PETROBRAS	ANEXO CONTRATUAL	ET-5250.00-2212-91C-1CJ-019	
	CLIENTE:	REGAP – REFINARIA GABRIEL PASSOS	FOLHA: 1 de 9
	PROGRAMA:	REGAP – SUBSTITUIÇÃO DOS TAMBORES DE COQUE	OPORTUNIDADE: 7004591313
	ÁREA:	U-52 – UNIDADE DE COQUE	ICJ:
SRGE	TÍTULO:	ANEXO 19-B – REQUISITOS PARA PRESERVAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	GERÊNCIA: SRGE/SI-IV/REF

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	**EMISSÃO ORIGINAL.**

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	15/06/2026					
EXECUÇÃO	**CXM5**					
VERIFICAÇÃO	**ELYY**					
APROVAÇÃO	**CMJD**					

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

SUMÁRIO

1 OBJETIVO.....3

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....3

3 ATIVIDADES DE PRESERVAÇÃO.....3

4 REQUISITOS ADICIONAIS.....8

1 OBJETIVO

Estabelecer os requisitos que deverão ser adotados pela CONTRATADA na execução das atividades de preservação no processo de comissionamento.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os serviços deverão ser executados de acordo com as exigências contidas no Contrato e seus Anexos Contratuais.

3 ATIVIDADES DE PRESERVAÇÃO

Tabela 1: Lista de Classes de Itens Comissionáveis vs. Atividades de Preservação Típicas

				Periodicidade			
Disciplina	**Classe ou Grupo de Classes**	**Atividade**	**Nota**	**Estoque**	**Montado**	**Hibernado no campo**	**Pré-Oper. / Partida**
ELE / INS	•**PAINÉIS PRINCIPAIS (CCM, CDC)** •**PAINÉIS ELÉTRICOS AUXILIARES, LOCAIS E/OU DE DISTRIBUIÇÃO** •**PAINÉIS DE AUTOMAÇÃO** •**CARREGADORES DE BATERIA CONVERSORES (INVERSORES / RETIFICADORES)** •**UPS (NO-BREAKS)** •**SOFT-STARTERS** •**CAIXAS DE JUNÇÃO** •**RESISTORES DE ATERRAMENTO**	Armazenar em local seco e abrigado.	(1)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger de intempéries/danos mecânicos.	(2)	-	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(3)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Ligar resistência (s) de aquecimento (se existente (s) e não houver VCI aplicado).	(13)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	-	180 dias	120 dias	180 dias	
		Instalar/substituir VCI corretamente (caso não haja resist. de aquecimento).	(5)(6)(4)	360 dias	360 dias	360 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
ELE	•**TRANSFORMADORES / REATORES ELÉTRICOS (maior porte)**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger de intempéries/danos mecânicos os acessórios/instrumentos associados.	(2)	-	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Manter inertização / ar seco / VCI nos vasos/tambores de óleo (se estiverem secos). Ou Medir e registrar a rigidez dielétrica e umidade do óleo/líquido isolante (se já preenchido).	(12)	90 dias	90 dias	90 dias	
			(14)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Instalar/substituir sílica gel no respirador (se existente).	(16)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	-	180 dias	120 dias	180 dias	
		Nos painéis auxiliares, aplicar/substituir VCI corretamente.	(5)(6)(4)	360 dias	360 dias	360 dias	
		Medir e registrar as resistências de isolamento dos enrolamentos.	(15)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	90 dias	90 dias	90 dias	

ELE	•**TRANSFORMADORES / REATORES ELÉTRICOS (menor porte)**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger de intempéries/respingos metálicos enquanto estiver em local exposto.	(18)	-	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger de intempéries/danos mecânicos os acessórios/instrumentos associados.	(2)	-	Eventual*	-	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	(4)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Medir e registrar as resistências de isolamento dos enrolamentos.	(15)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
ELE	•**BANCOS DE BATERIAS**	Armazenar em local seco, abrigado, livre de fontes de calor e raios solares.	(1)(17)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Aplicar/manter regime de flutuação das baterias (se preenchida com eletrólito).	(19)	30 dias	30 dias	30 dias	
		Efetuar ciclo de carga (se preenchida com eletrólito).	(19)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	(4)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	30 dias	30 dias	30 dias	
ELE	•**MOTORES ELÉTRICOS (menor porte)**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger de intempéries/respingos metálicos enquanto estiver em local exposto.	(18)	-	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Ligar resistência (s) de aquecimento (se existente (s) e não houver VCI aplicado).	(13)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	180 dias	180 dias	

		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	(4)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Executar giro periódico do eixo.	(21)	30 dias	15 dias	30 dias	
		Medir/registrar resist. de isolamento dos enrolamentos e os índices de polarização.	(22) (23)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	30 dias	15 dias	30 dias	
ELE	•**MOTORES ELÉTRICOS (grande porte)** •**GERADORES ELÉTRICOS**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger de intempéries/respingos metálicos enquanto estiver em local exposto.	(24)	-	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger de intempéries/danos mecânicos os acessórios/instrumentos associados.	(2)	-	Eventual*	-	
		Ligar resistência (s) de aquecimento (se existente (s) e não houver VCI aplicado).	(13)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	(4)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Aplicar material (VCI, óleo, graxa, etc.) para preservação dos mancais.	(34)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Executar giro periódico do eixo.	(21)	30 dias	15 dias	30 dias	
		Medir/registrar resist. de isolamento dos enrolamentos e os índices de polarização.	(22) (23)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	30 dias	15 dias	30 dias	
ELE	•**DUTOS DE BARRAMENTOS**	Armazenar em local seco, abrigado, livre de fontes de calor e raios solares.	(1)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	(4)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Instalar/substituir VCI corretamente (caso não haja resist. de aquecimento).	(5)(6)(4)	360 dias	360 dias	360 dias	

		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
ELE	•**AQUECEDOR ELÉTRICO**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Manter inertização / ar seco / VCI.	(12)	90 dias	90 dias	90 dias	
		Nos painéis auxiliares, aplicar/substituir VCI corretamente.	(5)(6)(4)	360 dias	360 dias	360 dias	
		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	(4)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Medir e registrar as resistências de isolamento.	(23)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	90 dias	180 dias	
ELE	•**BOBINAS DE CABOS / MULTICABOS**	Armazenar em local seco e abrigado.	(1)	Eventual*			
		Lacrar as pontas com fita de autofusão ou termo contrátil.	(25)	Eventual*			
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias			
INS	•**CHAVES DE PROCESSO** •**CHAVES MANUAIS** •**TRANSMISSORES DE PROCESSO** •**REGISTRADORES DE PROCESSO** •**CONTROLADORES DE PROCESSO** •**DETECTORES DE PROCESSO** •**ELEMENTOS PRIMÁRIOS** •**VISORES DE VAZÃO** •**POSICIONADORES DE VÁLVULAS DE CONTROLE** **(Ver requisitos adicionais no item 4 deste documento)**	Armazenar em local seco, abrigado, livre de fontes de calor e raios solares.	(17) (26)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger de intempéries/danos mecânicos.	(2)	-	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	(4)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Aplicar VCI no interior do invólucro do instrumento.	(5) (4)	-	-	360 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
INS	•**VÁLVULAS DE CONTROLE INSTRUMENTADAS / MOTORIZADAS**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc.
		Proteger de intempéries/danos mecânicos.	(2)	-	Eventual*	Eventual*	

		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Ligar resistência (s) de aquecimento (se existente (s)) dos motores associados.	(13)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Instalar/substituir VCI corretamente.	(5)	360 dias	-	-	
		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	(4)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Aplicar anticorrosivo nas hastes roscadas expostas ao tempo.	(27)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Efetuar movimentação (amaciamento), se possível.	(28)	90 dias	90 dias	90 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	90 dias	90 dias	90 dias	
INS	**•VÁLVULAS DE SEGURANÇA/ALÍVIO**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger de intempéries/danos mecânicos (se instalado em local exposto).	(2)	-	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar anticorrosivo nas hastes roscadas expostas ao tempo.	(27)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
INS / TUB	**•TRECHOS RETOS (ORIFÍCIOS DE RESTRIÇÃO, MISTRURADORES ESTÁTICOS EM LINHA, DESSUPERAQUECEDORES)**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Instalar/substituir VCI corretamente.	(5)(6)	360 dias	-	-	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
INS	**•ANALISADORES DE PROCESSO**	Armazenar em local pavimentado, abrigado e com controle de umidade e temperatura.	(26)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Instalar/substituir VCI corretamente (caso não haja resist. de aquecimento).	(5)(6)(4)	-	360 dias	360 dias	
		Inspecionar quanto à validade da amostra/solução padrão e do sensor.	(29)	90 dias	90 dias	90 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	90 dias	180 dias	

INS	•**VISORES DE NÍVEL**	Armazenar em local em local pavimentado, abrigado e sem contato direto com o solo.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger de intempéries/danos mecânicos.	(2)	-	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
MEC	•**VASOS DE PRESSÃO (ARMAZ.)** •**TORRES / COLUNAS DE PROCESSO** •**PERMUTADORES DE CALOR** •**REATORES DE PROCESSO** •**CALDEIRAS CONVENCIONAIS** •**DESSUPERAQUECEDORES** •**SILENCIADORES INDUSTRIAIS** •**ACUMULADORES HIDRÁULICOS** •**FILTROS (VASOS DE PRESSÃO)** •**CICLONES / HIDROCICLONES**	Armazenar equipamento (ou peças / chapas / spools) sobre dormentes / estrados.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Armazenar adequadamente os internos, acessórios e elementos filtrantes.	(1)(9)	Eventual*	-	Avaliar necessidade.	
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar revest. anti-corros. em superfícies não pintadas (ou pintura falha) expostas a intempéries.	(35)	-	-	Avaliar necessidade.	
		Proteger placa de identificação.	(10)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Remover isolamento térmico nos locais expostos a intempéries.	(30) (31)	-	-	Eventual*	
		Manter inertização / ar seco / VCI.	(12)	90 dias	90 dias	90 dias	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	90 dias	90 dias	90 dias	
MEC	•**TANQUES ATMOSFÉRICOS** •**SILOS**	Armazenar equipamento (ou peças / chapas / spools) sobre dormentes / estrados.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões (manter drenos de fundo abertos).	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Lubrificar drenos articulados.	(32)	-	120 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	

MEC	**•ESFERAS DE ARMAZENAMENTO**	Armazenar equipamento (ou peças / chapas / spools) sobre dormentes / estrados.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar revest. anti-corros. em superfícies não pintadas (ou pintura falha) expostas a intempéries.	(35)	-	-	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Manter inertização / ar seco / VCI.	(12)	90 dias	90 dias	90 dias	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	90 dias	90 dias	90 dias	
MEC	**•FORNOS CONVENCIONAIS** **•FORNOS REFORMADORES** **•CALDEIRAS RECUPERADORAS DE CALOR**	Armazenar equipamento (ou peças / chapas / spools) sobre dormentes / estrados.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger feixes tubulares/harpas/serpentinas contra intempéries / danos mecânicos.	(36)	Eventual*	-	-	
		Manter material refratário e isolantes térmicos secos.	(37)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões (manter drenos de fundo abertos).	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Vedar portas de acesso/explosão, janelas, pontos de inserção de guilhotinas, etc.	(38)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar revest. anti-corros. em superfícies não pintadas (ou pintura falha) expostas a intempéries.	(35)	-	-	Eventual*	
		Remover isolamento térmico nos locais expostos a intempéries.	(30) (31)	-	-	Eventual*	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Manter inertização / ar seco / VCI das serpentinas e tubulações.	(12)	90 dias	90 dias	90 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	90 dias	90 dias	90 dias	
MEC	**•AIR COOLERS**	Armazenar equipamento (ou peças / chapas / spools) sobre dormentes / estrados.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções,

		Proteger feixes tubulares/harpas contra intempéries / danos mecânicos.	(36)	Eventual*	-	-	tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões (manter drenos de fundo abertos).	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar revest. anti-corros. em superfícies não pintadas (ou pintura falha) expostas a intempéries.	(35)	-	-	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Manter inertização / ar seco / VCI das serpentinas e tubulações.	(12)	90 dias	90 dias	90 dias	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	90 dias	90 dias	90 dias	
MEC	•**EJETORES**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Remover isolamento térmico nos locais expostos a intempéries.	(30) (31)	-	-	Eventual*	
		Instalar/substituir VCI corretamente (caso não haja resist. de aquecimento).	(5)	360 dias	-	-	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
MEC	•**BOMBAS (menor porte)** •**COMPRESSORES (menor porte)** •**VENTILADORES CENTRIF.** •**SOPRADORES CENTRIF.** •**EXAUSTORES CENTRÍF.** •**AGITADORES/MISTRURADORES** •**CAIXAS DE ENGRENAGENS (GEARBOXES)** **(Ver requisitos adicionais no item 4.3 deste documento)**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger de intempéries/respingos metálicos enquanto estiver em local exposto.	(18)	-	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, bocais e conexões após proteção anticorrosiva nas faces flangeadas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	180 dias	-	
		Preservar selo mecânico conforme orientações do fabricante.	(42)	180 dias	180 dias	Eventual*	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Executar giro periódico do eixo.	(21)	15 dias	15 dias	15 dias	
		Aplicar material (VCI, óleo, graxa, etc.) para preservação dos mancais.	(34)	180 dias	180 dias	180 dias	

		Aplicar material para preservação interna do(s) equipamento(s) rotativo(s).	(33)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Inspecionar/Corrigir irregularidades (proteções, limpeza, secagem e nível de óleo (se aplicável)).	(7)	15 dias	15 dias	15 dias	
MEC	•**BOMBAS (skids de grande porte)** •**COMPRESSORES (skids de grande porte)** •**TURBOGERADORES** •**TURBOEXPANSORES** •**TURBINAS A VAPOR** •**TURBINAS A GÁS** **(Ver requisitos adicionais no item 4.3 deste documento)**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Armazenar rotor sobressalente em recipientes verticalizados e manter inertização (ou VCI).	(5)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger de intempéries/respingos metálicos enquanto estiver em local exposto.	(24)	-	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, bocais e conexões após proteção anticorrosiva nas faces flangeadas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger de intempéries/danos mecânicos os acessórios/instrumentos associados.	(2)	-	Eventual*	Eventual*	
		Ligar resistência (s) de aquecimento (se existente (s)) dos motores associados.	(13)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	
		Preservar selo mecânico conforme orientações do fabricante.	(42)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Executar giro periódico do eixo.	(21)	15 dias	15 dias	15 dias	
		Aplicar material (VCI, óleo, graxa, etc.) para preservação dos mancais.	(34)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Aplicar material para preservação interna do(s) equipamento(s) rotativo(s).	(33)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Aplicar material anticorrosivo / antiengripante conexões roscadas expostas ao tempo.	(11)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Inspecionar/Corrigir irregularidades (proteções, limpeza, secagem e nível de óleo (se aplicável)).	(7)	15 dias	15 dias	15 dias	
MEC	•**PONTE ROLANTE** •**PÓRTICO ROLANTE** •**TALHA** •**GUINDASTE FIXO** •**GUINCHO**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger de intempéries/respingos metálicos enquanto estiver em local exposto.	(18)	-	Eventual*	Eventual*	
		Proteger de intempéries/danos mecânicos os acessórios/instrumentos associados.	(2)	-	Eventual*	-	
		Ligar resistência (s) de aquecimento (se existente (s)) dos motores associados.	(13)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	

		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Lubrificar/engraxar partes móveis	(32)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Manter lubrificação do(s) cabo(s) de aço conforme orientação do fabricante.	(39)	180 dias	180 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
MEC	**•ABAFADOR (DAMPER)**	Armazenar em local em local pavimentado, abrigado e sem contato direto com o solo.	(1)(9)	180 dias	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	
		Remover isolamento térmico nos locais expostos a intempéries.	(30) (31)	-	-	Eventual*	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Lubrificar/engraxar partes móveis	(32)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
MEC	**•DIVERTER DAMPER**	Armazenar equipamento (ou peças / chapas / spools) sobre dormentes / estrados.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger de intempéries/danos mecânicos os acessórios/instrumentos associados.	(2)	-	Eventual*	-	
		Ligar resistência (s) de aquecimento (se existente (s)) dos motores associados.	(13)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	
		Proteger superfícies usinadas/biseladas expostas e não pintadas contra corrosão.	(20)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Lubrificar/engraxar partes móveis	(32)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
MEC	**•CHILLER**	Armazenar em local em local pavimentado, abrigado e sem contato direto com o solo.	(1)(9)	180 dias	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	

		Proteger placa de identificação.	(10)	-	Eventual*	Eventual*	e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger de intempéries/danos mecânicos os acessórios/instrumentos associados.	(2)	-	Eventual*	Eventual*	
		Aplicar limpa-contatos nos terminais elétricos expostos.	(4)	180 dias	120 dias	180 dias	
		Manter inertização / ar seco / VCI.	(12)	90 dias	90 dias	90 dias	
		Nos painéis auxiliares, aplicar/substituir VCI corretamente.	(5)(6)(4)	360 dias	360 dias	360 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	90 dias	180 dias	
TEL	•**BASTIDOR** •**CÂMERA DE CCTV** •**CAIXA ACÚSTICA** •**CAIXA DE JUNÇÃO** •**CORNETA** •**JOYSTICK** •**INTERFACE VÍDEO-TELEC** •**MICROFONE** •**MONITOR PARA CCTV** •**RACK** •**ROTEADOR** •**SENSOR PARA TELECOM** •**EQUIPs DE COMUNIC.** •**WORKSTATION**	Armazenar na embalagem original em com controle de umidade e temperatura.	(26)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc. e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Proteger, no local de instalação, contra excesso de umidade, poeira e danos mecânicos.	(40)	-	Eventual*	Eventual*	
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	
		Instalar/substituir VCI corretamente (caso não haja resist. de aquecimento).	(5)(6)(4)	360 dias	360 dias	360 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
TUB	•**TUBULAÇÕES CONSTRUÍDAS / DUTOS TERRESTRES**	Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)		Eventual*	Eventual*	Eventual*
		Proteger uniões flangeadas.	(41)		-	Eventual*	-
		Remover isolamento térmico nos locais expostos a intempéries.	(30) (31)		-	Eventual*	-
		Manter inertização / ar seco / VCI.	(12)		120 dias	180 dias	120 dias
TUB	•**TUBULAÇÕES (TUBOS E SPOOLS DESMONTADOS)**	Armazenar equipamento (ou peças / chapas / spools) sobre dormentes / estrados.	(1)(9)	Eventual*			
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*			
TUB	•**VÁLVULAS MANUAIS**	Armazenar na posição de trabalho, nivelado, afastado do solo e em local seco e abrigado/coberto.	(1)(9)	Eventual*	-	-	Remover proteções, tampas, VCIs, dessecantes, etc.
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*	Eventual*	Eventual*	

		Aplicar anticorrosivo nas hastes roscadas expostas ao tempo.	(27)	180 dias	180 dias	180 dias	e aplicar rotinas, conf. Manual de Manutenção.
		Efetuar movimentação (amaciamento), se possível.	(28)	90 dias	90 dias	90 dias	
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias	120 dias	180 dias	
INS / TUB	**•FLANGES**	Armazenar com a face voltada para baixo, sem empilhamento	(43)	Eventual*			
		Inspecionar/corrigir irregularidades de preservação e limpeza do equipamento.	(7)	180 dias			
TUB	**•TUBINGS** **•ELETRODUTOS**	Armazenar em local em local pavimentado, abrigado e sem contato direto com o solo.	(1)(9)	Eventual*			
		Fechar todas as aberturas, furos, bocais e conexões com aplicação prévia de anticorrosivo nas faces flangeadas abertas.	(8)	Eventual*			

*** ATENÇÃO: Atividades descritas como "eventuais" são obrigatórias e devem ser refeitas sempre que forem detectadas irregularidades ou ocorrer degradação dos elementos protetivos. Na ferramenta de gestão e controle, considerar periodicidade de 360 dias.**

NOTAS:

(1) Orientações:
- a. Utilizar pallets, estrados, dormentes, ou berços conforme o peso do equipamento e método de movimentação (empilhadeira ou guindaste).
- b. Equipamentos estáticos de grande porte armazenados a céu aberto devem ser mantidos a uma altura de, no mínimo, 300 mm do solo. Grande máquinas que estejam nesta mesma condição devem permanecer a uma altura mínima de 500mm do solo.
- c. Para armazenamento em locais cobertos e com piso de concreto, a altura mínima é de 150mm.
- d. **Equipamentos verticais de grande porte apoiados em berços:** deve ser elaborada uma memória de cálculo demonstrando que a distância entre berços não ocasionará deformação permanente (plástica) no equipamento (mesmo que localizada). A distância máxima recomendada entre berços é de 6 m. Tiras de material não metálico devem ser posicionados entre os berços e as partes do equipamento.
- e. Tubos devem ser armazenados de acordo com a norma N-0683 e posicionados de forma equidistantes de maneira a evitar empenos, conforme N-2719.

(2) Orientações:
- **a. PAINÉIS E INSTRUMENTOS DE CAMPO:** recomenda-se utilizar caixas de Madeirit revestidas externamente com lona antichama, além dos requisitos adicionais do item 4.2;
- b. **Método alternativo para INSTRUMENTOS DE CAMPO somente:** cobrir com plástico resistente à UV (aberto por baixo) e pedaço de tubo PVC (diâmetro 100 x comprimento 250 mm, ou maior) cortado longitudinalmente e bem fixado, de forma a cobri-lo. Cumprir também os requisitos adicionais do item 4.2;
- c. É vedado o envolvimento de equipamentos de campo com plásticos bolha em locais expostos a intempéries;
- d. Identificar o TAG do instrumento/painel em local visível.

(3) Fechar terminações roscadas com plugues de PVC e manter as grades fechadas com plásticos e fita adesiva resistentes a UV, para o caso de exposição ao tempo.

(4) Utilizar produto compatível com Cobre e suas ligas.

(5) O equipamento deve estar completamente vedado para que a ação do VCI seja eficaz. Não utilizar em conjunto com dessecantes (sílica gel), pois haverá redução da eficácia.

(6) Pode ser utilizado VCI tipo cápsulas emissoras ou linter celulose com VCI, conforme a distribuição por m^3 prevista pelo fabricante do produto, com marcação da data de validade à caneta em local visível. Podem ser utilizados outros produtos com eficácia equivalente, desde que autorizados pelo fabricante do equipamento.

(7) Itens a serem verificados e irregularidades a serem corrigidas:
- a. Degradação dos elementos de vedação/tamponamento;
- b. Água empoçada / acumulada;
- c. Excesso de poeira e sujeira (atenção especial à região interna de painéis elétricos / de automação);
- d. Armazenamento/embalagem de forma inapropriada (se ainda não montado);
- e. Degradação das proteções mecânicas;
- f. Resistências de aquecimento, quando existentes (verificar se a luz indicativa está acesa);
- g. Vencimento da validade do VCI, sílica-gel ou outro produto anticorrosivo aplicado;
- h. Óleo de preservação abaixo do nível ou vazamentos (específicos para equipamentos dinâmicos);
- i. Nível do fluido eletrólito abaixo do nível ou vazamentos (específicos para baterias);
- j. Pressão de inertização de Nitrogênio abaixo de 0,2 kgf/cm^2;
- k. Presença de umidade em material refratário (fornos/caldeiras) e isolantes térmicos;
- l. Evidência da presença de danos causados por roedores (aplicar raticida, se necessário);
- m. Evidência de furtos (movimentar para área com controle de acesso, se necessário).

(8) Orientações:
- a. Antes do fechamento de flanges, deve ser aplicado verniz removível à base de resina vinílica nas faces de assentamento;
- b. **Para pequenas aberturas e bocais flangeados não pressurizados:** utilizar:
  - (1) bujões ou caps de PVC ou PTFE (teflon)

(2) bolacha de plástico corrugado (poliondas) preso com fitas do tipo Hellerman resistentes à UV colocadas em (no mínimo) quatro furos separados por 90º, além de fita adesiva de demarcação de solos (70 mm) vedando todo o perímetro.

c. **Para bocais pressurizados, a serem inertizados, caso não exista flange cego de projeto:** deve-se efetuar o tamponamento dos bocais (abertos) com utilização de junta provisória (papelão hidráulico ou teflon) e flanges cegos provisórios confeccionados em aço com, no mínimo, 6,4 mm de espessura. Recomenda-se pintar os flanges cegos provisórios em cor destacada, visando facilitar sua localização para futura substituição. Prender com, no mínimo, 4 estojos provisórios para flanges com 4 a 12 furos e 8 estojos provisórios nos demais, aplicando controle de torque conforme norma ASME PCC-001 (ou norma de projeto aplicável). **Jamais deve-se efetuar o tamponamento sem o torque adequado, pois o simples posicionamento do tamponamento (flange cego) sem o aperto dos estojos pode promover a corrosão em frestas da face de assentamento.**

d. **Para linhas com extremidades biseladas (fabricação incompleta), caso devam ser inertizadas no longo prazo:** sugere-se a fabricação de dispositivos de fechamento provisórios (não soldados) projetados para suportarem a pressão de inertização durante todo o período de hibernação. Os biseis devem ser protegidos com verniz anticorrosivo adequado ao material a ser protegido.

e. Evitar o uso de sacos plásticos em locais expostos a intempéries.

(9) Materiais em aços inoxidáveis e demais ligas especiais (ligas de níquel, cobre, titânio etc.) devem ser armazenados em área específica e exclusiva, não podendo, em hipótese alguma, ter contato físico e/ou ser armazenados juntamente com materiais dissimilares (aço carbono, baixas ligas, etc.).

(10) Procedimento sugerido:

a. Aplicar protetivo ceroso contra a corrosão;
b. Recortar pedaço de plástico transparente e semi-rígido das dimensões da placa e fixar com fita adesiva resistente, de modo que proteja a placa e possa visualizá-la;
c. Identificar o TAG do equipamento (por fora).

(11) Aplicar produto anticorrosivo/antiengripante adequado ao material. MÉTODO ALTERNATIVO: aplicação de Cera ALMON AL-480 (ou similar no mercado), após limpeza com querosene.

(12) Orientações importantes

a. Utilizar: (1) Nitrogênio ou (2) ar desumidificado ao ponto de orvalho de -18ºC ou (3) VCI (Inibidor Volátil de Corrosão) apropriado para o material / grau de contaminação / aplicação do equipamento ou (4) dessecantes (ex.: sílica gel) para volumes internos pequenos (< 0,15m³). VCIs (Inibidores Voláteis de Corrosão) e dessecantes nunca devem ser utilizados em um mesmo ambiente, pois poderá ocorrer a redução da eficácia do primeiro.

b. Independentemente do procedimento escolhido, este deve ser precedido por limpeza e secagem do equipamento.

(13) Instalar luz indicadora de ligação da (s) resistência (s) de aquecimento em local visível.

(14) Orientações importantes:

a. Seguir a norma N-1614;
b. A amostra a ser ensaiada deve estar na temperatura ambiente, nunca inferior a 20ºC;
c. Anotar temperatura ambiente e umidade relativa;
d. Manter tamponada a válvula para dreno de óleo isolante;
e. Quando a complementação for necessária, observar sangramento das partes altas dos transformadores equipados com conservador.

(15) Orientações importantes:

a. Anotar temperatura ambiente e características do equipamento de teste;
b. Os valores obtidos devem ser usados para análise comparativa e não como valores absolutos;
c. Verificar a secagem dos equipamentos quando a resistência de isolamento for inferior ao mínimo admissível;
d. Cuidar para que a temperatura não ultrapasse a temperatura máxima da classe de isolamento;
e. Verificar se a baixa rigidez dielétrica do óleo isolante contribui para a diminuição da resistência de isolamento.

(16) Afixar etiqueta indicando a presença de sílica gel e as respectivas datas de aplicação / validade.

(17) Não empilhar os equipamentos.

(18) Recomenda-se cobrir com lona antichama de forma que se evite o acúmulo de água. Em caso de equipamento projetado para trabalhar a céu aberto, se o período de preservação for inferior a 6 meses e não houver previsão de serviço a quente nos entornos, não é necessária a aplicação deste tipo de cobertura, podendo somente ser feito o tamponamento dos bocais e aberturas, além da proteção dos acessórios/instrumentos.

(19) Para preservação de longo prazo de baterias preenchidas com eletrólito, verificar a viabilidade de disponibilizar o equipamento para outra unidade. A aplicação de carga nas baterias deve ser feita somente após o teste dos retificadores e verificação do estado de carga.

(20) Aplicar protetivo em superfícies usinadas, superfícies de flanges, furos de colares, etc., expostos ao tempo e não pintados. Remover sujidades anteriormente à aplicação do produto anticorrosivo. Recomenda-se a utilização de fluido oleoso/ceroso com VCI (Inibidor Volátil de Corrosão). Os biseis preparados para soldagem e as superfícies usinadas devem ser protegidos com verniz anticorrosivo adequado ao material a ser protegido e de fácil remoção.

(21) Orientações importantes:
- a. **O giro periódico somente deve ser executado quando autorizado no manual do fabricante.**
- b. Eixos com mancais de deslizamento devem ser mantidos travados, devendo ser destravados apenas para a execução do giro periódico. **Nestes tipos de mancais, é vedada a execução do giro caso não estejam devidamente lubrificados.**
- c. Os selos devem permanecer travados, exceto durante a execução do giro periódico.
- d. No caso de uso de óleo operacional, verificar o período de troca de óleo no manual do fabricante do equipamento.

(22) Procedimentos a serem seguidos:
- a. Medição de resistência de isolamento e índice de polarização dos enrolamentos do estator dos motores de 4 kV e do enrolamento do rotor dos geradores.
- b. Levantar a curva de resistência de isolamento versus tempo, com medições de minuto a minuto até 10 minutos, para os enrolamentos do estator dos geradores e motores de 13,2 kV.
- c. Para os motores síncronos '*brushless*', realizar a medição da resistência de isolamento dos enrolamentos das excitatrizes piloto e principal.

(23) Orientações importantes:
- a. Os valores obtidos devem ser usados para análise comparativa e não como valores absolutos;
- b. Anotar temperatura ambiente e as características do equipamento de teste e os resultados devem ser corrigidos para a temperatura de 40 °C;
- c. Os motores e geradores elétricos que apresentarem resistência de isolamento abaixo do valor mínimo admissível devem ser submetidos a um processo de secagem, observando-se as instruções do fabricante. O valor mínimo recomendado está estabelecido na norma IEEE STD 43;
- d. Atentar para que, durante a medição de resistência de isolamento, não sejam causados danos aos componentes eletrônicos existentes (especial atenção aos geradores com circuito de excitação interno);
- e. Nos motores e geradores elétricos providos de coletor e escovas, estas devem ser mantidas afastadas do coletor, de acordo com as instruções do fabricante;

(24) Recomenda-se a utilização de telha Eternit presa sobre estrutura tubular (andaimes), com cortinas de lona antichama por todo o perímetro. Qualquer que seja a solução, os seguintes critérios devem ser atendidos:
- a. Impedir a incidência direta de chuva e sol;
- b. Evitar a formação de bolsas de água pelo teto;
- c. Permitir alguma circulação de ar para evitar a condensação de umidade;
- d. Permitir o acesso para a execução das inspeções periódicas;
- e. Proteger contra respingos de solda ou esmerilhamento.

Em caso de equipamento projetado para trabalhar a céu aberto, se o período de preservação for inferior a 6 meses e não houver previsão de serviço a quente nos entornos, não é necessária a aplicação deste tipo de cobertura, podendo somente ser feito o tamponamento dos bocais e aberturas e proteção dos acessórios/instrumentos.

(25) Lacrar as pontas dos cabos nas bobinas periodicamente, conforme forem sendo cortados para uso na obra.

(26) Orientações importantes:
- a. Instrumentos com componentes eletrônicos e que não possuírem grau IP para funcionamento ao tempo devem ser armazenados em área coberta, com controle de umidade (até 60%) e temperatura. Demais equipamentos podem ser mantidos apenas em área coberta, limpa e seca.
- b. Uma alternativa ao armazenamento em área com temperatura e umidade controlada, desde que seja economicamente vantajoso, é a colocação do instrumento em saco plástico impregnado com VCI. Deve-se efetuar a marcação da data de validade do VCI bem como o TAG do instrumento.

(27) Produto recomendado: LUBRAX NEO SC-2 (ou similar). Evitar a utilização de removedores ou solventes, visto que durante esta operação há o risco de liberar particulados para o interior da válvula.

(28) Recomenda-se a realização de uma abertura e um fechamento completo, até a parada na posição semiaberta (exceto 'vents' e 'drenos', que devem permanecer fechadas). Para válvula atuadas, efetuar a movimentação manual apenas se houver esta possibilidade e seguir os procedimentos do fabricante.

(29) Reportar vencimento da amostra e do sensor do analisador à fiscalização.

(30) Exceto Pyrogel, Aerogel e outros materiais hidrófobos.

(31) Caso o isolamento não seja removido, devem ser realizadas inspeções por amostragem. Ref.: NACE SP 198. Deve ser emitido um plano de inspeção por amostragem dos locais em que o isolamento for mantido, de modo a comprovar que não existe processo corrosivo. Monitoramento contínuo por eletrodos também pode ser considerado.

(32) Aplicar graxa ou lubrificante conforme manual de operação do equipamento.

(33) Escolher **apenas um** dos métodos a seguir conforme as seguintes condições: (1) recebimento (existência de algum produto já aplicado pelo fabricante); (2) tipo de material x grau de agressividade atmosférica; (3) facilidade de remoção para 'start-up', (4) relação benefício / custo:
   a. Aplicação de VCI base água (APVCI) em 30% do volume interno ou conforme orientações do fabricante do produto. ATENÇÃO: Não se deve, sob hipótese alguma, misturar elementos inibidores de corrosão com água e óleo pois tendem a formar emulsões ou ocasionar corrosão bacteriológica. Caso já exista algum produto oleoso vindo do fabricante, esta técnica deve ser descartada;
   b. Pulverização da região interna com VCI base óleo (OPVCI), conforme instruções do fabricante do produto;
   c. Utilização de emissores, sacos de VCI em pó ou pastilhas de sublimação, conforme instruções do fabricante do produto. Alguma forma de ligação com o bocal de acesso deve ser prevista de forma a facilitar a retirada do produto quando da partida.
   d. Utilização de dessecantes (ex.: sílica gel). Alguma forma de ligação com o bocal de acesso deve ser prevista de forma a facilitar a retirada do produto quando da partida.

(34) Escolher **apenas um** dos métodos a seguir, conforme as seguintes condições: (1) recebimento seco ou preenchido com óleo; (2) tipo de material versus grau de agressividade atmosférica; (3) facilidade de remoção para 'start-up', (4) relação benefício / custo:
   a. **MANCAIS LUBRIFICADOS A ÓLEO:** Pulverização da caixa de mancais com VCI base óleo (OPVCI). ATENÇÃO: Mancais de bucha (deslizamento) devem permanecer parados e travados caso se opte por este método e o giro periódico não deve ser executado;
   b. **MANCAIS LUBRIFICADOS A ÓLEO:** Preenchimento da caixa de mancais até o nível de operação com óleo aditivado com inibidor de corrosão.
   c. **MANCAIS LUBRIFICADOS A GRAXA:** Aplicar graxa de uso normal até a saída pelo dreno. ATENÇÃO: Não é permitida a aplicação de graxa em mancais de rolamento de máquinas lubrificadas por sistema de óleo, especialmente lubrificação por névoa ('*oil mist*').

(35) Dispensável para:
   a. Períodos de exposição menores que 5 anos;
   b. Materiais não metálicos;
   c. Materiais resistentes à corrosão atmosférica;
   d. Equipamentos em aço inox com a pintura íntegra.

(36) Cobrir com lona antichama de forma a evitar o acúmulo de água condensada.

(37) Caso o material esteja instalado no forno, deve ser instalado (e manutenido) chapéu chinês no topo da chaminé de forma que a água da chuva não atinja os materiais refratários.

(38) Portas de explosão devem ser travadas e, caso seja necessário, deve ser instalado algum tipo de vedação de modo a evitar o ingresso de água de chuva.

(39) Verificar não somente a lubrificação, mas também o estado geral dos cabos de aço, reportando em caso de corrosão/deterioração detectada.

(40) Para equipamentos pequenos, utilizar plástico bolha enquanto não estiver em operação.

(41) Orientações:
   a. Somente após garantir a secagem;
   b. Utilizar: 1) fita adesiva de demarcação de solos (mínimo: 70 mm) ou 2) filme termoretrátil com VCI ou 3) fitas de autofusão;
   c. Caso não seja utilizado o termoretrátil com VCI, recomenda-se aplicar filme de óleo protetor contra corrosão antes da colocação da fita, exceto nos flanges dos tubos de catalisador de fornos reformadores.

(42) Para bombas de pequeno porte, não é necessária nenhuma ação desde que a atmosfera interna da máquina já esteja protegida de processos corrosivos. Para selos secos de máquinas de grande porte (ex.: compressores, turbinas, etc.), recomenda-se a desmontagem do selo para preservação em almoxarifado, protegido de poeira e umidade.

(43) A face ou o canal de assentamento deve receber a aplicação de verniz removível à base de resina vinílica e ser devidamente protegida contra danos mecânicos com madeira ou plástico poliondas. Adicionalmente, os flanges tipo RTJ, após os cuidados descritos nesse item, devem ser dispostos com a face para baixo, sobre estrados de madeira, para evitar o acúmulo de água.

4 REQUISITOS ADICIONAIS

4.1 GERAIS

4.1.1 Itens sobressalentes ('*spare parts*') e peças soltas ('*loose parts*') devem ser armazenadas em áreas cobertas, com identificação de TAG, Part Number e Serial Number. As porcas podem ser armazenadas atarraxadas aos estojos. Tanto os estojos quanto as porcas devem possuir proteção com produto anticorrosivo adequado (pasta antiengripante ou similar). Estojos e porcas cujas embalagens estiverem danificadas devem ser segregados (empilhados) por lote.

4.2 INSTRUMENTAÇÃO / AUTOMAÇÃO / TELECOM

4.2.1 Verificar e corrigir possíveis desvios na montagem dos painéis/instrumentos que propiciem entrada de água pelos cabos, prensa-cabos, eletrodutos ou interstícios.

4.2.2 Para instrumentos de campo: bloquear válvulas das tomadas (inclusive a válvula raiz na Tubulação). As válvulas do manifold devem permanecer fechadas. Desconectar e lacrar com fita termoretrátil a entrada de ar se for o caso de hibernação (C&M interrompida);

4.2.3 Para o caso de hibernação ou C&M interrompida por longo prazo, sugere-se envolver o instrumento que estiver exposto a intempéries com plástico termoretrátil impregnado com VCI. Os instrumentos em hibernação, não expostos a intempéries, podem apenas ser protegidos com emissor (ou tira) de VCI colocado no interior do invólucro;

4.3 EQUIPAMENTOS DINÂMICOS

4.3.1 Quando houver necessidade de desmontagem parcial ou total da máquina para preservação, deverão ser seguidas as seguintes recomendações:

a) Esta atividade somente deve ser executada com a supervisão de um técnico da PETROBRAS ou por um representante por ele designado;

b) Deverá ser realizada limpeza geral do equipamento. Antes que sejam removidos os tamponamentos dos internos das máquinas (ex: flanges, tampas laterais e tampas superiores de carcaça, tampas de caixas de mancais, tampas de caixas de engrenagem, etc.), deve ser feita uma limpeza cuidadosa no entorno destes tamponamentos de maneira a evitar-se a contaminação dos internos com sujidades e fluidos externos;

c) Todo cuidado deve ser tomado para que o executante não toque com as mãos descalçadas de luvas em superfícies metálicas sem revestimento, tais como: rotores (principalmente na região das pistas), cubos de acoplamento, carretéis de acoplamento, mancais, hastes de pistão, camisas de cilindros, engrenagens, hastes de válvulas de controle, hastes de servo-atuadores, dentre outras. Caso isto ocorra acidentalmente, deve-se efetuar imediatamente uma cuidadosa limpeza da superfície tocada com álcool isopropílico (isopropanol).

d) Após a limpeza, deve-se proceder a cuidadosa secagem da superfície e efetuar a aplicação do protetivo adequado imediatamente.

e) Durante as intervenções, sempre que um interno de máquina for aberto/acessado, efetuar a aplicação de um agente anticorrosivo adequado.

f) Deverão ser registradas em relatório específico todas as folgas encontradas no processo de desmontagem das máquinas de forma a subsidiar a futura montagem.
g) Deverá ser elaborada lista específica relacionando todo o conjunto de peças que foram encontradas danificadas durante desmontagem.

4.3.2 Para compressores alternativos, as seguintes atividades devem ser acrescentadas:

a) Drenar a camisa molhada dos cilindros, tamponar a saída e preencher a camisa molhada com composto de água protetiva com VCI (água com teor de cloro menor que 50 ppm + VCI concentrado base água à 20%);
b) No caso de compressores equipados com controle de capacidade contínua, o fabricante deverá ser contatado para obtenção de instruções específicas de preservação;
c) No caso de compressores equipados com controle de capacidade escalonada, uma vez por semana lubrificar e acionar 05 vezes manualmente os descarregadores com o auxílio de um profissional de automação/instrumentação.

4.4 EQUIPAMENTOS ESTÁTICOS

4.4.1 Para materiais poliméricos e compósitos:

a) Os trechos pré-montados (módulo) devem ser mantidos na embalagem original. Estes trechos não devem ser empilhados sem proteção ou colocados em cima de superfícies que possam causar danos (como pedras, por exemplo).
b) Estes equipamentos e seus componentes nunca devem ser jogados ou arrastados pelo chão, pois são suscetíveis a danos mecânicos de impacto, superfícies afiadas e arranhões. Por causa do seu baixo peso, alguns componentes em Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) podem ser erguidos manualmente. Entretanto, componentes de grande comprimento ou volume devem ser erguidos com equipamentos apropriados ou quantidade adequada de pessoas, evitando flexão.
c) Os equipamentos e componentes Poliméricos e em Compósitos nunca devem ser armazenados em contato direto com o solo, trilhos ou pisos de concreto. Estrados de madeira devem ser utilizados. As embalagens enviadas pelo fabricante devem ser mantidas e não devem ser empilhadas. Os adesivos ou resinas existentes não devem ser expostos ao calor, e deverá ser acompanhada a data de validade das mesmas.

4.4.2 Sobre limpeza e secagem de vasos e permutadores:

a) Torres e permutadores tipo casco e tubos possuem frestas internas (nos suportes de internos, por exemplo) que dificultam a adequada secagem. Atenção especial deve ser dada no processo de secagem desses equipamentos. Portanto, recomenda-se a sopragem com gás inerte ou ar quente, nas frestas acessíveis após a lavagem, como parte do procedimento de secagem.
b) Atenção especial deve ser dada ao processo de drenagem e de secagem de permutadores tubulares tipo ‘Hairpin’. Tais equipamentos devem ser desmontados e posicionados verticalmente, de forma a que todo líquido em seu interior seja drenado.
d) Para limpeza química dos equipamentos e componentes de zircônio, devem ser atendidos os requisitos da norma ASTM B614 - Standard Practice for Descaling and Cleaning Zirconium and Zirconium Alloy Surfaces.
e) Caso seja necessário promover a limpeza química dos equipamentos ou componentes em titânio, inclusive revestidos, devido a contaminação identificada, devem ser seguidos os requisitos da norma ASTM B600 – Standard Pratice for Descaling and Cleaning Titanium and Titanium Alloy Surfaces.