

Item	Premissas	Observações
Especificação dos Poços	Poços Produtores de Óleo	
	Poços Produtores de Gás	
	Poços Injetores de Gás	
	Poços Injetores de Água	
	Poços Injetores Alternados de Água e Gás (WAG)	
ET de Padronização	ET-3000.00-1516-619-PPC-002	
Isolamento Térmico:	Cool Downtime de no mínimo 06 horas para uma queda de temperatura de 55 °C até 25 °C no circuito de produção	NOTA: o isolamento térmico é aplicável a todas as ANMs visto que o projeto não distingue ANMs de Produção das ANMs de Injeção.
Lâmina d'Água Máxima	2.500m	
Pigagem	Através do circuito MCVA -> PIG-XO -> MCVP, com diâmetro mínimo de 5.1/8"	
Fluidos Produzidos pela ANM	Óleo & Gás, Gás condensado & Água, Água,	
	CO2 até 65%	
	H2S até 500ppm	
	BSW de 0 a 95%	
Fluidos de Injeção	Gás de injeção, água e ácidos.	
	Diesel	
	Glicol	
	CO2 até 90%	
	H2S até 500ppmv	
	MEG ou Etanol;	
Fluidos de Injeção (somente aplicável aos conjuntos ANM para RWI/SDWI)	BSW até 100%	
	Máxima vazão de Água de Injeção: 11.000m³/d	
	@0,101325MPa e 15,6°C	
	@1.025 a 1.051kg/m³	
	Máxima pressão em fluxo: 462,1 bara	
	Temperatura máxima: 10°C	
	Temperatura mínima: 3°C	
	Dados para avaliação de erosão na ANM:	
	Densidade do líquido: 1.040,5kg/m³	
	Viscosidade do líquido: 1,61cP	
	Teor de sólidos: 20mg/L	
	Tamanho da partícula: 50	
	Densidade da partícula: 2.600kg/m³	
	Composição da água do mar injetada:	
	Teor de O2 dissolvido de até 7,5 mg/L	
	Fe ₂ O ₃ 1 %	
	Sódio (Na ⁺) 10600 mg/l	
	Potássio (K ⁺) 425 mg/l	
	Cálcio (Ca ²⁺) 454 mg/l	
	Magnésio (Mg ²⁺) 1450 mg/l	
	Ferro (Fe ³⁺) 2,4 mg/l	
	Sulfato (SO ₄ ²⁻) 3150 mg/l	
	Carbonato (CO ₃ ²⁻) < 1 mg/l	
	Bicarbonato (HCO ₃ ⁻) 153 mg/l	
	Cloreto (Cl ⁻) 20080 mg/l	
	Estrôncio (Sr ²⁺) 8 mg/l	
	Bário (Ba ²⁺) < 1 mg/l	
	Nitrato (NO ₃ ⁻) < 1 mg/l	
	Flúor (F ⁻) < 1 mg/l	
	Sílica (SiO ₂) 10 mg/l	
	Bromo (Br) 70 mg/l	
	Salinidade 35000 mg/l	
Gás-Lift	H2S até 500ppmv	
	CO2 até 60% mol	
	O2 até 378ppb	
	H2O até 200ppmv (condição normal de gás enquadado)	
	Saturado em H2O (condição temporária de desenquadrado do gás)	
Produtos Químicos Injetados	Vazão máxima: 450.000m³/d (condições atmosféricas)	
	Xileno 100%	
	Xileno (45% v/v) + Diesel (45% v/v) + Ethylene glycol monobutyl ether (10% v/v)	
	Xileno (45% v/v) + Diesel (45% v/v) + Butilglicol (10% v/v)	
	HCL (15% m/m) + Inibidor de corrosão amínico (2% v/v) + Tensoativos (0,4% v/v) + butilglicol e similares (10% v/v)	
	Ácido fórmico (10% m/m), pH = 1,5, Inibidores de corrosão amínicos: 1%, Tensoativos: 0,4% - condensados de óxido de etileno e sais de amônio quaternário, Solvente mútuo (butilglicol e similares): 10%	
	Ácido fórmico (9% m/m) + ácido acético (13% m/m), pH = 1,7, Inibidores de corrosão amínicos: 1 % em volume, Tensoativos: 0,4% volume - condensados de óxido de etileno e sais de amônio quaternário, Solvente mútuo (butilglicol e similares): 10% volume	
	Ácido acético (20% m/m), pH = 2,1, Inibidores de corrosão amínicos: 1 % em volume, Tensoativos: 0,4% volume - condensados de óxido de etileno e sais de amônio quaternário, Solvente mútuo (butilglicol e similares): 10% volume	
	Ácido acético (10% v/v) + Inibidores de corrosão amínicos (1% v/v) - podem retornar com até 0,7%; Tensoativos (0,4% v/v)	

Fluido de Completação	Solução salina com densidade 9,8ppg: NaCl 23% + Tensoativos condensados de óxido de etileno e sais de amônio quaternário 0,4% + sequestrante de oxigênio bissulfito de sódio ou erotorbato de sódio 200ppm + biocida glutaraldeído 200ppm + alcalinizante soda cáustica 100ppm	
	Solução salina com densidade máxima 11ppg: CaCl 34% + Tensoativos condensados de óxido de etileno e sais de amônio quaternário 0,4% + sequestrante de oxigênio bissulfito de sódio ou erotorbato de sódio 200ppm + biocida glutaraldeído 200ppm	
	Ácido gasto (entre 200 e 1.500bbl): CaCl 15% @pH 5-6 + Tensoativos condensados de óxido de etileno e sais de amônio quaternário 0,4% + ácido acético 20,4% + MSA II inibidor de corrosão 10% + NE 18 LB preventor de emulsão 0,4% + Divert S 6% + Inflo-45 LB 0,2% + Breaker AC 0,3%	
Acidificação / Estimulação / Testes de Produção	Conforme ET-3A36.00-1500-941-PR4-012	
Classe de Material	Trim HH liga 625 (full clad) no circuito de produção do conjunto ANM	
	Trim HH liga 625 (full clad) no circuito de injeção via anular para Poço WAG (MCVA->PIG-XO->W1->M1 e MCVA->W2->XO-> M1	
	Trim HH no circuito de injeção de gás-lift (MCVA -> W2 -> M2 -> TH -> Al's)	
	Trim EE no circuito de anular acima da Swab de anular	
	Trim HH nos circuitos de injeção química, exceto nas passagens usinadas no TH e na ANM	
	Trim HH no circuito de quebra de hidrato na ANM	
	Todos os materiais em contato com fluidos produzidos e injetados devem estar adequados para H2S, conforme NACE MR0175 / ISO 15156	
	Elastômeros no circuito produção, anular e linhas de injeção química devem atender TRIM HH	
Nível de especificação do produto	PSL 3G, para todas as partes molhadas pelos fluidos produzidos e injetados, bem como a todos os elementos de contenção de pressão (ex: válvulas, atuadores, conectores hidráulicos, mandris, anéis metálicos e selos) para as ANM's e suas ferramentas.	
Pressão Máxima de Trabalho	10.000 psi	
Temperatura Máxima de Trabalho	121 °C (conforme classe U da API 17D)	
Temperatura mínima de trabalho	-18 °C (conforme classe U da API 17D)	
Temperatura do Fundo do Mar	3 °C	
Possíveis circuitos de produção no conjunto ANM:	TH / M1 / W1 / Módulo Produção	
Dados para análise de erosão no circuito de produção da ANM:	Vazão de líquido (in situ): 11.000m³/d Vazão de gás (in situ): 13.500m³/d Densidade do líquido (in situ) 780kg/m³ Densidade do gás (in situ) 268kg/m³ Viscosidade do líquido (in situ): 0,91cP Viscosidade do gás (in situ): 0,03cP Teor de sólidos: 5ppm m/m Tamanho da partícula: 60µm Densidade da partícula: 2.600kg/m³	Cenário 1 (ref.: Libra)
	Vazão de líquido (in situ): 14.035m³/d Vazão de gás (in situ): 6.182m³/d Densidade do líquido (in situ) 740kg/m³ Densidade do gás (in situ) 279kg/m³ Viscosidade do líquido (in situ): 1,205cP Viscosidade do gás (in situ): 0,032cP Teor de sólidos: 1ppmV Tamanho da partícula: 50µm Densidade da partícula: 2.600kg/m³ Formato da partícula: sharp	Cenário 2: (ref. Búzios)
	Vazão de líquido (in situ): 13.500m³/d Vazão de gás (in situ): 20.500m³/d Densidade do líquido (in situ) 801kg/m³ Densidade do gás (in situ) 232kg/m³ Viscosidade do líquido (in situ): 1,4cP Viscosidade do gás (in situ): 0,0244cP Teor de sólidos: 0,008ppmV Tamanho da partícula: 50µm Densidade da partícula: 2.600kg/m³ Formato da partícula: sharp	Cenário 3: (ref. Sépia)
Possíveis circuitos de injeção de água no conjunto ANM:	Módulo Produção / W1 / M1 / TH	
	Módulo Anular / PIG-XO / W1 / M1 / TH	
Dados para análise de erosão no circuito de injeção de água da ANM:	Vazão de líquido (in situ): 12.000m³/d Densidade do líquido (in situ) 1.020 a 1.200kg/m³ Viscosidade do líquido (in situ): 0,55 a 1,3cP Teor de sólidos: 10mg/L Tamanho da partícula: 20µm Densidade da partícula: 2.600kg/m³ Formato: sharp	Cenário 1: (ref. Libra)
	Vazão de líquido (in situ): 11000m³/d Densidade do líquido (in situ) 1175kg/m³ Viscosidade do líquido (in situ): 0,843cP Teor de sólidos: 10ppmV Tamanho da partícula: 50µm Densidade da partícula: 2.600kg/m³ Formato: sharp	Cenário 2: (ref. Sépia)

Possíveis circuitos de injeção de gás no conjunto ANM:	Módulo Produção / W1 / M1 / TH	Não são esperados sólidos no gás injetado Vazão máxima de 4.500.000 m³/d em condições atmosféricas / 11.300 m³/d in situ
	Módulo Anular / PIG-XO / W1 / M1 / TH	
Pressão máxima no Equipamento durante leak test do sistema submarino / sobrepressão accidental	10.000psi diferenciais em relação à hidrostática da água do mar	O leak test é executado com água do mar dentro do duto submarino. A pressão diferencial no equipamento submarino nunca será superior a 68,9 MPa (10.000 psi) a montante e a jusante das válvulas, ou entre os ambientes interno e externo dos equipamentos submarinos.
Válvulas de Bloqueio DHSV / Seal Test e Capa da ANM	Gavetas de ½" metal x metal de 10.000 psi, com atuadores mecânicos acionados por ROV	
Válvulas de Bloqueio das IQs com acesso à coluna do poço (3 linhas) e à ANM no lado interno das Wings (2 linhas)	Gavetas de ½" metal x metal de 10.000 psi, com atuadores hidráulicos acionados remotamente e override mecânico via ROV.	
Válvulas de Bloqueio das IQs com acesso à ANM no lado externo da W1 (1 linhas)	Gavetas de ½" metal x metal de 10.000 psi, com atuadores mecânicos acionados por ROV	
Válvulas de Bloqueio das CIs com acesso ao anular do poço (4 linhas)	Gavetas de ½" metal x metal de 10.000 psi, com atuadores hidráulicos acionados remotamente e override mecânico via ROV.	
Fluido de Controle	HW-525	
	HW-443	
	Castrol Transacqua DW	
Sistema de Controle	Multiplexado ou Hidráulico Direto (HD) para o Modo Produção	No modo HD a lâmina d'água é limitada a 2.000m
	Hidráulico Direto e Multiplexado para o Modo Workover	
Pressão de Atuação	4.000psi a 5.000psi (LP) / 6.500psi a 7.500psi (HP)	Modo MUX e HD - Pré-sal
	3.000psi (LP) / 5.000psi (HP)	Modo MUX e HD - Pós-sal
Classe de Limpeza do Sistema Hidráulico	Conforme ISO 4406 classe 17/15/12 (antigo NAS1638 Classe 6)	
Anodos	Alumínio	
Vida Útil	30 Anos	
Carregamentos do Stackup	Conforme RT TDUT 003_2011	
Pintura dos Equipamentos	Cor Amarela, exceto os Skids Repetro na Cor Branca (demais skids na cor amarela), conforme N-2037	
Interfaces ROV	Todas as interfaces ROV (Override Linear, Override Rotativo, Hot Stabs) devem seguir padrão API 17H.	
	Os Hot Stabs para acionamento de funções hidráulicas devem seguir padrão API 17H 3rd Ed., Type 2 standard - nominal size Ø 1-3/8" X 1-3/4" (35/43) Dual.	
	Todos os atuadores hidráulicos de 2" e 5" devem possuir acionamento linear com interface ROV API tipo "A".	
	Atuadores hidráulicos de 1" ou menor devem ter acionamento rotativo com interface ROV API Classe IV	
Envelope máximo do moon pool	4.600 x 6.000 x 3.000mm	
Válvulas Gaveta	Conforme ET-3000.00-1500-221-PEK-001 e ET-3000.00-1500-220-PEK-002	
Peso máximo de cada equipamento do stack-up:	50 ton	(limitação do guindaste das sondas)

Equipamento	Item	Premissas	Observações
BAP	Instalação	Via DPR com Sonda de Completação e FIBAP Via Cabo com Barco Especial e FIBAP Via Cabo pelos olhais da BAP	
	Tipo de conexão superior	Funil UP 74"	
	Alojador	18.3/4" H4 Vetco	
	Conector com a cabeça de poço	18.3/4"	
	Cabeça de Poço Submarina	18 ¾" - 15 KSI	
	ID do circuito de produção	5.1/8"	
	ID do circuito de anular	2.1/16"	
	Diâmetro de Passagem Dril Thru	Obrigatório: 16.3/4"	
	Conexões para Dutos	1 Mandril para receber spool rígido de produção ou MCVP	
		1 Mandril para receber spool rígido de anular ou MCVA	
		1 receptátulo para receber MTU	
	Mandril das Linhas de Fluxo (e Conector das Linhas de Fluxo da ANM)	1 Passagem de 5.1/8" para produção	
		1 Passagem em "L" de 2.1/16" para o anular	
		2 Passagens em "L" para acionamento das válvulas AI1 e AI2	
		1 Passagem em "L" para acionamento da PIG-XO	
	PIG-XO	5.1/8", com acionamento hidráulico fail-safe-close	
	Circuito de passagem de PIG	Diâmetro mínimo de 5.1/8", com curvatura mínima de 3 vezes o diâmetro interno	
	Válvulas de acesso ao anular (AI)	2 Válvulas de 1" mínimo e acionamento hidráulico fail-safe-close	
TH	Instalação	Via DPR com Sonda de Completação e THRT+JRC	
	Passagem do circuito de produção	5" concêntrica	
	Passagem do circuito de anular	1.1/4" em "L"	
	Configuração passagens downhole	8 passagens hidráulicas de 1/2" + 2 passagens para conector elétrico	
	Cenário 1: Completação PACI 2+1 HD	2 DHSV's + 3 CI's + 3 IQ's + 1 CE (8+1)	
	Cenário 2: Completação PACI 3z HD	1 DHSV + 4 CI's + 3 IQ's + 1 CE (8+1)	
	Cenário 3: Completação CI 3z HD CONV	2 DHSV's + 4 CI's + 2 IQ's + 1 CE (8+1)	
	Cenário 4: Completação PACI Elétrica	2 DHSV's + 3 IQ's + 2 CE's (5+2)	
	Cenário 5: Completação CI 3z HD + DHSV Elétrica	4 CI's + 3 IQ's + 2 CE's (7+2)	
	Cenário 6: Completação PACI Elétrica + DHSV Elétrica	3 IQ's + 2 CE's (3+2)	Conectores elétricos de 1 pinos e 2 contatos utilizados para prover 4 canais elétricos serão disponibilizados pela Petrobras quando necessário.
	Plugue	Perfil para plugue com drift 4.75"	
	Sub de sacrifício	Rosca 5.1/2" OD VAM TOP HC	
		23 lb/ft, 125ksi	
		Drift mínimo 4.545"	
	Carga máxima da coluna	Inconel 718 ou superior	
		500.000lbf @ 10.000psi (durante produção / injeção, para coluna de até 7.5/8")	
		660.000lbf @ 8.000psi durante produção / injeção, para coluna de até 7.5/8")	
		500.000lbf (durante instalação, para coluna de até 7.5/8")	

ANM	Instalação	Via DPR com Sonda de Completação Via Cabo com Barco Especial e Ferramenta Via Cabo pelos olhais da ANM	
	Conector com a BAP	18.3/4"	
	ID do circuito de produção	5.1/8" (Drift de 4.85" no acesso vertical)	
	ID do circuito de anular	1.1/8" no acesso vertical via ferramenta 2" no circuito de injeção via anular (CLF / W2 / XO)	
	Válvulas do circuito de produção	M1 (PMV) de 5.1/8" com acionamento hidráulico fail-safe-close W1 (PWV) de 5.1/8" com acionamento hidráulico fail-safe-close S1 (PSV) de 5.1/8" com acionamento hidráulico fail-safe-close	
	Válvulas do circuito do anular	M2 (AMV) de 1" com acionamento hidráulico fail-safe-close W2 (AWV) de 2" com acionamento hidráulico fail-safe-close S2 (ASV) de 1" com acionamento hidráulico fail-safe-close	
	Válvula crossover	XO de 2.1/16" com acionamento hidráulico fail-safe-close	Conexão <i>inboard</i> das válvulas wings, conforme opção 9 da figura 2 da API 17D, p. 37
	Sensores Elétricos	1 TPT (Transmissor de Pressão e Temperatura) no bore de produção, entre M1, S1, W1 e XO 1 PT (Transmissor de Pressão) no bore de anular, entre M2, S2, W2 e XO.	
		1 PT (Transmissor de Pressão) no bore de produção, entre W1, MCVP e PIG-XO	
	Injeção Química	1 Ponto à Montante da W1 (Produção) 1 Ponto à Jusante da W1 (Produção) 1 Ponto entre W2 e XO (Anular) 3 Pontos Downhole	
Conector para Spool Rígido de produção e injeção (para hub de produção ou anular)	Carregamentos preliminares para dimensionamento de Spool Rígido	Conforme CT-EDR-3A46.03-002	
	ID do circuito de produção	5.1/8"	
	Interface com Duto Rígido (Conector de Produção e Injeção)	Flange 7.1/16" 10ksi API 6BX compatível com 7.1/16" 10ksi API 17SV	
MCV de Produção	Carregamentos preliminares para dimensionamento de Duto Flexível	RL-3000.00-1500-942-PMU-032	
	ID do circuito de anular	5.1/8"	
	Válvula de bloqueio	VB de 5.1/8" com acionamento mecânico via ROV com torque tool API classe IV	
	Swivel	Sim (I-ET-3000.00-1500-270-PEK-002)	
	Interface com Duto Flexível	Flange API 7.1/16" 10.000psi com ID de 6"	
	MCV Tampão	MCV deve ser fornecido com flange cego para viabilizar seu uso como MCV tampão quando necessário.	
	Ângulo do Goose Neck	60° com a Vertical	
MCV de Anular	Carregamentos preliminares para dimensionamento de Duto Flexível	RL-3000.00-1500-942-PMU-032	
	ID do circuito de anular	5.1/8"	
	Válvula de bloqueio	VB de 5.1/8" com acionamento mecânico via ROV com torque tool API classe IV	
	Swivel	Sim (I-ET-3000.00-1500-270-PEK-002)	
	Interface com Duto Flexível	Flange API 7.1/16" 10.000psi com ID de 6"	
	MCV Tampão	MCV deve ser fornecido com flange cego para viabilizar seu uso como MCV tampão quando necessário.	
	Ângulo do Goose Neck	60° com a Vertical	
MTU	Carregamentos preliminares para dimensionamento do MTU	RL-3A46.00-1500-941-PZ9-004	
	Composição do Umbilical. Nota: o MTU deve estar instrumentado para permitir utilizar a ANM em modo HD	9 x 1/2" STU 10.000psi com transição para mangueiras de 4 x 1/2" 7.500psi + 5 x HCR 1/2" 7.500psi + 6 pares elétricos de 6mm²	Caso base - UEH de interligação UDEH x ANM. As mangueiras de transição não são escopo de fornecimento da MTU
		4 x 1/2" TPU 7.500psi + 6 x 1/2" HCR 7.500psi + 4 pares elétricos de 6mm²	Caso alternativo - UEH padrão pré-sal
		9 x 3/8" TPU 5.000psi + 3 x 1/2" HCR 5.000psi + 3 pares elétricos de 2,5mm³	Caso base para poços com controle HD
	Interface com Umbilical	Flange API 9" 2.000psi, acrescido da funcionalidade de ser rotativo preservando as dimensões da API 6A	

TRT	Lista dos materiais a serem considerados para a qualificação da gaveta cisalhante da TRT. É de responsabilidade do fornecedor da ferramenta a obtenção das amostras dos materiais acima para qualificação junto aos fabricantes dos materiais informados.	Flexitubo de 1.5": Manufacturer: Quality Tubing INC Yield Strenth: 90.000 psi OD: 1.5" Espessuras: 0.188", 0.175", 0.156", 0.134", 0.125" Inclui cabo de telemetria	
		Flexitubo de 1.75": Manufacturer: Quality Tubing INC Yield Strenth: 90.000 psi OD: 1.75" Espessuras: 0.224", 0.203", 0.188", 0.175", 0.156", 0.134", 0.125" Inclui cabo de telemetria	
		Flexitubo de 1.75" HPHT: Manufacturer: Quality Tubing INC Yield Strenth: 110.000 psi OD: 1.75" Espessuras: 0.188", 0.175", 0.156" Inclui cabo de telemetria	
		Flexitubo de 2": Manufacturer: Quality Tubing INC OD: 2" Espessuras e Yield Strength: 0.25" / 101.000psi 0.25" - 0.224" / 99.500psi 0.224" - 0.203" / 91.000psi 0.203" - 0.175" / 94.500psi 0.175" - 0.156" / 96.500psi 0.156" - 0.145" / 91.000psi 0.145" / 95.000psi 0.145" / 97.000psi Não inclui cabo de telemetria	
		Cabo de telemetria de 1/8": Núcleo interno: #18 AWG Stranded 7/0.39mm Tin Coated Copper, OD = 1.16mm (0.046") Nominal Isolamento: Natural FEP T-01, OD: 2.1mm (0.081") Nominal Tubing externo: 825 Incoloy Alloy Tube, Wall: 0.56mm (0.022"), OD = 3.18mm ± 0.076mm (0.125" ± 0.003") Força de quebra: 850-900 lbs Pressão de colapso externo > 75.000psi Pressão de explosão: 44.000psi Peso do cabo: 52kg/km (35lbs / 1000ft) Classe de temperatura: 200°C Resistência elétrica DC @ 20°C: 23 Ω/km (7 Ω/1000ft) Classe de tensão: 1000 V DC Capacitância máxima: 230 pf/m (70 pf/ft) Resistência do isolamento @ 20°C: 1.498 MΩ-km (4.915 MΩ-kft)	
		Slickline (arame): OD 0.125" Sanicro 26Mo, fabricante Sandvik Barra cisalhável Oca 2" com metalurgia AISI 4140	

		Wireline (Perfilagem): • Camesa Wireline 1N22PTZ • Camesa Wireline 1N22SA-S77 • Camesa Wireline 1N29-S75 • Camesa Wireline 1N32PTZ • Camesa Wireline 7H47-EHS • Camesa Wireline 7Q49CTZZ-LR-EEHS • Camesa Wireline 7Q49-EEHS • Camesa Wireline 7Q49-EHS • Camesa Wireline 7Q50R • Camesa Wireline 7Q54-EEHS Cabo de perfilagem 7-46ZVI-XXS	
--	--	---	--