprovar que a licença do sistema operacional Windows 10 versão profissional foi adquirida com os computadores.		1.26.1 – Computers, 16 (sixteen) units. a. Processor (CPU): Intel Core i7 7th Generation or superior; b. OS: Microsoft Windows 10 professional x64; c. RAM Memory: 16GB DDR4; d. Storage: 512 GB internal Solid State Drive (SSD); e. Video card with output for use with two monitors. f. Network adapter: 802.11ac 2.4/5 GHz wireless; g. Monitor: 19" LCD monitor; minimum resolution 1366x768, aspect ratio 16x9 (or close), adjustable Height. h. I/O Ports: 01 Audio in/out and Microphone Port; 01 monitor interface; 04 USB; 01 network port; i. Accessories: mouse, keyboard Brazilian standard ABNT2, Obs.1: Additionally, 6 LCD 24" (+/- 1") Monitors, minimum resolution 1920x1080, aspect ratio 16x9 (o close), adjustable height. Obs.2: Provide two webcams, two sets of speakers and 2 USB over-ear headsets (sound and microphone). 1.26.1.1 CONTRACTOR shall send to PETROBRAS the invoice of the computers to prove that the Windows 10 professional version operating system license was acquired with the computers.	
1.26.2 - Notebook, 01 (uma) unidade a. Processador (CPU): Intel Core i7 7ª Geração ou superior; b. Sistema operacional: Microsoft Windows 10 professional x64; c. Memória RAM: 16GB DDR4; d. Armazenamento: 512 GB internal Solid State Drive (SSD); e. Placa de vídeo f. Adaptador de rede: 802.11ax 2.4/5 GHz wireless; g. Monitor: 14" LCD monitor; h. I/O Ports: 01 Audio in/out e Microfone Port; 01 VGA; 01 HDMI; 02 USB; 01 porta de rede; i. Acessórios: DVD-RW (integrado ou externo), webcam (integrada ou externa), mouse, teclado, case para notebook.		1.26.2 – Notebook, 01 (one) unit. a. Processor (CPU): Intel Core i7 7th Generation or superior; b. OS: Microsoft Windows 10 professional x64; c. RAM Memory: 16GB DDR4; d. Storage: 512 GB internal Solid State Drive (SSD) e. Video card f. Network adapter: 802.11ax 2.4/5 GHz wireless; g. Monitor: 14" LCD monitor; h. I/O Ports: 01 Audio in/out and Microphone Port; 01 VGA; 01 HDMI; 02 USB; 01 network port; i. Accessories: DVD-RW (integrated or external), webcam (integrated or external), mouse, keyboard, laptop case.	
1.26.3 – Impressoras multifuncionais, 3 (três) unidades. 1.26.3.1 A CONTRATADA deverá fornecer 03 (três) impressoras Color Laserjet com a configuração abaixo:		1.26.3 – Multifunction Printer, 3 (three) units. 1.26.3.1 It shall be supplied 03 (three) Color Laserjet printers with the configuration below:	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 22 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA
		TIC/OI/CS/PROJ-US	
<p>a. Resolução de cópia 600 x 600 dpi</p> <p>b. Interface de rede (LAN): RJ-45, padrão Ethernet, compatível com TCP/IP V4 (IPv4)</p> <p>c. Digitalização com envio por e-mail (SMTP)</p> <p>d. Capacidade padrão de 350 folhas, no mínimo.</p> <p>e. Tamanho de alimentação de papel A4 (210 x 297 mm)</p> <p>f. 05 toners de cada cor.</p> <p>1.26.3.2 Todos os consumíveis como papel e toner são de responsabilidade da contratada durante todo o contrato.</p> <p>1.26.3.3 A CONTRATADA deverá fornecer à PETROBRAS os CDs originais com drivers de impressora.</p> <p>1.26.4 A Contratada poderá utilizar seu contrato de outsourcing para fornecimento dessas impressoras, desde que fornecido modelos compatíveis.</p>	<p>a. Copy Resolution 600 x 600 dpi</p> <p>b. Network interface (LAN): RJ-45, Ethernet standard, TCP/IP V4 compatible (IPv4)</p> <p>c. Scanning with sending via email (SMTP)</p> <p>d. Standard 350 sheets capacity, at least.</p> <p>e. Paper Feed size A4 (210 x 297 mm)</p> <p>f. 05 toner of each color.</p> <p>1.26.3.2 CONTRACTOR shall provide all consumables as paper and toner during the contract.</p> <p>1.26.3.3 CONTRACTOR shall provide to PETROBRAS the original CDs with printer drivers.</p> <p>1.26.4 Contractor may use its outsourcing contract to supply these printers, provided compatible models are supplied.</p>		
<p>1.27 - SERVIDOR</p> <p>A CONTRATADA deve fornecer e instalar 02 (dois) SERVIDORES para uso exclusivo da PETROBRAS, com as seguintes especificações:</p> <p>a. Unidade de processamento central (CPU): 2x processadores de no mínimo (16) dezesseis e máximo de 32 (trinta e dois) núcleos da AMD EPYC, Intel Xeon Scalable, x86 de 64 bits de 3ª geração ou superior;</p> <p>b. Memória (Random Access Memory - RAM): 512 GB, instalada - DDR4 UDIMM 2666 Mhz ou melhor, expansível até 1024 GB ou melhor, todos os módulos de memória de 16 GB DDR4, ou melhores;</p> <p>c. Armazenamento (Controladora mais discos): Controladora SAS RAID: Array controller SAS ou SATA com taxa mínima de bits de 6Gbps, capaz de implementar, de forma independente, RAID 0, 1, 5, 6, 10, ou melhor, com portas para acomodar, no mínimo 10 (dez) discos SSD SAS ou SATA em formato SFF (2.5"); As portas disponíveis devem estar ocupadas com 2 (dois) discos hot-swap SSD (SATA ou SAS), Mixed Use, de 600GB cada ou maior, e mais 4 (quatro) discos hot-swap SSD (SATA ou SAS), Mixed Use, de 4TB cada ou maior;</p> <p>d. Adaptador de monitor: Integrated Graphics Controller - 1024 x 768 de resolução mínima;</p> <p>e. Interface de gerenciamento remoto: Ethernet/IP-based integrated graphical remote console.</p> <p>f. Sistema Operacional: compatível com Windows Server, Red Hat Enterprise Linux and VMware ESXi;</p> <p>g. Interfaces: 4x USB 3.0, 1x HDMI, 1x SVGA (DB-15 connector), 1x COM Port (RS-232 x DB-9);</p> <p>h. Interface de rede: 8x Gigabit-Ethernet (RJ-45);</p> <p>i. Interface de controle remoto e licença de software do fabricante para permitir o gerenciamento;</p> <p>j. Slot de expansão I/O: mínimo de 2 (dois) PCIe 3.0 ou melhor disponível com x8 faixas ou maior;</p> <p>k. Dimensões: servidores de rack padrão 19", 2U de altura máxima;</p> <p>l. Fonte de energia: 2 (duas) fontes de energia AC, sendo uma redundante, hot-plugable, 110 ~ 220V, 50 ~ 60Hz;</p>	<p>1.27 – SERVER</p> <p>CONTRACTOR shall provide and install 02 (two) SERVERS for PETROBRAS exclusive use, with the following specifications:</p> <p>a. Central Processing Unit (CPU): 2x processors of minimum (16) sixteen and maximum (32) thirty-two core from AMD EPYC, Intel Xeon Scalable, x86 of 64bits, 3rd Gen. or higher;</p> <p>b. Random Access Memory - RAM: 512 GB installed - DDR4 UDIMM 2666 Mhz or higher, expandible up to 1024 GB or higher, all memory modules of 16 GB DDR4, or higher;</p> <p>c. Storage (disks and controllers): SAS RAID Controller: SAS Array controller or SATA with minimum of 6Gbps, capable of implementing, independently, RAID 0, 1, 5, 6, 10, or better, with interfaces to fit minimally 10 (ten) SSD SAS disks or SFF format SATA (2.5"); Available interfaces shall be filled with 02 (two) hot-swap SSD disks (SAS or SATA), mixed use, with 600GB each or greater, and also 04 (four) hot-swap SSD (SAS or SATA), mixed use, with 4TB each or greater;</p> <p>d. Display Adapter: Integrated Graphics Controller - 1024 x 768 minimal resolution;</p> <p>e. Remote management interface: Ethernet/IP-based integrated graphical remote console.</p> <p>f. Operational System: Compatible to Windows Server, Red Hat Enterprise Linux and VMware ESXi;</p> <p>g. Interfaces: 4x USB 3.0, 1x HDMI, 1x SVGA (DB-15 connector), 1x COM Port (RS-232 x DB-9);</p> <p>h. Network Interface: 8x gigabit-ethernet (RJ-45);</p> <p>i. Remote control interface and vendor software license to allow management;</p> <p>j. I/O Expansion Slot: Minimum of 2 (two) PCIe 3.0 or better available with x8 lanes or higher;</p> <p>k. Dimensions: 19" rack-mountable servers, 2U maximum height;</p> <p>l. Power supply: 2 (two) AC power supplies with one redundant, hot-plug, 110 ~ 220V, 50 ~ 60Hz;</p>		

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R																		
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 23 de 27																		
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US																		
<p>m. Acessórios: trilhos de correr e suporte para organizador de cabo (suportes organizadores traseiros); 1 (one) optical drive, capaz de ler CD-ROM e DVD-ROM;</p> <p>n. Os servidores deverão ser certificados pela Microsoft (HCL), Red Hat e VMware par os seguintes produtos no momento da entrega:</p> <ul style="list-style-type: none"> Windows Server (sistema operacional compatível com as últimas duas maiores versões); Red Hat Enterprise Linux (sistema operacional compatível com as últimas duas maiores versões); VMware ESXi (sistema operacional compatível com as últimas três maiores versões da ESXi)". 	<p>m. Accessories: Sliding rails and cable management arm (Rear organizer arms); 1 (one) optical drive, capable to read CD-ROM and DVD-ROM;</p> <p>n. The servers shall be certified by Microsoft (HCL), Red Hat and VMware for the following products at delivery time:</p> <ul style="list-style-type: none"> Windows Server (operating system compatible with the last two major versions); Red Hat Enterprise Linux (operating system compatible with the last two major versions); VMware ESXi (operating system compatible with the last three major versions of ESXi) 																				
<p>1.28 – Os HD’s defeituosos substituídos nos computadores, notebooks e servidores fornecidos pela CONTRATADA e homologados pela PETROBRAS, deverão ser enviados para a PETROBRAS para serem inutilizados conforme Política de Segurança da Informação do Sistema PETROBRAS.</p> <p>1.28.1 – Ao término do contrato da sonda, embarcará um técnico da PETROBRAS para realizar o apagamento total dos dados dos computadores, notebooks e servidores homologados, conforme Política de Segurança da Informação do Sistema PETROBRAS.</p>	<p>1.28 – Defective HD replaced on computers, notebooks and servers provided by CONTRACTOR and approved by PETROBRAS must be given to PETROBRAS to be made unusable as PETROBRAS’ Information Security Policy.</p> <p>1.28.1 – At the end of agreement, a technician from PETROBRAS will come onboard to perform total deletion of computers, notebooks and servers data, as PETROBRAS’ Information Security Policy.</p>																				
<p>1.29 – Instalação e Configuração dos equipamentos de rede</p> <p>1.29.1 Será de responsabilidade da CONTRATADA a instalação física e interligação de todos os equipamentos de rede destinados ao uso exclusivo da PETROBRAS.</p> <p>1.29.2 Será de responsabilidade da CONTRATADA a configuração básica de todos os equipamentos de rede destinados ao uso exclusivo da PETROBRAS.</p> <p>1.29.2.1. Esta configuração limita-se a criação de senhas de acesso e a habilitação do acesso remoto dos equipamentos;</p> <p>1.29.3 Será de responsabilidade da PETROBRAS o fornecimento dos endereços de rede IP, máscaras de rede e gateways necessários para a configuração dos equipamentos;</p> <p>Segue abaixo a lista de sistemas/equipamentos que deverão ser configurados:</p> <p>a. Circuito satélite – Equipamentos VSAT, controladora da antena e modems;</p> <p>b. Comunicação de voz – PABX;</p> <p>c. Comunicação de dados: Roteador, switches</p> <p>d. WLAN – Controladora WLAN e access points;</p> <p>e. DMZ para acesso de terceiros – Firewall e switches;</p> <p>f. CCTV – NVR e encoders;</p> <p>g. Servidores – Servidor de rede e servidor do RTO-Live.</p>	<p>1.29 - Installation and Configuration of Network Equipment</p> <p>1.29.1 It shall be CONTRACTOR responsible the physical installation and interconnection of all network equipment intended for the exclusive use of PETROBRAS.</p> <p>1.29.2 It shall be CONTRACTOR responsible the basic configuration of all network equipment intended for the exclusive use of PETROBRAS.</p> <p>1.29.2.1 This setting is limited to creating access passwords and enabling remote access of equipment;</p> <p>1.29.3 It will be PETROBRAS 'responsibility to provide the IP network addresses, network masks and gateways required for equipment configuration;</p> <p>Following below the list of systems / equipment that shall be configured:</p> <p>a. Satellite Circuit - VSAT equipment, antenna controller and modems;</p> <p>b. Voice Communication - PABX;</p> <p>c. Data Communication: Router and Switches</p> <p>d. WLAN - WLAN controller and access points;</p> <p>e. DMZ for third party access - Firewall and switches;</p> <p>f. CCTV - NVR and encoders;</p> <p>g. Servers - Network Server and RTO-Live Server.</p>																				
<p>1.30 - LTE/4G SYSTEM</p> <p>1.30.1 A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e configurar 02 (dois) sistemas CPE-LTE/4G de acordo com as especificações abaixo:</p> <p>1.30.2 Customer Premises Equipment. Equipamento instalado nas dependências do cliente que estabelece a conexão LTE com a ENodeB (Evolved Node B) mais próxima e distribui internamente o acesso a dispositivos como, computadores e servidores de rede através de rede UTP ou wireless.</p> <p>1.30.3 O Sistema CPE deverá atender aos requisitos abaixo:</p> <table border="1"> <tr> <td>a. Ordem da Matriz MIMO, no mínimo</td> <td>2x2</td> </tr> <tr> <td>b. Potência de Transmissão, no mínimo</td> <td>23 dBm</td> </tr> <tr> <td>c. Tipo de Antenas</td> <td>Omnidirecional</td> </tr> <tr> <td>d. Ganho de Antena, no mínimo</td> <td>5 dBi</td> </tr> <tr> <td>e. Portas 100Base-T (RJ-45), no mínimo</td> <td>2</td> </tr> </table>	a. Ordem da Matriz MIMO, no mínimo	2x2	b. Potência de Transmissão, no mínimo	23 dBm	c. Tipo de Antenas	Omnidirecional	d. Ganho de Antena, no mínimo	5 dBi	e. Portas 100Base-T (RJ-45), no mínimo	2	<p>1.30 - LTE/4G SYSTEM</p> <p>1.30.1 CONTRACTOR shall provide, install and configure 02 (two) CPE - LTE/4G system according to the specifications below:</p> <p>1.30.2 CPE - Customer Premises Equipment. Equipment installed on the client unit that establishes the LTE connection with the nearest ENodeB (Evolved Node B) and internally distributes access to devices such as computers and network servers through UTP or wireless network.</p> <p>1.30.3 The CPE System shall meet the requirements below:</p> <table border="1"> <tr> <td>a. MIMO Matrix Order, at least</td> <td>2x2</td> </tr> <tr> <td>b. Transmission Power, at least</td> <td>23 dBm</td> </tr> <tr> <td>c. Antennas Type</td> <td>Omnidirecional</td> </tr> <tr> <td>d. Antenna Gain, at least</td> <td>5 dBi</td> </tr> <tr> <td>e. 100Base-T (RJ-45) ports, at least</td> <td>2</td> </tr> </table>	a. MIMO Matrix Order, at least	2x2	b. Transmission Power, at least	23 dBm	c. Antennas Type	Omnidirecional	d. Antenna Gain, at least	5 dBi	e. 100Base-T (RJ-45) ports, at least	2
a. Ordem da Matriz MIMO, no mínimo	2x2																				
b. Potência de Transmissão, no mínimo	23 dBm																				
c. Tipo de Antenas	Omnidirecional																				
d. Ganho de Antena, no mínimo	5 dBi																				
e. Portas 100Base-T (RJ-45), no mínimo	2																				
a. MIMO Matrix Order, at least	2x2																				
b. Transmission Power, at least	23 dBm																				
c. Antennas Type	Omnidirecional																				
d. Antenna Gain, at least	5 dBi																				
e. 100Base-T (RJ-45) ports, at least	2																				

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 24 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
f. SIM-card slots	Dual SIM-card	f. SIM-card slots	Dual SIM-card
g. Segurança para acesso remoto	SSH v2	g. Remote access security	SSH v2
h. Gerenciamento de rede	SNMP v3	h. Network management	SNMP v3
i. Protocolos de rede	OSPF (v2 e v3) e MP-BGP v4	i. Network protocols	OSPF (v2 and v3) and MP-BGP v4
<p>1.30.4 O sistema deverá ser instalado em local externo que possibilite a máxima visada horizontal sem obstruções, tais como: deck de antenas, mastro da unidade ou em mastro dedicado fornecido pela CONTRATADA.</p> <p>1.30.5 Todos os equipamentos LTE instalados externamente, deverão utilizar todos os acessórios necessários para a sua fixação, ajuste e conexão de RF, em estruturas capazes de suportar, em condições operacionais, as cargas de peso e uma velocidade de vento no mínimo de 100 km/h;</p> <p>1.30.6 A faixa de Frequência LTE do CPE deverá atender aos padrões da ANATEL que permita a utilização de, no mínimo:</p> <p>f. 700 MHz em canais de 5 MHz FDD (Frequency Division Duplex), também denominado como LTE Banda 28;</p> <p>g. 1800 MHz em canais de 5 MHz FDD (Frequency Division Duplex), também denominado como LTE Banda 3;</p> <p>h. O CPE deve atuar ao menos nas frequências acima, realizando a escolha automática pela faixa de melhor performance.</p> <p>1.30.7 O Sistema CPE da Unidade deverá ser capaz de estabelecer conexão com o eNodeB até 20km de distância e ser projetado levando em consideração essa distância e o uso de eNodeB com RSSI (Received Signal Strength Indicator) igual a -100dBm, para LTE Banda 28.</p> <p>1.30.8 Com o objetivo de garantir ampla cobertura, evitando possíveis obstáculos e proporcionar redundância ao sistema, a contratada deverá instalar no mínimo 2 (dois) sistemas CPEs.</p> <p>1.30.9 O CPE deverá ser instalado na área externa próximo a antena do sistema dentro de invólucro com certificação mínima de Class I, Zona II, Ex ec IIC, T4.</p>	<p>1.30.4 The system shall be installed in an external area that allows the maximum horizontal sight without obstructions such as: antenna deck, unit mast or in a dedicated mast provided by the CONTRACTOR.</p> <p>1.30.5 All externally installed LTE equipment shall use all the necessary accessories for its fixation, adjustment and RF connection, in structures capable of withstanding, under operational conditions, weight loads and a wind speed of at least 100 km/h;</p> <p>1.30.6 The CPE's LTE Frequency band shall meet ANATEL standards that allow the use of, at least:</p> <p>a. 700 MHz on 5 MHz FDD (Frequency Division Duplex) channels, also known as LTE Band 28;</p> <p>b. 1800 MHz on 5 MHz FDD (Frequency Division Duplex) channels, also known as LTE Band 3;</p> <p>c. The CPE shall work in at least on the above frequencies, automatically choosing the best performance band.</p> <p>1.30.7 The Unit's CPE System shall be able to connect to the eNodeB up to 20km away and be designed taking into account this distance and the use of eNodeB with RSSI (Received Signal Strength Indicator) equal to -100dBm, for LTE Band 28.</p> <p>1.30.8 To guarantee wide coverage, avoiding possible obstacles and providing redundancy to the system, CONTRACTOR shall install at least 2 (two) CPE systems.</p> <p>1.30.9 The CPE shall be installed outdoor near the LTE antenna within an enclosure with minimum certification of Class I, Zone II, Ex ec IIC, T4.</p>		
1.31. REDE PÚBLICA SEM FIO DA CONTRATADA	1.31. CONTRACTOR PUBLIC WIRELESS NETWORK		
<p>1.31.1 De acordo com a Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-37, a CONTRATADA deverá disponibilizar acesso WI-FI, no mínimo, nas áreas de lazer, escritórios e camarotes do módulo de acomodação para comunicação privada dimensionada de forma a satisfazer todas as pessoas a bordo.</p> <p>1.31.2 Adicionalmente, a CONTRATADA deverá disponibilizar uma sala de cibercafé equipada com computadores individuais, conectados à internet para comunicação privada na proporção de pelo menos 1 (um) para cada 50 (cinquenta) trabalhadores ou fração, referente aos trabalhadores em regime de descanso.</p> <p>1.31.3 Para atendimento à comunicação de internet pública para todas as pessoas a bordo (wifi e sala de internet), a CONTRATA deverá atender os critérios a seguir:</p> <p>1.31.4 Prover conexão internet banda-larga via satélite, preferencialmente de baixa ou média órbita;</p> <p>1.31.5 Quanto ao download e upload da rede de internet pública, a Contratada deverá atender simultaneamente aos dois critérios a seguir:</p> <p>1.31.5.1 Banda mínima garantida para cada usuário conectado à rede de internet pública (wifi e sala de internet)</p>	<p>1.31.1 According with Regulatory Standard of the Ministry of Labor NR-37 CONTRACTOR shall provide WI-FI access at least in the recreate areas, offices and cabins in the accommodation module for private communication dimensioned in such a way as to satisfy all people on board.</p> <p>1.31.2 Additionally, CONTRACTOR shall provide an internet cafe room equipped with individual computers, connected to the internet for private communication at the rate of at least 1 (one) for every 50 (fifty) workers or fraction, referring to workers in the free-time.</p> <p>1.31.3 In order to comply with public internet communication for all people onboard (wifi and internet room), CONTRACTOR shall comply the following items:</p> <p>1.31.4 Provide broadband internet connection via satellite, preferably in low or medium orbit;</p> <p>1.31.5 Regarding download and upload throughput for public internet, CONTRACTOR shall comply simultaneously with both following items:</p> <p>1.31.5.1 Minimum guaranteed throughput for each user connected to public internet (wifi and internet room) must be greater or equal to 133Kbps, 75% of which for download.</p>		

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 25 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
<p>deverá ser maior ou igual a 133Kbps, sendo 75% desta banda para download;</p> <p>1.31.5.2 Banda mínima total garantida para a rede de internet pública deverá ser maior ou igual a $(1/2)*POB*133Kbps$, sendo 75% desta banda para download;</p> <p>1.31.6 As conexões dos usuários deverão ser identificadas e deverão ser proibidos serviços de backup online.</p> <p>1.31.7 A PETROBRAS poderá solicitar a qualquer momento relatórios com registros da taxa de ocupação do circuito dedicado a comunicação de internet pública para todas as pessoas a bordo (wifi e sala de internet).</p>		<p>1.31.5.2 Minimum total guaranteed throughput for all public internet must be greater or equal to $(1/2)*POB*133Kbps$, 75% of which for download.</p> <p>1.31.6 User's connections shall be identified and online backup services shall be prohibited.</p> <p>1.31.7 PETROBRAS may at any time request reports with records of the occupancy rate of the circuit dedicated to public internet communication for all people on board (wifi and internet room).</p>	
<p>1.32 SATÉLITE LEO (BAIXA ÓRBITA)</p> <p>1.32.1. A CONTRATADA deverá prover conexão de internet banda larga, via sistema satélite independente e exclusivo para atender aos usuários da Petrobras, de acordo com as seguintes especificações técnicas:</p> <p>a. A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e configurar 02 (dois) kits, compostos cada um por 01 (uma) antena, 01 (um) router e 01 (uma) fonte de alimentação.</p> <p>b. Todos os componentes do sistema devem ser alimentados pela UPS da unidade.</p> <p>c. A CONTRATADA deverá instalar as antenas em locais onde não haja obstrução de seus campos de visão vertical conforme informação técnica do provedor da solução para instalações marítimas na região de operação da unidade;</p> <p>d. A CONTRATADA deverá fornecer todos os cabos, adaptadores e acessórios necessários para prover as interconexões, de acordo com a Figura do Anexo A. Os kits deverão ser conectados a equipamento ethernet utilizando conector RJ-45;</p> <p>e. O sistema deve disponibilizar IP público fixo;</p> <p>f. A CONTRATADA deverá disponibilizar e custear o serviço com franquia mensal de acesso prioritário de, no mínimo, 10 TB compartilhados entre os 2 kits do sistema satélite LEO.</p>		<p>1.32 LEO (LOW EARTH ORBIT) SATELLITE</p> <p>1.32.1. CONTRACTOR shall provide a broadband internet connection via an independent and exclusive satellite system to serve Petrobras users, meeting the following technical specifications:</p> <p>a. CONTRACTOR shall provide, install and configure 02 (two) kits, each consisting of 01 (one) antenna, 01 (one) router and 01 (one) power supply.</p> <p>b. All system components shall be powered by the unit's UPS</p> <p>c. The CONTRACTOR shall install the antennas of both kits in a place where there is no obstruction of their vertical fields of vision according to technical information from provider for maritime installations where the unit will operate;</p> <p>d. CONTRACTOR shall provide all cables, adaptors and accessories necessary to provide the interconnections, meeting the Figure in annex A. Kits shall be connected to ethernet equipment using RJ-45 connector.</p> <p>e. The system shall provide fixed public IP;</p> <p>f. The CONTRACTOR shall provide and pay for the service with a monthly priority data allowance of at least 10 TB shared between the 2 kits of LEO satellite system.</p>	
<p>1.33 DOCUMENTAÇÃO DE PROJETO</p> <p>A CONTRATADA deverá fornecer toda a documentação de projeto relativo aos sistemas de telecomunicações descritos nesta especificação para uso exclusivo da PETROBRAS, conforme lista abaixo:</p> <p>a. Arranjo geral contendo a localização física de todos os equipamentos de uso exclusivo PETROBRAS;</p> <p>b. Arranjo dos pontos de rede da PETROBRAS;</p> <p>c. Arranjo dos Access Points da WLAN PETROBRAS;</p> <p>d. Topologia da rede de dados PETROBRAS;</p> <p>e. Bayface dos bastidores de equipamento de telecomunicações PETROBRAS;</p> <p>f. Diagrama unifilar do cabeamento de rede PETROBRAS;</p> <p>g. Diagrama unifilar da rede telefônica industrial da PETROBRAS;</p> <p>h. Relatório de certificação dos pontos e rede PETROBRAS;</p> <p>i. Lista de equipamentos contendo: fabricante, modelo, número de série, local de instalação;</p> <p>j. Planilha com o controle dos pontos de rede contendo: Porta do Switch – Protá do patch panel – local de instalação;</p>		<p>1.33 PROJECT DOCUMENTATION</p> <p>The CONTRACTOR shall provide all design documentation relating to the telecommunications systems described in this specification for PETROBRAS 'exclusive use, as listed below:</p> <p>a. The General arrangement containing the physical location of all PETROBRAS exclusive use equipment;</p> <p>b. Arrangement of PETROBRAS network points;</p> <p>c. WLAN PETROBRAS Access Points Arrangement;</p> <p>d. PETROBRAS data network topology;</p> <p>e. Bayface of PETROBRAS telecommunication equipment racks;</p> <p>f. One-line diagram of PETROBRAS network cabling;</p> <p>g. One-line diagram of the PETROBRAS industrial telephone network;</p> <p>h. Certification report of PETROBRAS LAN network;</p> <p>i. Equipment list containing: manufacturer, model, serial number, place of installation;</p> <p>j. Spreadsheet with control of the network points containing: Switch port - Patch panel socket - installation location;</p>	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0600.00-5510-760-PPT-021	REV. R
	POCOS/SM/ES/RDS		FOLHA 26 de 27
	TÍTULO: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES PARA SONDAS CONTRATADAS		PÚBLICA TIC/OI/CS/PROJ-US
<p>K. Lista telefônica PETROBRAS, contendo: Ramal – porta do Switch ou porta do PABX – porta do patch panel – local de instalação – tipo Analógico/IP.</p> <p>L. Documento contendo as informações para acionamento da contratada em caso de falha nos sistemas de comunicação, contendo: Nome da Unidade; Nome da contratada; nome do provedor VSAT; e-mail; telefone 24x7 onshore; telefone inmarsat da unidade.</p>	<p>K. PETROBRAS Phonebook, containing: Extension - Switch port or PBX port - Patch panel port - Installation location - Analog / IP type.</p> <p>L. Document containing the information to trigger the contractor in case of failure in the communication systems, containing: Unit Name; Name of the contractor; VSAT provider name; email; 24x7 onshore telephone; inmarsat phone of the unit.</p>		
<p>1.34 DOCUMENTAÇÃO REGULATÓRIA</p> <p>A CONTRATADA deverá fornecer toda a documentação de marco regulatório relativo aos sistemas de telecomunicações existentes na unidade, conforme lista abaixo.</p> <p>a. Licença ANATEL para os serviços de VHF aeronáutico; UHF; Circuito satélite;</p> <p>b. Certificado de aprovação do projeto de EPTA-M ou registro de homologação do helideck obtido junto Aeronáutica - CINDACTA;</p> <p>c. Certificado de aprovação do sistema PAGA junto a Classificadora.</p> <p>d. Licença da sala de rádio emitida pela bandeira da unidade.</p>	<p>1.34 REGULATORY DOCUMENTATION</p> <p>The CONTRACTOR shall provide all regulatory framework documentation for the unit's existing telecommunication systems as listed below.</p> <p>a. The. ANATEL license for aeronautical VHF services, UHF and Satellite circuit;</p> <p>b. EPTA-M project approval certificate or helideck approval registration obtained from CINDACTA;</p> <p>c. Certificate of approval of the PAGA system with the Classification Society.</p> <p>d. Radio room license issued by unit flag.</p>		

Annex – A
PETROBRAS Telecommunications Systems Typical Topology

OPTION#1 – EXCLUSIVE CONTRACTOR VSAT CARRIER AND
EXCLUSIVE PETROBRAS VSAT CARRIER
OR
OPTION#2 – SINGLE SHARED VSAT CARRIER

