

MANUAL TÉCNICO DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

AES144-12

ANTENA PARABÓLICA DE SHF DE DUPLO REFLETOR ALTO DESEMPENHO

OPERAÇÃO	PRODUTO	NUM. SÉRIE	DATA	VISTO
	AES144-12			

“ESTE MANUAL APLICA-SE SOMENTE AO PRODUTO QUE O ACOMPANHA”

Título: MANUAL TÉCNICO AES144-12	Doc.: ESP S7006.001-0	Rev.: X	DUMTE: 36112	Data: 30/09/05	Resp.: J.L.M.	Folha: 1 / 13
-------------------------------------	--------------------------	------------	-----------------	-------------------	------------------	------------------

ÍNDICE

SEÇÃO I INFORMAÇÕES GERAIS

1. APRESENTAÇÃO
2. ORGANIZAÇÃO

SEÇÃO II DESCRIÇÃO DO SISTEMA

1. DESCRIÇÃO GERAL
2. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
 - 2.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS
 - 2.2. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS
 - 2.3. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

SEÇÃO III INFRAESTRUTURA

SEÇÃO IV PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM E APONTAMENTO DA ANTENA

1. RECOMENDAÇÕES INICIAIS
 - 1.1. RECEBIMENTO
 - 1.2. MONTAGEM
2. EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS
3. LISTA DE COMPONENTES
4. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM
 - 4.1. MONTAGEM DA ESTRUTURA TRASEIRA, AJUSTE DA POLARIZAÇÃO E MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ALIMENTADOR
 - 4.2. IÇAMENTO
 - 4.3. FIXAÇÃO DA ANTENA AO TUBO SUPORTE
5. APONTAMENTO DA ANTENA
 - 5.1. PRÉ-ALINHAMENTO DA ANTENA EM AZIMUTE
 - 5.2. PRÉ-ALINHAMENTO DA ANTENA EM ELEVAÇÃO
 - 5.3. ALINHAMENTO

SEÇÃO V MANUTENÇÃO

Título: MANUAL TÉCNICO AES144-12	Doc.: ESP S7006.001-0	Rev.: X	DUMTE: 36112	Data: 30/09/05	Resp.: J.L.M.	Folha: 2 / 13
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo fornecer as informações mínimas necessárias para montagem, instalação e alinhamento de uma antena parabólica de SHF, de duplo refletor e de Alto Desempenho, produzida pela Brasilsat Harald S/A.

Fazem parte deste documento as listas das ferramentas a serem utilizadas durante a montagem, instalação e alinhamento, bem como a de partes e peças que compõem o produto.

Para um bom trabalho de campo, recomendamos uma leitura atenta deste documento.

"Este documento aplica-se somente ao produto descrito na primeira página".

Informações adicionais sobre o produto poderão ser obtidas junto aos setores técnico e comercial da Brasilsat Harald S/A.

Rua: Guilherme Weigert, 1955
Caixa Postal 4227
82720-000 - Curitiba - PR
Tel. (41) 2103-0511 – Divisão SHF/SAT
Fax. (41) 2103-0555

"A BRASILSAT HARALD S/A RESERVA-SE NO DIREITO DE EFETUAR MODIFICAÇÕES NO TODO OU EM PARTES DESTE DOCUMENTO, SEMPRE QUE ESTAS FOREM NECESSÁRIAS. "

2. ORGANIZAÇÃO

Este documento é composto por instruções em texto, ilustrado por figuras. Está dividido em seções para facilitar a consulta.

"Leia-o com atenção".

Título:	Doc.:	Rev.:	DUMTE:	Data:	Resp.:	Folha:
MANUAL TÉCNICO AES144-12	ESP S7006.001-0	X	36112	30/09/05	J.L.M.	3 / 13

SEÇÃO II – DESCRIÇÃO DO SISTEMA

1. DESCRIÇÃO GERAL

As antenas de Microondas Alto Desempenho 1,2 metros, enlace terrestre, são constituídas por 4 (quatro) conjuntos básicos (ver figura 01).

REFLETOR - É constituído de um prato parabólico em chapa de alumínio repuxado com 1,2 metros úteis de diâmetro.

SUB-REFLETOR – É fabricado em alumínio, por processo de usinagem CNC, com alto grau de precisão no perfil e no posicionamento.

ALIMENTADOR – É fornecido em peça única a ser montado no Refletor. Já sai de fábrica sintonizado não necessitando ajustes em campo, apenas apontamento e polarização. O alimentador já possui a terminação adequada para aplicação (frequência e polarização) em que a antena foi fornecida.

ESTRUTURA TRASEIRA – Constitui-se de uma chapa suporte, cantoneiras, viga U.

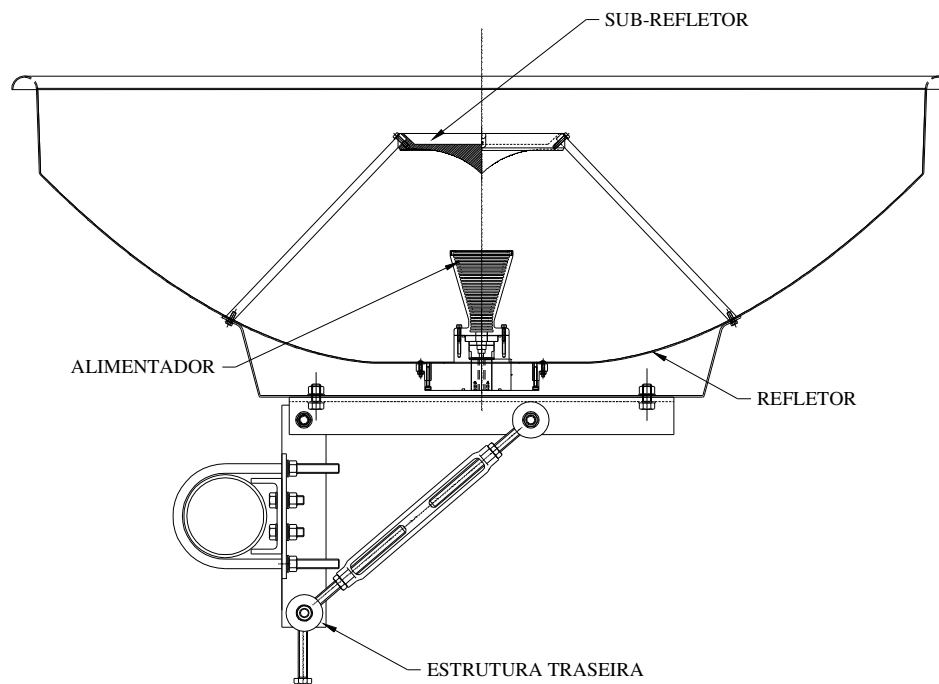


FIGURA 01 – Antena AES144-12

Título:	Doc.:	Rev.:	DUMTE:	Data:	Resp.:	Folha:
MANUAL TÉCNICO AES144-12	ESP S7006.001-0	X	36112	30/09/05	J.L.M.	4 / 13

2. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 - CARACTERÍSTICAS GERAIS

CARACTERÍSTICAS GERAIS	ESPECIFICAÇÃO
NATUREZA/FUNÇÃO	Antena Parabólica SHF de Duplo Refletor de Alto Desempenho / Radioenlaces em visibilidade
MARCA/MODELO/TIPO	Brasilsat Harald / AES144-12 / Parabólica de Duplo Refletor
APLICAÇÃO	Sistemas de rádio em enlaces de microondas em visibilidade

2.2 - CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	ESPECIFICAÇÃO
FAIXA DE FREQUÊNCIA	14,400 a 15,350 GHz
POLARIZAÇÃO	Simplex Linear H/V
GANHO	43,2(±0,2) dBi na frequência de 14,875 GHz
ÂNGULO DE MEIA POTÊNCIA	1,2° na frequência de 14,875 GHz
COEF. DE ONDA ESTACIONÁRIA	1,20
RELAÇÃO FRENTE-COSTAS	64 dB
DISCRIMINAÇÃO POL. CRUZADA	32 dB
POTÊNCIA MÁX. DE ENTRADA	150 W

2.3 - CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	ESPECIFICAÇÃO
DIÂMETRO ÚTIL	1,2 m
PESO	35Kg
FLANGE DE ENTRADA	PBR 140
RUGOSIDADE DO REFLETOR	Desvio RMS <= 1,0 mm
VENTO DE SOBREVIVÊNCIA	160 Km/h
ÁREA DE EXPOSIÇÃO AO VENTO	Frontal: 1,2 m ² Lateral: 0,3 m ²
AJUSTE FINO EM AZIMUTE	+ 15° a - 15°
AJUSTE EM ELEVAÇÃO	+ 25° a - 25°
DIÂMETRO DO TUBO DE MONTAGEM	50 a 114 mm

Título: MANUAL TÉCNICO AES144-12	Doc.: ESP S7006.001-0	Rev.: X	DUMTE: 36112	Data: 30/09/05	Resp.: J.L.M.	Folha: 5 / 13
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

SEÇÃO III – INFRAESTRUTURA

A infra-estrutura mínima necessária para a instalação da antena constitui-se de:

a) Torre equipada com Tubo padrão diâmetro 114mm e ponto para Fixação da Barra Estabilizadora;

b) Equipamentos de proteção individual;

c) Ferramentas para montagem e içamento do produto (descritas na seção IV);

d) Mínimo de duas pessoas;

e) Equipamentos para verificação de apontamento, alinhamento e operação;

Título: MANUAL TÉCNICO AES144-12	Doc.: ESP S7006.001-0	Rev.: X	DUMTE: 36112	Data: 30/09/05	Resp.: J.L.M.	Folha: 6 / 13
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

SEÇÃO IV – PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM E APONTAMENTO DA ANTENA

1. RECOMENDAÇÕES INICIAIS

1.1. RECEBIMENTO

Durante o recebimento do material para estocagem em campo ou em almoxarifado, o responsável deverá executar inspeção visual com o objetivo de verificar se o produto e ou suas partes sofreram danos de transporte.

"Qualquer irregularidade deverá ser comunicada imediatamente à Brasilsat Harald S/A".

No armazenamento deverão ser observadas as indicações constantes nas embalagens, ou seja, posição do volume (setas), proteção contra intempéries (guarda chuva) e fragilidade do conteúdo (taça).

1.2. MONTAGEM

Antes de iniciar a montagem e durante a desembalagem, efetuar uma inspeção visual certificando-se de que o produto e suas partes não sofreram danos. Conferir os quantitativos/especificações dos materiais listados na Seção IV (Lista de Componentes).

As condições de montagem e instalação são diferentes para cada cliente/instalador. Apresentamos aqui os requisitos mínimos necessários para o correto e seguro manuseio do produto. Isto não implica em tirar do cliente/instalador a responsabilidade, bem como a liberdade de analisar suas condições de trabalho e adotá-las da forma que achar mais viável e segura.

"A Brasilsat Harald S/A não é responsável pelos resultados de montagens, instalações e alinhamentos executados incorretamente e que não apresentem condições de segurança para o produto e pessoal envolvido."

2. EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Apresentamos a seguir a relação do ferramental necessário para a montagem, instalação e alinhamento. Para o içamento e demais atividades não mencionadas neste procedimento a definição dos dispositivos/ferramental é de responsabilidade do cliente/instalador.

FERRAMENTA	ATIVIDADE	QTDE (mín)
-Chave combinada 5/16"	montagem, instalação e alinhamento	01
-Chave combinada 1/2"	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 9/16"	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 3/4"	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 15/16"	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 7	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 10	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave Allen 3mm	polarização do alimentador	01
-Chave de fenda 1/8"x8"	fixação do guia-flex	01
-Estilete	desembalagem	01
-Corda de Nylon	instalação	00
-Bússola	alinhamento	01
-Clinômetro	alinhamento	01

Título: MANUAL TÉCNICO AES144-12	Doc.: ESP S7006.001-0	Rev.: X	DUMTE: 36112	Data: 30/09/05	Resp.: J.L.M.	Folha: 7 / 13
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------

3. LISTA DE COMPONENTES

As antenas são embaladas em uma caixa de papelão sendo que o sub-refletor vai montado ao refletor. As peças da estrutura traseira da antena e a barra estabilizadora (ferragens) são acondicionadas em uma caixa individual embutida abaixo das colunas, no fundo da embalagem. (estrutura da embalagem – ver figura 02).

Na tabela abaixo está relacionada a lista de componentes que compõe a embalagem:

COMPONENTES	QTDE.
- Manual Técnico de Instalação, Operação e Manutenção	01
- Refletor Parabólico	01
- Sub-refletor – Montada no Refletor	01
- Alimentador	01
- Estrutura Traseira (embalada em caixa individual)	01
- KIT de parafusos para montagem da guia de ondas	01

3.1. REFLETOR X ESTRUTURA TRASEIRA

"O refletor é construído em alumínio, sendo portanto leve, porém com grande área de vento. Fortes ventos poderão deslocá-lo de sua posição, danificando-o, caso não esteja adequadamente protegido contra intempéries."

"A superfície refletora é fabricada com precisão, por isso, nunca bata ou apóie peças, sobre sua superfície".

O refletor é fornecido em peça única com o sub-refletor montado.

Para desembalar o refletor siga as seguintes recomendações:

- 1.Desembale a antena apenas no momento da sua montagem;
- 2.Desembale a antena em local plano;
- 3.São necessárias duas pessoas ao menos para esta operação;
- 4.Inicie a desembalagem cortando as fitas adesivas que fecham a caixa usando um estilete;
- 5.Desprenda os grampos que fixam as abas de papelão ao estrado;
- 6.Desvista o conteúdo levantando a caixa (a capa) cuidadosamente (uma pessoa segurando em cada lado);
- 7.Desmonte os demais componentes da embalagem desencaixando-os;
- 8.ObsERVE atentamente os acessórios de papelão da embalagem pois as peças da estrutura traseira estão fixas dentro deles (veja tópico 3.0 Lista de componentes – seção IV);
- 9.Use o estilete para cortar os fios que fixam as peças da estrutura traseira e barra estabilizadora aos acessórios de papelão;
- 10.Ao manusear a antena nunca apóie a antena pela sua borda e nem pela blindagem, apóie-a sempre pelo anel traseiro.

Título:	Doc.:	Rev.:	DUMTE:	Data:	Resp.:	Folha:
MANUAL TÉCNICO AES144-12	ESP S7006.001-0	X	36112	30/09/05	J.L.M.	8 / 13

4. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

4.1. MONTAGEM DA ESTRUTURA TRASEIRA, AJUSTE DA POLARIZAÇÃO E MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ALIMENTADOR

Para a montagem da estrutura traseira seguir os seguintes passos, orientando-se pela figuras 02 e 03:

- a) Retirar as peças da estrutura traseira da embalagem e montá-las orientando-se pela figura 02.
- b) Posicionar o refletor em superfície lisa, com a concavidade voltada para baixo. “Usar papelão da própria embalagem para que o refletor não fique em contato direto com o solo”.
- c) Uma segunda pessoa deve posicionar a estrutura traseira de forma a fazer coincidir a furação das cantoneiras com a furação do reforço traseiro do refletor. Em seguida deve-se colocar os parafusos e apertá-los.
- d) Para a polarização do alimentador observar na figura 03 os seguintes detalhes, tomando como referência a vista de trás da antena: **Polarização Horizontal** – retirar os parafusos utilizando uma chave Allen 3mm (parafusos cabeça cilíndrica com sextavado interno - Allen - M4). Rodar o alimentador até que a seta de indicação aponte para a letra “H” colada no refletor. **É importante observar que o furo de respiro do alimentador esteja voltado para baixo.** Em seguida, recoloque e aperte os parafusos. **Polarização Vertical** – proceder da mesma forma, somente posicionando a seta na letra “V”.
- e) Havendo a necessidade de retirar o alimentador, deve-se remover os parafusos do alimentador, com uma chave Allen 3mm (parafusos cabeça cilíndrica com sextavado interno - Allen - M4), e sacar o alimentador pela parte traseira da antena, conforme figura 04.
- f) Após certificar-se da correta posição do alimentador, dar o aperto nos parafusos.

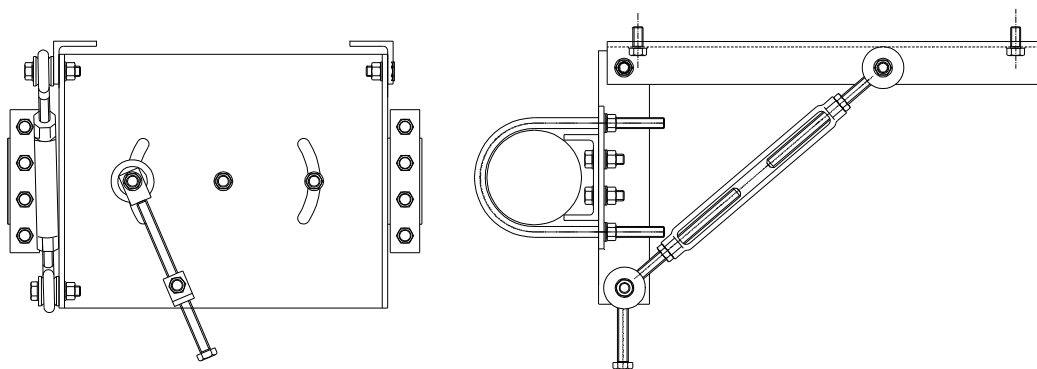


FIGURA 02 – Estrutura Traseira

Título:	Doc.:	Rev.:	DUMTE:	Data:	Resp.:	Folha:
MANUAL TÉCNICO AES144-12	ESP S7006.001-0	X	36112	30/09/05	J.L.M.	9 / 13

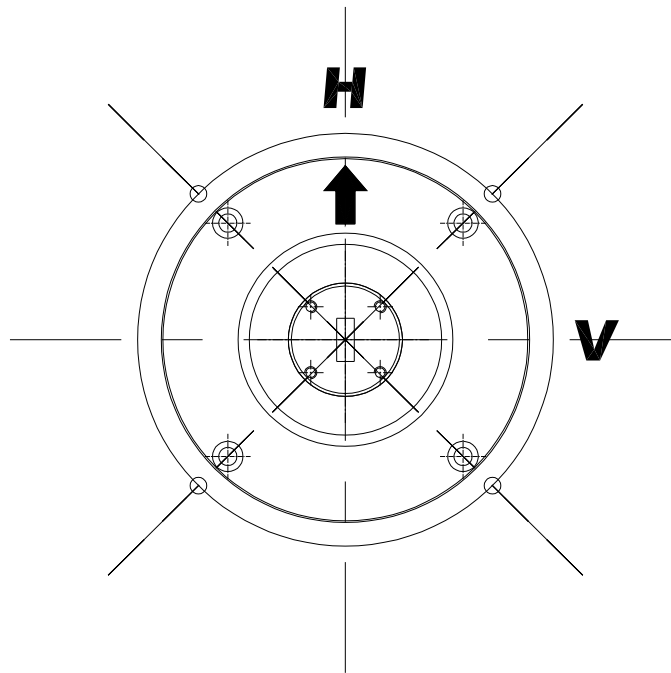


FIGURA 03 – Ajuste da polarização

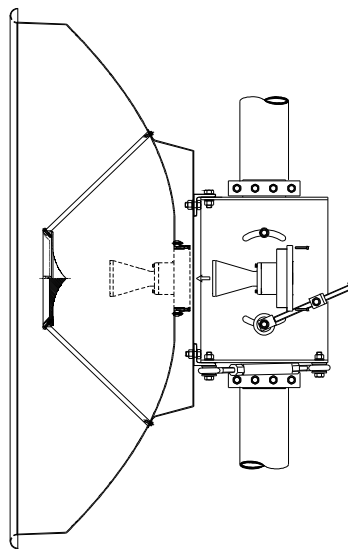


FIGURA 04 - Montagem e desmontagem do alimentador

Título: MANUAL TÉCNICO AES144-12	Doc.: ESP S7006.001-0	Rev.: X	DUMTE: 36112	Data: 30/09/05	Resp.: J.L.M.	Folha: 10 / 13
--	---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------

4.2. IÇAMENTO

Para o içamento seguir os seguintes passos:

- a) Prender a antena, com cintas de nylon, pela Estrutura Traseira. **Em hipótese alguma usar a superfície do refletor ou as hastes do sub-refletor para prender as cintas de içamento.**

ATENÇÃO:

"Durante o levantamento da antena de sua posição horizontal para vertical, não permitir em hipótese alguma qualquer choque desta ou partes desta com o solo ou a torre".

"Não içar, em hipótese alguma, a antena quando as condições climáticas se apresentarem ou estiverem sob ameaça iminente de ventos fortes ou chuva".

"As operações de içamento e fixação da antena são, pela própria natureza, altamente perigosas e envolvem vidas humanas, além do material. Portanto, antes de qualquer atividade, executar um detalhado planejamento operacional e certificar-se de que os itens necessários (cabos, cintas, cordas, guincho, etc.) são os adequados e estão em perfeitas condições de uso, bem como disponibilidade de pessoal apto à execução dos trabalhos".

"Durante o içamento, cuidar para que a antena não se choque com a torre".

"Lembrar que na operação de içamento devem ser levados para a montagem os Grampos "U" e ferramental necessário para a montagem".

4.3. FIXAÇÃO DA ANTENA AO TUBO SUPORTE

Para a fixação no tubo suporte da torre, observar abaixo:

- a) Com a antena suspensa pelo cabo de içamento posicionar a Viga de Encosto (viga "U") da Estrutura Traseira no tubo de 114mm.
- b) Passar os Grampos "U" pelo tubo e pela furação na Base Superior e Base Inferior.
- c) Montar e apertar as porcas e arruela

ATENÇÃO: "Soltar o cabo de içamento apenas após finalizado a montagem e certificado de que a estrutura esteja firmemente fixada ao tubo da torre.

Título:	Doc.:	Rev.:	DUMTE:	Data:	Resp.:	Folha:
MANUAL TÉCNICO AES144-12	ESP S7006.001-0	X	36112	30/09/05	J.L.M.	11 / 13

5. APONTAMENTO DA ANTENA

5.1. PRÉ-ALINHAMENTO DA ANTENA EM AZIMUTE

Para o pré-alinhamento em azimute seguir os seguintes passos e recomendações:

a) Afrouxar as fixações entre a viga “U” da Estrutura Traseira e o tubo. Fazer isto afrouxando as porcas do Grampo “U”, apenas o suficiente para tirar a tensão sobre as arruelas de pressão.

ATENÇÃO: Tomar o máximo de cuidado nesta operação, pois este é o elemento que impede o deslocamento vertical da antena”.

b) Girar lentamente a antena e, com o auxílio de uma bússola, orientá-la previamente no ângulo azimutal definido. O ajuste fino em azimute será executado posteriormente, conforme previsto no item 5.3 desta seção.

c) Reapertar as fixações após o término do ajuste.

5.2. PRÉ-ALINHAMENTO DA ANTENA EM ELEVAÇÃO

Para o pré-alinhamento em elevação seguir os seguintes passos e recomendações:

a) Afrouxar os dois parafusos que unem as dobradiças superiores à Base Superior da Estrutura Traseira. Movimentar a antena acionando as porcas do fuso de ajuste de elevação. A verificação do ângulo deverá ser feita com um clinômetro.

b) O ajuste fino em elevação será executado posteriormente, conforme previsto no item 5.3 desta seção.

c) Reapertar os parafusos de fixação das dobradiças superiores e as porcas do fuso de ajuste de elevação.

d) O fuso de ajuste de elevação deverá ser mantido engraxado com graxa NLGI-Z da Molykote ou equivalente, evitando o seu engripamento.

5.3. ALINHAMENTO

Para o alinhamento final seguir as seguintes recomendações:

a) O alinhamento é executado por processo iterativo, necessitando trabalhos repetitivos de movimentação da antena em azimute e elevação. É necessário a comunicação contínua entre o pessoal e as estações envolvidas.

b) Antes de iniciar os trabalhos, retirar o adesivo de proteção do alimentador e fazer a conexão dos guias de onda, certificando-se, previamente, que as superfícies dos flanges estejam limpas e secas.

c) A conexão entre os flanges do alimentador e guias de onda deverá ser feita de tal forma que mantenha-se o alinhamento e o perfeito assentamento entre elas, pois erros nestas conexões degradam os valores de VSWR e podem provocar aparecimento de intermodulação.

d) "Antes de iniciar o alinhamento, certifique-se de que as duas antenas do enlace encontram-se na mesma polarização. No caso de antena de dupla polarização, certifique-se de que se esteja monitorando as portas de mesma polarização."

Título:	Doc.:	Rev.:	DUMTE:	Data:	Resp.:	Folha:
MANUAL TÉCNICO AES144-12	ESP S7006.001-0	X	36112	30/09/05	J.L.M.	12 / 13

SEÇÃO V - MANUTENÇÃO

As antenas deverão ser inspecionadas periodicamente (de 6 em 6 meses), por pessoal qualificado para verificar se estão instaladas corretamente e se estão mantidas as condições operacionais obtidas quando da instalação.

A manutenção básica deve seguir o seguinte plano:

- a) Verificar se as peças galvanizadas a fogo não estão sofrendo processo de corrosão em locais que possam ter sofrido choques durante a montagem e instalação. Caso apareçam pontos de oxidação, reparar a região lixando-a (somente o local afetado), com lixa fina (grão 300) até a retirada do óxido e aplicar tinta a base de zinco, do tipo "CRZ da Tapmatic" ou "Devcon Z da ITW".

O fuso de ajuste de elevação deverá ser mantido engraxado com graxa NLGI-Z da Molykote ou equivalente, evitando o seu engripamento.

Título:	Doc.:	Rev.:	DUMTE:	Data:	Resp.:	Folha:
MANUAL TÉCNICO AES144-12	ESP S7006.001-0	X	36112	30/09/05	J.L.M.	13 / 13