



MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

**Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do
Nordeste Setentrional**



CONTRATO Nº 29/2017- MI
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO,
MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO,
VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO
AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE
CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS
EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS
ELÉTRICOS, MECÂNICOS E
HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE
INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO
FRANCISCO COM BACIAS
HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE
SETENTRIONAL - PISF

**Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva Geral das
Estações de Bombeamento - EIXO LESTE**

Abril/2018

2206-PLN-2601-01-00-002



MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

Título: Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva Geral das Estações de Bombeamento - EIXO LESTE																				N.º: 2206-PLN-2601-01-00-002										Folha: 1/1						
Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	
1	X					47	X					93	X					139						185							231					
2	X					48	X					94	X					140						186							232					
3	X					49	X					95	X					141						187							233					
4	X					50	X					96	X					142						188							234					
5	X					51	X					97	X					143						189							235					
6	X					52	X					98	X					144						190							236					
7	X					53	X					99	X					145						191							237					
8	X					54	X					100	X					146						192							238					
9	X					55	X					101	X					147						193							239					
10	X					56	X					102	X					148						194							240					
11	X					57	X					103	X					149						195							241					
12	X					58	X					104	X					150						196							242					
13	X					59	X					105	X					151						197							243					
14	X					60	X					106	X					152						198							244					
15	X					61	X					107	X					153						199							245					
16	X					62	X					108						154						200							246					
17	X					63	X					109						155						201							247					
18	X					64	X					110						156						202							248					
19	X					65	X					111						157						203							249					
20	X					66	X					112						158						204							250					
21	X					67	X					113						159						205							251					
22	X					68	X					114						160						206							252					
23	X					69	X					115						161						207							253					
24	X					70	X					116						162						208							254					
25	X					71	X					117						163						209							255					
26	X					72	X					118						164						210							256					
27	X					73	X					119						165						211							257					
28	X					74	X					120						166						212							258					
29	X					75	X					121						167						213							259					
30	X					76	X					122						168						214							260					
31	X					77	X					123						169						215							261					
32	X					78	X					124						170						216							262					
33	X					79	X					125						171						217							263					
34	X					80	X					126						172						218							264					
35	X					81	X					127						173						219							265					
36	X					82	X					128						174						220							266					
37	X					83	X					129						175						221							267					
38	X					84	X					130						176						222							268					
39	X					85	X					131						177						223							269					
40	X					86	X					132						178						224							270					
41	X					87	X					133						179						225							271					
42	X					88	X					134						180						226							272					
43	X					89	X					135						181						227							273					
44	X					90	X					136						182						228							274					
45	X					91	X					137						183						229							275					
46	X					92	X					138						184						230							276					

00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial
Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões

TIPO DE EMISSÃO		
(A) Preliminar	(E) Para Construção	(I) de Trabalho
(B) Para Aprovação	(F) Conforme Comprado	()
(C) Para Conhecimento	(G) Conforme Construído	()
(D) Para Cotação	(H) Cancelado	()



MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva				
Identificação: 2206-PLN-2601-01-00-002		Contrato Administrativo 29/2017-MI		Revisão
Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva Geral das Estações de Bombeamento - EIXO LESTE			Ministério da Integração Nacional	00

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

**Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva Geral das
Estações de Bombeamento - EIXO LESTE**

Abril/18

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO	5
2.	OBJETIVO.....	5
4.	ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES	5
4.1.	Dos Executantes	5
4.2.	Dos Responsáveis.....	6
5.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	6
6.	TERMINOLOGIA.....	6
7.	PROCEDIMENTOS.....	6
Anexos	7
Anexo 1 – Ponte Rolante	7
Anexo 2 – Pórtico Rolante.....	14
Anexo 3 – Bomba.....	21
Anexo 4 – Plano de manutenção preventiva de disjuntores a vácuo de media tensão	24
Anexo 5 – Plano de manutenção preventiva – motor e bomba.....	28
Anexo 6 – Plano de manutenção preventiva – trafos auxiliares TSA das EBVs	33
Anexo 7 – Plano de manutenção preventiva – comporta ensecadeira e grades.....	38
Anexo 8 – Plano de manutenção preventiva – compressores de ar comprimido...	44
Anexo 9 – Plano de manutenção preventiva – GMG.....	87
Anexo 10 – Plano de manutenção preventiva – motores síncronos	97

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços De Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, vem por meio deste apresentar o Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva Geral das Estações de Bombeamento - EIXO LESTE.

2. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a manutenção dos equipamentos das Estações de Bombeamento do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

Portanto, esse plano de trabalho visa oferecer recursos para que as equipes de manutenção das instalações do PISF resolvam de maneira ágil, segura, satisfatória e eficiente os problemas apresentados, bem como orientar a manutenção preventiva e manter o sistema em operação.

3. METODOLOGIA PARA GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES

A metodologia utilizada para gerenciamento das atividades neste plano de manutenção, refere-se à cada equipamento específica, local e datas programadas, que podem ser melhor visualizadas na tabela em anexo.

O plano de manutenção descrito é orientativo, sendo que, os intervalos entre cada evento de manutenção podem variar com as condições de funcionamento do equipamento.

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

4.1. Dos Executantes

- Executar o serviço de acordo com o procedimento pertinente;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante.

4.2. Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de manutenção, conforme procedimento;
- Inspeccionar e liberar as etapas do serviço.

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Norma Regulamentadora – NR 12 - Segurança No Trabalho Em Máquinas e Equipamentos;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Manuais dos fabricantes;
- ✓ Procedimento interno do MI.

6. TERMINOLOGIA


A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em normas e procedimentos que serão evidenciados.

7. PROCEDIMENTOS


Em anexo, podem ser observados todos os procedimentos aplicados as EBVs.

Anexos


Anexo 1 – Ponte Rolante

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
	TÍTULO:	PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PONTE ROLANTE DA MARCA BAUMA


EQUIPAMENTO / MÁQUINA	PONTE ROLANTE																	
SETOR	EBV 01, EBV02, EBV03, EBV04, EBV05 e EBV06.																	
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Reapertar as fixações dos painéis, seus componentes, bornes, terminais	12 meses	Manutenção				x												x
Limpeza geral com ar e limpeza dos contatos mecanicamente dos painéis	36 meses	Manutenção				X												
Substituir os contatos ou contatores de força dos painéis	12 meses	Manutenção				x												x
Substituir os contatores de comando dos painéis	60 meses	Manutenção				x												
Reapertar os terminais, os parafusos da tampa e da suspensão das botoeiras	6 meses	Manutenção				x						x						x
Ajustar o cabo de comando afim de eliminar ações mecânicas das botoeiras	6 meses	Manutenção				x						x						x

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PONTE ROLANTE DA MARCA BAUMA


Substituir os botões e os cabos de comando das botoeiras	24 meses	Manutenção				x											
Engraxar rolamentos dos motores	6 meses	Manutenção				x						x					x
Efetuar limpeza com ar, reapertar os bornes ou verificar emendas; Efetuar limpeza com ar, reapertar os bornes ou verificar emendas dos motores	6 meses	Manutenção				x						x					x
Substituir os rolamentos dos motores	60 meses	Manutenção				x						x					x
Substituir os retentores dos motores	36 meses	Manutenção				x											
Reajustar e reapertar as fixações das chaves e dos acionadores de fim de cursos	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x	x
Substituir as chaves de fim de curso	36 meses	Manutenção				x											
Reapertar lâmpadas, soquetes e terminais da iluminação	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x	x

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PONTE ROLANTE DA MARCA BAUMA


Substituir soquetes, terminais e cabos perto das lâmpadas.	12 meses	Manutenção				x												
Verificar as condições das escovas e coletores da linha da ponte	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x		x
Reapertar o suporte e as emendas do barramento, tensionar cobre nu da linha da ponte	12 meses	Manutenção				x												x
Substituir as escovas, coletores da linha da ponte	24 meses	Manutenção				X												
Substituir o carro coletor da linha da ponte	36 meses	Manutenção				X												
Ajustar os porta-cabos afim de eliminar ações mecânicas ereapertar da linha do carro	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x		x
Verificar e reapertar os terminais da linha do carro	6 meses	Manutenção				x					x							x
Substituir os cabos tipo "Festoon da linha do carro	36 meses	Manutenção				x												
Substituir os troleis porta-cabos da linha do carro	48 meses	Manutenção				x												

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PONTE ROLANTE DA MARCA BAUMA

Ajustar a distância entre ferro, lixar o entre ferro do freio	1 mês	Manutenção				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Substituir os discos com as lonas de freios	12 meses	Manutenção				x												x
Substituir as molas, os tirantes, martelo e disco intermediário do freio	24 meses	Manutenção				x												
Substituir a base e eo pinhão do freio	36 meses	Manutenção				X												
Reapertar as fixações do cabo, as chapas, acionadores fim de curso e anél de guia do guincho	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x		x
Substituir o cabo de aço do guincho	24	Manutenção				x												
Substituir o anél de guia do guincho	36 meses	Manutenção				x												
Substituir as roldanas de desvio e da caixa de gancho	72 meses	Manutenção				x												
Engraxar a corôa da roda motriz, o pinhão e engrenagem intermediária da roda do carro da ponte	1 mês	Manutenção				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x


	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PONTE ROLANTE DA MARCA BAUMA

Substituir as rodas motrizes e livres da roda do carro da ponte	36 meses	Manutenção				x												
Substituir o pinhão da coroa da roda carro da ponte	24 meses	Manutenção				X												
Engraxar o eixo através do bico de alemite da roda da ponte	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x		x
Engraxar o pinhão e as engrenagens das rodas da ponte	1 mês	Manutenção				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Substituir as engrenagens e o pinhão da roda da ponte	36 meses	Manutenção				x												
Substituir as rodas motrizes e livres da roda da ponte	36 meses	Manutenção				x												
Efetuar a primeira troca de óleo do redutor	3 meses	Manutenção				x			x			x			x			x


	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PONTE ROLANTE DA MARCA BAUMA

Completar o óleo do redutor	1 mês	Manutenção				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trocar retentores, verificar engrenagens e rolamentos do redutor	36 meses	Manutenção				x												
Alinhar os trilhos e reapertar as porcas dos “clips” do trilho da ponte	12 meses	Manutenção				x												x
Reapertar os parafusos das talas de emendas do trilho da ponte	6 meses	Manutenção				x						x						x
Remover as partes oxidadas, aplicar fundo e repintar da estrutura da ponte	12 meses	Manutenção				x												x
ASSINATURA DO REPONSAVEL:																		
LEGENDAS:			ELABORAÇÃO:										APROVAÇÃO:					
OBSERVAÇÕES:																		


Anexo 2 – Pórtico Rolante

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
	TÍTULO:	PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PÓRTICO ROLANTE DA MARCA BAUMA


EQUIPAMENTO / MÁQUINA		PORTICO ROLANTE																
SETOR		EBV 01, EBV02, EBV03, EBV04, EBV05 e EBV06.																
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Reapertar as fixações dos painéis, seus componentes, bornes, terminais	12 meses	Manutenção				x												x
Limpeza geral com ar e limpeza dos contatos mecanicamente dos painéis	36 meses	Manutenção				X												
Substituir os contatos ou contadores de força dos painéis	12 meses	Manutenção				x												x
Substituir os contadores de comando dos painéis	60 meses	Manutenção				x												
Reapertar os terminais, os parafusos da tampa e da suspensão das botoeiras	6 meses	Manutenção				x						x						x
Ajustar o cabo de comando afim de eliminar ações mecânicas das botoeiras	6 meses	Manutenção				x						x						x

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PÓRTICO ROLANTE DA MARCA BAUMA


Substituir os botões e os cabos de comando das botoeiras	24 meses	Manutenção				x											
Engraxar rolamentos dos motores	6 meses	Manutenção				x						x					x
Efetuar limpeza com ar, reapertar os bornes ou verificar emendas; Efetuar limpeza com ar, reapertar os bornes ou verificar emendas dos motores	6 meses	Manutenção				x						x					x
Substituir os rolamentos dos motores	60 meses	Manutenção				x						x					x
Substituir os retentores dos motores	36 meses	Manutenção				x											
Reajustar e reapertar as fixações das chaves e dos acionadores de fim de cursos	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x	x
Substituir as chaves de fim de curso	36 meses	Manutenção				x											
Reapertar lâmpadas, soquetes e terminais da iluminação	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x	x

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PÓRTICO ROLANTE DA MARCA BAUMA


Substituir soquetes, terminais e cabos perto das lâmpadas.	12 meses	Manutenção				x												
Verificar as condições das escovas e coletores da linha da ponte	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x		x
Reapertar o suporte e as emendas do barramento, tensionar cobre nu da linha da ponte	12 meses	Manutenção				x												x
Substituir as escovas, coletores da linha da ponte	24 meses	Manutenção				X												
Substituir o carro coletor da linha da ponte	36 meses	Manutenção				X												
Ajustar os porta-cabos afim de eliminar ações mecânicas ereapertar da linha do carro	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x		x
Verificar e reapertar os terminais da linha do carro	6 meses	Manutenção				x					x							x
Substituir os cabos tipo "Festoon da linha do carro	36 meses	Manutenção				x												
Substituir os troleis porta-cabos da linha do carro	48 meses	Manutenção				x												

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PÓRTICO ROLANTE DA MARCA BAUMA

Ajustar a distância entre ferro, lixar o entre ferro do freio	1 mês	Manutenção				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Substituir os discos com as lonas de freios	12 meses	Manutenção				x												x
Substituir as molas, os tirantes, martelo e disco intermediário do freio	24 meses	Manutenção				x												
Substituir a base e eo pinhão do freio	36 meses	Manutenção				X												
Reapertar as fixações do cabo, as chapas, acionadores fim de curso e anél de guia do guincho	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x		x
Substituir o cabo de aço do guincho	24	Manutenção				x												
Substituir o anél de guia do guincho	36 meses	Manutenção				x												
Substituir as roldanas de desvio e da caixa de gancho	72 meses	Manutenção				x												
Engraxar a corôa da roda motriz, o pinhão e engrenagem intermediária da roda do carro da ponte	1 mês	Manutenção				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x


	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PÓRTICO ROLANTE DA MARCA BAUMA

Substituir as rodas motrizes e livres da roda do carro da ponte	36 meses	Manutenção				x												
Substituir o pinhão da coroa da roda carro da ponte	24 meses	Manutenção				X												
Engraxar o eixo através do bico de alemite da roda da ponte	2 meses	Manutenção				x		x		x		x		x		x		x
Engraxar o pinhão e as engrenagens das rodas da ponte	1 mês	Manutenção				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Substituir as engrenagens e o pinhão da roda da ponte	36 meses	Manutenção				x												
Substituir as rodas motrizes e livres da roda da ponte	36 meses	Manutenção				x												
Efetuar a primeira troca de óleo do redutor	3 meses	Manutenção				x			x			x			x			x


	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA PÓRTICO ROLANTE DA MARCA BAUMA

Completar o óleo do redutor	1 mês	Manutenção				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trocar retentores, verificar engrenagens e rolamentos do redutor	36 meses	Manutenção				x												
Alinhar os trilhos e reapertar as porcas dos “clips” do trilho da ponte	12 meses	Manutenção				x												x
Reapertar os parafusos das talas de emendas do trinho da ponte	6 meses	Manutenção				x						x						x
Remover as partes oxidadas, aplicar fundo e repintar da estrutura da ponte	12 meses	Manutenção				x												x
ASSINATURA DO REponsavel:																		
LEGENDAS:			ELABORAÇÃO:										APROVAÇÃO:					
OBSERVAÇÕES:																		

Anexo 3 – Bomba


	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PERIODICA DA BOMBA DA EBV

EQUIPAMENTO / MÁQUINA		BOMBA SUZER															
SETOR		EBV 01 E 02.															
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Recomenda-se que o alinhamento entre o eixo da bomba com o eixo do motor seja verificado	A cada 2000 horas ou a cada 6 meses	Manutenção					X						X				
Verificar o nível do óleo da lubrificação do mancal axial da bomba	Uma vez por semana					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar a primeira troca de óleo	400 horas de funcionamento																
Trocar o óleo subsequentemente do motor	A cada 4000 horas ou 12 meses					X											X
Revisão geral da bomba deve ser inspecionado e substituído: todos os componentes de desgaste como buchas de mancais radiais e anéis de desgaste estacionário e rotativo,	2500 horas ou 3 anos de operação						X										


	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PERIODICA DA BOMBA DA EBV

Revisão geral dos rolamentos axiais, filtro de exaustão de ar do corpo de mancal, luva de proteção da gaxeta, gaxeta e elementos flexíveis do acoplamento bem como as juntas e aneis																		
ASSINATURA DO REPONSAVEL:																		
LEGENDAS:	ELABORAÇÃO:										APROVAÇÃO:							
OBSERVAÇÕES:																		


Anexo 4 – Plano de manutenção preventiva de disjuntores a vácuo de media tensão

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
	TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PERIODICA DE DISJUNTORES MÉDIA TENSÃO A VÁCUO	

EQUIPAMENTO / MÁQUINA	EBV'S																
SETOR	CUBÍCULOS MEDIA TENSÃO																
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inspeção do estado geral de conservação: limpeza, pintura e corrosão nas partes metálicas	ANUAL	MANUTENÇÃO				X											X
Verificação da lubrificação das partes mecânicas	ANUAL	MANUTENÇÃO				x											X
Verificação das conexões das entrada e saída da alta tensão no cubículo	ANUAL	MANUTENÇÃO				x											X
Verificação do aterramento do disjuntor e cubículo	ANUAL	MANUTENÇÃO				x											X
Verificação do funcionamento dos circuitos de acionamento do disjuntor	ANUAL	MANUTENÇÃO				x											X
Verificação do funcionamento do circuito de comando e proteção	ANUAL	MANUTENÇÃO				x											X


	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
	TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PERIODICA DE DISJUNTORES MÉDIA TENSÃO A VÁCUO	

Verificação do adequado funcionamento simultâneo das três fases	ANUAL	MANUTENÇÃO				x												X
Testes funcionais com o seu sistema interligado	ANUAL	MANUTENÇÃO				x												X
Medição da resistência dos contatos	ANUAL	MANUTENÇÃO				x												X
Medição da resistência de isolamento dos pólos	ANUAL	MANUTENÇÃO				x												X
Verificação da instalação elétrica completa fazendo reaperto	ANUAL	MANUTENÇÃO				x												X
Inspeção da caixa de acionamento motorizado	ANUAL	MANUTENÇÃO				x												X
Verificação dos contatos de extração do cubículo	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												
Verificação dos contatos do disjuntor da parte extraível						X												
Verificação do estado das câmara de extinção e dos componentes de isolamento	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												
Verificação do desgaste dos contatos elétricos e caso necessário fazer troca de componentes desgastados	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												


	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PERIODICA DE DISJUNTORES MÉDIA TENSÃO A VÁCUO

ASSINATURA DO REPONSAVEL:																		
LEGENDAS:			ELABORAÇÃO:										APROVAÇÃO:					
OBSERVAÇÕES:																		


Anexo 5 – Plano de manutenção preventiva – motor e bomba

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
	TÍTULO:	PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA MOTOR ELÉTRICO DAS EBV's


EQUIPAMENTO / MÁQUINA	MOTOR SINCRONO DAS 1120 VERTICAL																
SETOR	EBV's 01, 02, 03, 04, 05 e 06.																
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inspeção visual do estator	Anual	Manutenção					x										x
Controle de limpeza do estator	Anual	Manutenção					x										x
Inspeção das estacas de ranhuras do estator	A cada três anos	Manutenção															
Controle dos terminais do estator	Anual	Manutenção					x										x
Medir a resistência isolamento do estator	Anual	Manutenção					x										x
Controle de limpeza do rotor	Anual	Manutenção					x										x
Inspeção visual do rotor	Anual	Manutenção					x										x
Inspeção no eixo (desgastes, incrustações)	A cada três anos	Manutenção															
Verificar ruído, vazamento e aquecimento.	Semana	Manutenção				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar vazão e pressão de óleo	Semanal	Manutenção				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpeza e troca de óleo	Conforme periódico	Manutenção															

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
	TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA MOTOR ELÉTRICO DAS EBV's	

	indicado na placa de características do mancal																		
Verificar os casquilhos	A cada três anos	Manutenção																	
Verificar a superfície de contato do eixo	A cada três anos	Manutenção																	
Verificar as característica do óleo	A cada três meses	Manutenção																	
Verificar a isolação do mancal	Anual	Manutenção																	
Limpeza das escovas e portas escovas	A cada três meses	Manutenção																	
Verificar o desgaste das escovas	semanal	Manutenção																	
Troca das escovas	Quando necessário	Manutenção																	
Verificar a isolação da porta escovas	Anual	Manutenção																	
Verificar a área de contato dos anéis coletores	A cada três meses	Manutenção																	
Limpeza no interior das caixas de ligação	Anual	Manutenção																	
Reapertar os parafusos	Anual	Manutenção																	
Inspeção de funcionamento de equipamentos e		Manutenção																	


	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA MOTOR ELÉTRICO DAS EBV's

equipamentos de proteção e contr4ole	Anual																	
Registrar os valores das caixas de ligação e terminais de aterramento	Semanal	Manutenção																
Desmontar e testar o seu funcionamento das caixas de ligação e terminais de aterramento	A cada três anos	Manutenção																
Inspeção do aterramento do acoplamento	Anual	Manutenção																
Inspeção da fixação do acoplamento	Anual	Manutenção																
Inspeção de ruído e vibração do motor	Semanal	Manutenção																
Inspeccionar os filtros de ar do motor	Mensal	Manutenção																
Drenar água condensada do motor	A cada três meses	Manutenção																
Reapertar os parafusos do motor	Anual	Manutenção																
Limpar as caixas de ligação do motor	Anual	Manutenção					x											X


	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA MOTOR ELÉTRICO DAS EBV's

Reapertar a conexões elétricas e de aterramento do motor	Anual	Manutenção					x										x
ASSINATURA DO REPONSAVEL:																	
LEGENDAS:			ELABORAÇÃO:										APROVAÇÃO:				
OBSERVAÇÕES:																	


Anexo 6 – Plano de manutenção preventiva – trafos auxiliares TSA das EBVs

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
	TÍTULO:	PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PERIODICA DE TRANSFORMADORES A SECO


EQUIPAMENTO / MÁQUINA	TRANSFORMADORES MÉDIA TENSÃO A SECO DO SERVIÇO AUXILIAR																	
SETOR	EBV 06																	
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Inspeção do estado geral de conservação: limpeza, pintura e corrosão nas partes metálicas	anual	MANUTENÇÃO				X												X
Inspeção visual do local	anual	MANUTENÇÃO				X												X
Verificação do estado de conservação das vedações dos painéis da disjunção	anual	MANUTENÇÃO				X												X
Verificação do aterramento do Trafo e componentes proteção térmica	anual	MANUTENÇÃO				X												X
Verificação do funcionamento dos circuitos de proteção térmica	mensal	MANUTENÇÃO				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificação do estado do controlador de proteção térmica da indicação do display(diária)	mensal	MANUTENÇÃO				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
	TÍTULO:	PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PERIODICA DE TRANSFORMADORES A SECO

Verificação se tem aquecimento nas conexões da alta tensão nas muflas/terminal	anual	MANUTENÇÃO				X												X
Limpeza geral do trafo	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Remoção de poeiras e outras sujeiras depositadas no trafo	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Limpeza das entradas e saídas do ar de refrigeração	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Limpeza dos canais de ventilação entre as bobinas do transformador	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Verificar se não tem aquecimento nos terminais de ligação e nos terminais do taps na alta tensão	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Verificar se não tem aquecimento nos terminais de ligação no secundário	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Verificar no funcionamento se apresenta ruídos no trafo	MENSAL	MANUTENÇÃO				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificação da variação de tensão da saída do trafo	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
		TÍTULO: PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PERIODICA DE TRANSFORMADORES A SECO

Verificação do desgaste dos terminais por aquecimento se necessário fazer a troca	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Ensaio após manutenção verificando no painel a medição de saída do trafo em vazio	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Verificação visual da estrutura do isolamento se possui desgastes	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Verificação dos apertos em função de possível folga destes na estrutura das bobinas em consequência do ruído/vibração	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Medição de resistência de isolamento e de resistência ôhmica dos enrolamentos(dados do fabricante)	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
ASSINATURA DO REPONSAVEL:																		
LEGENDAS:			ELABORAÇÃO:										APROVAÇÃO:					

	Memorial Descritivo	
	CLIENTE:	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
	PROGRAMA:	PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF
	ÁREA:	EIXO LESTE
	TÍTULO:	PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PERIODICA DE TRANSFORMADORES A SECO

OBSERVAÇÕES:

Anexo 7 – Plano de manutenção preventiva – comporta ensecadeira e grades

1. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

1.1. Generalidades

1.1.1. Manuseio das grades

A operação de colocação/retirada da grade é feita por meio de equipamentos de levantamento adequados com o auxílio da viga pescadora.

A operação de colocação/retirada da grade só poderá ser realizada sem a ocorrência de fluxo (em águas equilibradas).

A viga pescadora é ligada ao painel por meio de ganchos acionados por um conjunto de haste e trava do gancho, tornando as operações de engate e desengate automáticas.

Para acoplar a viga pescadora ao painel, a trava dos ganchos deve ser colocada na posição ENGATAR.

Nessa posição, os ganchos serão predispostos ao engate com o painel, pois os mesmos deslizam pelas paredes das chapas de suspensão até acoplar-se automaticamente.

Para desacoplar a viga pescadora do painel, a trava dos ganchos deve ser colocado na posição DESENGATAR. A viga pescadora se apoiará sobre o painel e os ganchos se abrirão, desacoplando automaticamente a viga pescadora do painel.

1.1.2. Montagem dos painéis nas ranhuras

Posicionar a viga pescadora sobre o painel que se deseja manobrar com a trava dos ganchos da viga pescadora na posição ENGATAR.

Levar o painel, posicionar o conjunto na ranhura e abaixar. Quando a viga pescadora atingir o nível do piso de operações, girar a trava dos ganchos da viga para a posição DESENGATAR.

Abaixar o conjunto até que o painel se apoie na soleira/painel imediatamente inferior.

Apoiar a viga sobre o painel e retirar a viga da ranhura.

Repetir as operações descritas acima para a montagem dos demais painéis até o fechamento dos vãos.

1.1.3. Retirada dos painéis das ranhuras

Introduzir a viga pescadora na ranhura onde está montada a comporta com a trava dos ganchos da viga na posição ENGATAR.

Posicionar com cuidado e abaixar até o engate automático no painel.

Apoiar a viga pescadora sobre o painel. Com isso, o peso da viga acionará as válvulas by-pass, permitindo a passagem de água de montante para jusante dos painéis, até que ocorra equilíbrio de pressões.

Após equilíbrio de pressões, içar a viga pescadora com o painel engatado.

Quando a viga pescadora atingir o nível de piso de operação, girar a trava dos ganchos da viga para a posição DESENGATAR.

Transportar a viga pescadora até a estocagem, posicionar com cuidado e abaixar o conjunto até que o painel se apoie na estocagem.

Repetir as operações acima para os demais painéis.

Evitar descarregar as peças diretamente sobre o solo.

Durante o manuseio das peças, deve-se tomar cuidado para que as mesmas não sofram danos.

Os componentes devem ser armazenados em locais controlados e inspecionados periodicamente por pessoal autorizado e qualificado.

Na impossibilidade de existência de locais abrigados para as peças fixas, painéis e demais componentes, deverão ser armazenados em local alto e plano, sem possibilidade de alagamento. Deve ser evitado o crescimento de vegetação até uma distância mínima de 3,00m dos equipamentos estocados.

1.1.4. Segurança na operação

Deve-se acoplar corretamente a viga pescadora ao equipamento de levantamento verificando se o eixo de acoplamento está bem encaixado.

Manusear e transportar suavemente a viga pescadora até a ranhura de operação.

Descer suavemente a viga sobre o painel, verificando se o acoplamento entre o gancho da viga pescadora e o olhal de içamento da comporta está firme, a fim de evitar que somente um ponto de suspensão esteja acoplado, o que pode danificar a estrutura da viga pescadora.

Descer e subir suavemente os painéis, acoplados com a viga pescadora, dentro das ranhuras, para evitar possíveis engripamentos.

Manusear os painéis em altura segura em relação ao piso, para evitar que a estrutura e as vedações sofram golpes que possam danificá-las.

2. Manutenção

2.1. Painel e Viga Pescadora

Anualmente é necessário que sejam realizadas inspeções na estrutura do painel e da viga pescadora.

Traços de oxidação e corrosão que venham a ser encontrados devem ser eliminados através da limpeza cuidadosa com escova metálica e protegidos através do retoque da pintura danificada conforme especificação de técnica de pintura.

Verificar todas as ligações aparafusadas. Reapertar se necessário.

Inspecionar todas as soldas dos painéis. Caso hajam trincas, reparar.

Desmontar o conjunto de acionamento por meio da retirada dos contra pinos, arruelas, eixo e espaçadores para verificar as buchas, substituindo-as caso necessário.

Desmontar os ganchos por meio da retirada da chapa trava e parafusos. Retirar o eixo e espaçadores para verificar as buchas, substituindo-as caso necessário.

Para a montagem, seguir a sequência inversa.

Desmontar a trava do gancho removendo a chapa trava por meio da desmontagem dos parafusos, eixos espaçadores.

Verificar o estado da bucha, substituindo-a caso necessário.

2.2.7. LIMPEZA

A grade deve ser limpa em intervalos regulares. Os equipamentos devem ser inspecionados periodicamente, a cada 3 meses, no máximo, por pessoal qualificado, para a análise do estado de conservação da proteção anticorrosiva:

Em épocas de chuva o intervalo de limpeza deve ser reduzido.

Nos primeiros 6 meses de operação a limpeza de grade deve ser rigorosamente monitorada.

As borrachas devem ser inspecionadas mensalmente.

As vedações deveram ser substituídas a cada 36 meses.

3. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

3.1.1 Realizar DDS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:

- O tipo de serviço a ser realizado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;
- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR;
- O uso correto das ferramentas a serem utilizados;
- Paralisação dos serviços na presença de produtos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos;
- Evasão: Rotas de evasão, pontos de coordenação e direcionamento;

- O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades;
- Devem ser observadas as listas de verificação das máquinas e equipamentos, caso necessário. Observando sua condição física e funcionalidade;
- Todas as ferramentas deverão ser inspecionadas pelo seu executante antes de iniciarem os serviços. Ferramentas e equipamentos não adequados e que não se encontram em condições de uso deverão ser substituídos;
- Os Trabalhos serão realizados por profissionais qualificados com experiência comprovada no exercício das atividades com a conscientização de toda equipe de trabalho quanto aos cuidados com a segurança durante a execução dos serviços.

Anexo 8 – Plano de manutenção preventiva – compressores de ar comprimido

1. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

1.1. Generalidades

- Compressores de ar comprimido são máquinas de utilidades industriais para serviços de comando em automação pneumática e serviços de manutenção em máquinas bem como em limpeza;
- É construído com um motor elétrico ,unidade de compressão que são os cabeçotes e os componentes de proteção eletromecânica e um vaso de pressão ou reservatório;
- É usado óleo lubrificante para funcionamento das partes mecânica;
- Possui um painel de controle que é interligado com os elementos de controle e proteção do sistema e instalar horímetro/totalizador de horas para controle eficiente da manutenção.

1.2. Objetivo para o Compressor de ar comprimido

- Sensibilizar os operadores das subestação e EBV, quanto à necessidade de neutralizar ao máximo a possibilidade de provocar acidentes nas operações manuais e bem como sempre a supervisão dos depósitos de combustíveis;
- Adoção de procedimentos de rotina pautados pelas normas de segurança;
- Cumprimento ao disposto na NR-10;
- Cumprimento ao disposto na NR -12;
- Cumprimento ao disposto na NR -13.

1.3. Manutenção

- A manutenção de compressores de ar deve ser realizada por profissionais capacitados, o equipamento deve ser desenergizado e instalado sinalização de alerta no quadro de energia, comando e supervisão.

1.3.1. A Manutenção Preventiva de Visar:

- Sistema de arrefecimento (ventilação natural);
- Sistema de combustíveis (óleo lubrificação);
- Sistema do óleo de lubrificação do compressor (nível do óleo);
- Sistema de proteção e controle (válvula de alívio, purga da água-reservatório, pressostato, componentes elétricos, filtro);
- Lubrificações gerais;
- Sistema de ventilação (forçada, motor elétrico);
- Elétrica, comandos e supervisor;
- Verificar aterramento.

1.3.2. Plano manutenção do compressor de ar comprimido

• Manutenção diária

- A) Verificar nível do óleo do compressor-cabeçote -(1ª trocar com 20 horas);
- B) Verificar o nível de óleo lubrificante no cabeçote (2ª trocar com 40 horas);
- C) Verificar restrições de ar no filtro;
- D) Limpar o elemento filtrante de ar;
- E) Verificar o funcionamento se tem pré-aquecimento nas partes elétricas e mecânicas;
- F) Verificar tensão das correias;
- G) Verificar restrições no fluxo de ar das proteções das partes móveis;
- H) Verificar infiltrações, vazamentos nas conexões;

- I) Verificar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção (proteção das partes móveis);
- J) Verificar e reapertar todas as conexões de potência e comando;
- K) Verificar e reapertar todas conexões do cabeçote;
- L) Verificar sempre o manômetro que está conforme regulada a pressão de trabalho;
- M) Verificar presença de água no reservatório para purga;
- N) Verificar barulhos/ruídos no funcionamento do conjunto compressor/motor elétrico.

• **Manutenção mensal**

- A) Verificar o nível do óleo lubrificante ou troca se estiver expirado o período de uso(200 horas);
- B) Verificar o filtro ou trocar se ultrapassou o limite de horas de uso indicado no manual do compressor e possíveis sujeiras(200 horas);
- C) Verificar a limpeza do motor elétrico e limpá-lo quando parada programada;
- D) Verificar o filtro ou trocar se ultrapassou o limite de horas de uso indicado no manual do compressor(200 horas);
- E) Verificar respingos do óleo e limpar para próxima inspeção;
- F) Verificar o nível de óleo lubrificante;
- G) Drenar possível água condensada no reservatório através da válvula de purga;
- I) Limpeza ou troca do elemento filtrante se houver vencido o período (Ar)(200 horas);
- J) Verificar tubulações e conexões se existe vazamentos com respingos;

- K) Verificar restrições no fluxo de ar nas proteções móveis do compressor e motor elétrico;
- L) Verificar a limpeza do cabeçote e limpá-lo se necessário (Ar e ou água pressurizada no cabeçote com detergente neutro);
- M) Verificar as mangueiras e conexões;
- N) Verificar tensões nas correias;
- O) Verificar possível lubrificação do motor;
- P) Verificar quadro elétrico na condição de carga no motor elétrico;
- Q) Verificar e reapertar se necessário todos os parafusos do sistema de controle e potência; R) Limpar os painéis com pano seco;
- S) Verificar e eliminar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção;
- T) Verificar na área do compressor de ar comprimido infiltrações e vazamentos nas proximidades e eliminá-los;
- U) Verificar período de lubrificação conforme manual do motor elétrico e número de horas trabalhadas;
- V) Verificar/válvula de alívio testando.

• **Manutenção semestral**

- A) Trocar óleo lubrificante conforme especificação do fabricante (200 horas);
- B) Trocar os filtros de óleo lubrificante da admissão de ar.(300 horas);
- C) Verificar a pressão do após troca de óleo lubrificante após a troca do mesmo;
- D) Trocar os filtros do óleo lubrificante(200 horas);
- E) Limpar os respingos de óleo lubrificante;
- F) Drenar possível água condensada no reservatório;

- G) Verificar e ajustar a válvula de alívio da descarga (limpeza se necessário haver obstrução);
- H) Verificar restrições no fluxo de ar se tem alguma obstrução e fazendo limpeza;
- I) Trocar filtros caso tenha no sistema de aspiração do ar observando o tempo após dois meses;
- J) Verificar e reapertar mangueiras e conexões;
- K) Verificar e/ ou reapertar reajustar a tensão nas correias;
- L) Verifica e eliminar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção;
- M) Verificar e reapertar todos os parafusos do sistema de controle e carga;
- N) Verificar funcionamento do sistema elétrico(reapertar);
- O) Limpar painéis com pano úmido/detergente neutro em condição de desenergizado;
- P) Verificar manômetro testando em outra tomada de ar para comparar os valores;
- Q) Acionamento manual para teste das válvulas de alívio e pressostato se eles atuarão;
- R) Retirar silencioso para limpeza;
- S) Reapertar todas as conexões elétricas.

Manutenção nonomestral /anual

- A) Limpar as placas de válvulas ,verificar tampas/flanges do cabeçote;
- B) Calibrar pressostato, válvula de alívio(piloto) e manômetro;
- C) Ver a possibilidade de troca de rolamentos do motor elétrico;
- D) Ver a possibilidade de troca de mancais/buchas do compressor.

1.4. O Técnico de manutenção

- Pessoa habilitada e treinada, com conhecimento funcional do equipamento. É responsável direto pela segurança da operação, pessoas e demais bens interligados a ela.
- Somente pessoas habilitadas a operação do equipamento devem ser autorizadas a utilizá-lo
- O técnico de manutenção deve estar com ótima saúde, tanto corporal e mental.

1.5. Operação do Equipamento

- Cuidado com respingos de combustível ou piso molhado com o próprio;
- Certifique que não haja respingos, piso com água;
- Acionar manual ou automático;
- Em casos de emergência, desligue o compressor ar comprimido, quando em teste da mesma forma;
- Não obstrua a área equipamentos de emergência, tais como extintores e corredores quando em operação.

1.6. Recursos Materiais e Humanos

- Técnico de manutenção elétrica;
- Técnico de manutenção mecânica;
- Ajudante.

1.7.6.6 Equipamentos a serem utilizados

- Compressor de ar portátil ou linha de ar comprimido;
- Lava-jato portátil ou água pressurizada;
- Ferramentas típicas do eletricitista e do mecânico.

2. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

2.1. Realizar DDS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:

- O tipo de serviço a ser realizado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;
- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR.

2.2. O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades.

2.3.E.P.I comumente usado na operação e manutenção de compressores de ar comprimido.

- 1 - Capacete;
- 2 – luvas de vaqueta , isolamento elétrica, luva para manuseio de óleo lubrificante;
- 3 - Óculos;
- 4 - protetores auriculares;
- 5– botina;
- 6- Ferramentas adequadas dos técnicos elétrico e mecânico.

ANEXO I

TABELA 1- MANUTENÇÃO DE COMPRESSOR AR COMPRIMIDO

Semana	Tipo de manutenção				
S1	M1				
S2	M1				
S3	M1				
S4	M1				
S5	M5				
S6	M1				
S7	M1				
S8	M1				
S9	M1				
S10	M5				
S11	M1				
S12	M1				
S13	M1				
S14	M1				
S15	M5				
S16	M1				
S17	M1				
S18	M1				
S19	M1				
S20	M5				
S21	M1				
S22	M1				
S23	M1				
24	M1				
S25	M5				
S26	M26				

Tabela 1: S1 – Número da semana. M1 – Manutenção Semanal, M5 – Manutenção Mensal, M26 – Manutenção Semestral.

ANEXO II

MANUAL DO COMPRESSOR SCHULZ MSLV 60/350

Os produtos Schulz combinam tecnologia com facilidade de uso.

- Inspecione e verifique se ocorreram danos causados pelo transporte. Em caso afirmativo, comunique o transportador de imediato.
- Assegure-se de que todas as peças danificadas sejam substituídas e de que os problemas mecânicos e elétricos, sejam corrigidos antes de operar o compressor de ar.
- O número de série do compressor está localizado na plaqueta fixada no bloco compressor, escreva este número de série no espaço destinado para ele no final do manual .e reservatórios de acordo com . Uma empresa com sistema da qualidade certificado ISO , sistema de gestão ambiental 9001 ISSO 14001.

Este Manual de Instruções contém informações importantes de uso, instalação, manutenção e segurança, devendo o mesmo estar sempre disponível para o operador.

Antes de operar o equipamento ou ao realizar manutenção, proceda a leitura deste manual entendendo todas as instruções, a fim de prevenir danos pessoais ou materiais ao seu compressor de pistão.

Conforme orientação “Esquema Elétrico”, da Tabela 4, Capítulo 7 - Instalação, o pressostato não deverá ser conectado diretamente ao motor, e sim a um circuito de comando.

Devem ser seguidas todas as instruções de instalação e utilização, caso contrário, poderão ocorrer danos pessoais e/ou ao produto, anulando-se a garantia.

Os compressores de ar Schulz devem ser utilizados apenas para a compressão do ar atmosférico, até a pressão Máxima indicada em sua Plaqueta de Identificação/Adesivo Informativo.

ATENÇÃO

MANUAL DE INSTRUÇÕES ACIONAMENTO POR CORREIA COMPRESSOR DE PISTÃO CSLV60BR/350

NOTA:

- Os modelos com motorização monofásica 1 hp e 2 hp, respectivamente, possuem protetor térmico.
- O tempo de enchimento do reservatório varia de $\pm 10\%$ de acordo com a instalação.

A base AD tem variação no seu dimensional em torno de $\pm 2\%$, e para os reservatórios as informações estão indicadas no documento do prontuário do vaso de pressão.

* Motor trifásico CSL 6BR/60 e CSL 6BR/100. ** Disponibilizado em 220V Monofásico e Trifásico 220/380V.

6) CUIDADOS

O Compressor de Ar se utilizado inadequadamente, pode causar danos físicos e materiais.

A fim de evitá-los, siga as recomendações abaixo:

1. Este equipamento:

- possui partes quentes, elétricas e peças em movimento;
- para sua segurança os modelos CSI 3 BR/AD, CSI 3 BR/ADS* CSI 4 BR/AD, CSI 4 BR/AD-A, CSL 6

BR/AD, CSL 6 BR/AD-A, CSL 6 BR/60 e CSL 6 BR/100 possuem plugue “2P + T”. Não elimine o pino terra cortando-o ou colocando um adaptador “2P”, pois isto pode causar choque elétrico;

- deve ser aterrado. No caso de dúvidas, consulte um eletricista qualificado;
- quando conectado à energia elétrica, pode ligar ou desligar automaticamente em função da pressão no reservatório ou atuação de elementos de proteção elétrica;

* Modelo é fornecido com cabo de alimentação sem o plugue e chave seletora de voltagem.

GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES PARA A CORRETA UTILIZAÇÃO DO PRODUTO SCHULZ, RECOMENDAMOS A LEITURA COMPLETA DESTE MANUAL.(www.schulz.com.br).

Ele irá ajudá-lo a otimizar o rendimento, garantir o uso seguro e orientá-lo na manutenção preventiva do equipamento. Os números em negrito que constam deste Manual mencionam os principais componentes e suas funções.

Ocorrendo um problema que não possa ser solucionado com as informações contidas neste manual, identifique na relação que acompanha o produto, o POSTO SAC SCHULZ mais próximo de você, que estará sempre pronto a ajudá-lo ou no site.

Para validar a Garantia e para maior segurança do equipamento é imprescindível a utilização de óleo lubrificante para compressor de ar de pistão alternativo MSLUB SCHULZ e peças originais SCHULZ.

É de responsabilidade do usuário final a instalação, inspeção, manutenção, operação e documentação específica do Vaso de Pressão, que devem ser realizada Sem conformidade com a NR-13 do MTb.

O prontuário do vaso de pressão deverá ser apresentado ao Ministério do Trabalho, quando este realizar fiscalização. Portanto, guarde-o em local seguro juntamente com o Manual de Instruções.

DESLOCAMENTO. TEÓRICO PRESSÃO MÁXIMA RESERVATÓRIO

5)

1. Bloco Compressor;
2. Reservatório de Ar;
3. Motor Elétrico;
4. Pressostato;
5. Válvula de Segurança ASME;
6. Válvula de Retenção;
7. Purgador;
8. Manômetro;
9. Serpentina de Descarga;
10. Filtro de Ar;
11. Protetor de Correia;

12. Registro;
13. Bujão de Dreno do Óleo;
14. Vareta de Nível de Óleo;
15. Plaqueta de Identificação/Adesivo;
16. Plaqueta de Identificação do Reservatório;
17. Protetor Térmico;
18. Chicote;
19. Abafador;
20. Bico Mangueira 1/4”;
21. Conexão;
22. Visor de nível de óleo;
23. Bujão de reposição de óleo - Aspira e comprime o ar atmosférico. acumula o ar comprimido. aciona o bloco compressor com o auxílio da polia e da correia. controla o funcionamento do compressor sem exceder a pressão máxima de trabalho permitida. Veja Capítulo 7 - Instalação/Ligação Elétrica. despressuriza o reservatório em uma eventual elevação da pressão acima da máxima permitida (PMTA).retém o ar comprimido no interior do reservatório, evitando seu retorno quando o bloco compressor desliga. utilizado para retirar o condensado (água) contido no interior do reservatório .indica a pressão manométrica no interior do reservatório em lbf/pol , psig , barg ou kgf/cm .conduz e resfria o ar comprimido. retém as impurezas contidas no ar atmosférico aspirado pelo compressor que esteja instalado em condições normais protege das partes girantes.

Controla a liberação do ar comprimido .permite a retirada do óleo lubrificante .indica o nível de óleo e permite a reposição do mesmo. (Para os produtos CSLV 60/70/80 a vareta possui apenas a função de respiro de ar). Informativo indicam os dados técnicos do compressor. Indica os dados técnicos do reservatório. (reset manual ou automático) -protege o motor elétrico monofásico contra sobrecarga. Obs.: O modelo CSL 15BR/ 200 não possui este item.

- utilizado para conectar o compressor a rede elétrica (Ver Tabela 2).
- reduz a temperatura do ar comprimido (CSI 4 BR/AD-A, CSL 6 BR/AD-A e CSL 10 BR/AD-A).
- utilizado para conectar a mangueira. Conexão para fixar o registro, acessório adquirido pelo usuário (CSL 20 BR/200-1/2", CSL 30 BR/250*-1/2", CSLV 60/70/80 1" e CSL 40 BR/250*-1/2").

* Está localizada na lateral do tanque. indica o nível de óleo. permite a reposição do mesmo.

Nota:

- Os modelos CSI 4 BR/AD e CSL 6 BR/AD, não possuem os itens 2, 4, 6, 7, 8, 12, 16 e 19.
- Válvulas piloto/descarga controlam o funcionamento dos compressores CSL20BR/200 e CSL 40BR/250 sem exceder a pressão máxima de trabalho permitida.

Quando estes compressores dimensionados para esta aplicação.

CSLV 60BR/350

- pode provocar interferências mecânicas ou elétricas em equipamentos sensíveis que estejam próximos;

- não deve operar em locais onde pessoas não autorizadas, crianças ou animais possam ter acesso;
- requer uma pessoa autorizada para supervisão no uso, manutenção e equipamento de proteção individual (EPI) apropriado;
- deve ser instalado e operado em locais ventilados e com proteção contra umidade ou incidência de água ou névoa líquida.

2. Nunca ultrapasse a pressão máxima indicada na plaqueta de identificação/adeseivo do compressor.

3. Não altere a regulagem da válvula de segurança / pressostato , pois a mesma já sai regulada de fábrica, se necessário algum ajuste no pressostato, utilize os serviços do POSTO SAC SCHULZ mais próximo.

4. Nunca efetue reparos ou serviço de solda no reservatório, pois estes podem afetar sua resistência ou mascarar problemas mais sérios. Se existir algum vazamento, trinca ou deterioração por corrosão,

Suspenda imediatamente a utilização do equipamento e procure um POSTO SAC SCHULZ.

5. Nunca opere o reservatório acima da pressão máxima indicada em sua plaqueta de identificação.

7. A compressão do ar é um processo que gera calor, o bloco compressor e a serpentina estão sujeitos a altas temperaturas, devendo portanto ter-se cuidado para não sofrer queimaduras ao manuseá-los.

8.

9. Não realize manutenção com o compressor ligado, e não remova acessórios fixados no reservatório quando este estiver pressurizado, sob pena de sofrer danos físicos.

10. Não limpe ou mexa na parte elétrica sem antes desconectar o compressor da rede elétrica.

11. Providencie para que a entrada de ar de refrigeração do protetor de correia esteja sempre limpa, inibindo a aspiração de detritos pelo volante.

13. Nunca efetue a limpeza da parte externa do compressor com solvente, utilize detergente neutro.

14. Providencie para que não ocorra a acumulação de solventes, tintas ou outro produto químico que possa ocasionar risco de explosão ou danos para o compressor.

15. Nunca utilize condutor (extensão/rabicho) fora do especificado), e o mesmo não deverá ter emendas. A não observância destas instruções poderá ocasionar danos à parte elétrica do compressor e para o próprio usuário. Utilize uma mangueira de ar mais longa, quando necessário.

16. Use sempre óculos de segurança e máscara para respirar quando for pintar ou pulverizar com ar comprimido.

17. Na presença de qualquer anomalia no equipamento, suspenda imediatamente o seu funcionamento e contate o POSTO SAC SCHULZ mais próximo.

19 O ar comprimido poderá conter contaminantes que causarão danos à saúde humana, animal,

Ambiental ou alimentícia , entre outras. O ar comprimido deve ser tratado com filtros adequados, conforme requisitos da sua aplicação e uso. Consulte a fábrica ou o POSTO SAC SCHULZ para maiores informações.

2 . Fundação:

3. Posicionamento:

Aloje o compressor sobre amortecedores anti - vibratórios (Figura 1) adquiridos pelo usuário, que por sua vez devem estar apoiados sobre uma base de concreto, e esta suportar o peso do equipamento mais o líquido (água) quando

do teste hidrostático. O conjunto deve ser nivelado e o amortecedor deve ser adequado para o peso e a vibração do equipamento. Para os modelos AD, ADS e AD-A instale os pés de borracha como indicado na Figura 2 (acessório que acompanha o produto). O compressor operando fora de nível causará falhas. Caso isto ocorra, a Garantia será cancelada.

Observe um afastamento mínimo de 800 mm de qualquer obstáculo e uma altura mínima de 2 metros, a fim de garantir uma boa ventilação durante o funcionamento e facilitar eventuais manutenções.

4 Instalação elétrica

Para sua segurança é necessário a instalação de uma chave seccionadora antes da caixa de fusíveis para interrupção da energia elétrica quando de manutenção ou ajustes no equipamento

NOTA: Recomendamos a instalação de relé de falta e seqüência de fase junto ao painel elétrico, se este não

possuir, para os motores elétricos trifásicos .

4.1 Como complemento ao item 4, realize também a instalação de um plugue e tomada conforme segue:

- Circuito monofásico: plugue de 3 pinos (F,N, T);

- Circuito trifásico: plugue de 5 pinos (F1, F2, F3, N, T).

Atente para que a tomada possua a mesma configuração do plugue. Adaptadores não deverão ser utilizados.

4. Ligação Elétrica:

4.1 Motor elétrico

Se o compressor foi adquirido não motorizado*, tome as seguintes providências orientativas:

- Selecione um motor elétrico observando sua potência, rotação (nº de pólos), frequência e tipo (monofásico/trifásico), conforme indicado na potencia do motor.
- Alinhe a polia do motor com o volante do compressor e tencione devidamente a (s) correias) de transmissão, conforme indicado nos CSLV 60 ao 80BR para os demais modelos

*Os serviços e/ou materiais são de responsabilidade e por conta do cliente.

Consulte um técnico especializado para avaliar as condições gerais da rede elétrica e selecionar os dispositivos de alimentação e proteção adequados.

Devem ser seguidas as recomendações da Norma Brasileira de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - NBR5410 e legislação vigente.

Os cabos de alimentação, plugue e tomada devem ser dimensionados de acordo com a potência do motor, corrente do motor, tensão da rede e distância da fonte de energia elétrica. Conecte os cabos do motor conforme indicado na plaqueta de identificação do mesmo, para a correspondente tensão e frequência da rede elétrica.

Os produtos indicados neste manual não estão disponíveis para montagem com motores a explosão interna (gasolina e diesel). Consulte a fábrica para obter maiores informações.

ATE

4.2 Instruções para aterramento:

Seguir NBR 5410

4.3 Ligação elétrica

Este produto deve ser aterrado. Em caso de curto circuito, o aterramento reduz o risco de choque elétrico através de um condutor de descarga da corrente elétrica. Portanto conecte o fio de aterramento ao terminal do motor ou na própria carcaça quando não o tiver.

Antes de conectar o equipamento à rede elétrica, verifique se a tensão do produto/motor coincide com a tensão local.

- 1) Conecte os cabos do motor elétrico de acordo com a orientação do fabricante, conforme indicado na placa de identificação do mesmo.
- 2) Para os produtos que devem ser instalados com chave de partida (veja tabela 4), realizar a ligação do pressostato utilizando dois jumpers de acordo com o desenho.

ATENÇÃO

6. O usuário deste produto, deverá manter disponível para eventual fiscalização, o prontuário do vaso de pressão, fornecido pelo fabricante, anexado aos demais

documentos de segurança exigidos pela NR-13, enquanto o vaso de pressão estiver em uso, até o seu descarte. O usuário final deve seguir as determinações previstas na NR-13 quanto à instalação, manutenção e operação do vaso de pressão (reservatório de ar comprimido). A vida útil de um vaso de pressão depende de vários fatores que contribuirão para a sua determinação. Este aspecto deverá ser monitorado e estabelecido pelo profissional habilitado, de acordo com a NR-13. Nota: o teste hidrostático realizado durante a fabricação do produto não substitui a inspeção inicial, a qual deve ser realizada no local de instalação do produto e devidamente acompanhado por profissional habilitado de acordo com a NR-13 MTb . Outras informações consulte o prontuário do vaso de pressão.

1. Localização:

Opere o compressor em uma área coberta, bem ventilada, livre de raios solares, chuva, poeira, gases, gases tóxicos, produtos químicos em suspensão, umidade ou qualquer outro tipo de poluição. A temperatura ambiente máxima recomendada para trabalho é de 40 C.

Devem ser evitados ambientes como: depósitos, despensas, porões, garagens e banheiros.

Em serviços onde a qualidade do ar comprimido requerida deve ser sem partículas de água, óleo ou pó, é necessário a instalação de resfriador de ar, secador de ar e filtros de ar especiais. Consulte a fábrica ou o POSTO SAC SCHULZ para maiores informações.

Instale nos compressores montados com reservatório uma mangueira na conexão de descarga, conforme tabela a seguir:

Instale nos compressores montados com base AD uma mangueira na conexão de descarga, conforme tabela a seguir:

* Tubo metálico 2mx 3/8" NPT ou mangueira com 2m.

Instalação do compressor: quando acoplado a rede de ar comprimido (Capítulo 12), a conexão de descarga do registro (1/4"), (1/2" e 1" localizada na parte superior e na lateral do tanque do reservatório, item 21), deve ser fixada através de uma mangueira ou juntas expansíveis para que os esforços (cargas), expansão térmica, peso da tubulação, choque mecânico, térmico ou obstrução não sejam transmitidos para o reservatório de ar. A não observância destas orientações poderá causar dano físico ao reservatório de ar comprimido, e o cancelamento da garantia.

AZUL (BLUE)

BRANCO (WHITE)

LARANJA (ORANGE)

AMARELO (YELLOW)

PRETO (BLACK)

VERMELHO TIJOLO (RED)

MARROM (BROWN)

VERDE FIO TERRA

(GREEN GROUND)

CABOS DE LIGAÇÃO (COLORIDOS)

Relé de sobrecarga (deve ser ajustado de acordo com a corrente nominal do motor e método de partida – Direta ou). Partida direta - Partida

Fusível tipo "D" ou "NH" (veja tabela 4)

Fusível de comando (2A)

Contator tripolar

PRESSOSTATO

CHAVE-BÓIA

MOTOR ELÉTRICO

CHAVE LIGA/DESLIGA

RELÉ DE TEMPO

BOTONEIRA LIGA/DESLIGA

CHAVE TECLA 2 POSIÇÕES

RELÉ FALTA E SEQUÊNCIA DE FASE

Nota:

Nº de partidas menor que o indicado na tabela acima pode ocasionar presença de água no cárter (cor branco leitosa) Indicando que o produto está super dimensionado. O compressor corretamente dimensionado deve trabalhar 70% em carga e 30% desligado/alívio.

A garantia do fabricante do motor elétrico montado de fábrica pela SCHULZ somente será concedida se forem seguidas as orientações de instalação de acordo com os diagramas orientativos e modo de partida indicado na Tabela 4 (Caso seja necessário utilizar outro método de partida, consulte a fábrica).

A rede de distribuição de energia não deverá apresentar variação de tensão superior a $\pm 10\%$.

A queda de tensão propiciada pelo pico de partida não deve ser superior a 10%.

Se houver superaquecimento ou sobrecarga, o compressor desligará automaticamente através da atuação do relé de sobrecarga localizado no motor elétrico. Nos demais produtos, sem protetor térmico, atuará o relé de sobrecarga (FT1) instalado pelo usuário na chave elétrica.

Neste momento, desligue o compressor e aguarde o resfriamento do motor até atingir a temperatura ambiente.

Após, rearme o protetor térmico (reset manual) ou o relé FT1 e religue o compressor.

Para os modelos com protetor térmico (reset automático), quando o mesmo atingir a temperatura ambiente o compressor estará pronto para ser ligado.

Caso ocorrer reincidência, verifique a causa, pois o acionamento pode estar relacionado pela forma de utilização e instalação. Várias atuações do protetor térmico ou relé FT1 em curto espaço de tempo, poderá ocasionar falha no mesmo e até a queima do motor elétrico.

Ao utilizar o ar comprimido para pintura, limpeza, pulverização e outros próximo do compressor, sempre utilize uma mangueira mais longa para evitar que os resíduos em suspensão no ar sejam sucionados pelo compressor. Para dimensionamento da corrente nominal (A), considerar o fator de serviço (FS) indicado na plaqueta do motor elétrico.

CUIDADO

A instalação incorreta do condutor/conector de aterramento pode resultar em risco de choque elétrico. Se há necessidade de substituição ou reparo do cabo ou do conector, não ligue o condutor/conector a qualquer um dos condutores de alimentação.

O condutor terra, cuja superfície é verde, com ou sem listras amarelas, possui a função exclusiva de aterramento. Caso ocorram dúvidas quanto a estas informações, ou se o produto está corretamente aterrado, consulte um eletricista especializado.

O equipamento é fornecido de fábrica abastecido com o óleo lubrificante para compressor de ar alternativo a pistão e já testado.

Após concretizadas as providências de localização, instalação da rede elétrica, adequamento com a NR-13 do MTb, chave de partida elétrica e rede de ar comprimido (efetuadas pelo cliente), execute os procedimentos: O modelo CSI 3BR/ADS é fornecido com chave seletora de voltagem (Figura 9). Ajuste a chave de acordo com a tensão local.

Verifique o nível de óleo, que deve estar entre as marcações máxima e mínima da vareta de nível de óleo ou no centro do visor de nível F.

Para os modelos de 1 a 4 hp, a vareta de nível está alojada, e para os modelos de 5 a 10 hp a mesma está rosquada no orifício do cárter.

Abra totalmente o registro ou bico mangueira sem a mangueira (modelos AD / ADS / AD-A).

Acione a chave de partida e verifique se o sentido de rotação é idêntico ao indicado pela seta localizada no volante ou protetor de correia. Caso não seja, desconecte o equipamento da rede elétrica e inverta qualquer cabo principal da mesma se o motor for trifásico, e os cabos 5 e 6 ou 5 e 8 do motor caso seja monofásico (motores standard) ou de acordo com a placa do motor elétrico. Conecte novamente o equipamento à rede elétrica.

Deixe o compressor com reservatório trabalhar por uns 10 (dez) minutos, a fim de permitir a lubrificação homogênea das partes móveis. Para os modelos AD / ADS / AD-A, o tempo de acionamento é de 5 (cinco) minutos.

Feche totalmente o registro para que o compressor encha o reservatório. O compressor desligará automaticamente (através do pressostato), quando o manômetro indicar uma pressão máxima em torno de 9,7 barg (140 lbf/pol²); para os produtos de 2 estágios (CSL 20BR, CSL 30BR, CSL 40BR, CSLV 60/70/80BR) irá ocorrer na pressão máxima em torno de 12 barg (175 lbf/pol²) e CSLV 70BR 8,6 barg (125

lbf/pol²) pressostato/válvula piloto e descarga.

MS LUB SCHULZ

PROCEDIMENTO DE PARTIDA INICIAL:

3- cronometre o tempo de enchimento para produtos montados com reservatório de acordo com a Tabela 1.

Abra o registro para liberar o ar comprimido do interior do reservatório, fazendo com que sua pressão interna diminua. O compressor religará automaticamente (através do pressostato), quando o manômetro indicar uma pressão em torno de 7,0 barg (100 lbf/pol²); para os produtos de 2 estágios irá ocorrer na pressão em torno de 9,3 barg (135 lbf/pol² - pressostato) e 10,7 barg (155 lbf/pol² - válvula piloto/descarga - CSL 20BR, CSL 40BR, CSLV 60/80BR e CSLV 70BR 6,5 bar (95 lbf/pol²)).

Feche o registro e desconecte o equipamento da rede elétrica.

Verifique o funcionamento da válvula de segurança (Figura 11) puxando a sua argola, utilizando o EPI adequado (óculos).

Abra o purgador para drenar o condensado (água) do reservatório, colete o condensado em um recipiente e feche-o assim que começar a sair o ar comprimido (Figuras 12 e 13), descarte o condensado conforme item 1 do Capítulo 13 - Orientações e Recomendações Ambientais.

- risco de dano corporal: O reservatório deverá ser drenado com uma pressão máxima de 10 lbf/pol (0,7 barg).

Abra o registro para o esvaziamento total do reservatório e feche-o em seguida.

O seu compressor SCHULZ está pronto para operar. Conecte-o à rede de distribuição de ar ou mangueira e acione o motor elétrico. Quando o compressor

atingir a pressão máxima, abra o registro para que o ar flua para a rede/mangueira de distribuição. Verifique se existem vazamentos ao longo da tubulação utilizando uma solução de água e sabão e elimine-os se for o caso.

O procedimento de partida inicial deve ser repetido sempre que ocorrer manutenção ou troca do local onde foi instalado.

Para sua comodidade a Schulz S.A., comercializa um purgador eletrônico PS 16 que é adaptável a rosca de saída do reservatório, o mesmo pode ser encontrado no distribuidor autorizado ou POSTO SAC SCHULZ. É importante que quando da instalação o reservatório esteja despressurizado (vazio).

Para os modelos CSI 3BR/AD, CSI 3BR/ADS, CSI 4BR/AD, CSI 4BR/AD-A, CSL 6BR/AD, CSL 6BR/AD-A e CSL 10BR/AD-A, não são válidos os itens 2, 5, 6, 9* e 10.

* Exceto para os modelos AD-A.

1 Procedimento de troca

MSLUB SCHULZ

Verifique o nível do óleo e complete-o se necessário, antes de ligar o compressor. O nível deve estar entre as marcações máxima e mínima da vareta de nível de óleo , ou no centro do visor de nível .

Drene o condensado (água) do interior do reservatório através do purgador e para o modelo AD-A, drene o condensado do interior do abafador , levantando o

compressor para remoção total do condensado. Vide Capítulo 13 - Orientações e Recomendações Ambientais.

-Verifique se ocorre ruído anormal no compressor. Persistindo o problema, após concluída (s) as ações corretiva (s), entre em contato com o POSTO SAC SCHULZ mais próximo.

- O seu compressor de ar de pistão alternativo foi abastecido na fábrica com o óleo MS LUB SCHULZ, ver a tabela a seguir, o óleo especial para compressor de ar, encontrado nos POSTOS SAC SCHULZ ou distribuidores autorizados.

- Sugerimos não mudar o tipo de óleo. A mudança proporciona contaminação por incompatibilidade

química, diminuindo a vida útil do mesmo e causando problemas de lubrificação.

Troque o óleo a cada 200 (duzentas) horas de serviço ou 2 (dois) meses (o que ocorrer primeiro), com acionamento até 5 hp. Para os demais modelos, veja a Tabela 5.

- Desconecte o equipamento da rede elétrica;

- Remova o bujão de dreno e deixe o óleo escorrer*em um recipiente; E pelo bujão CLSV 60/70 e 80BR

- Fixe novamente o bujão com veda rosca;

- Veja o volume de óleo correto na - Características Técnicas - Capítulo 4;

- Reponha o óleo através do orifício de alojamento da vareta de nível .

* Proceda a remoção do óleo enquanto o mesmo ainda permanece aquecido.

9) MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A fim de garantir o perfeito funcionamento e prolongar a vida útil do seu compressor, siga as recomendações abaixo:

200 horas de serviço ou 2 meses (o que ocorrer primeiro)

200 horas de serviço ou 2 meses (o que ocorrer primeiro) seguintes a 1ª troca
A cada 200 horas

de serviço ou 2 m e s e s (o q u e 20 horas de serviço 40 horas de serviço
seguintes a 1ª troca ocorrer primeiro).

MODELO 1ª TROCA 2ª TROCA DEMAIS TROCAS- período de troca do óleo ms
lub schulz

4. Semanalmente

Verifique se ocorrem ruídos ou golpes anormais com a correia, localizada dentro
do protetor.

Caso ocorra, veja procedimento Trimestralmente - item 6 C.

Limpe a parte externa do compressor, com detergente neutro.

Verifique o funcionamento da válvula de segurança.

Remova o filtro de ar e inspecione o elemento, caso esteja obstruído, substitua-
o.

5. Mensalmente

6. Trimestralmente

Verifique o funcionamento do pressostato e válvula piloto/descarga (itens 5 e 6
do Capítulo 8 - Procedimento de Partida).

Ou a cada 300 horas (o que ocorrer primeiro), troque o elemento do filtro de ar.

Reaperte os parafusos do bloco compressor utilizando um torquímetro e para
as porcas e conexões, utilize uma ferramenta manual.

Remova o protetor de correia e verifique a tensão da correia (Figura 3) e o alinhamento da polia com o volante e para produtos de 1 hp ver para avaliar o peso da deflexão da correia. Para os modelos CSL 10BR/AD-A, CSL 10BR/100, CSL 10BR/200, CSL 15BR/200, CSL 18BR/200, CSL

20BR/200, CSL 30 BR/250 e CSL 40 BR/250, CSLV 60/70//80BR a tensão no ponto médio cede de 3/8" a 1/2" sob esforço ou peso manual no seu ponto médio. Para os modelos CSI 3BR/AD, CSI 3BR/ADS, CSI 4BR/AD, CSI 4BR/AD-A, CSL 6BR/AD, CSL 6BR/AD-A, CSL 6BR/60 e CSL 6BR/100 oriente-se pela. Após a inspeção remonte o protetor fixando os parafusos conforme , nos modelos onde o parafuso é fixado diretamente ao bloco. Oriente-se pelas Figuras 17 e 18, para remover e montar o protetor nos modelos: CSI 3BR ao CSL 6BR/100.

Para os modelos CSL 10BR, CSL 15BR, CSL 18BR, CSL 20BR, CSL 30BR e CSL 40BR , remova a vareta de nível de óleo desrosqueando sua tampa e procedendo a limpeza do orifício de respiro com um jato de ar comprimido.

Quando efetuar manutenção preventiva sempre desconecte o produto da rede elétrica para sua segurança.

Para os modelos de 1 a 4 hp utilize na rosca do parafuso uma trava química (Loctite 243-Azul), quando for reapertar o parafuso que fixa o volante.

Nota: 1- As instruções de manutenção preventiva estão baseadas em condições normais de operação.

Caso o compressor esteja instalado em área poluída, aumente a periodicidade das inspeções.

2 - Quando a temperatura ambiente se manter abaixo de 10 C, troque o óleo lubrificante por outro mais adequado. Vide Tabela 6 ou consulte a fábrica / POSTO SAC SCHULZ.

IMPORTANTE

Ao término de cada trabalho no final do expediente, desligue o compressor e remova a água e o ar do reservatório.

7. A cada 9 meses ou 1000 horas (o que ocorrer primeiro)

8. Anualmente

Inspecione e limpe as placas de válvulas (situadas entre a parte superior do cilindro e a tampa do mesmo).

Efetue através de nosso POSTO SAC SCHULZ mais próximo.

Realize a calibração do pressostato, válvula piloto, manômetro e válvula de segurança, em um órgão credenciado pelo INMETRO. Esta operação deve ser realizada em dispositivo não acoplado ao reservatório.

Regime Contínuo AD / ADS / AD-A

Regime Contínuo (c/ válvula piloto/descarga)

Regime Intermitente (c/ pressostato)

70% em carga e 30% em alívio

70% em carga e 30% desligado

Aproximadamente 3 partidas/hora

Aproximadamente 6 partidas/hora

TEMPERATURA AMBIENTE TIPO DE ÓLEO

Tabela 6 - óleo lubrificante indicado para os compressores de ar schulz

Motor elétrico danificado. Encaminhe-o ao Técnico Credenciado SCHULZ, quando o motor seguiu montado de fábrica.

Correia muito esticada. Estique-a conforme indicado no Capítulo 9 -

Obs.: Não insista em Manutenção Preventiva - item 6C. partir o motor sem antes constatar e eliminar a causa do problema.

DEFEITO EVENTUAL CAUSA PROVÁVEL SOLUÇÃO

Queda ou falta de tensão na rede elétrica. Verifique a instalação e/ou aguarde a estabilização da rede.

Motor não parte ou não religa.

Protetor térmico do motor ou relé de sobrecarga da chave (FT1) atuado. (Veja Capítulo 7 - Instalação - item 5 da nota). Aguarde o resfriamento do motor para rearmar manual ou automaticamente o relé (Figura 9) ou FT1 na chave elétrica pressionando o seu botão.

Reservatório ou caixa d'água cheio de ar/água.

O motor elétrico partirá assim que a pressão/volume do reservatório diminuir.

Válvula de retenção não veda devido a presença de impurezas.

Encaminhe o compressor ao POSTO SAC SCHULZ mais próximo.

Demanda do sistema acima da capacidade do compressor.

Redimensione o compressor se necessário.

Elemento filtrante obstruído. Substitua-o.

Vazamento de ar no compressor. Reaperte os parafusos e/ou as conexões.

Produção de ar reduzida.

(Manômetro permanece indicando uma pressão abaixo da nominal de trabalho nos produtos com reservatório). Temperatura ambiente elevada (máx. 40 C). o Melhore as condições de instalação.

Superaquecimento do bloco compressor.

Sentido de rotação incorreto. Veja item 3, Capítulo 8 - Procedimento de Partida.

Elemento filtrante obstruído. Substitua-o.

Demanda do sistema acima da capacidade do compressor.

Redimensione o compressor se necessário. Óleo lubrificante incorreto ou baixo nível de óleo. Utilize o óleo ou verifique o nível e reponha.

MS LUB SCHULZ

Carbonização da placa de válvulas Proceda a limpeza da mesma a cada 1000 horas de serviço, ou 9 meses (o que ocorrer primeiro).

Elementos de fixação frouxos. Localize e reaperte.

Volante/polia motora/correia e protetor de correia frouxos.

Reaperte-os e ajuste a correia. Veja Capítulo 9 - Manutenção Preventiva - item 6C.

Nível de ruído ou batidas anormais.

Compressor não religa.

Pressostato com mecanismo atuado. Despressurize o reservatório até 5,5 barg (80 lbf/pol). Caso não religue, envie o compressor ao POSTO SAC SCHULZ.

Reservatório pressurizado.

Protetor térmico do motor ou relé de sobrecarga da chave (FT1) atuado.

Resetar o botão ou aguardar (quando com protetor interno), caso ocorra.

Acúmulo de poeira/tinta sobre o compressor.

Limpe o compressor externamente ou utilize uma mangueira mais comprida.

Temperatura ambiente elevada (máx. 40 C). Melhore as condições de instalação.

Elemento filtrante obstruído. Substitua-o.

Temperatura elevada do ar comprimido.

Superaquecimento do motor Rede elétrica subdimensionada. Consulte um Técnico Credenciado. elétrico e do plugue (Fig. 10).

Drene o reservatório através do purgador, conforme indicado nas Figuras 12 e 13. Para sua

comodidade instale um purgador eletrônico.

Pressão do reservatório Excesso de água no reservatório.

eleva-se rapidamente ou partidas muito frequentes (normal, em torno de 6/hora).

Motor elétrico/compressor funcionam ininterruptamente

Demanda do sistema acima da capacidade do compressor.

Redimensione o compressor.

Demanda do sistema acima da capacidade do compressor.

Redimensione o compressor.

Elemento filtrante obstruído. Substitua-o.

Vazamento. Localize-o e elimine-o.

Temperatura ambiente elevada (máx. 40 C) 0 Melhore as condições de instalação.

Consumo excessivo de óleo lubrificante.

Obs.: É comum o compressor consumir mais óleo nas primeiras 200 horas de serviço, u 2 meses (o que o correr primeiro) até o perfeito assentamento dos anéis.

Não foi efetuada a troca de óleo no intervalo recomendado.

Proceda a troca dos componentes através do POSTO SAC SCHULZ. Veja Capítulo 9 – Manutenção Preventiva - item 3.

Operando em ambiente agressivo. Proceda a troca dos componentes através do Desgaste prematuro dos

POSTO SAC SCHULZ.

Melhore as condições locais. Componentes internos da unidade compressora.

Orifício da vareta de nível de óleo ou da tampa do cárter obstruído.

Proceda a limpeza (CSL 10BR, CSL 15BR, CSL 18 BR, CSL 20 BR, CSL 30 BR, CSL 40BR, CSLV

60/70/80BR). Para os modelos CSI 3BR, CSI 4BR e CSL 6BR encaminhe o compressor para o POSTO SAC

SCHULZ para desobstruir o orifício da tampa do cárter.

Troque o óleo, veja Capítulo 9 – Manutenção Preventiva, item 3B e Tabela 5.

Utilize o óleo

MS LUB SCHULZ.

Troque o óleo lubrificante e opere o seu compressor conforme orientação no item 4.10,

Capítulo 7 - Instalações.

Óleo lubrificante com cor estranha.

Não foi efetuada a troca de óleo no intervalo recomendado.

Óleo incorreto.

Presença de água no óleo. (Coloração branco leitosa)

) OTIMIZAÇÃO E RACIONALIZAÇÃO DO AR COMPRIMIDO

OTIMIZAÇÃO E RACIONALIZAÇÃO DO AR COMPRIMIDO

Compressor de Ar

Linha de Ar Comprimido

Equipamentos de Tratamento

VAZAMENTOS EM GERAL

- fazer a captação do ar ambiente de um local onde a temperatura seja a mais baixa possível;
- realizar a manutenção rigorosa do compressor de acordo com o manual.
- procurar adequar o diâmetro da tubulação com a vazão de ar comprimido;
- fazer a manutenção na rede eliminando vazamentos e desobstruindo passagens;
- estudar e otimizar a instalação procurando eliminar componentes desnecessários (excesso de curvas e cotovelos, válvulas sem função).
- instalar filtros, reguladores e lubrificadores e fazer a manutenção;
- nunca subdimensioná-los.

IS

1. Descarte de Efluente Líquido:
2. Drenagem do Óleo Lubrificante da Unidade Compressora
3. Descarte de Resíduos Sólidos (peças em geral e embalagem do produto)

A presença de efluente líquido ou condensado de reservatório não tratado em rios, lagos ou outros corpos hídricos receptores pode afetar adversamente a vida aquática e a qualidade da água.

O condensado removido diariamente do reservatório, conforme Capítulo 9 - Manutenção Preventiva, deve ser Acondicionado em recipiente e/ou em rede coletora adequada para seu posterior tratamento.

A Schulz S.A., recomenda tratar adequadamente o efluente líquido produzido no interior do reservatório do compressor através de processos que visam garantir a proteção ao meio ambiente e a sadia qualidade de vida da população em conformidade com os requisitos regulamentares da legislação vigente.

Dentre os métodos de tratamento podem-se utilizar os físico-químicos, químicos e biológicos. O tratamento pode ser efetuado pelo próprio estabelecimento ou através de serviço terceirizado.

O descarte do óleo lubrificante, proveniente da troca do óleo lubrificante localizado no cárter do compressor de pistão deve atender os requisitos regulamentares da ANP (Agência Nacional do Petróleo) e demais requisitos da legislação vigente.

A geração de resíduos sólidos é um aspecto que deve ser considerado pelo usuário, na utilização e manutenção do seu equipamento. Os impactos causados no meio ambiente podem provocar alterações significativas na qualidade do solo, na qualidade da água superficial e do subsolo e na saúde da população, através da disposição inadequada dos resíduos descartados (em vias públicas, corpos hídricos receptores, aterros ou terrenos baldios, etc.).

A Schulz S.A., recomenda o manejo dos resíduos oriundos do produto desde a sua geração, manuseio, no movimentação o, tratamento até a sua disposição final.

Um manejo adequado deve considerar as seguintes etapas: quantificação, qualificação, classificação, redução na fonte, coleta e coleta seletiva, reciclagem, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final.

O descarte de resíduos sólidos deve ser feito de acordo com os requisitos regulamentares da legislação vigente.

TERMO DE GARANTA

A Schulz S.A. nos limites fixados por este Termo, assegura ao primeiro comprador usuário deste produto a garantia contra defeito de fabricação por um período de 1 (um) ano (incluído período da garantia legal - primeiros 90 (noventa) dias), contado a partir da data de emissão da nota fiscal de venda.

CONDIÇÕES GERAIS DA GARANTIA

Nota:

Atendimento em garantia será realizado somente mediante a apresentação da Nota Fiscal Original de Venda.

Qualquer serviço em garantia deve ser realizado exclusivamente pelo POSTO SAC SCHULZ.

Se o cliente proprietário dos modelos CSI 3BR/AD, CSI 3BR/ADS, CSI 4BR/AD, CSI 4BR/AD-A, CSL 6BR/AD, CSL 6BR/AD-A e CSL 10BR/AD-A (produtos portáteis) desejar ser atendido a domicílio, ficará a critério do POSTO SAC SCHULZ a cobrança de uma taxa de visita.

São excludentes da garantia componentes que se desgastam naturalmente com o uso regular e que são influenciados pela instalação e forma de utilização do produto, tais como: filtro de ar, elemento do filtro de ar, juntas, válvulas, anéis, cilindro, pressostato, cabo elétrico com plugue, manômetro, pistões, bielas, virabrequim, rolamentos, retentor, bujão de dreno, vareta de nível de óleo, visor de óleo, purgador, registro e correia. São de responsabilidade da Schulz as despesas relativas aos serviços que envolvam os componentes acima citados, somente nos casos em que o POSTO SAC SCHULZ constatar defeito de fabricação.

A garantia não abrangerá os serviços de instalação e limpeza, ajustes, troca de óleo lubrificante, os danos à parte externa do produto bem como os que este venha a sofrer em decorrência de mau uso, oxidação do reservatório oriunda de agentes externos, intempéries, drenagem inadequada ou instalação em

desacordo com o item 1 do Capítulo 7 - Instalação, negligência, modificações, uso de acessórios impróprios, mal dimensionamento para a aplicação a que se destina, quedas, perfurações, utilização em desacordo com o Manual de Instruções, ligações elétricas em tensões impróprias ou em redes sujeitas a flutuações excessivas ou sobrecargas.

O fabricante do motor elétrico montado de fábrica concederá garantia somente se no laudo técnico emitido pelo

seu representante/ técnico constatar defeito de fabricação. Os defeitos oriundos de má instalação não estão cobertos pela garantia.

Nenhum representante ou revendedor está autorizado a receber produto de cliente para encaminhá-lo ao POSTO SAC SCHULZ ou deste retirá-lo para devolução ao mesmo e a fornecer informações em nome da Schulz S.A. sobre o andamento do serviço.

A Schulz S.A. ou o POSTO SAC SCHULZ não se responsabilizarão por eventuais danos ou demora em decorrência desta não observância.

O óleo lubrificante utilizado seja o recomendado neste Manual de Instruções e as peças de reposição utilizadas sejam originais Schulz.

Fica excluído da garantia qualquer reparo ou ressarcimento por danos ocasionados durante o transporte (de ida e volta do POSTO SAC SCHULZ) efetuado pelo cliente.

Esta Garantia será considerada sem efeito quando:

Do decurso normal do prazo de sua validade.

O produto for entregue para o conserto a pessoas não autorizadas pela Schulz S.A., forem verificados sinais de violação de suas características originais ou montagem fora do padrão de fábrica.

Este compressor foi fornecido de acordo com as especificações técnicas do cliente: vazão, pressão de operação e tensão, no ato do pedido de compra junto ao distribuidor Schulz.

O princípio de funcionamento e lubrificação de seu compressor alternativo de pistão é primordial, o qual para ter um correto funcionamento e vida útil longa, necessita também de troca de óleo a intervalos regulares conforme indicado neste Manual de Instruções.

O prazo para execução de um serviço será indicado no relatório de atendimento na data de entrega do produto ao POSTOSACSCHULZ.

São de responsabilidade do cliente as despesas decorrentes do atendimento de chamadas julgadas improcedentes.

Nenhum revendedor, representante ou POSTO SAC SCHULZ tem autorização para alterar este Termo ou assumir

Compromisso sem nome da Schulz S.A.

Desenhos, dimensões e fotos unicamente orientativo.

O atendimento será realizado pelo técnico mediante as condições de logística local.

A Schulz S.A. reserva-se ao direito de promover alterações sem aviso prévio. E
FALHAS

Muitas vezes, aquilo que a primeira vista parece ser um defeito, pode ser solucionado por você mesmo sem a Necessidade de recorrer a um POSTO SAC SCHULZ. Persistindo o problema após concluídas as ações corretivas abaixo,

entre em contato com o POSTO SAC SCHULZ mais próximo (veja relação da Rede de

Assistência Técnica Autorizada SCHULZ que acompanha o produto).

1) MANUTENÇÃO CORRETIIVA

Para garantir a **SEGURANÇA** e a **CONFIABILIDADE** no produto, os reparos, as manutenções e os ajustes

deverão ser efetuados através de nosso POSTO SAC SCHULZ mais próximo, o qual utiliza peças originais.

Anexo 9 – Plano de manutenção preventiva – GMG

1. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1.1 As normas deverão ser utilizadas em sua última revisão.

- NBR-6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado
- NR-11 - TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS
- NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÃO E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE
- NR -12 – SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
- NBR 7504 – ARMAZENAGEM DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS
- NBR-14664-GRUPOS GERADORES – REQUISITOS GERAIS PARA TELECOMUNICAÇÕES
- NBR – 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
- PCMSO – Programa de controle Médico de saúde Ocupacional.
- Programa de Atendimento Emergências (PAE).
- PDR – Plano Diretor de Resíduos.
- Movimentações de Cargas.
- Manuseios de Ferramentas Rotativas.
- Instalações Elétricas.
- Plano de Gestão Ambiental.

2. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos

definidos em Normas e procedimentos que serão evidenciados.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

3.1 Generalidades

- Grupos geradores são máquinas que suprem a falta ou como fonte principal na condição de energia quando existe a falta de uma outra fonte de energia utilizadas, em meio indústria I ,e muitas outras aplicações.
- É construído com um motor diesel e um alternador acoplados.
- O combustível é óleo diesel.
- Possui um painel de controle que é interligado com o supervisor do sistema

3.2 Objetivo para o Grupo Gerador - GMG

- Sensibilizar os operadores das subestação e EBV, quanto à necessidade de neutralizar ao máximo a possibilidade de provocar acidentes nas operações manuais e bem como sempre a supervisão dos depósitos de combustíveis , água de arrefecimento e baterias;
- Adoção de procedimentos de rotina pautados pelas normas de segurança;
- Cumprimento ao disposto na NR-10;
- Cumprimento ao disposto na NR -12.

3.3 Manutenção

- A manutenção de grupo geradores deve ser realizada por profissionais capacitados, o equipamento deve ser desenergizados e instalado sinalização de alerta no quadro de energia, comando e supervisor.

3.3.1 A Manutenção Preventiva de Visar:

- Sistema de arrefecimento
- Sistema de combustíveis
- Sistema do óleo de lubrificação do motor diesel
- Lubrificações gerais
- Sistema de ventilação
- Elétrica , comandos e supervisor
- Verificar aterramento

3.3.1.1 Plano manutenção grupo gerador

- Manutenção diária
- A) Verificar nível do óleo do motor;
- B) Verificar o nível de óleo combustíveis no tanque;
- C) Verificar restrições de ar no radiador;
- D) Limpar o elemento filtrante de ar;
- E) Verificar o nível da água e funcionamento do pré-aquecimento;
- F) Verificar tensão das correias;

- G) Verificar restrições no fluxo de ar do radiador;
 - H) Verificar infiltrações ,vazamentos;
 - I) Verificar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção;
 - J) Verificar e reapertar todas as conexões de potência e comando;
 - L) Verificar e reapertar todas conexões de mangueira.
-
- Manutenção mensal
- A) Verificar o nível do óleo ou troca se estiver expirado o período de uso;
 - B) Verificar os filtros ou trocar se ultrapassou o limite de horas de uso indicado no manual do motor;
 - C) Verificar a pressão do óleo lubrificante com o motor diesel em funcionamento;
 - D) Verificar o filtro ou trocar se ultrapassou o limite de horas de uso indicado no manual do motor;
 - E) Verificar respingos do óleo e limpar para próxima inspeção;
 - F) Verificar o nível de óleo combustível;
 - G) Drenar possível água condensada nos tanques de combustível;
 - H) Verificar o solenoide de parada se está funcionando normalmente sem obstrução;
 - I) Limpeza ou troca do elemento filtrante se houver vencido o período (Ar);
 - J) Verificar tubulações e conexões se existe vazamentos com respingos;
 - K) Verificar restrições no fluxo de ar;

L) Verificar a limpeza do radiador e limpá-lo se necessário (Ar e ou água pressurizada);

M) Verificar mangueiras e conexões;

N) Verificar tensões nas correias;

O) Verificar e/ou completar o nível da água e funcionamento do pré-aquecimento;

P) Verificar baterias, o líquido eletrolítico e a condição de carga;

Q) Verificar e reapertar se necessário todos os parafusos do sistema de controle e

Potência;

R) Limpar os painéis com pano seco;

S) Verificar e eliminar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção;

T) Verificar na área do GMG infiltrações e vazamentos nas proximidades e eliminá-

los.

- **Manutenção semestral**

A) Trocar óleo lubrificante conforme especificação do fabricante;

B) Trocar os filtros de óleo lubrificante;

C) Verificar a pressão do óleo lubrificante após a troca do mesmo;

D) Trocar os filtros do combustível;

E) Limpar os respingos de combustível;

- F) Drenar possível água condensada nos tanques de combustível;
- G) Verificar e ajustar na solenóide de parada(limpeza se necessário haver obstrução);
- H) Verificar restrições no fluxo de ar se tem alguma obstrução e fazendo limpeza;
- I) Trocar filtros caso tenha no sistema de água;
- J) Verificar e reapertar mangueiras e conexões;
- K) Verificar e/ ou reapertar reajustar a tensão nas correias;
- L) Verificar o funcionamento do pré-aquecimento (água);
- M) Trocar a água e anticorrosivo do radiador de água;
- N) Verificar se há condensação de água na linha de escape;
- O) Verificar estado de conservação dos tubos e silenciosos de escape;
- P) Verificar visualmente a cor da fumaça de escape;
- Q) Verificar fixação da tubulação do escape;
- R) Verificar e eliminar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção;
- S) Verificar a bateria, o líquido eletrolítico e a carga;
- T) Verificar e reapertar todos os parafusos do sistema de controle e carga;
- U) Verificar funcionamento do sistema elétrico;
- V) Limpar painéis.

3.3.2 O Técnico de manutenção

Pessoa habilitada e treinada, com conhecimento funcional do equipamento. É responsável direto pela segurança da operação, pessoas e demais bens interligados a ela.

- Somente pessoas habilitadas a operação do equipamento devem ser autorizadas a utilizá-lo.
- O técnico de manutenção deve estar com ótima saúde, tanto corporal e mental.

3.4 Operação do Equipamento

- Cuidado com respingos de combustível ou piso molhado com o próprio;
- Certifique que não haja respingos, piso com água;
- Acionar manual ou automático;
- Em casos de emergência, desligue o GMG, quando em teste da mesma forma;
- Não obstrua a área equipamentos de emergência, tais como extintores e corredores quando em operação.

3.5 Recursos Materiais e Humanos

- Técnico de manutenção elétrica
- Técnico de manutenção mecânica
- Ajudante

3.6 Equipamentos a serem utilizados

- Compressor de ar portátil ou linha de ar comprimido
- Lava-jato portátil ou água pressurizada
- Ferramentas típicas do eletricitista e do mecânico

4. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

4.1 Realizar DDS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:

- O tipo de serviço a ser realizado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;
- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR;

4.2 O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades.

4.3 E.P.I comumente usado na operação e manutenção de grupos geradores - GMG.

- 1- Capacete;
- 2- Luvas de vaqueta ,isolação elétrica, manuseio de combustível de silicone

- 3- Óculos;
- 4- Protetores auriculares;
- 5- Botina
- 6- Ferramentas adequadas dos técnicos elétrico e mecânico.

TABELA 1- MANUTENÇÃO EM GRUPO GERADORES

Semana	Tipo de manutenção				
S1	M1				
S2	M1				
S3	M1				
S4	M1				
S5	M5				
S6	M1				
S7	M1				
S8	M1				
S9	M1				
S10	M5				
S11	M1				
S12	M1				
S13	M1				
S14	M1				
S15	M5				
S16	M1				
S17	M1				
S18	M1				
S19	M1				
S20	M5				
S21	M1				
S22	M1				
S23	M1				
24	M1				
S25	M5				
S26	M26				

Tabela 1: S1 – Número da semana. M1 – Manutenção Semanal, M5 – Manutenção Mensal, M26 – Manutenção Semestral.

Anexo 10 – Plano de manutenção preventiva – motores síncronos

1. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a operação e manutenção dos motores síncronos da WEG das estações de bombeamento do eixo leste projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MOTOR SÍNCRONO

- Modelo ; SDA 1120;
 - Potência; 3700 KW
 - Frequência; 6900 V
 - Número de polos; 18 polos
 - Rotação; 400 rpm
 - Regime de serviço: S1
 - Fator de potência: 1
 - Grau de proteção: IP23
 - Forma construtiva: V1
 - Classe de isolamento: F (155°C)
 - Elevação de temperatura: 80°C
 - Sentido de rotação: Anti-horário (Olhando ponta de eixo dianteira da máquina)
 - Excitação: Estática – com escovas
 - Máquina acionada: Bomba centrífuga
 - Método de partida: Soft Starter
- Massa aproximada: Rotor completo – 8770 Kg; Estator completo – 16600 Kg; Motor completo – 32500 Kg
- Sobre carga: 1,6 x In durante 15s
 - Sobre velocidade: 1,5 x n por 120s
 - Acoplamento: Direto

DADOS DOS MANCAIS			
MANCAL SUPERIOR		MANCAL INFERIOR	
VCTWCE 18 - 92		VJGNCE 25 - 93	
QUANT. 50 L		QUANT. 35 L	
PESO: 600 kg		PESO: 550 Kg	
PERDA DE POT. NOMINAL: 2,3 KW		PERDA DE POT. NOMINAL: 1,14 KW	
REFRIGERAÇÃO: ÁGUA		REFRIGERAÇÃO: NATURAL	
PERÍODO DE TROCA DE ÓLEO: 8000 h			
ÓLEO: ISSO VG 68			

DADOS PARA REFRIGERAÇÃO DO MANCAL SUPERIOR:
FLUXO DE ÁGUA NA SERPENTINA: 39,1 L/MIN
TEMPERATURA DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO: 30°C
PRESSÃO MÁXIMA DA ÁGUA DE RESFRIAMENTO: 5 bar

3. MANUTENÇÃO

3.1 Na manutenção do motor adequadamente aplicado devem-se:

- Manter o motor e seus associados limpos;
- Inspeccionar periodicamente níveis de isolamento e temperaturas dos enrolamentos, mancais e sistema de ventilação;
- Verificar o desgaste das escovas e anéis coletores;
- Examinar sistema de ventilação, quanto ao correto fluxo de ar;
- Verificar lubrificação e vida útil dos mancais;
- Verificar os níveis de vibração da máquina;

- Inspecionar todos os acessórios de proteção do motor quanto ao correto funcionamento e conexões;
- A carcaça deve ser mantida limpa, sem acúmulo de óleo, graxas ou poeira na sua parte externa, para facilitar a troca de calor com o meio;
- A frequência com que devem ser feitas as inspeções, depende das condições locais de aplicação;

3.2 LIMPEZA GERAL

- Em seu interior o motor deve ser mantido limpo, isento de poeira, detritos e óleo;
- Para limpá-lo, devem-se utilizar escovas ou panos limpos de algodão. Se a poeira não for abrasiva deve-se utilizar um aspirador de pó industrial, aspirando a sujeira da tampa defletora e eliminando todo o acúmulo de pó contido nas pás do ventilador e carcaça;
- Os detritos impregnados de óleo ou umidade podem ser limpos com pano embebido em solvente adequado;
- Se faz necessário uma limpeza nas caixas de ligação. Os bornes e conectores de ligações ser mantidos limpos, sem oxidação e em perfeitas condições. Evitar a presença de graxa ou zinabre nos componentes de ligação;

3.3 INSPEÇÃO DOS ENROLAMENTOS

- A leitura da resistência de isolamento dos enrolamentos do estator e rotor devem ser feita de forma regular, principalmente em tempo úmido ou após paradas prolongadas do motor;
- Os enrolamentos deverão ser submetidos a inspeções visuais completa em frequentes intervalos anotando-se e reparando-se os danos e defeitos que por ventura forem observados;
- Valores baixos ou variações bruscas de resistência de isolamento deverão ser investigados cuidadosamente;

3.4 LIMPEZA DOS ENROLAMENTOS

- O enrolamento deve ser mantido limpo;
- É necessário que eles trabalhem em ar limpo e sejam submetidos periodicamente a inspeções;
- O enrolamento pode ser limpo aspirando a sujeira com um aspirador de pó industrial com ponteira fina e não metálica ou esfregando pano seco;
- Para condições extremas de sujeira, poderá ser feito com um solvente líquido apropriado. Esta limpeza deverá ser feita de forma rápida, para não expor os enrolamentos por muito tempo a ação do solvente. Após limpeza com solvente o enrolamento deverá ser completamente seco;
- Medir a resistência de isolamento e índice de polarização para verificar se o enrolamento está completamente seco;

3.5 Manutenção nas escovas, porta-escovas e anéis coletores

- O compartimento das escovas deve ser mantido limpo, isento de poeira, acúmulo de óleo ou graxa;
- Verificar se existe um perfeito deslocamento das escovas no interior do porta-escova;

3.5.1 INSPEÇÕES

- A inspeção das escovas, porta-escovas e anéis coletores deve ser feita através da tampa de inspeção do compartimento das escovas;
- A limpeza deve ser feita mensalmente de forma a remover a sujeira acumulada entre os anéis coletores;

- Caso as superfície de contato dos anéis coletores estiverem manchados ou ásperos, deverão ser lixados com lixa fina.

3.5.2 ANEIS COLETORES

- Deverão ser mantidos limpos e lisos;
- A limpeza deverá ser feita mensalmente;
- Em caso de desmontagem de anéis coletores, a montagem deve garantir sua centralização, evitando o validação ou batimentos radiais;
- Deverá ser garantido o correto posicionamento da escova sobre o anel (100% de contato).

3.5.3 PORTA-ESCOVAS

- Os porta escovas devem ficar em sentido radial em relação ao anel coletor, afastado no máximo de 4mm da superfície de contato, afim de evitar ruptura ou danos as escovas;

3.5.4 ESCOVAS

- Nunca deverão ser misturados sobre o mesmo anel, escovas de tipos diferentes;
- Diferentes espécies de escova provocam modificação no comportamento da máquina em serviço;
- As escovas deverão ser semanalmente observadas durante o serviço;
- As que revelem desgaste ultrapassando a marca de desgaste, deverão ser substituídas em tempo hábil;

- Ao serem substituídas, as escovas deverão ser lixadas a fim de que se moldem perfeitamente a curvatura da superfície do anel (mínimo 75%);

3.5.4.1 Assentamento das escovas

- As escovas deverão assentar com uma pressão uniforme sobre a superfície de contato, para que fique assegurada uma distribuição uniforme da corrente e um baixo desgaste das escovas;
- É importante que em todas as escovas montadas a pressão seja igual, com uma tolerância de mais ou menos 10%;
- Desvios maiores levam a uma distribuição desigual da corrente e com a desgaste desiguais das escovas;
- O controle da pressão das escovas é feito com um dinamômetro;

3.6 ESCOVA PARA ATERRAMENTO DO EIXO

- A escova encontra-se alojada na ponta do eixo do motor e serve para evitar a circulação de correntes parasitas através dos mancais e eixo;
- Deve ser removido qualquer resíduo que tiver entre o eixo e as escovas;
- As escovas de excitação, estas escovas devem ser constantemente inspecionadas durante o funcionamento do motor e substituídas sempre que chegarem ao final de sua vida útil, utilizando sempre o mesmo tipo de granulação;

3.7 VIBRAÇÃO

- Qualquer evidencia de aumento de desbalanceamento ou vibração da máquina deve ser investigada imediatamente.

3.8 FILTROS DE AR

- Os filtros instalados nas entradas de ar do compartimento das escovas e nas entradas do motor devem ser inspecionados regularmente e substituídos quando necessário;
- A periodicidade da troca dos filtros depende das condições do ambiente onde o motor está instalado;

3.9 MANUTENÇÃO NOS MANCAIS

DADOS DOS MANCAIS			
MANCAL SUPERIOR		MANCAL INFERIOR	
VCTWCE 18 – 92		VJGNCE 25 - 93	
QUANT. 50 L		QUANT. 35 L	
PESO: 600 kg		PESO: 550 Kg	
PERDA DE POT. NOMINAL: 2,3 KW		PERDA DE POT. NOMINAL: 1,14 KW	
REFRIGERAÇÃO: ÁGUA		REFRIGERAÇÃO: NATURAL	
PERÍODO DE TROCA DE ÓLEO: 8000 h			
ÓLEO: ISSO VG 68			
DADOS PARA REFRIGERAÇÃO DO MANCAL SUPERIOR:			
FLUXO DE ÁGUA NA SERPENTINA: 39,1 L/MIN			
TEMPERATURA DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO: 30°C			
PRESSÃO MÁXIMA DA ÁGUA DE RESFRIAMENTO: 5 bar			

- A troca de óleo dos mancais deve ser efetuada a cada 8000 h de trabalho, ou sempre que o lubrificante apresentar alterações em suas características;
- A viscosidade e o PH do óleo devem ser verificadas periodicamente;
- Os mancais devem ser lubrificados com óleo especificado respeitando-se os valores de viscosidade, conforme demonstrado na tabela acima;

- A carcaça deve ser mantida limpa, sem acúmulo de óleo, poeira na sua parte externa para facilitar a troca de calor com o meio;
- Todos os furos roscados não usados devem ser fechados com plugues e nenhuma conexão deve apresentar vazamento;
- Deve ser checado os níveis de vibração e ruído do mancal;
- Verificação periódica do nível e condições do lubrificante;
- O nível de óleo é atingido quando o lubrificante pode ser visto no meio do visor de nível;
- O uso de maior quantidade de óleo não prejudica o mancal, mais pode ocasionar vazamentos através das vedações de eixo;
- O nível mínimo de óleo é atingido quando o lubrificante pode ser visto tocando na parte inferior do visor de nível com o motor fora de operação;
- Acompanhamento da temperatura de trabalho e reaperto dos parafusos de fixação e montagem;
- Equipamentos de controle de temperatura que estiverem em contato com o casquilho também deve ser devidamente isolados;

3.10 Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante Nº Doc. 1580-MAN-xxxx-60-08-001;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de montagem conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

4.1 Os manuais dos fabricantes deverão ser utilizadas em sua última revisão.

- PCMSO – Programa de controle Médico de saúde Ocupacional.
- Programa de Emergências Médicas e Primeiros Socorros.
- PDR – Plano Diretor de Resíduos.
- PCMAT - Programa de Controle e Construções Meio Ambiente no Trabalho.
- Movimentações de Cargas.
- Manuseios de Ferramentas Rotativas.
- Instalações Elétricas.
- Plano de Gestão Ambiental.

5. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em Normas e procedimentos que serão evidenciados.

7 INSPEÇÃO

- Os equipamentos devem ser inspecionados periodicamente, conforme demonstrado no plano de manutenção de fabricante;

8 CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

8.1 Realizar DDS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:

- O tipo de serviço a ser realizado;
- No caso de manutenção do equipamento, sempre verificar com o operador se o mesmo encontra-se desligado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;

- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR;
- O uso correto das ferramentas a serem utilizados;
- Paralisação dos serviços na presença de produtos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos;
- Evasão: Rotas de evasão, pontos de coordenação e direcionamento;

8.2 O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades.

8.3 Devem ser observadas as listas de verificação das máquinas e equipamentos, caso necessário. Observando sua condição física e funcionalidade;

8.3 Todas as ferramentas deverão ser inspecionadas pelo seu executante antes de iniciarem os serviços. Ferramentas e equipamentos não adequados e que não se encontram em condições de uso deverão ser substituídos.

8.5 Os Trabalhos serão realizados por profissionais qualificados com experiência comprovada no exercício das atividades com a conscientização de toda equipe de trabalho quanto aos cuidados com a segurança durante a execução dos serviços.

8.6 DISTRIBUIÇÃO

- Fiscalização
- Engenheiro;
- Técnico de campo.