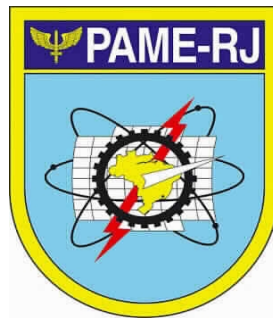


MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

PARQUE DE MATERIAL DE ELETRÔNICA DA AERONÁUTICA DO RIO DE JANEIRO



BOLETIM TÉCNICO

PROJETO ESTRUTURAS METÁLICAS

PN/LHA: EST MTL NDB

BT PAME-RJ 21 160 ET 003 NDB

Histórico de Revisões

Nº	Data
R00	22/02/2016
R01	19/11/2021

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	22/02/2016	<p><u>Chefe da Oficina do Projeto</u> HÉLIO AURÉLIO DO AMARAL FERREIRA 1º Ten Eng</p> <p><u>Chefe da Metrologia</u> LÚCIO JOSÉ BARALDI 1º Ten Eng</p> <p><u>Chefe da Subdivisão de Engenharia</u> DEIZE MARY CAVALCANTE Cv Eng</p> <p><u>Chefe da Divisão Técnica</u> ELIAS PEREIRA DOS SANTOS Cel</p> <p><u>Diretor do PAME-RJ</u> WALDIR GALLUZZI NUNES Cel Eng</p>	<p>PUBLICAÇÃO INICIAL, CONTENDO AS SEGUINTE FICHAS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA: ET-007 (ORGÂNICO-ELETROMECHANICA-SEMESTRAL) ET-008 (BASE-ELETROMECHANICA-ANUAL) ET-009 (BASE-PINTURA-ANUAL)</p> <p>BOLETIM TÉCNICO ELABORADO POR GRUPO DE TRABALHO, CONFORME FAX Nº 71/D-ATE/5882 DE 16/08/2013 - CONVOCAÇÃO PARA GRUPO DE TRABALHO de MANUTENÇÃO DE TORRES METÁLICAS, DO SDTE AO PAME-RJ.</p>
R01	19/11/2021	<p><u>Chefe da Oficina do Projeto</u> HÉLIO AURÉLIO DO AMARAL FERREIRA Cap Eng</p> <p><u>Chefe da Subdivisão de Engenharia</u> PRISCILA DE PAULO ALEXANDRIA 1ª Ten Eng</p> <p><u>Chefe da Divisão Técnica</u> ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng</p> <p><u>Diretor do PAME-RJ</u> ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng</p>	<p>Boletim técnico de manutenção preventiva revisado para ajuste de tarefas e de periodicidades. Este BT contempla periodicidades trienal e octanual, de acordo com a classificação "área verde" ou "área vermelha" de cada SN.</p>

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:	Aprovado por:
ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng Chefe da Divisão Técnica	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: EST MTL NDB

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: EST MTL NDB

Fichas	Modelo	Área	Nível	Tipo	Periodicidade	Forma	Qt.Téc	Hr.Mnt	Hr.Prd
ET-000		VERMELHA	BASE	ESTRUTURA	TRIENAL	Presencial	6	144:40	144:40
ET-000		VERDE	BASE	ESTRUTURA	OCTANUAL	Presencial	6	144:40	144:40

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: ET-004	Implantação: 19/11/2021	Revisão: 19/11/2021
Projeto: ET - ESTRUTURAS METÁLICAS	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: EST MTL NDB
Nível: B - BASE	Tipo: EST - ESTRUTURA	Periodicidade: TA - TRIENAL
Pessoal previsto: 6	Duração total da manutenção: 144:40 h	Duração da parada: 144:40 h
PLENO = 2 BÁSICO = 4		

Área:
VERMELHA

Modelo: Não se aplica

Material de Consumo:	Qtd	U.M.
Abraçadeira de nylon	30	UN
Detergente neutro	1	L
Diluente para tinta poliuretano	10	GL
Escova de aço com cabo	4	UN
Esponja dupla face	4	UN
Espátula	4	UN
Estopa para polimento	2	kg
Fundo convertedor de ferrugem	1	L
Lixa para ferro grão 100	15	UN
Lixa para ferro grão 150	15	UN
Lixa para ferro grão 80	15	UN
Primer epóxi	2	GL
Redutor Thinner de acabamento	4	GL
Removedor de ferrugem	2	L
Rolo de lã de carneiro 5 cm	20	UN
Spray desengripante	1	UN
Tinta de poliuretano alifático com 57% de sólidos na cor branca	6	GL
Tinta de poliuretano alifático com 57% de sólidos na cor laranja internacional	8	GL
Trapo costurado	2	kg
Trincha 1"	8	UN
Trincha 2"	8	UN

Sobressalentes:	Qtd	U.M.
Clips para cabo de aço 1/4"	12	UN
Esticador para cabo de aço 1/2"	5	UN
Manilha para cabo de aço 1/2"	12	UN
Parafuso sextavado 1/2 x 1.1/4" (classe de resistência G8)	12	UN
Sapatilha para cabo de aço 1/4"	12	UN

Ferramentas:	Qtd	U.M.
Alicate de corte	1	UN
Alicate de pressão	1	UN
Alicate universal	1	UN
Arco de serra com lâmina	1	UN
Chave ajustável 12"	1	UN
Chave ajustável 6"	1	UN
Chave ajustável 8"	1	UN
Chave combinada 32 mm	1	UN
Chave de impacto à bateria (sugestão)	1	UN
Estilete profissional	1	UN
Jogo de chaves Allen mm	1	UN
Jogo de chaves Phillips	1	UN
Jogo de chaves de fenda	1	UN
Jogo de chaves fixas 3/8 a 1.1/4"	1	UN
Jogo de chaves fixas 6 mm a 32 mm	1	UN
Jogo de soquetes enc. 1/2" - 10 a 32 mm	1	UN
Jogo de soquetes enc. 1/2" - 3/8 a 1.1/4"	1	UN
Marreta 3 kg	1	UN
Moitão duplo	1	UN
Punção 3/8 x 4"	1	UN
Talhadeira sextavada 8"	1	UN

Instrumentos: Não se aplica Qtd U.M.

EPI / EPC: Qtd U.M.
Calçado de segurança 5 PR

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

Capacete de segurança		5	UN				
Cinto de segurança tipo paraquedista		5	UN				
Luva de vaqueta		4	PR				
Luva pigmentada		5	PR				
Talabarte de posicionamento		1	UN				
Talabarte tipo Y		1	UN				
Óculos de segurança		5	PR				
Material de Apoio:		Qtd	U.M.				
Bornal de lona para ferramentas		5	UN				
Mosquetão de aço com rosca		4	UN				
Roldana fechada		1	UN				
NOTEC / Manuais:	Não se aplica	Qtd	U.M.				
Obs:							
1- É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnico e operacional responsáveis pelo equipamento; e							
2- Preferencialmente 1 ano antes da data programada para a manutenção, realizar levantamento do estado de conservação e necessidade de troca de componentes da estrutura metálica por meio do recebimento de informações como fotos e vídeos das estruturas.							
Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Mín.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Realizar reapertos e trocas dos parafusos, manilhas e sapatilhas da estrutura, caso necessário.	Garantir estabilidade e segurança da estrutura.	24:00				
2	Certificar-se de que o estado dos cabos de aço e placas hexagonais está adequado. Efetuar trocas, caso necessário.	Garantir estabilidade e segurança da estrutura.	24:00				
3	Certificar-se de que a luz de balizamento da estrutura funciona adequadamente. Acionar manutenção corretiva, caso necessário.	Garantir a segurança da estrutura.	0:10				
4	Certificar-se de que a base de concreto dos cabos de estaiamento está em bom estado. Certificar-se de que o tensionamento e o estado dos cabos de aço e dos esticadores estão adequados. Efetuar trocas, caso necessário.	Garantir estabilidade e segurança da estrutura.	24:00				
5	Certificar-se de que o estado dos isoladores da antena está adequado. Efetuar trocas, caso necessário.	Garantir que não há fluxo de RF para a haste de sustentação da antena.	0:30				
6	Efetuar limpeza total da estrutura metálica e tratamento anticorrosivo nos eventuais pontos de corrosão.	A descontaminação da estrutura evita reações durante a aplicação do substrato.	16:00				
7	Realizar pintura da estrutura metálica.	Conservar e proteger a estrutura contra corrosão.	56:00				

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

FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Número: ET-004	Implantação: 19/11/2021	Revisão: 19/11/2021
Projeto: ET - ESTRUTURAS METÁLICAS	Forma: PRESENCIAL	PN / LHA: EST MTL NDB
Nível: B - BASE	Tipo: EST - ESTRUTURA	Periodicidade: OA - OCTANUAL
Pessoal previsto: 6 PLENO = 2 BÁSICO = 4	Duração total da manutenção: 144:40 h	Duração da parada: 144:40 h

Área:
VERDE

Modelo: Não se aplica

Material de Consumo:	Qtd	U.M.
Abraçadeira de nylon	30	UN
Detergente neutro	1	L
Diluente para tinta poliuretano	10	GL
Escova de aço com cabo	4	UN
Esponja dupla face	4	UN
Espátula	4	UN
Estopa para polimento	2	kg
Fundo convertedor de ferrugem	1	L
Lixa para ferro grão 100	15	UN
Lixa para ferro grão 150	15	UN
Lixa para ferro grão 80	15	UN
Primer epóxi	2	GL
Redutor Thinner de acabamento	4	GL
Removedor de ferrugem	2	L
Rolo de lã de carneiro 5 cm	20	UN
Spray desengripante	1	UN
Tinta de poliuretano alifático com 57% de sólidos na cor branca	6	GL
Tinta de poliuretano alifático com 57% de sólidos na cor laranja internacional	8	GL
Trapo costurado	2	kg
Trincha 1"	8	UN
Trincha 2"	8	UN

Sobressalentes:	Qtd	U.M.
Clips para cabo de aço 1/4"	12	UN
Esticador para cabo de aço 1/2"	5	UN
Manilha para cabo de aço 1/2"	12	UN
Parafuso sextavado 1/2 x 1.1/4" (classe de resistência G8)	12	UN
Sapatilha para cabo de aço 1/4"	12	UN

Ferramentas:	Qtd	U.M.
Alicate de corte	1	UN
Alicate de pressão	1	UN
Alicate universal	1	UN
Arco de serra com lâmina	1	UN
Chave ajustável 12"	1	UN
Chave ajustável 6"	1	UN
Chave ajustável 8"	1	UN
Chave combinada 32 mm	1	UN
Chave de impacto à bateria (sugestão)	1	UN
Estilete profissional	1	UN
Jogo de chaves Allen mm	1	UN
Jogo de chaves Phillips	1	UN
Jogo de chaves de fenda	1	UN
Jogo de chaves fixas 3/8 a 1.1/4"	1	UN
Jogo de chaves fixas 6 mm a 32 mm	1	UN
Jogo de soquetes enc. 1/2" - 10 a 32 mm	1	UN
Jogo de soquetes enc. 1/2" - 3/8 a 1.1/4"	1	UN
Marreta 3 kg	1	UN
Moitão duplo	1	UN
Punção 3/8 x 4"	1	UN
Talhadeira sextavada 8"	1	UN

Instrumentos: Não se aplica Qtd U.M.

EPI / EPC: Qtd U.M.
Calçado de segurança 5 PR

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

Capacete de segurança		5	UN				
Cinto de segurança tipo paraquedista		5	UN				
Luva de vaqueta		4	PR				
Luva pigmentada		5	PR				
Talabarte de posicionamento		1	UN				
Talabarte tipo Y		1	UN				
Óculos de segurança		5	PR				
Material de Apoio:		Qtd	U.M.				
Bornal de lona para ferramentas		5	UN				
Mosquetão de aço com rosca		4	UN				
Roldana fechada		1	UN				
NOTEC / Manuais:	Não se aplica	Qtd	U.M.				
Obs:							
1- É necessário que se coordene a parada do equipamento com os setores técnico e operacional responsáveis pelo equipamento; e							
2- Preferencialmente 1 ano antes da data programada para a manutenção, realizar levantamento do estado de conservação e necessidade de troca de componentes da estrutura metálica por meio do recebimento de informações como fotos e vídeos das estruturas.							
Seq	Descrição	Referência / Justificativa	Duração (h)	U.M	Vlr.Mín.	Vlr.Ref.	Vlr.Máx.
1	Realizar reapertos e trocas dos parafusos, manilhas e sapatilhas da estrutura, caso necessário.	Garantir estabilidade e segurança da estrutura.	24:00				
2	Certificar-se de que o estado dos cabos de aço e placas hexagonais está adequado. Efetuar trocas, caso necessário.	Garantir estabilidade e segurança da estrutura.	24:00				
3	Certificar-se de que a luz de balizamento da estrutura funciona adequadamente. Acionar manutenção corretiva, caso necessário.	Garantir a segurança da estrutura.	0:10				
4	Certificar-se de que a base de concreto dos cabos de estaiamento está em bom estado. Certificar-se de que o tensionamento e o estado dos cabos de aço e dos esticadores estão adequados. Efetuar trocas, caso necessário.	Garantir estabilidade e segurança da estrutura.	24:00				
5	Certificar-se de que o estado dos isoladores da antena está adequado. Efetuar trocas, caso necessário.	Garantir que não há fluxo de RF para a haste de sustentação da antena.	0:30				
6	Efetuar limpeza total da estrutura metálica e tratamento anticorrosivo nos eventuais pontos de corrosão.	A descontaminação da estrutura evita reações durante a aplicação do substrato.	16:00				
7	Realizar pintura da estrutura metálica.	Conservar e proteger a estrutura contra corrosão.	56:00				

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

VII-ANEXOS

Não se aplica

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-APROVAÇÃORESPONSÁVEL TÉCNICO:

HÉLIO AURÉLIO DO AMARAL FERREIRA Cap Eng
Chefe da Oficina do Projeto

Assinado eletronicamente em 18/11/2021.

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

Assinado eletronicamente em 18/11/2021.

CONFERIDO POR:

ANTONIO SANDRO PAZ Cel Eng
Chefe da Divisão Técnica

Assinado eletronicamente em 18/11/2021.

APROVADO POR:

ANDRE EDUARDO JANSEN Cel Eng
Diretor do PAME-RJ

Assinado eletronicamente em 19/11/2021.

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