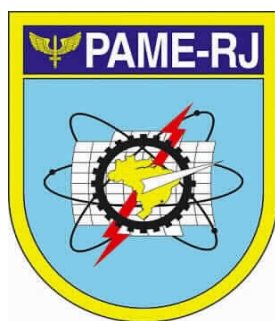


**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**

**DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**

**PARQUE DE MATERIAL DE ELETRÔNICA DA AERONÁUTICA DO RIO DE JANEIRO**



# **BOLETIM TÉCNICO**

**PROJETO METEOROLOGIA**

**PN/LHA: AUX MET EMA GERADOR**

**BT PAME-RJ 22 72 MT 001 EMA GERADOR**

## Histórico de Revisões

<b>Nº</b>	<b>Data</b>
R00	30/11/2010
R01	30/01/2012
R02	30/11/2012
R03	12/12/2014
R04	12/06/2015
R05	03/02/2020
R06	03/02/2022

Conferido por: ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	Aprovado por: ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng Diretor do PAME-RJ
--	---

**REGISTRO DE REVISÕES DO BOLETIM TÉCNICO**

REVISÃO	DATA	RESPONSÁVEIS	DESCRIÇÃO
R00	30/11/2010	<p><b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> LEANDRO DE OLIVEIRA PEIXOTO 1º Ten Eng</p> <p><b><u>Chefe da Subdivisão de Engenharia</u></b> DEIZE MARY CAVALCANTE Cv Eng</p> <p><b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ Ten Cel Av</p> <p><b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> VICTOR FERNANDO TROTTA NUNES Cel Av</p>	
R01	30/01/2012	<p><b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> LEANDRO DE OLIVEIRA PEIXOTO 1º Ten Eng</p> <p><b><u>Chefe da Subdivisão de Engenharia</u></b> DEIZE MARY CAVALCANTE Cv Eng</p> <p><b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ Ten Cel Av</p> <p><b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR Cel Av</p>	
R02	30/11/2012	<p><b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> LEANDRO DE OLIVEIRA PEIXOTO 1º Ten Eng</p> <p><b><u>Chefe da Subdivisão de Engenharia</u></b> DEIZE MARY CAVALCANTE Cv Eng</p> <p><b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> IVAN BETTOCCHI BATALHA DITZ Cel Av</p> <p><b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> ADILSON DA SILVA LEMOS JUNIOR Cel Av</p>	
R03	12/12/2014	<p><b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> LEANDRO DE OLIVEIRA PEIXOTO 1º Ten Eng</p> <p><b><u>Chefe da Subdivisão de Engenharia</u></b> DEIZE MARY CAVALCANTE Cv Eng</p> <p><b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> WALDIR GALLUZZI NUNES Cel Eng</p> <p><b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> DALMO JOSÉ BRAGA PAIM Cel Eng</p>	

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

R04	12/06/2015	<p><b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> LEANDRO DE OLIVEIRA PEIXOTO 1º Ten Eng</p> <p><b><u>Chefe da Subdivisão de Engenharia</u></b> DEIZE MARY CAVALCANTE Cv Eng</p> <p><b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> WALDIR GALLUZZI NUNES Cel Eng</p> <p><b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> DALMO JOSÉ BRAGA PAIM Cel Eng</p>	
R05	03/02/2020	<p><b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> EDUARDO CLAUBER SOARES PETRI Cap Eng</p> <p>CARLOS ALEXANDRE PONTES PIZZINO Cv</p> <p><b><u>Chefe da Subdivisão de Engenharia</u></b> EDUARDO ASSIS SILVEIRA Cv Ans</p> <p><b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> FRANCISCO LEITE PINHEIRO Ten Cel Eng</p> <p><b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> ALEXANDRE ARTHUR MASSENA JAVOSKI Cel Eng</p>	REVISÃO DO BOLETIM UTILIZANDO O SUPERVISÓRIO DO EQUIPAMENTO PARA REALIZAÇÃO DE MANUTENÇÃO REMOTA CONFORME PRECONIZADO NA DCA 66-3.
R06	03/02/2022	<p><b><u>Chefe da Oficina do Projeto</u></b> BRUNO NUNES SANTOS Cap Eng</p> <p><b><u>Chefe da Subdivisão de Engenharia</u></b> PRISCILA DE PAULO ALEXANDRIA 1ª Ten Eng</p> <p><b><u>Chefe da Divisão Técnica</u></b> ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng</p> <p><b><u>Diretor do PAME-RJ</u></b> ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng</p>	Revisão realizada para adequação de modelos, níveis de manutenção, durações de tarefas e periodicidades pertinentes. - Modelo criado: SAGIM ECM - Fichas criadas: MT-066, MT-067 - Fichas removidas: MT-060, 065, 053, 061, 056, 063

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

## SUMÁRIO

- I - OBJETIVO
- II - RAZÃO
- III - APLICAÇÃO
- IV - CUMPRIMENTO
- V - NÍVEL DE EXECUÇÃO
- VI - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS
- VII - ANEXOS
- VIII - DISTRIBUIÇÃO
- IX - APROVAÇÃO

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

## **I - OBJETIVO**

Orientar a execução das manutenções preventivas dos equipamentos do SISCEAB para os diversos níveis de manutenção.

## **II - RAZÃO**

Padronizar os procedimentos de manutenção preventiva, baseando-se no programa de manutenção do fabricante do equipamento e na experiência dos técnicos do SISCEAB.

## **III - APLICAÇÃO**

Este boletim técnico é aplicável a todos os PN/LHA: AUX MET EMA GERADOR

## **IV - CUMPRIMENTO**

A presente publicação, de observância obrigatória, aplica-se a todos os órgãos de manutenção do SISCEAB.

## **V - NÍVEL DE EXECUÇÃO**

### **1 - Parque**

Manutenção de nível parque é o serviço de manutenção caracterizado por intervenções de alto grau de complexidade técnica. Nesse nível enquadram-se as tarefas de manutenção que necessitam de pessoal técnico de reconhecida especialização, para que se efetuem trabalhos de reparo ou de revisão necessários à recuperação ou à revitalização de equipamentos.

### **2 - Base**

Manutenção de nível base é o serviço de manutenção caracterizado por intervenções de média complexidade técnica. Nesse nível enquadram-se as tarefas que necessitam do manuseio de instrumentos de teste de bancada, bancos de teste, equipamentos de ensaio existentes em laboratórios específicos, regulagens e reparos de cartões e de módulos.

### **3 - Orgânico**

Manutenção de nível orgânico é o serviço de manutenção caracterizado por intervenções elementares e de baixo grau de complexidade técnica. Ela é realizada no próprio local de funcionamento dos equipamentos.

## **VI - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

As fichas de manutenção preventiva abarcam todas as informações necessárias para a realização das manutenções dos equipamentos do SISCEAB, bem como a descrição dos serviços, do material, das ferramentas, dos instrumentos, dos sobressalentes empregados e dos EPIs necessários para que se garanta a segurança dos técnicos durante execução das tarefas.

A formulação das tarefas alicerça-se em dois pilares: nas documentações técnicas disponíveis, as quais se encontram referenciadas; e na experiência dos técnicos do PAME-RJ e dos regionais, adquirida nas manutenções preventivas e corretivas realizadas, bem como nas instruções em cursos técnicos e no acompanhamento da prestação, pela empresa, de serviços contratados.

Conferido por:	Aprovado por:
ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng Diretor do PAME-RJ

É importante ressaltar que somente técnicos com habilitação apropriada devem intervir nos equipamentos e nos auxílios do SISCEAB, conforme prevê a ICA 66-23 - Licenças e Certificados de Habilitação Técnica para o Pessoal Técnico do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro. Nas fichas de manutenção preventiva não estão previstos os tempos de deslocamento e de liberação operacional dos equipamentos.

### Fichas previstas para o PN/LHA: AUX MET EMA GERADOR

Fichas	Modelo	Área	Nível	Tipo	Periodicidade	Forma	Qt.Téc	Hr.Mnt	Hr.Prd
MT-004	M-16		ORGÂNICO	ELETROMECHANICA	SEMANAL	Presencial	1	0:46	0:05
MT-052	SAGIM ECM		ORGÂNICO	ELETROMECHANICA	SEMANAL	Presencial	1	0:28	0:00
MT-052	SAGIM EC		ORGÂNICO	ELETROMECHANICA	SEMANAL	Presencial	1	0:28	0:00
MT-052	SAGIM		ORGÂNICO	ELETROMECHANICA	SEMANAL	Presencial	1	0:28	0:00
MT-008	M-16		ORGÂNICO	ELETROMECHANICA	TRIMESTRAL	Presencial	1	0:20	0:20
MT-010	M-16		BASE	ELETROMECHANICA	SEMESTRAL	Presencial	2	5:25	4:45
MT-054	SAGIM		BASE	ELETROMECHANICA	SEMESTRAL	Presencial	2	7:25	3:30
MT-062	SAGIM ECM		BASE	ELETROMECHANICA	SEMESTRAL	Presencial	2	8:35	3:10
MT-062	SAGIM EC		BASE	ELETROMECHANICA	SEMESTRAL	Presencial	2	8:35	3:10
MT-066	SAGIM		ORGÂNICO	ELETROMECHANICA	ANUAL	Presencial	1	0:20	0:20
MT-066	SAGIM ECM		ORGÂNICO	ELETROMECHANICA	ANUAL	Presencial	1	0:20	0:20
MT-066	SAGIM EC		ORGÂNICO	ELETROMECHANICA	ANUAL	Presencial	1	0:20	0:20
MT-012	M-16		PARQUE	ELETROMECHANICA	BIENAL	Presencial	3	15:35	13:05
MT-055	SAGIM		PARQUE	ELETROMECHANICA	BIENAL	Presencial	3	20:00	19:50
MT-064	SAGIM EC		PARQUE	ELETROMECHANICA	BIENAL	Presencial	3	20:30	19:50
MT-064	SAGIM ECM		PARQUE	ELETROMECHANICA	BIENAL	Presencial	3	20:30	19:50
MT-067	SAGIM		BASE	ELETROMECHANICA	DECENAL	Presencial	1	72:00	72:00
MT-067	SAGIM EC		BASE	ELETROMECHANICA	DECENAL	Presencial	1	72:00	72:00
MT-067	SAGIM ECM		BASE	ELETROMECHANICA	DECENAL	Presencial	1	72:00	72:00

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

## FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Número: MT-004	Implantação: 30/11/2010	Revisão: 03/02/2022
Projeto: MT - METEOROLOGIA	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: AUX MET EMA GERADOR
Nível: O - ORGÂNICO	Tipo: ELM - ELETROMECHANICA	Periodicidade: SS - SEMANAL
Pessoal previsto: 1                      BÁSICO                      =                      1	Duração total da manutenção: 0:46 h	Duração da parada: 0:05 h

Área:

Modelo:

M-16

Material de Consumo:

Detergente neutro

Qtd U.M.

1 UN

Trapo costurado

1 kg

Vinagre

1 UN

Sobressalentes:

Óleo SAE 30 - 350 ml

Qtd U.M.

1 UN

Ferramentas:

Não se aplica

Qtd U.M.

Instrumentos:

Não se aplica

Qtd U.M.

EPI / EPC:

Avental em PVC

Qtd U.M.

1 UN

Bota de borracha

1 PR

Luva nitrílica

1 PR

Óculos de proteção

1 PR

Material de Apoio:

Não se aplica

Qtd U.M.

NOTEC / Manuais:

Stuart meteorological hydrogen generator installation and operation.

Qtd U.M.

Obs:

- 1 - É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnicos e operacionais responsáveis pelo gerador de hidrogênio;  
2 - conforme localidade e ambiente de trabalho, recomenda-se uso de repelente contra insetos e protetor solar; e  
3 - conforme severidade do serviço a ser realizado, pode ser necessário emprego de creme de silicone para mãos.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Mín.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Verificar estado de conservação das telas de proteção das entradas de ventilação das salas onde se encontram o gerador e o tanque de armazenamento. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Garantir conservação do equipamento, prevenindo a entrada de animais, aves, insetos e folhas de árvores.	0:03				
2	Certificar-se de que a concentração de oxigênio no gás hidrogênio gerado está inferior a 1%. Solicitar manutenção corretiva, caso necessário.	Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation - pág.: 50.	0:05	%	0	0	1
3	Certificar-se quanto ao correto nível da solução eletrolítica, mantendo-o sempre entre as duas linhas de marcação do nível da célula.	Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation - págs.: 50 e 57 a 60.	0:02				
4	Certificar-se de que o nível de água desmineralizada contida no interior do reservatório está adequado.	Assegurar funcionamento ininterrupto do gerador.	0:01				
5	Drenar água condensada no tanque de armazenamento e verificar possíveis sinais de oxidação. Providenciar reparo, caso necessário.	Garantir pureza do hidrogênio e preservar estrutura do tanque.	0:05				
6	Inspeccionar níveis de água do gasômetro e do equalizador de baixa pressão. Caso necessário, completar o nível com o acionamento da válvula de entrada de água até vaziar pelo ladrão.	Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation - pág.: 17.	0:05				
7	Certificar-se quanto ao correto nível de óleo do compressor. Completar, caso necessário.	Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation - págs.: 51, 61 e 62.	0:05				
8	Inspeccionar estado de conservação dos filtros desmineralizadores. Caso necessário, passar o da direita para a esquerda e substituir o da direita por um novo.	Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation - págs.: 52 e 53.	0:15				
9	Lavar filtro de ar do retificador.	Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation - págs.: 50 e 57.	0:05				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Número: MT-052	Implantação: 30/11/2010	Revisão: 03/02/2022
Projeto: MT - METEOROLOGIA	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: AUX MET EMA GERADOR
Nível: O - ORGÂNICO	Tipo: ELM - ELETROMECHANICA	Periodicidade: SS - SEMANAL
Pessoal previsto: 1                      BÁSICO                      =   1	Duração total da manutenção: 0:28 h	Duração da parada: 0:00 h

Área:

Modelo:

SAGIM  
SAGIM EC  
SAGIM ECM

Material de Consumo:

Óleo P100

Qtd    U.M.  
1       L

Sobressalentes:

Não se aplica

Qtd    U.M.

Ferramentas:

Não se aplica

Qtd    U.M.

Instrumentos:

Não se aplica

Qtd    U.M.

EPI / EPC:

Não se aplica

Qtd    U.M.

Material de Apoio:

Não se aplica

Qtd    U.M.

NOTEC / Manuais:

Qtd    U.M.

Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000.

Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type BP MP 500-7.

Obs:

- 1 - Conforme localidade e ambiente de trabalho, recomenda-se uso de repelente contra insetos e protetor solar; e  
2 - conforme severidade do serviço a ser realizado, pode ser necessário emprego de creme de silicone para mãos.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Mín.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Verificar estado de conservação das telas de proteção das entradas de ventilação das salas onde se encontram o gerador e o tanque de armazenamento. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Garantir conservação do equipamento, prevenindo entrada de animais, aves, insetos e folhas de árvores.	0:03				
2	Certificar-se de que a concentração de oxigênio no gás hidrogênio gerado está inferior a 1%. Solicitar manutenção corretiva caso necessário.	Electrolytic hydrogen generator single phase type BP MP 500-7 - pág.: 92.	0:05	%	0	0	1
3	Certificar-se de que o nível da solução eletrolítica das células está dentro dos limites adequados.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 47.	0:02				
4	Certificar-se de que o nível de água desmineralizada contida no interior do reservatório está adequado.	Electrolytic hydrogen generator single phase type BP MP 500-7 - pág.: 18.	0:01				
5	Drenar água condensada no tanque de armazenamento e verificar possíveis sinais de oxidação. Providenciar reparo, caso necessário.	Electrolytic hydrogen generator single phase type BP MP 500-7 - pág.: 11.	0:05				
6	Completar nível de água no gasômetro e no selo d'água até o transbordamento, caso aplicável.	Electrolytic hydrogen generator single phase type BP MP 500-7 - pág.: 18.	0:05				
7	Certificar-se de que o nível de óleo no compressor está dentro dos limites adequados. Completar, caso necessário.	Electrolytic hydrogen generator single phase type BP MP 500-7 - pág.: 67.	0:05				
8	Verificar pressão no manômetro do tanque de armazenamento. Acionar manutenção corretiva, caso necessário.	Electrolytic hydrogen generator single phase type BP MP 500-7 - pág.: 98.	0:02	bar	3	7	7

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ



**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Número: MT-008	Implantação: 30/11/2010	Revisão: 03/02/2022
Projeto: MT - METEOROLOGIA	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: AUX MET EMA GERADOR
Nível: O - ORGÂNICO	Tipo: ELM - ELETROMECHANICA	Periodicidade: TM - TRIMESTRAL
Pessoal previsto: 1                      BÁSICO                      =                      1	Duração total da manutenção: 0:20 h	Duração da parada: 0:20 h

Área:

Modelo:  
M-16

Material de Consumo:	Qtd	U.M.
Trapo costurado	1	kg

Sobressalentes:	Qtd	U.M.
Óleo SAE 30 - 350 ml	1	UN

Ferramentas:	Qtd	U.M.
Alicate bomba d'água	1	UN
Alicate universal	1	UN

Instrumentos:	Não se aplica	Qtd	U.M.
---------------	---------------	-----	------

EPI / EPC:	Qtd	U.M.
Avental em PVC	1	UN
Bota de borracha	1	PR
Luva de borracha	1	PR
Óculos de proteção	1	PR

Material de Apoio:	Não se aplica	Qtd	U.M.
--------------------	---------------	-----	------

NOTEC / Manuais:	Qtd	U.M.
Stuart Meteorological Hidrogen Generator installation and operation.		

Obs:

- 1 - É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnicos e operacionais responsáveis pelo gerador de hidrogênio;
- 2 - conforme localidade e ambiente de trabalho, recomenda-se uso de repelente contra insetos e protetor solar; e
- 3 - conforme severidade do serviço a ser realizado, pode ser necessário emprego de creme de silicone para mãos.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Mín.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Trocar óleo do compressor.	Stuart Meteorological Hidrogen Generator installation and operation - págs.: 51, 61 e 62.	0:20				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Número: MT-010	Implantação: 30/11/2010	Revisão: 03/02/2022
Projeto: MT - METEOROLOGIA	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: AUX MET EMA GERADOR
Nível: B - BASE	Tipo: ELM - ELETROMECANICA	Periodicidade: SM - SEMESTRAL
Pessoal previsto: 2	Duração total da manutenção: 5:25 h	Duração da parada: 4:45 h
PLENO = 1 BÁSICO = 1		

Área:

Modelo:

M-16

Material de Consumo:

	Qtd	U.M.
Fita isolante	1	UN
Fita teflon	1	UN
Hidróxido de potássio ou equivalente	1	kg
Silicone	1	UN
Trapo costurado	1	kg
Vinagre	1	UN

Sobressalentes:

	Qtd	U.M.
Filtro de ar	1	UN

Ferramentas:

	Qtd	U.M.
Alicate bomba d'água	1	UN
Alicate universal	1	UN
Chave Philips 5/16 x 5"	1	UN
Chave ajustável 12"	1	UN
Chave combinada 17 mm	1	UN
Chave combinada 19 mm	1	UN
Chave de fenda 3/8 x 5"	1	UN
Chave de fenda 5/16 x 5"	1	UN
Jogo de soquetes 5 a 14 mm	1	UN

Instrumentos:

	Qtd	U.M.
Densímetro	1	UN
Multímetro	1	UN
Oxímetro de precisão	1	UN
Padrão de temperatura	1	UN

EPI / EPC:

	Qtd	U.M.
Avental em PVC	2	UN
Bota de borracha	2	PR
Cartucho contra vapores orgânicos	4	UN
Luva de borracha	2	PR
Máscara de proteção facial	2	UN
Óculos de proteção	2	PR

Material de Apoio:

	Qtd	U.M.
Béquer de poliuretano - 5 l, ou equivalente	1	UN

NOTEC / Manuais:

	Qtd	U.M.
Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation.		

Obs:

- 1 - É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnicos e operacionais responsáveis pelo gerador de hidrogênio;  
2 - conforme localidade e ambiente de trabalho, recomenda-se uso de repelente contra insetos e protetor solar; e  
3 - conforme severidade do serviço a ser realizado, pode ser necessário emprego de creme de silicone para mãos.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Min.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Realizar limpeza externa no gabinete e nas superfícies dos componentes do gerador que apresentem sujeira (poeira, folhas, detritos de animais etc.)	Assegurar perfeito estado de conservação do equipamento e permitir acesso rápido e adequado aos componentes do gerador.	1:00				
2	Inspeccionar módulos gerador, armazenamento e enchimento de balões, quanto à existência de possíveis anomalias, com o equipamento em funcionamento. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Certificar-se quanto à segurança; mitigar risco de explosões e preservar integridade física do	0:30				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Min.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
		equipamento.					
3	Desmontar, limpar e montar tubulações hidráulicas.	Evitar saturação ou obstrução do fluxo de água.	0:45				
4	Desmontar, limpar e montar tubulações de baixa pressão. Certificar-se quanto ao correto funcionamento da válvula PSL-2.	Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation - págs.: 54 e 55.	0:20				
5	No gabinete elétrico, certificar-se quanto ao estado de conservação e ao correto funcionamento de: contactoras, chaves, disjuntores e conectores. Proceder à limpeza, caso necessário.	Eliminar maus contatos nos bornes, evitar superaquecimento e curto-circuito.	0:40				
6	Certificar-se de que a densidade da solução eletrolítica das células está entre 1,220 g/mL e 1,300 g/mL; adequar	Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation - págs.: 30, 31, 50 e 57 a 60.	2:00				
7	Certificar-se de que os 4 (quatro) interruptores de limite do gasômetro funcionam adequadamente.	Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation - pág.: 54.	0:10				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

## FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Número: MT-054	Implantação: 30/11/2010	Revisão: 03/02/2022
Projeto: MT - METEOROLOGIA	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: AUX MET EMA GERADOR
Nível: B - BASE	Tipo: ELM - ELETROMECHANICA	Periodicidade: SM - SEMESTRAL
Pessoal previsto: 2 PLENO          = 1 BÁSICO         = 1	Duração total da manutenção: 7:25 h	Duração da parada: 3:30 h

Área:

Modelo:

SAGIM

Material de Consumo:	Qtd	U.M.
Detergente neutro	1	UN
Hidróxido de potássio ou equivalente	35	kg
Trapo costurado	2	kg
Vaselina sólida	1	UN
Vinagre	3	UN
Óleo P100	1	L

Sobressalentes:	Qtd	U.M.
Não se aplica		

Ferramentas:	Qtd	U.M.
Alicate de bico	1	UN
Alicate universal	1	UN
Chave catraca	1	UN
Escova de aço	1	UN
Jogo de chaves Allen 0,7 a 6 mm	1	UN
Jogo de chaves Phillips 1/8 x 2", 5/16 x 5" e 3/16 x 1/2"	1	UN
Jogo de chaves ajustáveis 6 a 12"	1	UN
Jogo de chaves combinadas 10 a 17 mm	1	UN
Jogo de chaves de fenda 5/16 x 5", 3/8 x 5", 5/16 x 5" e 3/16 x 1/2"	1	UN
Jogo de chaves fixas 10 a 17 mm	1	UN
Jogo de soquetes 10 a 17 mm	1	UN

Instrumentos:	Qtd	U.M.
Densímetro	1	UN
Multímetro	1	UN
Oxímetro de precisão	1	UN

EPI / EPC:	Qtd	U.M.
Botas de borracha	2	PR
Botas de segurança com biqueira	2	PR
Luva de vaqueta	2	PR
Luva nitrílica	2	PR
Luva pigmentada	2	PR
Máscara PFF-2	2	UN
Máscara antigases	2	UN
Óculos de proteção	2	PR

Material de Apoio:	Qtd	U.M.
Bastão de PVC	1	UN
Béquer de poliuretano - 5 l, ou equivalente	1	UN
Béquer de poliuretano - 70 l, ou equivalente	2	UN
Lavadora de alta pressão	1	UN
Mangueira para água	10	m

NOTEC / Manuais:	Qtd	U.M.
Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp MP 500-7.		

Obs:

- 1 - É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnicos e operacionais responsáveis pelo gerador de hidrogênio;
- 2 - conforme localidade e ambiente de trabalho, recomenda-se uso de repelente contra insetos e protetor solar; e
- 3 - conforme severidade do serviço a ser realizado, pode ser necessário emprego de creme de silicone para mãos.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Mín.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Min.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Realizar limpeza externa no gabinete e nas superfícies dos componentes do gerador que apresentem sujeira (poeira, folhas, detritos de animais etc.).	Assegurar perfeito estado de conservação do equipamento e permitir acesso rápido e adequado aos componentes do gerador.	1:00				
2	Inspeccionar estado de conservação das conexões de aterramento do gerador, do tanque de armazenamento e do bico de enchimento de balões; remover pontos de corrosão; reapertar conexões de aterramento; testar continuidade dos cabos de aterramento do equipamento. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Certificar-se quanto à segurança e mitigar risco de explosões.	1:00				
3	Certificar-se, por meio de purga, de que não há umidade no tanque de armazenamento; verificar vazamentos de gás nas conexões e possíveis pontos de corrosão. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - págs.: 27 e 66.	0:40				
4	Inspeccionar módulos gerador, armazenamento e enchimento de balões, quanto à existência de possíveis anomalias, com o equipamento em funcionamento. Identificar vibração excessiva, ruídos, vazamento de solução eletrolítica ou água, e corrosão nas partes estruturais. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Certificar-se quanto à segurança; mitigar risco de explosões e preservar integridade física do equipamento.	0:30				
5	Certificar-se quanto à correta configuração do oxímetro.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - págs.: 92 a 94.	0:05				
6	No módulo de geração de hidrogênio, inspeccionar quanto à existência de vazamentos de hidrogênio e corrosões nas linhas de baixa, média e alta pressão do gerador. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Identificar e evitar vazamentos de H2, visto que não há unidade detectora para esse fim.	0:20				
7	Drenar e limpar reservatório de água desmineralizada, caso necessário. Certificar-se quanto ao correto funcionamento da boia de nível.	Assegurar correto funcionamento das células eletrolíticas.	0:10				
8	Certificar-se de que a densidade da solução eletrolítica das células está entre 1,241 g/mL e 1,275 g/mL; adequar	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - pág.: 28 e 29.	0:20				
9	Certificar-se de que os 4 (quatro) interruptores de limite do gasômetro funcionam adequadamente.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - págs.: 40 e 41.	0:20				
10	Inspeccionar visualmente óleo do compressor por meio do visor do óleo. Caso observe coloração escurecida do óleo, presença de água, de sólidos, ou qualquer outro sinal de degradação, realizar troca do óleo do compressor.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - pág.: 66.	0:05				
11	Remover carenagem de proteção do compressor; limpar todos os componentes externos do sistema de compressão para garantir ventilação e arrefecimento; e remontar a carenagem do compressor.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - pág.: 66.	0:30				
12	Certificar-se quanto à correta tensão da correia do compressor. Ajustar, caso necessário.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - pág.: 66.	0:20				
13	Certificar-se quanto ao correto funcionamento das válvulas de segurança do compressor.	Garantir segurança, mitigar risco de explosões, assegurar continuidade da operacionalidade do equipamento.	0:25				
14	Limpar filtros de entrada e saída do compressor. Providenciar substituição do "o-ring" do copo metálico dos filtros secantes, caso necessário.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - págs.: 27 e 66.	0:20				
15	Verificar funcionamento do pressostato de alta. Caso sejam observadas anormalidades, solicitar apoio ao PAME-RJ.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - pág.: 42.	0:30				
16	Inspeccionar estado de conservação, fixação e contatos de todas as contactoras e conectores do sistema elétrico. Apertar os parafusos do gabinete elétrico.	Eliminar mau contato, superaquecimento e centelhamentos.	0:30				
17	Certificar-se de que a válvula de pressão do bico de enchimento do balão está regulada adequadamente.	Evitar sobrepressão e consequente risco à integridade física do operador.	0:20				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ



- 1 - É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnicos e operacionais responsáveis pelo gerador de hidrogênio;  
2 - conforme localidade e ambiente de trabalho, recomenda-se uso de repelente contra insetos e protetor solar; e  
3 - conforme severidade do serviço a ser realizado, pode ser necessário emprego de creme de silicone para mãos.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Mín.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Realizar limpeza externa no gabinete e nas superfícies dos componentes do gerador que apresentem sujeira (poeira, folhas, detritos de animais etc.).	Assegurar perfeito estado de conservação do equipamento e permitir acesso rápido e adequado aos componentes do gerador.	1:00				
2	Inspeccionar estado de conservação das conexões de aterramento do gerador, do tanque de armazenamento e do bico de enchimento de balões; remover pontos de corrosão; reapertar conexões do aterramento; testar continuidade dos cabos de aterramento do equipamento. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Mitigar riscos de centelhamentos e consequentes explosões.	1:00				
3	Certificar-se, por meio de purga, de que não há umidade no tanque de armazenamento; verificar vazamentos de gás nas conexões e possíveis pontos de corrosão. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 43.	0:40				
4	Inspeccionar módulos gerador, armazenamento e enchimento de balões, quanto à existência de possíveis anomalias, com o equipamento em funcionamento. Identificar vibração excessiva, ruídos, vazamento de solução eletrolítica ou água, e corrosão nas partes estruturais. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Certificar-se quanto à segurança; mitigar risco de explosões e preservar integridade física do equipamento.	0:30				
5	Certificar-se quanto à correta configuração do oxímetro.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 45.	0:05				
6	No módulo de geração de hidrogênio, inspeccionar quanto à existência de vazamentos de hidrogênio e corrosões nas linhas de baixa, média e alta pressão do gerador. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	SAGIM-EC - Identificar e evitar vazamentos de H <sub>2</sub> , visto que não há unidade detectora para esse fim.	0:20				
7	Drenar e limpar reservatório de água desmineralizada, caso necessário. Certificar-se quanto ao correto funcionamento da boia de nível.	Assegurar correto funcionamento das células eletrolíticas.	0:10				
8	Testar comandos manuais de recompletamento das células eletrolíticas. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Garantir funcionamento adequado das contactoras.	0:15				
9	Certificar-se de que a densidade da solução eletrolítica das células está entre 1,241 g/mL e 1,275 g/mL; adequar	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 46.	0:20				
10	Certificar-se de que os 4 (quatro) interruptores de limite do gasômetro funcionam adequadamente.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - págs.: 40 e 41.	0:20				
11	Inspeccionar visualmente óleo do compressor por meio do visor do óleo. Caso observe coloração escurecida do óleo; presença de água, de sólidos, ou qualquer outro sinal de degradação, realizar troca do óleo do compressor.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 44.	0:05				
12	Remover carenagem de proteção do compressor; limpar todos os componentes externos do sistema de compressão para garantir ventilação e arrefecimento; e remontar a carenagem do compressor.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 48.	0:30				
13	Certificar-se quanto à correta tensão da correia do compressor. Ajustar, caso necessário.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 44.	0:20				
14	Certificar-se quanto ao funcionamento do alarme do compressor com campânula em posição superior a mais de dois minutos.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 44.	0:20				
15	Certificar-se quanto ao correto funcionamento da válvula de segurança do compressor.	Garantir segurança, mitigar risco de explosões, assegurar continuidade da operacionalidade do equipamento.	0:25				
16	Certificar-se de que as eletroválvulas dos filtros de umidade (purgadores de umidade) da linha de pressão, após o compressor, atuam adequadamente.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 35.	0:15				
17	Caso o funcionamento do compressor seja superior a 2 (dois) minutos, realizar teste de parada do compressor.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 44.	0:10	min			2
18	Limpar filtros de entrada e saída do compressor. Providenciar substituição do "o-ring" do copo metálico dos filtros secantes, caso necessário.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 43.	0:20				
19	Verificar funcionamento do pressostato de alta. Caso sejam observadas anormalidades, solicitar apoio ao PAME-RJ.	Certificar que a pressão aplicada pelo compressor está dentro dos limites previstos.	0:30				
20	Inspeccionar estado de conservação, fixação e contatos de todas as contactoras e conectores do sistema elétrico. Apertar os parafusos do gabinete elétrico.	Eliminar mau contato, superaquecimento e centelhamentos.	0:30				
21	Certificar-se de que a válvula de pressão do bico de enchimento do balão está regulada adequadamente.	Evitar sobrepressão e consequente risco à integridade física do operador.	0:20				
22	Certificar-se de que o "no break" funciona de modo satisfatório, caso	Manter computador funcionando	0:10				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Min.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
	aplicável.	durante períodos de falta de energia.					

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ



## FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Número: MT-066	Implantação: 30/11/2010	Revisão: 03/02/2022
Projeto: MT - METEOROLOGIA	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: AUX MET EMA GERADOR
Nível: O - ORGÂNICO	Tipo: ELM - ELETROMECHANICA	Periodicidade: AA - ANUAL
Pessoal previsto: 1                      BÁSICO                      =   1	Duração total da manutenção: 0:20 h	Duração da parada: 0:20 h

Área:

Modelo:

SAGIM  
SAGIM EC  
SAGIM ECM

Material de Consumo:

	Qtd	U.M.
Trapo costurado	1	kg
Óleo P100	1	L

Sobressalentes:

Não se aplica

Qtd U.M.

Ferramentas:

	Qtd	U.M.
Alicate bomba d'água	1	UN
Alicate universal	1	UN

Instrumentos:

Não se aplica

Qtd U.M.

EPI / EPC:

	Qtd	U.M.
Avental em PVC	1	UN
Bota de borracha	1	PR
Luva de borracha	1	PR
Óculos de proteção	1	PR

Material de Apoio:

Não se aplica

Qtd U.M.

NOTEC / Manuais:

Qtd U.M.

Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000.  
Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7.

Obs:

- 1 - É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnicos e operacionais responsáveis pelo gerador de hidrogênio;
- 2 - conforme localidade e ambiente de trabalho, recomenda-se uso de repelente contra insetos e protetor solar; e
- 3 - conforme severidade do serviço a ser realizado, pode ser necessário emprego de creme de silicone para mãos.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Mín.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Trocar óleo do compressor.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 44.	0:20				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

## FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Número: MT-012	Implantação: 30/11/2010	Revisão: 03/02/2022
Projeto: MT - METEOROLOGIA	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: AUX MET EMA GERADOR
Nível: P - PARQUE	Tipo: ELM - ELETROMECHANICA	Periodicidade: BA - BIENAL
Pessoal previsto: 3 SUPERVISOR = 1 BÁSICO = 2	Duração total da manutenção: 15:35 h	Duração da parada: 13:05 h

Área:

Modelo:

M-16

Material de Consumo:

Qtd U.M.

Detergente neutro	1	UN
Fita isolante	1	UN
Fita teflon	4	UN
Hidróxido de potássio ou equivalente	32	kg
Lixa para ferro grão 100	10	UN
Lixa para ferro grão 80	10	UN
Pincel 2"	3	UN
Trapo costurado	1	kg
Vinagre	5	UN
Óleo SAE 30	1	L

Sobressalentes:

Qtd U.M.

Abraçadeira metálica 1"	3	UN
Abraçadeira metálica 1/2"	3	UN
Abraçadeira metálica 3/4"	3	UN
Abraçadeira metálica 3/8"	3	UN
Filtro desmineralizador	2	UN

Ferramentas:

Qtd U.M.

Alicate bomba d'água	1	UN
Alicate de bico	1	UN
Alicate de pressão	1	UN
Alicate universal	1	UN
Chave ajustável 12"	1	UN
Chave de grifo 18"	1	UN
Jogo de chaves Philips	1	UN
Jogo de chaves combinadas 1/4 a 3/4"	1	UN
Jogo de chaves de fenda	1	UN
Jogo de soquetes 1/4 a 3/4"	1	UN

Instrumentos:

Qtd U.M.

Densímetro	1	UN
Multímetro	1	UN

EPI / EPC:

Qtd U.M.

Avental em PVC	3	UN
Bota de borracha	3	PR
Cartucho contra vapores orgânicos	6	UN
Luva nitrílica	3	PR
Máscara de proteção facial	3	UN
Óculos de proteção	3	PR

Material de Apoio:

Qtd U.M.

Béquer de poliuretano - 70 l, ou equivalente	2	UN
Lavadora de alta pressão	1	UN
Mangueira para água	10	m

NOTEC / Manuais:

Qtd U.M.

Stuart Meteorological Hydrogen Generator installation and operation.		
--	--	--

Obs:

- 1 - É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnicos e operacionais responsáveis pelo gerador de hidrogênio;  
2 - conforme localidade e ambiente de trabalho, recomenda-se uso de repelente contra insetos e protetor solar; e

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

3 - conforme severidade do serviço a ser realizado, pode ser necessário emprego de creme de silicone para mãos.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Min.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Desmontar e limpar células eletrolíticas e suas mangueiras; substituir juntas, selos e isoladores.	Stuart Meteorological Hidrogen Generator installation and operation - págs.: 50, 57 a 60.	3:50				
2	Trocar solução eletrolítica das células.	Stuart Meteorological Hidrogen Generator installation and operation - págs.: 50, 57 a 60.	8:00				
3	No sistema de compressão, remover resíduos químicos das válvulas e trocar anéis de segmento.	Stuart Meteorological Hidrogen Generator installation and operation - págs.: 51, 60 a 62.	1:00				
4	Limpar manômetros em "U". Trocar sua solução.	Garantir a conservação do instrumento.	0:15				
5	Testar as chaves e todos os contatos eletromagnéticos do bastidor do retificador. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Stuart Meteorological Hidrogen Generator installation and operation - págs.: 33.	1:00				
6	Certificar-se quanto ao correto funcionamento da válvula redutora de pressão e da chave de alta pressão PSH-9.	Stuart Meteorological Hidrogen Generator installation and operation - págs.: 51 e 54.	0:30				
7	Certificar-se quanto aos corretos parâmetros do módulo de controle do retificador.	Stuart Meteorological Hidrogen Generator installation and operation - págs.: 39 a 41.	1:00				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

## FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Número: MT-055	Implantação: 30/11/2010	Revisão: 03/02/2022
Projeto: MT - METEOROLOGIA	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: AUX MET EMA GERADOR
Nível: P - PARQUE	Tipo: ELM - ELETROMECHANICA	Periodicidade: BA - BIENAL
Pessoal previsto: 3 SUPERVISOR = 1 PLENO = 1	Duração total da manutenção: 20:00 h	Duração da parada: 19:50 h

Área: **BÁSICO** = 1Modelo:  
SAGIM

Material de Consumo:	Qty	U.M.
Alumina	630	g
Detergente neutro	1	UN
Hidróxido de potássio ou equivalente	35	kg
Trapo costurado	2	kg
Vaselina sólida	1	UN
Vinagre	3	UN
Óleo P100	1	L

Sobressalentes:	Qty	U.M.
BP IM-14006/18 -selo de vidro do medidor de nível PTFE/EPDM	1	UN
BP IM-14006/19 - vidro do medidor de nível	1	UN
BP IM-14006/4 EPDM:2 tampa de vedação do diafragma do sino, 1 O2 vedação do tubo de saída	1	UN
BP IM-14006/9 - isolador de PTFE da tampa da célula	1	UN
BP-100-ME14006 REP 6 - isolador de PTFE	1	UN
BP-100-ME14006 REP 7 ou BP IM-14006/7 - selo retangular do sino da célula, EPDM	1	UN
BP-IM-14006-REP 12 - vedação da tampa de enchimento EPDM (043X022XEP:3)	1	UN
BP-IM-14006-REP 21 - vedação da tampa de enchimento EPDM	1	UN
Célula eletroquímica	1	UN
Oxímetro ONX 102 calibrado (ou superador)	1	UN
Resina iônica	5	kg

Ferramentas:	Qty	U.M.
Alicate de bico	1	UN
Alicate universal	1	UN
Chave catraca	1	UN
Escova de aço	1	UN
Jogo de chaves Allen 0,7 a 6 mm	1	UN
Jogo de chaves Phillips 1/8 x 2", 5/16 x 5" e 3/16 x 1/2"	1	UN
Jogo de chaves ajustáveis 6 a 12"	1	UN
Jogo de chaves combinadas 10 a 17 mm	1	UN
Jogo de chaves de fenda 5/16 x 5", 3/8 x 5", 5/16 x 5" e 3/16 x 1/2"	1	UN
Jogo de chaves fixas 10 a 17 mm	1	UN
Jogo de soquetes 10 a 17 mm	1	UN

Instrumentos:	Qty	U.M.
Densímetro	1	UN
Multímetro	1	UN
Oxímetro de precisão	1	UN

EPI / EPC:	Qty	U.M.
Botas de borracha	3	PR
Botas de segurança com biqueira	3	PR
Luva de vaqueta	3	PR
Luva nitrílica	3	PR
Luva pigmentada	3	PR
Máscara PFF-2	3	UN
Máscara antigases	3	UN
Óculos de proteção	3	PR

Material de Apoio:	Qty	U.M.
Bastão de PVC	1	UN
Béquer de poliuretano 5 l, ou equivalente	1	UN
Béquer de poliuretano 70 l, ou equivalente	2	UN

Conferido por: ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	Aprovado por: ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng Diretor do PAME-RJ
--	---

Lavadora de alta pressão  
Mangueira para água

1 UN  
10 m

NOTEC / Manuais:

Qtd U.M.

Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp MP 500-7.

Obs:

- 1 - É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnicos e operacionais responsáveis pelo gerador de hidrogênio;  
2 - conforme localidade e ambiente de trabalho, recomenda-se uso de repelente contra insetos e protetor solar; e  
3 - conforme severidade do serviço a ser realizado, pode ser necessário emprego de creme de silicone para mãos.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Mín.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Certificar-se quanto à integridade da solução eletrolítica. Trocar ou reforçar, caso necessário.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp MP 500-7 - pág.: 28.	8:00				
2	Desmontar, limpar e montar células eletrolíticas e suas mangueiras. Substituir juntas, selos e isoladores.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp MP 500-7 - págs.: 28 a 39.	5:00				
3	Lixar barramentos de cobre e porcas de interligação das células eletrolíticas.	Prevenir mau contato e aquecimento do barramento.	1:50				
4	Retirar, lavar e montar filtro de partículas alumina; trocar partículas alumina.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp MP 500-7 - pág.: 27.	0:40				
5	Substituir carga de resina iônica do filtro desmineralizador.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp mp 500-7 - pág.: 27.	0:40				
6	Limpar gabinete elétrico e eletrônico do retificador, limpar ventoinhas; reapertar conexões elétricas.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp MP 500-7 - pág.: 51.	1:30				
7	Drenar água, desmontar gasômetro de hidrogênio, executar limpeza do mesmo e lubrificar guia central.	Evitar escape ou contaminação do hidrogênio armazenado.	1:40				
8	Testar segurança de tanque cheio, entrando em corrente de repouso com 7 (sete) bar. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Garantir o correto funcionamento das válvulas de controle de pressão.	0:10				
9	Trocar oxímetro em uso por um calibrado, caso necessário; substituir célula eletroquímica.	Operating and maintenance manual: electrolytic hydrogen generator single phase type bp MP 500-7 - págs.: 28, 92 e 96.	0:30				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

## FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Número: MT-064	Implantação: 30/11/2010	Revisão: 03/02/2022
Projeto: MT - METEOROLOGIA	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: AUX MET EMA GERADOR
Nível: P - PARQUE	Tipo: ELM - ELETROMECANICA	Periodicidade: BA - BIENAL
Pessoal previsto: 3 SUPERVISOR = 1 PLENO = 1	Duração total da manutenção: 20:30 h	Duração da parada: 19:50 h
Área: BÁSICO = 1		
Modelo: SAGIM EC SAGIM ECM		
Material de Consumo:	Qty	U.M.
Alumina	630	g
Detergente neutro	1	UN
Hidróxido de potássio ou equivalente	35	kg
Trapo costurado	2	kg
Vaselina sólida	1	UN
Vinagre	3	UN
Óleo P100	1	L
Sobressalentes:	Qty	U.M.
BP-IM-18006 montage REP 18 - selo do vidro de nível de eletrólito PTFE 60 X 47 EP3	1	UN
BP-IM-18006 montage REP 18/A - "o-ring" do selo do vidro de nível de eletrólito EPDM 50,17 X 5,3 R32	1	UN
BP-IM-18006 montage REP 19 - vidro do medidor de nível 58XEP:5	1	UN
BP-IM-18006 montage REP 21 - vedação da tampa de drenagem EPDM 22X10XEP6	1	UN
BP-IM-18006 montage REP 22 - tampa de drenagem	1	UN
BP-IM-18006 montage REP 31 - vedação da sonda de nível	1	UN
BP-IM-18006 montage REP 4 - tampa do diafragma do sino / célula / 02 vedação do tubo de saída EPDM	1	UN
BP-IM-18006 montage REP 6 - tampa de ebonite do isolador do diafragma do sino / célula	1	UN
BP-IM-18006 montage REP 7 - selo retangular do sino da célula EPDM	1	UN
BP-IM-18006 montage REP 9 - isolador de ebonite da tampa de célula	1	UN
Célula eletroquímica	1	UN
Oxímetro ONX 102 calibrado (ou superador)	1	UN
Resina iônica	5	kg
Ferramentas:	Qty	U.M.
Alicate de bico	1	UN
Alicate universal	1	UN
Chave catraca	1	UN
Escova de aço	1	UN
Jogo de chaves Allen 0,7 a 6 mm	1	UN
Jogo de chaves Philips 1/8 x 2", 5/16 x 5" e 3/16 x 1/2"	1	UN
Jogo de chaves ajustáveis 6 a 12"	1	UN
Jogo de chaves combinadas 10 a 17 mm	1	UN
Jogo de chaves de fenda 5/16 x 5", 3/8 x 5", 5/16 x 5" e 3/16 x 1/2"	1	UN
Jogo de chaves fixas 10 a 17 mm	1	UN
Jogo de soquetes 10 a 17 mm	1	UN
Instrumentos:	Qty	U.M.
Densímetro	1	UN
Multímetro	1	UN
Oxímetro de precisão	1	UN
EPI / EPC:	Qty	U.M.
Botas de borracha	3	PR
Botas de segurança com biqueira	3	PR
Luva de vaqueta	3	PR
Luva nitrílica	3	PR
Luva pigmentada	3	PR
Máscara PFF-2	3	UN
Máscara antigases	3	UN
Óculos de proteção	3	PR
Material de Apoio:	Qty	U.M.

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

Bastão de PVC	1	UN
Béquer de poliuretano 5 l, ou equivalente	1	UN
Béquer de poliuretano 70 l, ou equivalente	2	UN
Lavadora de alta pressão	1	UN
Mangueira para água	10	m

## NOTEC / Manuais:

Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000.

Qty U.M.

## Obs:

- 1 - É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnicos e operacionais responsáveis pelo gerador de hidrogênio;
- 2 - conforme localidade e ambiente de trabalho, recomenda-se uso de repelente contra insetos e protetor solar; e
- 3 - conforme severidade do serviço a ser realizado, pode ser necessário emprego de creme de silicone para mãos.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Mín.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Certificar-se quanto à integridade da solução eletrolítica. Trocar ou reforçar, caso necessário.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 45.	8:00				
2	Desmontar, limpar e montar células eletrolíticas e suas mangueiras; substituir juntas, selos e isoladores.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 45.	5:00				
3	Testar funcionamento dos sensores de níveis e segurança das células eletrolíticas. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - págs.: 31 a 34.	0:20				
4	Lixar barramentos de cobre e porcas de interligação das células eletrolíticas.	Prevenir mau contato e aquecimento do barramento.	1:50				
5	Remover, lavar e montar filtro de partículas alumina; trocar partículas alumina.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 44.	0:40				
6	Substituir carga de resina iônica do filtro desmineralizador.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 44.	0:40				
7	Limpar gabinete elétrico e eletrônico do retificador; limpar ventoinhas; reapertar conexões elétricas.	Evitar mau contato, superaquecimento e centelhamentos.	1:30				
8	Drenar água, desmontar gasômetro de hidrogênio, executar limpeza do mesmo e lubrificar guia central.	Evitar escape ou contaminação do hidrogênio armazenado.	1:40				
9	Certificar-se de que o compressor irá parar caso o alarme indique pobre análise do gás.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 44.	0:10				
10	Testar segurança de tanque cheio, entrando em corrente de repouso com 7 (sete) bar. Providenciar ações corretivas, caso necessário.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - págs.: 44 e 45.	0:10				
11	Trocar oxímetro em uso por um calibrado, caso necessário; substituir célula eletroquímica.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 45.	0:30				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Número: MT-067	Implantação: 30/11/2010	Revisão: 03/02/2022
Projeto: MT - METEOROLOGIA	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: AUX MET EMA GERADOR
Nível: B - BASE	Tipo: ELM - ELETROMECANICA	Periodicidade: DA - DECENAL
Pessoal previsto: 1 SUPERVISOR = 1	Duração total da manutenção: 72:00 h	Duração da parada: 72:00 h

Área:

Modelo:

SAGIM  
SAGIM EC  
SAGIM ECM

Material de Consumo:	Não se aplica	Qtd	U.M.
Sobressalentes:	Não se aplica	Qtd	U.M.
Ferramentas:	Não se aplica	Qtd	U.M.
Instrumentos:	Não se aplica	Qtd	U.M.
EPI / EPC:	Não se aplica	Qtd	U.M.
Material de Apoio:	Não se aplica	Qtd	U.M.
NOTEC / Manuais:		Qtd	U.M.
Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000			

Obs:

Essa tarefa deverá envolver contratação de empresa para execução do serviço de acordo com a norma NR-13.

Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vir.Min.	Vir.Ref.	Vir.Máx.
1	Reteste do reservatório de armazenamento.	Manual de instruções: gerador de hidrogênio modelo: BPMP 500/7-EC -1-2000 - pág.: 56.	72:00				

Conferido por:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Aprovado por:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ



**VII-ANEXOS**

BPMP\_500\_7\_SAGIM.pdf  
MANUAL-SAGIM-EC.pdf  
MANUAL-SAGIM.pdf  
MANUAL\_TECHNICO\_SAGIM\_EC.pdf  
Manual-M16\_p17.pdf  
Manual-M16\_p30.pdf  
Manual-M16\_p33.pdf  
Manual-M16\_p39a41.pdf  
Manual-M16\_p50a62.pdf  
densidade-M16.pdf

**VIII-DISTRIBUIÇÃO**

O Boletim Técnico encontra-se disponibilizado no SILOMS e na página do PAME-RJ, no link:  
SISTEMAS -> BOLETIM TÉCNICO.

Conferido por:	Aprovado por:
ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng Diretor do PAME-RJ

**IX-APROVAÇÃO**

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

BRUNO NUNES SANTOS Cap Eng  
Chefe da Oficina do Projeto

Assinado eletronicamente em 03/02/2022.

PRISCILA DE PAULO ALEXANDRIA 1ª Ten Eng  
Chefe da Subdivisão de Engenharia

Assinado eletronicamente em 03/02/2022.

CONFERIDO POR:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng  
Chefe da Divisão Técnica

Assinado eletronicamente em 03/02/2022.

APROVADO POR:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng  
Diretor do PAME-RJ

Assinado eletronicamente em 03/02/2022.

Conferido por:	Aprovado por:
ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng Diretor do PAME-RJ