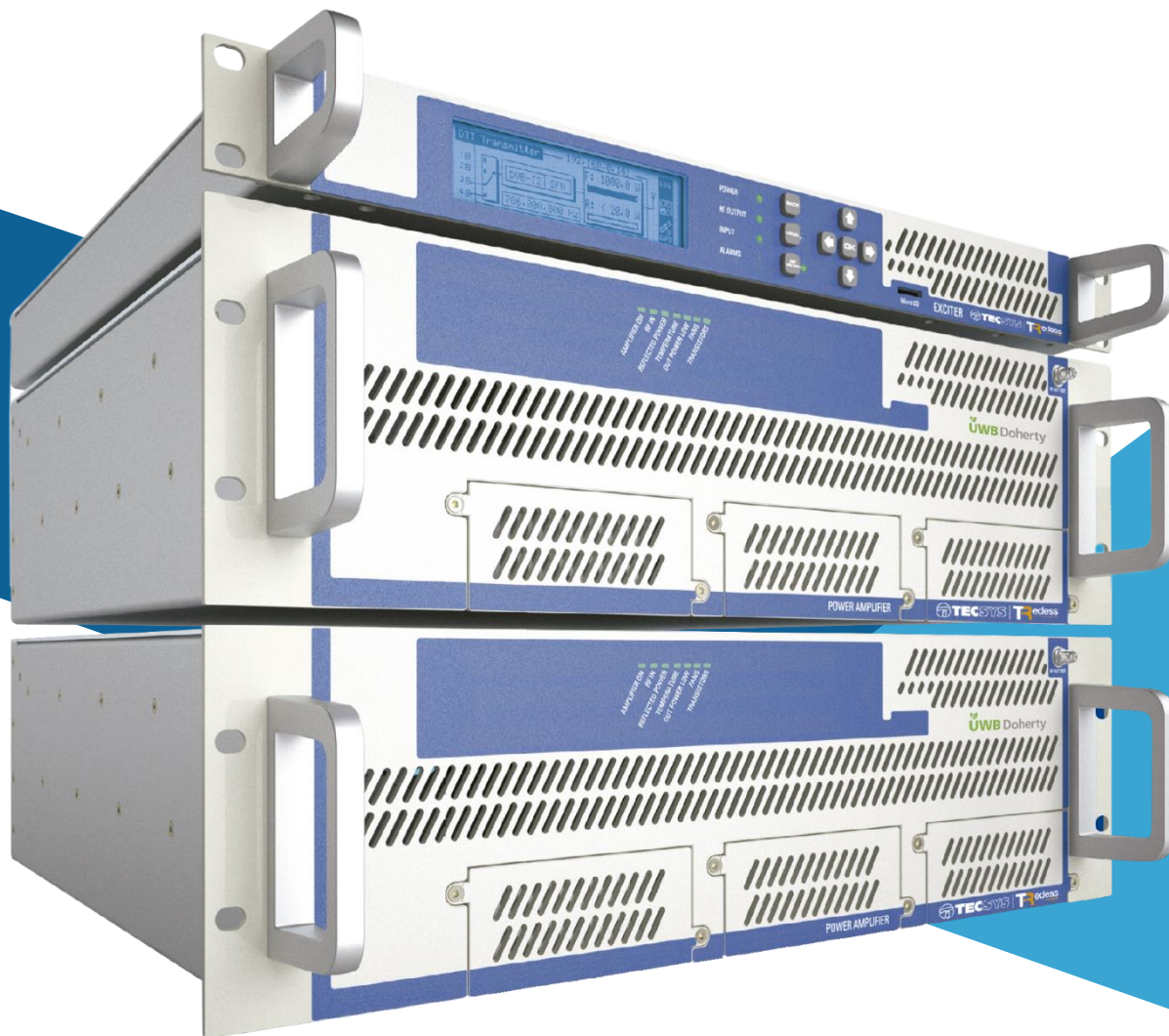


## MANUAL DE INSTRUÇÕES



# TS6200

TRANSMISSOR DIGITAL  
LINHA MÉDIA POTÊNCIA

UMA EMPRESA:



## NOTAS

Tecsys do Brasil é uma marca registrada no Brasil pela Tecsys do Brasil. Todas as outras marcas comerciais e/ou marcas de produtos mencionadas neste documento pertencem a seus respectivos proprietários e/ou fabricantes.

A Tecsys do Brasil se reserva ao direito de promover alterações em seu conteúdo e forma, visando melhoria contínua das informações e orientações nele apresentadas sem aviso prévio. Este documento é destinado única e exclusivamente para consulta do usuário do equipamento e não pode ser reproduzido e/ou distribuído através de qualquer meio sem o consentimento expresso, por escrito, da Tecsys do Brasil.

Versões atualizadas deste manual podem ser obtidas para download em nosso site: [www.tecsysbrasil.com.br](http://www.tecsysbrasil.com.br)

## HISTÓRICO DE PUBLICAÇÕES

REVISÃO: 001

Descrição	
Publicação da primeira edição.	
Data	Nov/2019

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>16</b>
1.1	APRESENTAÇÃO	16
1.2	INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	16
1.3	INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO	17
1.3.1	PROTEÇÃO CONTRA UMIDADE	17
1.3.2	INSTALAÇÃO DE CABOS	17
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO</b>	<b>18</b>
3.1	EXCITADOR	18
3.1.1	FONTE DE ALIMENTAÇÃO AC	18
3.1.2	PLACA DE CONTROLE	18
3.1.2.1	DATA E HORA	19
3.1.2.2	ETHERNET MULTIPORTA	19
3.1.2.3	CONTATOS I/O	20
3.1.3	PLACA DE SINAL (TRANSMISSOR)	21
3.1.3.1	CHAVEAMENTO DE ENTRADA	21
3.1.3.2	TEMPO DE PROCESSAMENTO DO PROCESSADOR	21
3.1.3.3	DURAÇÃO NO BUFFER NO SOQUETE IP	22
3.1.3.4	REFERÊNCIA DE TEMPO E FREQUÊNCIA	23
3.1.3.5	MODULADOR DIGITAL	24
3.1.3.5.1	TS (FLUXO DE TRANSPORTE)	25
3.1.3.5.2	T2MI (INTERFACE DE MODULAÇÃO T2)	25
3.1.3.6	PRÉ-CORRETOR DIGITAL NÃO LINEAR	26
3.1.3.7	PRÉ-CORRETOR DIGITAL LINEAR	26
3.1.3.8	IF / UPCONVERTER	26
3.1.3.9	DESLIGAR O SINAL DE SAÍDA RF	27
3.1.4	SISTEMA DE RESFRIAMENTO	27
3.1.5	PAINEL FRONTAL E DISPLAY	28
3.1.6	MÓDULO DE SINCRONIZAÇÃO – GNSS (OPÇÃO HW)	29
3.1.6.1	MODO RECEPTOR GNSS	29
3.1.6.2	MODO OCXO	30
3.1.7	DESCRIÇÃO DA INTERFACE	30
3.2	DESCRIÇÃO AMPLIFICADOR	32
3.2.1	FONTE DE ALIMENTAÇÃO AC	32

3.2.2	PLACA DE CONTROLE .....	34
3.2.3	AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA.....	34
3.2.4	AUTOPROTEÇÃO .....	35
3.2.4.1	AUTOPROTEÇÃO DE POTÊNCIA REFLETIDA EXCESSIVA .....	35
3.2.4.2	AUTOPROTEÇÃO DE POTÊNCIA DE SAÍDA EXCEDIDA .....	35
3.2.4.3	AUTOPROTEÇÃO GERAL DE HARDWARE.....	36
3.2.4.4	AUTOPROTEÇÃO DE CORRENTE LDMOS .....	36
3.2.4.5	AUTOPROTEÇÃO DE ALTA TEMPERATURA .....	36
3.2.5	SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO .....	36
3.2.6	INDICADORES LED DO PAINEL FRONTAL.....	37
3.3	DESCRIÇÃO DA INTERFACE.....	38
3.3.1	CONECTORES TRASEIROS .....	38
3.3.2	CONECTORES FRONTAIS .....	38
3.4	REDUNDÂNCIA .....	38
3.4.1	VERIFICAÇÕES AUTOMÁTICAS .....	39
3.4.2	TESTE DE ENTRADA .....	40
3.5	OPÇÕES DE HARDWARE E SOFTWARE.....	41
3.5.1	OPÇÕES DE HARDWARE.....	41
3.5.1.1	MÓDULO DE SINCRONIZAÇÃO.....	41
3.5.1.2	FORNECIMENTO DE ENERGIA REDUNDANTE DO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA .....	41
3.5.2	OPÇÕES DE SOFTWARE .....	41
3.6	ESPECIFICAÇÕES.....	41
3.6.1	ESPECIFICAÇÕES DO TRANSMISSOR.....	41
3.6.2	PRINCIPAL .....	42
3.6.3	ENTRADA ASI.....	42
3.6.4	ENTRADA IP .....	43
3.6.5	MODULAÇÃO DVB-T.....	43
3.6.6	MODULAÇÃO DVB-T2.....	43
3.6.7	MODULAÇÃO ISDB-T.....	44
3.6.8	SAÍDA RF.....	45
3.6.9	SAÍDA DE MONITORAÇÃO RF .....	45
3.6.10	REALIMENTAÇÃO RF (PRÉ-CORREÇÃO NÃO LINEAR).....	45
3.6.11	REALIMENTAÇÃO RF (PRÉ-CORREÇÃO LINEAR).....	46
3.6.12	OSCILADOR LOCAL .....	46
3.6.13	ENTRADAS DE REFERÊNCIA EXTERNA 10MHZ E 1PPS .....	46
3.6.14	SAÍDAS DE REFERÊNCIA EXTERNA 10MHZ E 1PPS.....	47
3.6.15	RECEPTOR GNSS (OPÇÃO HW).....	47
3.6.15.1	RECEPTOR .....	47
3.6.15.2	SINAL 10MHZ.....	48

3.6.15.3	SINAL 1PPS.....	48
3.6.16	OPERAÇÃO .....	48
3.6.17	AMBIENTE .....	49
3.6.18	CONFORMIDADE.....	49
<b>4</b>	<b>INSTALAÇÃO.....</b>	<b>49</b>
4.1	DESEMBALANDO E CONFIGURANDO O EQUIPAMENTO .....	49
4.1.1	EQUIPAMENTO FORNECIDO .....	49
4.1.2	DESEMBALANDO O EQUIPAMENTO.....	50
4.1.3	CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....	50
4.2	CONEXÃO DE CABOS .....	51
4.2.1	CONECTANDO OS CABOS PARA TV DIGITAL .....	51
4.2.1.1	ENTRADAS ASI DO TRANSMISSOR.....	51
4.2.1.2	ENTRADAS TS OVER IP DO TRANSMISSOR .....	51
4.2.1.3	SINAIS DE REFERÊNCIA .....	51
4.2.2	CONECTANDO CABOS INTERNOS.....	51
4.2.3	CONECTANDO O SISTEMA DE ANTENA .....	52
4.2.4	CONECTANDO O LOOP DE SEGURANÇA – INTERLOCK.....	52
4.2.5	NOTAS SOBRE A CONEXÃO DE ALIMENTAÇÃO AC.....	52
4.2.6	INSTALAÇÃO DA ANTENA GPS (HW OPCIONAL) .....	52
4.2.6.1	KIT DE MONTAGEM DA ANTENA GPS.....	52
4.2.6.2	INSTALAÇÃO DA ANTENA GPS.....	53
4.2.6.2.1	ONDE INSTALAR A ANTENA GPS?.....	53
4.2.6.2.2	COMO AVALIAR A ATENUAÇÃO DO SINAL? .....	54
4.2.6.2.3	COMO ESCOLHER O TIPO DO CABO? .....	55
<b>5</b>	<b>FUNCIONAMENTO .....</b>	<b>55</b>
5.1	COLOCANDO EM OPERAÇÃO.....	55
5.1.1	CONECTANDO A FONTE DE ALIMENTAÇÃO AC.....	55
5.1.2	CONFIGURAÇÃO ÚNICA PARA TRANSMISSORES .....	56
<b>6</b>	<b>OPERAÇÃO.....</b>	<b>57</b>
6.1	OPERAÇÃO LOCAL E REMOTA .....	57
6.2	OPERAÇÃO ATRAVÉS DE DISPLAY E TECLAS NO PAINEL FRONTAL .....	57
6.2.1	VISÃO GERAL DO MENU .....	57
6.2.2	TECLAS DO MENU .....	60
6.2.3	NAVEGAÇÃO ENTRE MENUS .....	60
6.2.3.1	MENU DE PARÂMETROS.....	61
6.2.3.2	MODO DE EDIÇÃO.....	61

6.2.3.3	MENU STATUS.....	62
6.2.3.4	MENU EVENTLOG .....	62
6.3	OPERAÇÃO ATRAVÉS DA INTERFACE WEB.....	63
6.3.1	CONECTANDO COM A INTERFACE WEB .....	64
6.3.2	CONECTANDO PELO NAVEGADOR DA INTERNET .....	64
6.3.3	DESCRIÇÕES DE INTERFACE WEB.....	65
6.3.3.1	MENU JANELA.....	67
6.3.3.2	MENU STATUS.....	68
6.3.3.3	MENU EVENTLOG .....	68
6.3.3.4	LOGOUT DA INTERFACE.....	70
6.4	MONITORAMENTO E CONTROLE VIA SNMP .....	70
6.4.1	INTRODUÇÃO AO SNMP .....	70
6.4.2	CONFIGURAÇÃO.....	71
6.4.2.1	MÓDULO MIB: STATUS.....	73
6.4.2.2	MÓDULO MIB: EVENTTX.....	73
6.4.2.3	MÓDULO MIB: CONFORMANCE.....	74
<b>7</b>	<b>ESTRUTURA DO MENU .....</b>	<b>74</b>
7.1	MENU SISTEMA.....	75
7.1.1	SYSTEM > GENERAL.....	75
7.1.2	SYSTEM > NETWORK INTERFACES.....	77
7.1.2.1	REMOTE INTERFACE .....	77
7.1.2.2	LOCAL INTERFACE .....	77
7.1.2.3	PORTS CONFIGURATION .....	77
7.1.2.4	LINK STATUS .....	78
7.1.3	SYSTEM > WEB INTERFACE .....	78
7.1.3.1	WEB AUTO REFRESH.....	78
7.1.3.2	USER CONTROL.....	79
7.1.3.3	SET DEFAULT PASSWORDS.....	79
7.1.4	SYSTEM > SNMP .....	79
7.1.4.1	AGENT CONFIGURATION .....	80
7.1.4.2	SINK INDEX .....	81
7.1.5	SYSTEM > EVENTS CONFIGURATION .....	82
7.1.5.1	ALARMS.....	82
7.1.5.2	EVENTS.....	83
7.1.5.3	I/O INTERFACE.....	84
7.1.5.3.1	INPUT.....	84
7.1.5.3.2	OUTPUT RELAY.....	85
7.1.6	SYSTEM > DEVICE INFO.....	85

7.1.7	SYSTEM > SERVICE .....	86
7.1.7.1	RESET .....	86
7.1.7.2	SW UPGRADE.....	87
7.1.7.3	FORWARD POWER.....	87
7.1.7.4	RF PHASE.....	88
7.1.7.5	LINEAR PRECORRECTION .....	88
7.1.7.6	NON-LINEAR PRECORRECTION .....	89
7.1.7.7	EFFICIENCY .....	90
7.1.7.8	POWER SUPPLY .....	90
7.1.7.9	COOLING.....	91
7.1.7.10	CONFIGURATION BACKUPS .....	91
7.1.7.11	INSTALL HW/SW .....	92
7.1.7.12	SERVICE REPORT .....	93
7.1.7.13	MAINTENANCE LOG .....	93
7.2	MENU SETUP .....	94
7.2.1	SETUP > INPUT .....	94
7.2.1.1	IP SOCKET 1 / IP SOCKET 2 .....	94
7.2.1.2	ASI 1 / ASI 2.....	95
7.2.1.3	INPUT SWITCHING.....	95
7.2.2	SETUP > EXCITER .....	97
7.2.2.1	MODULATOR.....	97
7.2.2.2	RF OUTPUT .....	107
7.2.3	SETUP > REFERENCE .....	110
7.2.3.1	REFERENCE SOURCE.....	110
7.2.3.2	SYNCRONIZATION MODULE .....	110
7.2.4	SETUP > AMPLIFIER .....	111
7.2.4.1	CONFIGURATION.....	111
7.2.4.2	STAGE.....	112
7.3	MENU STATUS .....	113
7.3.1	FAULT SUMMATION .....	115
7.3.2	WARNING SUMMATION .....	115
7.3.3	AMPLIFIER.....	115
7.3.3.1	EXCEEDED POWER.....	115
7.3.3.2	DECREASED POWER.....	115
7.3.3.3	REFLECTED POWER.....	116
7.3.4	AMPLIFIER: STAGE 1 .....	116
7.3.4.1	INPUT LEVEL .....	116
7.3.4.2	EXCEEDED POWER.....	116
7.3.4.3	DECREASED POWER.....	116

7.3.4.4	REFLECTED POWER.....	116
7.3.4.5	TEMPERATURE .....	116
7.3.4.6	HW ERROR .....	117
7.3.4.7	PSUS ERROR.....	117
7.3.5	ASI INPUT.....	117
7.3.5.1	ASI ERROR .....	117
7.3.6	IP INPUT .....	117
7.3.6.1	SOCKET ERROR.....	117
7.3.7	MODULATOR .....	117
7.3.7.1	TS ERROR.....	117
7.3.7.2	MIP ERROR.....	118
7.3.7.3	INPUT OVERFLOW.....	118
7.3.7.4	T2MI ERROR.....	118
7.3.7.5	BTS ERROR.....	118
7.3.7.6	SFN REFERENCE.....	119
7.3.7.7	SFN MARGIN .....	119
7.3.7.8	TEMPERATURE .....	119
7.3.7.9	OUTPUT LEVEL .....	119
7.3.7.10	SHOULDERS .....	120
7.3.7.11	MER .....	120
7.3.7.12	EXTERNAL FEEDBACK.....	120
7.3.8	RF OUTPUT.....	120
7.3.9	SYNCHRONIZATION MODULE .....	120
7.3.9.1	SATELLITES ANTENNA.....	120
7.3.9.2	UNLOCK .....	120
7.3.9.3	HOLDOVER NOT AVAILABLE .....	121
7.3.9.4	HW ERROR .....	121
7.3.9.5	TEMPERATURE .....	121
7.3.9.6	10MHZ INPUT .....	121
7.3.9.7	1PPS INPUT .....	121
7.3.10	HW ERROR .....	122
7.3.10.1	LD MOS TRANSISTORS.....	122
7.3.10.2	INTERNAL ERROR.....	122
7.3.10.3	LOCAL OSCILLATOR.....	122
7.3.10.4	INTERNAL DC SUPPLY VOLTAGE.....	122
7.3.10.5	NON-LINEAR SENSE FEEDBACK.....	122
7.3.11	FAN .....	122
7.3.12	EXTERNAL ALARM .....	123
7.4	MENU EVENTLOG.....	123



<b>8</b>	<b>MANUTENÇÃO .....</b>	<b>124</b>
8.1	ATUALIZAÇÃO DE SOFTWARE.....	124
8.1.1	ESVAZIAR MEMÓRIA CACHE NO NAVEGADOR .....	125
8.1.1.1	CHROME PARA DESKTOP .....	125
8.1.1.2	FIREFOX PARA DESKTOP .....	126
8.1.1.3	OPERA PARA DESKTOP .....	126
8.1.1.4	INTERNET EXPLORER 9, 10 E 11 .....	126
8.1.1.5	MICROSOFT EDGE .....	126
8.1.1.6	SAFARI PARA MACOS.....	126
8.1.1.7	SAFARI PARA WINDOWS.....	127
8.1.1.8	SAFARI PARA IOS.....	127
8.1.1.9	CHROME PARA ANDROID .....	127
8.1.2	CONTROLE DE ERRO .....	127
8.2	LIMPEZA DO EQUIPAMENTO .....	129
<b>9</b>	<b>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....</b>	<b>129</b>
9.1	DIAGNÓSTICO DE FALHAS VIA LED.....	129
9.1.1	LED EXCITADOR .....	129
9.1.2	LED AMPLIFICADOR.....	130
9.2	DIAGNÓSTICO DE FALHAS VIA STATUS DE ALARMES .....	131
9.3	DIAGNÓSTICO DE FALHAS VIA FLUXOGRAMAS.....	133
9.4	RESET .....	141
9.4.1	SYSTEM RESET .....	141
9.4.2	RF RESET .....	141
9.4.3	RESET STAGE.....	141
<b>10</b>	<b>SERVIÇO .....</b>	<b>142</b>
10.1	TROCA DA FREQUÊNCIA DE SAÍDA.....	142
10.2	INSTALAR OPÇÃO HW .....	142
10.2.1	INSTALAR A PLACA DE SINCRONIZAÇÃO .....	142
10.2.2	INSTALAR FONTE AC REDUNDANTE NA GAVETA DO AMPLIFICADOR .....	143
10.3	INSTALAR OPÇÃO SW .....	143
10.4	SUBSTITUIÇÃO DE RECEPTOR GNSS.....	144
10.4.1	REMOVENDO RECEPTOR GNSS .....	144
10.4.2	INSTALANDO RECEPTOR GNSS.....	144
10.5	SUBSTITUIÇÃO DE MÓDULO DE REFERÊNCIA EXTERNA.....	145

10.5.1	REMOVENDO MÓDULO DE REFERÊNCIA EXTERNA .....	145
10.5.2	INSTALANDO MÓDULO DE REFERÊNCIA EXTERNA .....	145
10.6	INSTALAR FONTE AC REDUNDANTE NA GAVETA DO AMPLIFICADOR.....	145
10.6.1	REMOVENDO FONTE DE ALIMENTAÇÃO AC .....	146
10.6.2	INSTALANDO FONTE DE ALIMENTAÇÃO AC.....	146
10.7	SUBSTITUIÇÃO DOS VENTILADORES .....	147
10.8	TROCA DE FUSÍVEL.....	148
10.8.1	EXCITADOR.....	148
10.9	SALVANDO E RESTAURANDO AS CONFIGURAÇÕES .....	149
10.9.1	SALVANDO A CONFIGURAÇÃO .....	149
10.9.2	RESTAURANDO A CONFIGURAÇÃO.....	150
<b>11</b>	<b>GARANTIA .....</b>	<b>152</b>
<b>12</b>	<b>ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....</b>	<b>152</b>

# FIGURAS

Figura 1 – Interface Ethernet.....	20
Figura 2 – Painel de Controle Frontal.....	28
Figura 3 – Módulo de Sincronização.....	29
Figura 4 – Pinos Porta I/O.....	31
Figura 5 – Loop de Bloqueio de Segurança.....	31
Figura 6 – Porta Controle de Relê.....	32
Figura 7 – Fonte de Alimentação AC para Amplificador.....	32
Figura 8 – Diagrama Mecânico da Fonte de Alimentação.....	32
Figura 9 – Diagrama Elétrico AC Linha Baixa (100V ~ 140V).....	33
Figura 10 – Diagrama Elétrico AC Linha Alta (200V ~ 264V).....	33
Figura 11 – Conector de Entrada da Alimentação AC.....	38
Figura 12 – Diagrama de Conexões de Redundância.....	39
Figura 13 – Instalação de Antena GPS.....	53
Figura 14 – Exemplo de Instalação com Visada Direta.....	54
Figura 15 – Visão Geral do Menu.....	57
Figura 16 – Ponto Contínuo para Entradas 3 e 4.....	58
Figura 17 – Status de Indicação das Portas Ethernet.....	58
Figura 18 – Modo Receptor GNSS.....	59
Figura 19 – Modo Receptor OXCO.....	59
Figura 20 – Teclas Frontais.....	60
Figura 21 – Árvore do Menu.....	60
Figura 22 – Exemplo de Menu.....	61
Figura 23 – Modo de Edição.....	61
Figura 24 – Janela de Confirmação de Mudanças.....	61
Figura 25 – Janela de Cancelamento de Mudanças.....	62
Figura 26 – Menu Status.....	62
Figura 27 – Menu EventLog.....	62
Figura 28 – Visualização de Registro no EventLog.....	63
Figura 29 – Tela de Login.....	64
Figura 30 – Tela Inicial.....	65
Figura 31 – Fontes de Sincronização de Data e Hora.....	66
Figura 32 – Status de Entrada.....	66

Figura 33 – Estruturas de Janelas .....	67
Figura 34 – Menu Status .....	68
Figura 35 – Menu EventLog .....	69
Figura 36 – Tabela Amplificador (Exemplo) .....	72
Figura 37 – Tela de Informações Gerais do Sistema (Exemplo) .....	76
Figura 38 – Tela de Interface Remota .....	77
Figura 39 – Tela de Interface Local .....	77
Figura 40 – Tela de Configuração das Portas.....	78
Figura 41 – Tela de Status do Link de Conexão .....	78
Figura 42 – Tela Wed Autorefresh .....	78
Figura 43 – Tela de Controle de Usuário.....	79
Figura 44 – Tela de Senha Padrão.....	79
Figura 45 – Tela de Sistema SNMP.....	80
Figura 46 – Janela de Agente de Configuração .....	81
Figura 47 – Janela de Configuração Sink Index .....	81
Figura 48 – Tela de Configuração de Alarmes.....	82
Figura 49 – Tela de Configuração de Eventos.....	84
Figura 50 – Janela de Configuração de Entrada da Interface I/O.....	84
Figura 51 – Janela de Configuração de Saída da Interface I/O.....	85
Figura 52 – Tela de Informações do Dispositivo .....	86
Figura 53 – Tela de Reset do Serviço .....	86
Figura 54 – Tela de Atualização de Software.....	87
Figura 55 – Tela de Calibração de Potência .....	87
Figura 56 – Tela de Ajuste de Fase RF .....	88
Figura 57 – Tela de Pré-Correção Linear .....	89
Figura 58 – Tela de Pré-Correção Não Linear .....	89
Figura 59 – Tela de Eficiência do Equipamento.....	90
Figura 60 – Tela de Informações DC.....	91
Figura 61 – Tela de Informações sobre Resfriamento .....	91
Figura 62 – Tela de Configuração dos Backups .....	91
Figura 63 – Tela de Instalação de HW e SW .....	93
Figura 64 – Tela de Reporte de Serviço .....	93
Figura 65 – Tela de Configuração dos Soquetes IP .....	95
Figura 66 – Tela de Configuração ASI.....	95
Figura 67 – Configurações de Comutação de Entrada.....	96

Figura 68 – Janela de Atualização de Software .....	124
Figura 69 – Status de Carregamento .....	124
Figura 70 – Status de Processamento.....	124
Figura 71 – Status da Atualização.....	125
Figura 72 – Tela de Serviço e Barra de Progresso .....	125
Figura 73 – Exemplo de Mensagem de Erro.....	127
Figura 74 – Tela Device Info com Erro .....	128
Figura 75 – Fluxograma de Falha de Serviço RF .....	133
Figura 76 – Fluxograma de Falta de Potência na Saída do Transmissor .....	134
Figura 77 – Fluxograma do Alarme de Potência Refletida .....	135
Figura 78 – Fluxograma de Problemas com SFN.....	136
Figura 79 – Possíveis Cenários SFN .....	137
Figura 80 – Fluxograma de Referência SFN .....	138
Figura 81 – Fluxograma do Módulo de Sincronização .....	139
Figura 82 – Problemas Comunicação SNMP.....	140
Figura 83 – Acesso à Fonte de Alimentação .....	146
Figura 84 – Descrição FAN .....	147
Figura 85 – Entrada do Fusível (1) & Fusível (2) .....	148

# TABELAS

Tabela 1 – Matriz de Latência.....	23
Tabela 2 – Orientações das Teclas do Painel Frontal.....	28
Tabela 3 – Descrição dos LEDs do Painel Frontal .....	28
Tabela 4 – Conectores Traseiros .....	30
Tabela 5 – LEDs do Painel Frontal da Fonte de Alimentação .....	33
Tabela 6 – Indicadores LED Frontais .....	37
Tabela 7 – Identificação de Conectores Traseiros .....	38
Tabela 8 – Identificação de Conectores Frontais .....	38
Tabela 9 – Descrição Transmissores .....	41
Tabela 10 – Descrição Principal .....	42
Tabela 11 – Descrição Entrada ASI .....	42
Tabela 12 – Descrição Entrada IP.....	43
Tabela 13 – Descrição Modulação DVB-T.....	43
Tabela 14 – Descrição Modulação DVB-T2 .....	43
Tabela 15 – Descrição Modulação ISDB-T.....	44
Tabela 16 – Descrição de Saída RF .....	45
Tabela 17 – Descrição de Saída de Monitoração RF .....	45
Tabela 18 – Descrição Pré-correção Não Linear .....	45
Tabela 19 – Descrição Pré-correção Linear .....	46
Tabela 20 – Descrição Oscilador Local.....	46
Tabela 21 – Descrição de Entradas de Referência Externa.....	46
Tabela 22 – Descrição de Saídas de Referência Externa .....	47
Tabela 23 – Descrição do Receptor GNSS.....	47
Tabela 24 – Descrição Sinal 10MHz do Receptor GNSS .....	48
Tabela 25 – Descrição Sinal 1PPS do Receptor GNSS .....	48
Tabela 26 – Descrição de Operação.....	48
Tabela 27 – Tabelas Condições Ambientais .....	49
Tabela 28 – Normas em Conformidade .....	49
Tabela 29 – Máxima Dissipação de Calor .....	50
Tabela 30 – Atenuação com Base no Comprimento do Cabo.....	54
Tabela 31 – Teclas do Painel Frontal.....	60
Tabela 32 – Dados de Acesso Padrão .....	65

Tabela 33 – Configuração de Alarmes.....	82
Tabela 34 – Configuração de Eventos.....	83
Tabela 35 – Linhas Internas de Tensão DC.....	90
Tabela 36 – Configurações de Número de Blocos FEC.....	103
Tabela 37 – Descrição de Alarmes .....	113
Tabela 38 – Alarmes e Avisos do LED Excitador .....	129
Tabela 39 – Alarmes e Avisos do LED Amplificador .....	130
Tabela 40 – Descrição das Falhas na Página de Status .....	131
Tabela 41 – Recomendação de Substituição de Ventiladores.....	147
Tabela 42 – Blocos Disponíveis Restauração Parcial.....	150

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 APRESENTAÇÃO

TS6200 Média Potência oferece uma família de UHF de média potência autônomos de até 2KW, refrigerados a ar para padrões de televisão digital que cobrem necessidades de média potência em redes de transmissão TDT, que reúnem flexibilidade, alta eficiência e operação inteligente, possuindo modelos de 500W, 1000W, 1500W e 2000W.

Sua unidade de potência possui características de baixo consumo e alta eficiência, excelente MER, capacidade de operação em MFN e SFN, além de múltiplos sensores e alarmes para garantir a operação e monitoração remota.

Esta linha de Transmissores é munida de processamento de sinais digitais em tempo real, que permitem a equalização do sistema de transmissão, rápida e facilmente a qualquer momento, otimizando a resposta em frequência e valores de MER para garantir a melhor qualidade no sinal transmitido.

Para promover a facilidade de instalação, a Tecsys incorporou em um Rack o sistema completo para transmissão, entregando assim a melhor solução custo x benefício para atender as necessidades de mercado.

## 1.2 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Leia atentamente este manual antes de instalar e operar o equipamento. Preste atenção às regras de segurança para aparelhos elétricos.

- **NUNCA** remova a tampa do seu equipamento. Isto deve ser feito somente por um técnico especializado.
- **NÃO** coloque objetos pesados sobre o produto.
- **NÃO** coloque o equipamento sobre qualquer outra unidade geradora de calor.
- **NÃO** use água para limpeza do produto. Isto pode causar danos ao produto ou causar choque elétrico.
- **NÃO** utilize o produto em lugares úmidos.
- O fio terra **DEVERÁ** estar conectado. Caso contrário, pode ocorrer perigo de choque elétrico causado pela fuga de energia.
- **NUNCA** adultere qualquer componente do interior do equipamento. Além de colocar em risco a sua saúde, você poderá causar danos ao equipamento e consequentemente perder a garantia.





## 1.3 INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

### 1.3.1 PROTEÇÃO CONTRA UMIDADE

Não instale este equipamento em áreas de alta umidade ou onde há perigo de entrada de água.

### 1.3.2 INSTALAÇÃO DE CABOS

Os cabos de alimentação de energia devem ser posicionados de modo que não possam ser pisados ou esmagados por elementos colocados sobre ou contra eles.

- Nunca desconecte o cabo de força puxando pelo cabo. Faça-o sempre pelo plugue.
- Não passar cabos de alimentação AC no duto que leva o sinal.
- Não mover ou instalar o equipamento, enquanto ele ainda estiver ligado à corrente elétrica.

## 2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Arquitetura baseada em um excitador e amplificadores separados:
    - 1 Amplificador: 500 W.
    - 2 Amplificadores: 1000 W.
    - 3 Amplificadores: 1500 W.
    - 4 Amplificadores: 2000 W.
- POTÊNCIA APÓS O FILTRO**
- Amplificadores (500 W em 3HU) utilizam tecnologia Ultra-Wide-Band Doherty; alta eficiência usando o mesmo amplificador para toda a banda de TV UHF;
  - Excitador em 1HU;
  - Suporte aos padrões de modulação DVB-T, DVB-T2 e ISDB-T;
  - Operação MFN e SFN;
  - Múltiplas entradas: 2x ASI e 2xTS sobre IP com comutação automática programável entre todas as entradas;
  - Pré-correção não-linear e adaptação linear digital;
  - Sistema de resfriamento a ar com ventiladores;
  - Completa funcionalidade de controle remoto e local para fácil operação remota: Inclui interface de usuário baseada na web, agente SNMP e interface de relés;
  - Opção GNSS integrada disponível para satélites GLONASS e/ou GPS;
  - Acionamento único, acionamento duplo e configurações 1+1 sem necessidade de unidade de comutação.

## 3 DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

### 3.1 EXCITADOR

#### 3.1.1 FONTE DE ALIMENTAÇÃO AC

Fonte de Alimentação AC fornece uma tensão DC única (26,5V) para operar o excitador. Todas as tensões internas necessárias são geradas através de conversores DC/DC dentro de cada um dos módulos principais do dispositivo.

A Fonte de Alimentação AC é fornecida com as seguintes proteções automáticas:

- **Proteção contra Sobrecarga:** Potência nominal de saída 105% - 135%. O tipo de proteção é o modo Hiccup, que recupera automaticamente após a condição de falha ser removida.
- **Proteção contra Sobretensão 27,6V – 32,4V:** O tipo de proteção é o modo Hiccup, que recupera automaticamente após a condição de falha ser removida.
- **Proteção contra Sobre temperatura:** Desliga a tensão o/p, que recupera automaticamente após a temperatura descer.

#### 3.1.2 PLACA DE CONTROLE

A placa de controle executa, entre outras, as seguintes funções:

- Kernel do dispositivo;
- Gerenciamento de data e hora;
- Controle do display frontal e das interfaces do teclado;
- Controle das interfaces do dispositivo;
- Controle do cartão de memória SD;
- Monitoramento e controle de todos os módulos e componentes internos;
- Controle de todo o amplificador externo de potências através do CAN bus;
- Controle remoto e comunicação;
- Gerenciamento de arquivos de backup de configuração;
- Comutação de entradas de fluxo de transporte;
- Gerenciamento contínuo de entradas de fluxos de transporte;
- Gerenciamento da referência de tempo e frequência (incluindo GNSS);
- Gerenciamento 1+1 e duplo acionamento.

### 3.1.2.1 DATA E HORA

O relógio interno em tempo real do dispositivo fornece as informações de data e hora (com formato aaaa-mm-dd hh:mm:ss). Data e a hora exatas são necessárias para fazer entradas de registros de eventos corretos e para a marcação de tempo T2MI absoluto.

Além da configuração manual, o relógio interno em tempo real pode ser sincronizado com as informações de duas fontes, de forma a possuir sistema de redundância:

- **Receptor GNSS:** Data e hora UTC do Receptor GNSS sincronizado com as informações dos satélites GPS e/ou GLONASS. Todo minuto o relógio interno do dispositivo é sincronizado com as informações do Receptor GNSS, enquanto o GNSS estiver pronto (dependendo de o parâmetro “Módulo de Sincronização” estar pronto no menu **Reference > Reference Source**);
- **Servidor NTP:** Data e hora UTC de um Servidor de Protocolo de Tempo da Rede (servidor NTP) usado para a sincronização do relógio entre sistemas sobre redes de dados de latência variável de pacotes comutados. Cada determinado minuto (um parâmetro configurável chamado período de atualização), o relógio interno do dispositivo é sincronizado com as informações do servidor NTP, enquanto o servidor NTP esteja pronto. No caso de um problema com o servidor NTP, o dispositivo tenta automaticamente a cada minuto.

Para essas fontes, é possível configurar o fuso horário (deslocamento GMT) de -12 a +14 para definir a hora local correta.

É possível definir um modo de comutação automática para a seleção da fonte entre o servidor NTP e o GNSS. Ambos podem ser definidos como uma fonte principal e como uma fonte secundária em caso de perda de sincronização com a fonte principal.

Se a data e hora do dispositivo estão sincronizados com os dados do GNSS ou de um servidor NTP, o dispositivo inicia automaticamente um servidor NTP no endereço IP do dispositivo que pode ser usado para outros dispositivos na mesma sub-rede para sincronizar sua data e hora. Os possíveis valores de status deste servidor NTP local estarão em execução ou não.

### 3.1.2.2 ETHERNET MULTIPORTA

A interface ethernet do dispositivo possui um endereço MAC único composto por 4 portas de GigaBit (GbE1, GbE2, GbE3, GbE4). Cada porta é reservada para uma funcionalidade única:

- **GbE1:** Controle local através da interface Web;
- **GbE2:** Acesso à rede para controle remoto (SNMP ou Interface Web);
- **GbE3:** Soquete IP 1. Entrada de fluxo de transporte sobre rede IP para o modulador;
- **GbE4:** Soquete IP 2. Entrada de fluxo de transporte sobre rede IP para o modulador.

O endereço IP remoto pode ser configurado automaticamente por um cliente DHCP ou manualmente configurando os seguintes parâmetros:

- **Endereço IP Remoto:** Endereço IPv4. Padrão de fábrica 192.168.0.100.
- **Máscara de Rede.**
- **Gateway:** Para acesso de uma rede externa. Padrão de fábrica 192.168.0.1.
- **Servidor DNS:** Permite configurar um endereço para um servidor DNS que pode ser usado, por exemplo, para configurar o servidor NTP por nome em vez de endereço IP.
- **Endereço IP Local:** Para configurar o endereço IPv4 para a comunicação com um PC, o endereço deve estar na sub-rede da interface de rede do PC. Padrão de fábrica 192.168.1.1.

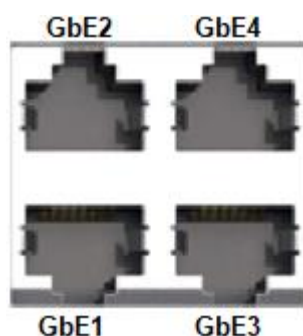


Figura 1 – Interface Ethernet

**Nota:** O endereço IP Local só será ativado se o dispositivo estiver configurado no modo local.

### 3.1.2.3 CONTATOS I/O

O dispositivo é fornecido com uma porta para fins gerais de contatos de Entrada/Saída com duas entradas externas e duas saídas de contato.

A interface é baseada em uma série de 2 entradas isoladas através de optoacopladores e 8 saídas de relé elétricas livres (apenas 2 são configuráveis, o restante é reservado) distribuídos no Conector de I/O de 20 pinos no painel traseiro.

Para as entradas, o controle do dispositivo permite definir o status de modo de espera (aberto ou fechado) e o modo de ativação (por nível ou por pulso). No caso de ativação por pulso, é possível definir a duração (segundos) do pulso.

O dispositivo é capaz de monitorar o status das entradas para determinar o status correspondente de dois alarmes predefinidos (Alarme externo entrada #1 e Alarme externo entrada #2).

Cada entrada pode ser configurada como um loop RF externo através de um loop de segurança para silenciar o sinal RF de Saída quando o loop RF está aberto. Defina o modo de ativação no loop RF e defina o status de modo de espera como fechado. O RF de Saída é silenciado quando o loop é aberto, mas o transmissor permanece ligado. RF retorna assim que o loop for fechado novamente.

Em relação às saídas, é possível definir o status de modo de espera (aberto ou fechado) e o modo de atuação (por nível ou por pulso). No caso de atuação por pulso, é possível definir a duração (segundos) do pulso gerado.

Cada um dos alarmes predefinidos do dispositivo pode ser ligado com as saídas do relé, para que quando um alarme é disparado, o relé de saída correspondente possa agir.

### 3.1.3 PLACA DE SINAL (TRANSMISSOR)

#### 3.1.3.1 CHAVEAMENTO DE ENTRADA

O dispositivo é capaz de selecionar o fluxo de transporte de entrada para o modulador de até 4 entradas: até 2 Entradas ASI e até 2 Entradas IP.

Cada IP Soquete pode ser configurado com modo de transmissão unicast ou multicast. Protocolos de transporte UDP ou RTP estão disponíveis e também VLAN está disponível para cada IP Soquete.

O chaveamento de entrada pode ser feito de forma manual ou automaticamente com até 4 prioridades diferentes de 1 (maior) a 4 (menor). O chaveamento de sinais para redundância está disponível em todas as entradas.

Para o chaveamento automático entre entradas que apresentam falta de sincronia, duas histereses diferentes estão disponíveis:

- **Histerese de Falta de Sincronia:** Tempo (em segundos) para mudar para outra entrada após uma falha ser detectada na entrada selecionada. A falha deve manter-se durante o tempo de histerese;
- **Histerese de Alta Prioridade:** Tempo (em segundos) para mudar para uma entrada de prioridade mais alta sem falha na entrada selecionada.

#### 3.1.3.2 TEMPO DE PROCESSAMENTO DO PROCESSADOR

O tempo de processamento do sinal do transmissor ou simplesmente Latência ( $L_{TOTAL}$ ) é o encadeamento de latências dos diferentes blocos através do caminho do sinal:

$$L_{TOTAL} = L_{IP\ SOCKET} + L_{INPUT\ SWITCHING} + L_{MODULATION} + L_{MARGIN}$$

Onde:

- **L<sub>IP SOCKET</sub>**: Latência de entrada do soquete IP – Disponível apenas para soquetes IP, o seu valor depende da configuração da duração do buffer de parâmetros detalhada abaixo.
- **L<sub>INPUT SWITCHING</sub>**: Latência do buffer de comutação de entrada – A latência do buffer de comutação tende ao atraso mínimo necessário para a comutação de entrada que garante um desempenho adequado do algoritmo ininterrupto. Essa latência depende do bitrate do fluxo de transporte da entrada. Por exemplo, para uma taxa de bits de 19.9Mbps, a latência ideal é de aproximadamente 50ms, enquanto para uma taxa de bits de 50Mbps, a latência ideal é de aproximadamente 20ms.
- **L<sub>MODULATION</sub>**: É o tempo necessário para o modulador preparar a informação a ser transmitida. Em DVB-T2 este valor corresponde a um pouco mais do que a duração de um quadro T2 (duração máxima do quadro é de 250ms). No DVB-T e em ISDB-T esse valor é insignificante.
- **L<sub>MARGIN</sub>**: É o momento em que o modulador espera transmitir a informação já preparada. Em SFN, esse valor é o tempo restante até a transmissão. Em MFN, esse valor é inferior a 10ms.

### 3.1.3.3 DURAÇÃO NO BUFFER NO SOQUETE IP

O parâmetro de duração do buffer (disponível no menu **Input > IP Socket**) possui muita dependência em relação ao protocolo de transporte empregado (**RTP** ou **UDP**).

**Ambos UDP e RTP:** A duração do buffer ajuda a reduzir a influência de uma falta ocasional de dados recebidos. Isso significa que, se nenhum dado for recebido durante um intervalo de tempo, o sistema irá descarregar os dados armazenados dentro desse buffer interno.

Se o intervalo de tempo sem dados recebidos for menor do que a duração do buffer configurada, a saída do sistema não terá erros.

Ao usar o **RTP**, é possível reorganizar os pacotes IP que não são recebidos na ordem correta. Esta desordem se deve ao jitter do pacote de rede (a variabilidade ao longo do tempo do atraso entre a fonte do fluxo e o equipamento final). A duração do buffer deve ser grande o suficiente para eliminar a influência do jitter nos dados recebidos. Uma rede de IP deve ter um jitter de pacote menor que  $\pm 20$  ms (ETSI TS 102 034 V1.4.1). Isso significa que o uso de uma duração do buffer de 40 ms deve ser suficiente.

Talvez o gateway IP esteja próximo o suficiente ao transmissor e o jitter do pacote é muito mais curto do que este valor máximo teórico. Neste caso, o parâmetro de duração do buffer pode ser ajustado para um valor mais curto, dependendo da rede particular.

Quando o gateway IP é configurado em **RTP FEC** (Forward Error Correction), também é possível verificar a integridade dos pacotes recebidos. Isso envolve consertar pacotes recebidos com erros ou até mesmo pacotes de inserção que foram perdidos devido a problemas de rede. Dependendo da FEC e da taxa de bits de entrada do IP, é necessário configurar uma duração adequada do buffer para aproveitar a capacidade FEC.

A Tabela 1 – Matriz de Latência resume a duração do buffer (latência) que seria necessária para diferentes taxas de bits de entrada e configurações FEC para recuperar o número máximo de pacotes IP.

O FEC pode consistir em colunas (L) e linhas (D). As restrições são:

$$L * D = 100; 1 = L = 20; 4 = D = 20;$$

Quanto maior o produto L\*D, maior a capacidade de recuperar pacotes. No entanto, a redundância de dados também será maior e, portanto, a rede IP estará mais congestionada.

Tabela 1 – Matriz de Latência

	OVERHEAD	3 Mbps	30 Mbps	100 Mbps	RECUPERAÇÃO	BUFFER
XOR (5,10)	10%	175.5 ms	17.5 ms	5.3 ms	5 IP pct	66400 Bytes
XOR (10,10)	10%	350.9 ms	35.1 ms	10.5 ms	10 IP pct	132800 Bytes
XOR (20,5)	20%	350.9 ms	35.1 ms	10.5 ms	20 IP pct	132800 Bytes
XOR (8,8)	12,5%	224.6 ms	22.5 ms	6.7 ms	8 IP pct	84992 Bytes
XOR (10,5)	20%	175.5 ms	17.5 ms	5.3 ms	10 IP pct	66400 Bytes
XOR (8,5)	20%	140.4 ms	14.0 ms	4.2 ms	8 IP pct	53120 Bytes
XOR (5,5)	20%	87.7 ms	8.8 ms	2.7 ms	5 IP pct	33200 Bytes
XOR (4,6)	16,7%	84.2 ms	8.4 ms	2.5 ms	4 IP pct	31872 Bytes
XOR (6,4)	25%	84.2 ms	8.4 ms	2.5 ms	6 IP pct	31872 Bytes

### 3.1.3.4 REFERÊNCIA DE TEMPO E FREQUÊNCIA

A referência de frequência (10MHz) e tempo (1PPS) é usada como relógio para o modulador e como referência para gerar o oscilador local do *upconverter*. A referência de 10MHz e 1PPS pode ser selecionada das seguintes fontes:

- **Interno:** Não é válido para SFN. Esta referência interna é um VTCXO de 10 MHz, cuja estabilidade é de 1ppm.

- **Interno [OCXO]:** Não é válido para SFN. Referência é obtida a partir de um OCXO de 10 MHz colocado dentro do Módulo de sincronização (disponível como Opção HW), mas sem considerar a sincronização externa da interface 1PPS.
- **Externo [OCXO]:** Um sinal externo de 1PPS é usado para sincronizar um OCXO de 10 MHz colocado dentro do módulo de sincronização (disponível como Opção HW). 1PPS e os sinais de saída de 10MHz do Módulo de Sincronização (OCXO) são usados como referência de SFN para o modulador. Em caso de perda de sinal 1PPS externo, considerando a estabilidade do OCXO, o equipamento permite determinar um limite para o tempo de espera, mantendo a operação de SFN por um período maior.
- **Externo:** Os sinais de referência (10MHz e 1PPS) de uma fonte externa passam diretamente para o modulador (sem passar pelo OCXO) como referência SFN. Em caso de perda de sinal externo de 10MHz, devido à estabilidade do VTCXO, o sinal de referência não é válido para a operação de SFN.
- **GNSS Embutido:** O receptor de satélite GNSS é usado para sincronizar um OCXO colocado dentro do Módulo de sincronização (disponível como Opção HW). Os sinais de saída 1PPS e 10MHz do Módulo de sincronização (OCXO) são usados como referência SFN para o modulador. Em caso de perda de informação de satélite, considerando a estabilidade do OCXO, o equipamento permite determinar um limite configurável para o tempo de espera, mantendo a operação de SFN por mais tempo.

Na inicialização do modulador, se os sinais de 10MHz ou 1PPS não estiverem presentes, a operação SFN não é possível. O sinal de saída do modulador pode ser desligado ou não dependendo da configuração "Mute" de referência de SFN.

Após um estado sincronizado do modulador, o sinal 1PPS não é considerado porque o sinal 1PPS é gerado internamente do sinal de 10MHz e está sendo comparado ao sinal 1PPS externo, enquanto as entradas do sinal de referência são sincronizadas. Portanto, se o sinal de entrada 1PPS desaparecer, o modulador manterá o SFN bloqueado para sempre enquanto o sinal de 10 MHz continuar de uma fonte sincronizada.

O equipamento permite selecionar a referência em um modo automático entre os sinais GNSS (alta prioridade) e os sinais externos. No caso de um GNSS, pode ser considerado válido apenas os sinais sincronizados quando o GNSS está sintonizado ou quando o GNSS está no modo de espera.

### 3.1.3.5 MODULADOR DIGITAL

O modulador recebe como entradas um sinal de referência 10 MHz e um sinal de referência de tempo 1PPS para processar todas as tarefas de sincronização em modo SFN.

Ele também recebe o Transport Stream proveniente da placa de controle para entregar um sinal de saída em frequência intermediária, compatível com os padrões DVB-T, DVB-T2 e ISDBT. O modulador consegue trabalhar com os tipos de entrada que estão disponíveis em DVB-T2, TS e T2MI.



### 3.1.3.5.1 TS (FLUXO DE TRANSPORTE)

Este protocolo de comunicação encapsula serviços de vídeo, áudio e dados de acordo com as especificações MPEG-2. Considerando que este tipo de fluxo não contém informações de modulação, o usuário deve configurar os diferentes parâmetros no equipamento transmissor (largura de banda, tamanho FFT, taxa de código, etc.). O modulador introduz as informações recebidas em um PLP e transmite-as por um sinal RF T2.

O transmissor admite fluxos de entrada TS até 50.34Mbps. No entanto, esta capacidade depende dos parâmetros de configuração escolhidos (maior ou menor largura de banda, constelações mais ou menos densas, códigos mais ou menos redundantes, etc.).

Embora este modo não possa explorar todo o potencial do DVB-T2, a principal vantagem é que ele permite ao usuário ter um sinal de RF T2, sem qualquer equipamento adicional que não seja uma fonte TS.

Além do mais, o modulador introduz pacotes nulos (e faz uma atualização de PCR restamping), se a taxa de bits da entrada for menor do que a nominal para a configuração selecionada. Assim, o modulador permite ao TS de entrada configurado gerar um sinal RF de saída mesmo sem uma entrada (uma sequência PRBS no modo de teste).

A modulação DVB-T2 tem uma grande quantidade de parâmetros de sinalização e nem todas as combinações possíveis são válidas. Assim, quando uma configuração é aplicada, um processo de validação é executado. Se o conjunto de parâmetros inseridos for válido, esses parâmetros serão gravados. Caso contrário, um erro é relatado.

### 3.1.3.5.2 T2MI (Interface de Modulação T2)

Este tipo de entrada transporta áudio, vídeo e dados de acordo com as especificações TS MPEG-2. Esta informação é encapsulada, por sua vez, agrupada em um ou mais PLPs (operação de distinção, assim, PLP único e múltiplo). Além deste conteúdo digital, esse sinal inclui todas as informações de configuração necessárias pelo modulador, portanto, não é necessário inseri-lo manualmente no equipamento. Ele também contém informações sobre o tempo de transmissão que permite a operação SFN (Single Frequency Network).

A taxa de bits de entrada máxima suportada pelo modulador para uma entrada T2MI é de 72Mbps. Os dados PLPs são processados e encapsulados de forma mais ou menos complexa em quadros de T2.

Estes quadros também contêm sinalização básica (L1) contendo configurações detalhadas de modulação para que os receptores possam decodificar os dados. Quadros de T2 são agrupados em super quadros de T2 e finalmente enviados por RF.

O modulador T2 é restaurado automaticamente em qualquer troca de parâmetros de modulação que são recebidos através do T2MI.

### 3.1.3.6 PRÉ-CORRETOR DIGITAL NÃO LINEAR

O sinal do modulador é introduzido em um Pré-Corretor Adaptativo Digital Não Linear (DAP). O sinal de retorno necessário para a pré-correção não linear do DAP é obtido de uma amostra da saída do módulo do amplificador.

O modo de desempenho do DAP possui uma forma adaptativa automática de obter a melhor atenuação dos ombros por meio de um algoritmo interno, garantindo MER rms > 35dB em qualquer frequência.

Outro modo de desempenho, chamado melhoria de eficiência, pode ser habilitado. Neste modo, um limite para a atenuação dos ombros (ou para o MER rms) deve ser definido pelo usuário. Uma vez alcançado esse objetivo, o dispositivo reduz o consumo dos transistores LD-MOS ao nível mínimo para garantir uma atenuação de shoulders (ou MER rms) sobre a indicação.

### 3.1.3.7 PRÉ-CORRETOR DIGITAL LINEAR

Pré-correção linear para equalizar a resposta de amplitude na saída do amplificador (antes do filtro de passagem da banda), também está disponível no equipamento.

Para aplicar valores de pré-correção linear, uma calibração manual única deve ser realizada previamente com uma amostra da saída do filtro passa-banda.

### 3.1.3.8 IF / UPCONVERTER

O sinal IF é convertido para uma frequência central de saída através de um circuito misturador, que é controlado por um VCO (Oscilador Controlado por Tensão).

Uma vez convertido para a frequência de saída, o sinal passa por um filtro de seguimento UHF. As tensões que controlam esse filtro são obtidas durante o processo de ajuste na fábrica e são armazenados em uma memória interna.

Antes de chegar à saída do módulo, o sinal é amplificado para ajustar seu nível e impedância, conforme nível de saída requerido pelo módulo amplificador.

### 3.1.3.9 DESLIGAR O SINAL DE SAÍDA RF

Além da possibilidade de desligar manualmente a saída de RF (RF = OFF), o equipamento pode desligar o sinal de RF de saída automaticamente nas seguintes condições:

- Autoproteção (ver seção 3.2.4 – Autoproteção para mais detalhes).
- Ausência de um fluxo de transporte de entrada válido no modo SFN.
- Erros no fluxo de transporte de entrada no modo MFN. Esta função de mute é configurável.
- Erros no fluxo de entrada T2MI. Esta função de mute é configurável e está disponível apenas para DVB-T2.
- Erros no fluxo de entrada BTS. Esta função de mute é configurável e está disponível apenas para ISDB-T/Tb.
- No caso de um sobre fluxo MPEG no fluxo de transporte de entrada. Esta função de mute é configurável e está disponível apenas para DVB-T.
- Em perda de sinais de sincronização SFN. Esta função de mute é configurável.
- Modulador estar fora da margem SFN. Esta função de mute é configurável.
- No caso de um loop de segurança externo ser aberto. O bloqueio de segurança externo é um loop de segurança para desligar o sinal da Saída de RF quando o mesmo está aberto. A saída RF é desligada quando o loop é aberto, mas o dispositivo permanece ligado. O RF retorna assim que o loop de segurança é fechado novamente.
- No caso de loop de RF externo estar aberto. Esta função de mute de segurança é configurável (ver a seção 3.1.2.3 para mais detalhes). O equipamento retorna automaticamente ao funcionamento normal quando o loop RF é fechado.

**Nota:** O equipamento retorna automaticamente ao funcionamento normal quando a causa do mute é recuperada.

### 3.1.4 SISTEMA DE RESFRIAMENTO

O dispositivo é refrigerado a ar. O ar de refrigeração entra pelo painel frontal, passa pela placa de sinal, pela Fonte de Alimentação AC e depois sai da unidade através do ventilador no painel traseiro.

O dispositivo é fornecido com um ventilador na parte traseira que extrai o ar frio pelas aberturas de ventilação no painel frontal e sopra o ar quente para fora pelo painel traseiro. Este ventilador está montado na parte externa do painel traseiro e pode, portanto, ser trocado sem a necessidade de abrir a tampa do dispositivo.

Para serviço e tarefas de manutenção, o ventilador pode ser facilmente substituído pelo usuário e é possível detectar uma falha ou monitorar o tempo de operação do ventilador. O ciclo de funcionamento dos ventiladores é 100% e a sua velocidade é controlada pela temperatura da placa de sinal ("Sinal T<sup>a</sup>").

### 3.1.5 PAINEL FRONTAL E DISPLAY

O equipamento possui um display LCD de 256 x 64 pixels, com teclas e indicadores luminosos (LED) no painel frontal, utilizados para operação local através de um menu gráfico intuitivo principal.



Figura 2 – Painel de Controle Frontal

Tabela 2 – Orientações das Teclas do Painel Frontal

ITEM	DESCRIÇÃO
OK	Confirma uma nova entrada.
	Entra / Sai do menu Edita valores dos parâmetros / Rolagem da tela Entra no modo de edição / Parâmetros de Navegação
Back	Sai do menu atual. Manter pressionado por 2 segundos para retornar à tela principal.
Local	Operação Local / Remota.
RF On / Off	Ligar ou Desligar Sinal RF. Mesmo se a tecla estiver na posição ON, o sinal RF poderá não estar presente dependendo das configurações do equipamento.

Tabela 3 – Descrição dos LEDs do Painel Frontal

ITEM	DESCRIÇÃO
Power	Tensão de alimentação está OK ( <b>verde</b> ).
RF Output	Potência de Saída RF em valor nominal ( <b>verde</b> ). Potência de Saída RF com alarme ( <b>vermelho</b> ). Alarme de sobrecarga RF ou alta temperatura do amplificador ( <b>laranja</b> ). Alarme de potência refletida ( <b>piscando</b> ). RF desligado. ( <b>apagado</b> )
Input	Todos os sinais de entrada habilitados estão OK ( <b>verde</b> ). Entrada selecionada OK, mas outras entradas habilitadas com falha ( <b>laranja</b> ). Sinal da entrada selecionada com falha ( <b>vermelho</b> ). Nenhuma entrada selecionada habilitada ( <b>apagado</b> ).
Alarms	Alarme de aviso disparado ( <b>laranja</b> ). Alarme de falha disparado ( <b>vermelho</b> ). Sem alarmes ( <b>apagado</b> ). Os alarmes que estão relacionados com esse LED podem ser selecionados pelo usuário a partir de uma lista completa de alarmes.

ITEM	DESCRIÇÃO
Local	Operação local ( <b>laranja piscando</b> ) ou operação remota ( <b>apagado</b> ).
RF On / Off	Sinal RF Ligado ( <b>verde</b> ) ou Sinal RF Desligado ( <b>apagado</b> ).

### 3.1.6 MÓDULO DE SINCRONIZAÇÃO – GNSS (OPÇÃO HW)

O Módulo de sincronização embutido opcional fornece ao equipamento uma referência de frequência (10MHz) e de tempo (1PPS), por exemplo para operação SFN. Dois modos de desempenho estão disponíveis no Módulo de Sincronização: Modo de Receptor GNSS e modo OCXO.

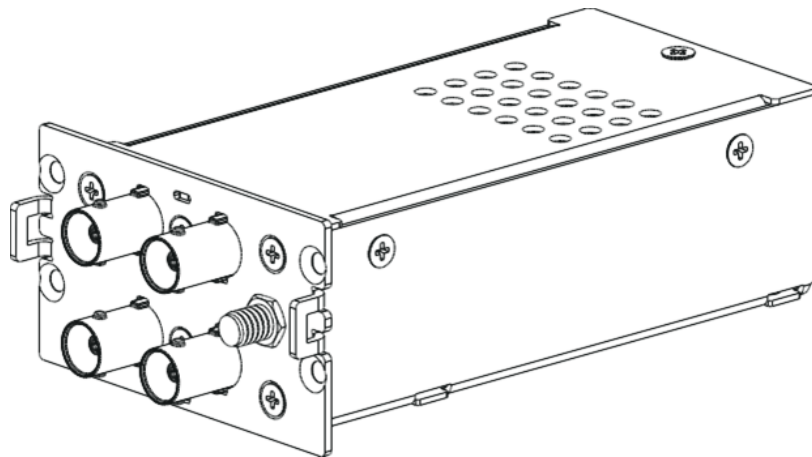


Figura 3 – Módulo de Sincronização

#### 3.1.6.1 MODO RECEPTOR GNSS

O receptor de satélite GNSS (GPS e/ou GLONASS em um desempenho simultâneo) é usado para sincronizar um OCXO de 10MHz colocado dentro do módulo de sincronização. Os sinais de saída 1PPS e 10MHz do módulo de sincronização são utilizados como Referência SFN para o modulador.

Os sinais de saída 1 PPS e 10 MHz podem ser redirecionados também para portas de saída externas como sinais de sincronização para outro dispositivo.

No caso de perda de informação de satélite, considerando a estabilidade do OCXO, o dispositivo permite definir um limite configurável para o tempo de permanência, mantendo a operação SFN durante mais tempo.

O processo de sincronização é de cerca de 20 minutos em inicialização a frio (<5 minutos em inicialização a quente) e o autoteste permanente das funções principais é executado.

A placa GPS também relata o status de até 8 satélites. A informação para cada satélite é o número de identificação do satélite, se o satélite está sincronizado ou não, e o SNR (sinal para ruído) recebido deste satélite. Data e hora do UTC do Receptor GNSS podem ser utilizadas para sincronizar a data e hora do dispositivo (veja seção 3.1.2.1 - DATA E HORA).

### 3.1.6.2 MODO OCXO

O OCXO de 10 MHz colocado dentro do Módulo de sincronização é sincronizado com um sinal externo de 1PPS. Os sinais de saída 1PPS e 10MHz do módulo de sincronização são usados como referência de SFN para o modulador.

Os sinais de saída 1 PPS e 10 MHz podem ser redirecionados também para portas de saída externas como sinais de sincronização para outro equipamento. Em caso de perda de sinal 1PPS externo, considerando a estabilidade do OCXO, o equipamento permite configurar um limite configurável para o tempo de espera, mantendo a operação de SFN por um período maior.

O Módulo de sincronização também oferece informações detalhadas sobre seu funcionamento e status para monitorar seu desempenho e gerar os alarmes remotos correspondentes.

### 3.1.7 DESCRIÇÃO DA INTERFACE

Tabela 4 – Conectores Traseiros

NOME	TIPO	DESCRIÇÃO
AC POWER	IEC 60320-C14	Fonte de Alimentação AC
RF OUT	SMA fêmea, 50Ω	Saída RF
DAP NL	SMA fêmea, 50Ω	Entrada retorno RF para pré-corretor não-linear
DAP L	SMA fêmea, 50Ω	Entrada retorno RF para pré-corretor linear
AUX DET1	SMA fêmea, 50Ω	Amostra RF de potência direta
AUX DET2	SMA fêmea, 50Ω	Amostra RF de potência reversa
GbE 1	RJ45 fêmea, 8-pin	Entrada para operação local WEB GUI
GbE 2	RJ45 fêmea, 8-pin	Rede para operação remota (SNMP ou WEB GUI)
GbE 3	RJ45 fêmea, 8-pin	Fluxo de transporte sobre Entrada IP 1
GbE 4	RJ45 fêmea, 8-pin	Fluxo de transporte sobre Entrada IP 2
ASI 1 IN	BNC fêmea, 75Ω	Fluxo de transporte sobre Entrada ASI 1
ASI 2 IN	BNC fêmea, 75Ω	Fluxo de transporte sobre Entrada ASI 2
GNSS ANT	SMA fêmea, 50Ω	Entrada antena GNSS <sup>1</sup>
10MHz IN	BNC fêmea, 50Ω	Entrada referência frequência 10MHz externo
1PPS IN	BNC fêmea, 50Ω	Entrada referência tempo 1PPS externo
10MHz OUT	BNC fêmea, 50Ω	Saída referência frequência 10MHz
1PPS OUT	BNC fêmea, 50Ω	Saída referência tempo 1PPS (loop-through de 1PPS externo ou GNSS)

<sup>1</sup> Disponível somente com opção GNSS.

NOME	TIPO	DESCRIÇÃO
I/O	Blocos de terminais, 20-pinos <sup>2</sup>	2 entradas externas e 8 saídas contato
INTERLOCK	Blocos de terminais, 4-pinos <sup>3</sup>	Loop intertravamento (2x)
CTRL BUS	D-Sub macho, 9-pinos	Bus de controle (CAN)
1+1 SWITCH	D-Sub fêmea, 25-pinos <sup>4</sup>	1+1 Controle relê

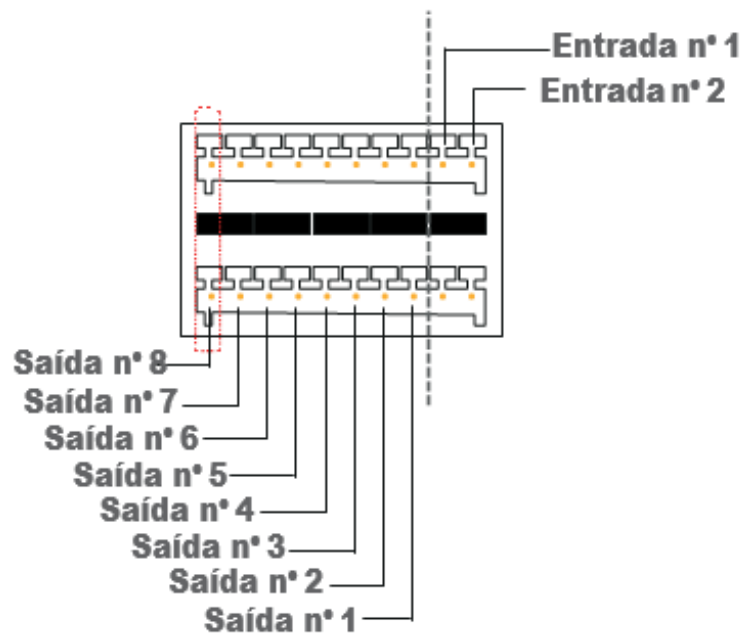


Figura 4 – Pinos Porta I/O

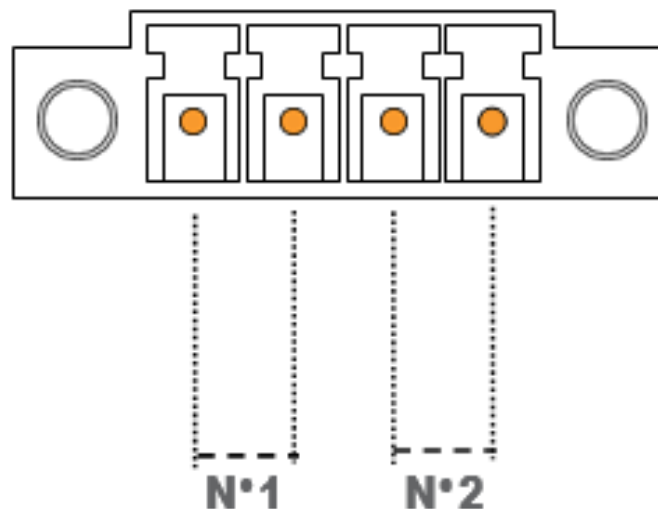


Figura 5 – Loop de Bloqueio de Segurança

<sup>2</sup> Saída de pinos detalhada na Figura 4 – Pinos Porta I/O.

<sup>3</sup> Saída de pinos detalhada na Figura 5 – Loop de Bloqueio de Segurança.

<sup>4</sup> Saída de pinos detalhada na Figura 6 – Porta Controle de Relê.

PIN	DESCRIPTION	PIN	DESCRIPTION	PIN	DESCRIPTION
#1,2,3		#10	INDICATOR B (C)	#18	ACTUATOR A
#4	INDICATOR A	#11,12		#19	
#5	INDICATOR A (C)	#13	ACTUATOR (C)	#20	V <sub>DC</sub>
#6		#14	INTERLOCK	#21	ACTUATOR B
#7	GND	#15	INTERLOCK (C)	#22	
#8		#16		#23	
#9	INDICATOR B	#17	GND	#24,25	

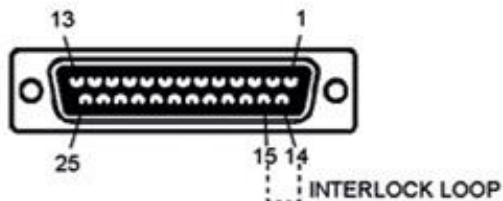


Figura 6 – Porta Controle de Relê

## 3.2 DESCRIÇÃO AMPLIFICADOR

### 3.2.1 FONTE DE ALIMENTAÇÃO AC

A Unidade de Fonte de Alimentação AC (Figura 7 – Fonte de Alimentação AC para Amplificador) fornece uma tensão DC única para operar o dispositivo. Todas as tensões internas necessárias são geradas através de conversores DC/DC dentro do amplificador.



Figura 7 – Fonte de Alimentação AC para Amplificador

A Figura 8 – Diagrama Mecânico da Fonte de Alimentação detalha o diagrama mecânico da unidade de fornecimento de energia inclusa.

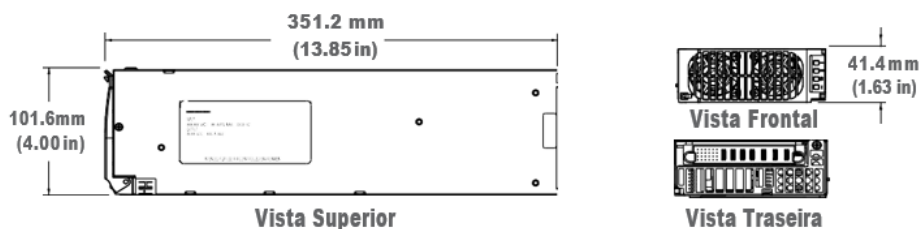


Figura 8 – Diagrama Mecânico da Fonte de Alimentação

O estado de monitoramento das unidades de fornecimento de energia é realizado na placa de controle. Além disso, cada unidade é fornecida com um painel frontal com quatro LEDs.



Tabela 5 – LEDs do Painel Frontal da Fonte de Alimentação

LED	DESCRIÇÃO
<input type="checkbox"/> ~	Ligado: Entrada ok Piscando: Entrada fora de limites
<input type="checkbox"/> ≡	Ligado: Saída ok Piscando: Sobrecarga
<input type="checkbox"/> ✖	Ligado: Aviso de Sobretemperatura Piscando: Serviço
<input type="checkbox"/> !	Ligado: Falha

O amplificador de potência pode ser fornecido opcionalmente com uma unidade de fornecimento de energia redundante conectada em operação paralela. A Figura 9 – Diagrama Elétrico AC Linha Baixa (100V ~ 140V) e Figura 10 – Diagrama Elétrico AC Linha Alta (200V ~ 264V) detalham os diagramas das conexões AC dentro do amplificador e as possíveis configurações dependendo da faixa de tensão de entrada.

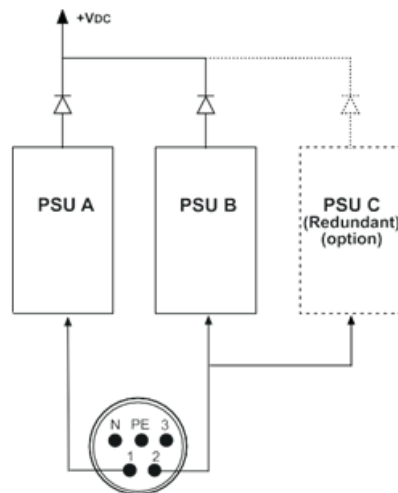


Figura 9 – Diagrama Elétrico AC Linha Baixa (100V ~ 140V)

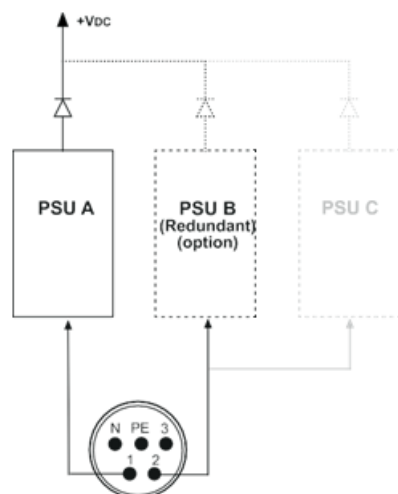


Figura 10 – Diagrama Elétrico AC Linha Alta (200V ~ 264V)

O projeto do dispositivo permite que cada unidade de fornecimento de energia possa ser trocada a quente sem desligar a fonte de AC que fornece ao dispositivo (veja seção 10.6 – Instalar uma Fonte de Alimentação AC Redundante na Gaveta do Amplificador). A Fonte de Alimentação AC é fornecida com as seguintes proteções automáticas:

- Proteção contra sobrecarga
  - Limite de potência 3000/3500 WDC em alta tensão até 52VDC.
  - Limite de potência 1500 WDC em baixa tensão até 52VDC.
  - Limite de corrente em alta tensão (Acima de 280 VAC o limite de corrente reduz a 50A quando  $V_{OUT} \leq 45VDC$  e para 25A quando  $V_{OUT} \leq 45VDC$  e ambiente  $T^a > 55^{\circ}C$ .) se  $V_{OUT} > 39 VDC$  [3000W/3500W] 59/68 ADC.
  - Limite de corrente de baixa tensão 30 ADC.
  - Desligamento de saída (começa quando tensão cai abaixo de 36 VDC). Inicialização sistema.

Após a inserção, o retificador atrasará um desligamento por sobrecarga por 20 segundos, permitindo a inserção e inicialização de múltiplos retificadores dentro de um sistema.

- Proteção contra sobretensão
  - 60 – 65VDC: Delay de desligamento de 200ms. Desligamento imediato. Trava para desligamento. Três tentativas de reinicialização são implementadas dentro de uma janela de 1 minuto antes de um gatilho de desligamento.
- Proteção contra sobretemperatura
  - 125/110°C típico: Desligar tensão o/p, recupera automaticamente após a temperatura abaixar.

### 3.2.2 PLACA DE CONTROLE

A placa de controle do amplificador executa, entre outras, as seguintes funções:

- Controle dos indicadores LED frontais.
- Controle das interfaces do dispositivo.
- Monitoramento e controle de todos os módulos e componentes internos.
- Controle do excitador externo através do barramento CAN.

### 3.2.3 AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA

A função principal do amplificador de potência é amplificar a Saída RF do excitador em toda a banda de frequência UHF.

A estrutura do amplificador baseia-se na tecnologia Ultra Wide Band Doherty. A tecnologia Ultra Wide Band Doherty permite obter um amplificador de potências altamente eficiente sem a necessidade de ajuste ao longo da largura de banda UHF (470MHz-790MHz): o mesmo hardware de amplificador é usado para todas as frequências.

O amplificador de potência é composto por 6 transistores LDMOS distribuídos em 3 paletes Doherty UWB. A qualidade do sinal de saída é melhorada pelo pré-corretor digital no excitador.

Após o amplificador de saída, é utilizado um detector para medir a potência transmitida, obtendo o controle de potência, o sinal de retorno para a pré-correção, monitoramento de saída e a detecção de um sinal proporcional à potência refletida para poder medir. O controle de potência do amplificador é realizado pelo dispositivo excitador.

O amplificador é fornecido com autoproteção (veja seção 3.2.4) e funções de monitoramento como sobretemperatura e proteção de potência refletida, bem como monitoramento de potência de saída.

## 3.2.4 AUTOPROTEÇÃO

### 3.2.4.1 AUTOPROTEÇÃO DE POTÊNCIA REFLETIDA EXCESSIVA

Para poder proteger o amplificador de níveis de potência refletida excessiva devido às reflexões, as funções automáticas são executadas de acordo com os níveis de potência inversa medidos na saída do amplificador.

Quando as perdas de retorno (potência reversa / potência direta) estão acima de um limite de potência reversa configurável pelo usuário (no menu Setup > Amplifier) de 8dB a 12dB, a potência de saída é reduzida em 8dB por 5 segundos.

Depois de mais 10 segundos, a potência de saída será totalmente desligada até a realização de um RF Reset ou de um System Reset. Se a potência reversa retornar ao nível normal nestes 10 segundos a mais, a potência de saída voltará ao nível normal.

### 3.2.4.2 AUTOPROTEÇÃO DE POTÊNCIA DE SAÍDA EXCEDIDA

Para proteger o amplificador de níveis de potência de saída excessivos, as funções automáticas são executadas de acordo com os níveis de potência de avanço medidos na saída do amplificador.

Quando a potência de saída estiver acima do limite de potência elevada configurável pelo usuário (no menu Setup > Amplifier) de 0,5dB a 2dB durante, pelo menos, 15 segundos, a Saída RF é totalmente desligada até executar um RF Reset ou um System Reset.

### 3.2.4.3 AUTOPROTEÇÃO GERAL DE HARDWARE

Para proteger o amplificador de níveis de potência não controlados, as funções automáticas são realizadas de acordo com os pontos de detecção dos erros internos na placa de sinal.

Quando um erro de hardware interno é detectado na placa de sinal que pode produzir níveis não controlados para o amplificador, a Saída RF é totalmente desligada até executar um RF Reset ou um System Reset.

### 3.2.4.4 AUTOPROTEÇÃO DE CORRENTE LDMOS

Para proteger o amplificador de um dano em um transistor LDMOS, as funções automáticas são realizadas de acordo com a Corrente LDMOS medida na fase do amplificador.

Quando qualquer Corrente LDMOS está fora da faixa, a potência de saída é proporcionalmente reduzida ao número de transistores danificados (isto é, 50% no caso de 1 de 2 LDMOS danificados).

### 3.2.4.5 AUTOPROTEÇÃO DE ALTA TEMPERATURA

Para proteger o amplificador contra alta temperatura, são realizadas funções automáticas de acordo com a temperatura medida no amplificador.

A potência de saída será totalmente desligada quando a temperatura da placa do Amplificador ("Amp T<sup>a</sup>") estiver acima de 90°C até a realização de um RF Reset ou de um System Reset.

Antes de atingir o limite de temperatura, quando o "Amp T<sup>a</sup>" > 85°C, ventiladores começam a trabalhar à velocidade máxima.

A própria Fonte de Alimentação AC é dotada de uma proteção automática contra alta temperatura conforme detalhado anteriormente.

## 3.2.5 SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

O amplificador de potência é refrigerado a ar. O ar de refrigeração entra pelo painel frontal, passa pelas aletas do dissipador de calor e, em seguida, sai da unidade através dos ventiladores no painel traseiro.

O dispositivo é fornecido com dois ventiladores na parte traseira que puxam ar frio pelas aberturas de ventilação no painel frontal e sopram o ar quente para fora pelo painel traseiro. Estes ventiladores são montados na parte externa do painel traseiro e podem, portanto, ser trocados sem a necessidade de abrir a tampa do dispositivo.

Para serviços e tarefas de manutenção, estes ventiladores podem ser facilmente substituídos pelo usuário e é possível detectar uma falha ou monitorizar o tempo de funcionamento dos ventiladores.

O ciclo de funcionamento dos ventiladores é 100%, sendo sua velocidade controlada pelas temperaturas da placa do Amplificador ("Amp T<sup>a</sup>").

Quando o "Amp T<sup>a</sup>" > 85°C (em dispositivos 3HU), ventiladores começam a funcionar à velocidade máxima. O módulo Fonte de Alimentação AC é fornecido com dois ventiladores. O ar de refrigeração passa pelo fornecimento de energia e sai da unidade através das aberturas de ventilação no painel traseiro. Estes ventiladores são colocados no chassi de fornecimento de energia, portanto sua substituição deve ser feita em conjunto com o módulo de fornecimento de energia.

### 3.2.6 INDICADORES LED DO PAINEL FRONTAL

O amplificador é fornecido com um painel frontal com indicadores LED para um diagnóstico rápido sobre o status do dispositivo. A Tabela 6 – Indicadores LED Frontais detalha a descrição de cada status de cada indicador LED.

**Tabela 6 – Indicadores LED Frontais**

LED	DESCRIÇÃO
AMPLIFIER ON	Tensão de fornecimento está OK (verde).
RF IN	Nível de entrada de RF OK (verde). Nível de entrada de RF NÃO OK (vermelho).
REFLECTED POWER	Potência refletida OK (verde). Alarme potência refletida (vermelho).
TEMPERATURE	Temperatura OK (verde). Alarme Temperatura (vermelho).
OUT POWER LOW	Potência Saída RF em valor nominal (verde). Alarme Potência Saída RF (vermelho).
FANS	Ventiladores OK (verde). Alarme Ventiladores (vermelho).
TRANSISTORS	Transistores LDMOS OK (verde). Alarme Transistores LDMOS (vermelho).

## 3.3 DESCRIÇÃO DA INTERFACE

### 3.3.1 CONECTORES TRASEIROS

Tabela 7 – Identificação de Conectores Traseiros

LED	TIPO	DESCRIÇÃO
AC POWER	Conector dispositivo PRC, 5-pos	Fonte de Alimentação AC
RF OUT	7/16" fêmea, 50Ω	Saída Potência RF
RF IN	SMA fêmea, 50Ω	Entrada RF
DAP OUT	SMA fêmea, 50Ω	Saída retorno RF para pré-corretor não-linear
CTRL	D-Sub macho, 9-pinos	Barramento de Controle (CAN)

### 3.3.2 CONECTORES FRONTAIS

Tabela 8 – Identificação de Conectores Frontais

LED	TIPO	DESCRIÇÃO
RF OUT TEST	SMA fêmea, 50Ω	Saída de teste RF

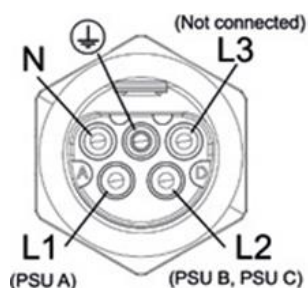


Figura 11 – Conector de Entrada da Alimentação AC

## 3.4 REDUNDÂNCIA

A funcionalidade redundante 1+1 em transmissores é realizada com 2 transmissores (Transmissor A e Transmissor B) sem a necessidade de qualquer módulo adicional. A redundância GNSS é realizada por meio de um Receptor GNSS incluído em cada um dos transmissores.

A comunicação entre os dois transmissores, bem como o fornecimento de energia redundante para os circuitos de comutação, é assegurada pela interconexão entre a interface de bus CTRL (conectores D-Sub, 9 pinos) entre Transmissor A e o Transmissor B.

O controle com o comutador coaxial é fornecido pela interligação entre a interface RELÊ 1+1 (conectores D-Sub) em ambos os excitadores (excitador do Transmissor A e excitador do Transmissor B) com o conector de controle (D-Sub) no comutador coaxial.

O diagrama da Figura 12 – Diagrama de Conexões de Redundância, mostra as conexões entre os transmissores que são necessários para realizar a funcionalidade reserva passiva.

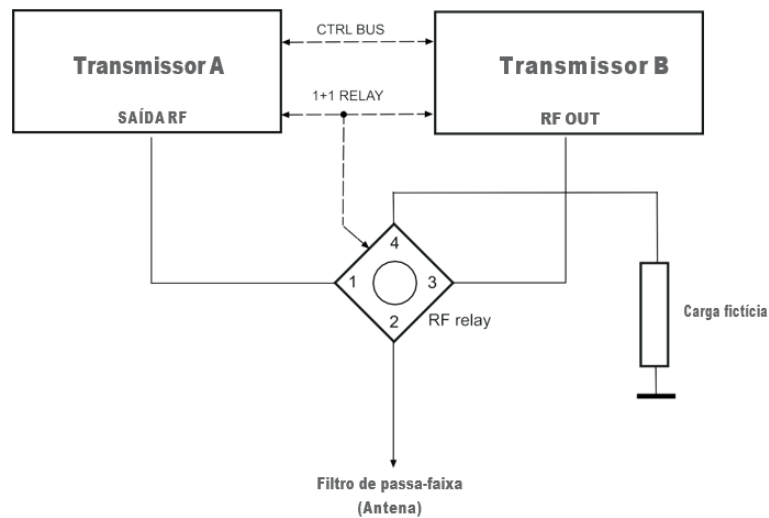


Figura 12 – Diagrama de Conexões de Redundância

O controle e o monitoramento do desempenho da redundância 1+1 podem ser realizados de qualquer um dos dois transmissores através de qualquer uma das interfaces de usuário disponíveis. Um endereço IP único (diferente dos endereços IP de ambos os transmissores) está disponível para o controle remoto e monitoramento do sistema 1+1 (incluindo ambos os transmissores) como um único dispositivo.

A redundância 1+1 pode ser configurada em modo manual ou automático com prioridades diferentes (baixa e alta). As causas de comutação são totalmente configuráveis em System > Events Configuration > Alarms marcando na coluna 1+1 os alarmes desejados do dispositivo.

### 3.4.1 VERIFICAÇÕES AUTOMÁTICAS

O processo de verificação automática é realizado em direção à carga e não afeta o serviço em qualquer caso. É iniciado no caso de ser necessário testar o dispositivo reserva para confirmar a liberação da causa que produziu a comutação. Quando o resultado dessa verificação é bem-sucedido, o dispositivo reserva está pronto para comutações futuras e nenhuma nova tentativa de verificação é executada.

A duração do processo de verificação é configurável. O tempo entre a falha ocorrer no transmissor para a antena e o início do teste de verificação é configurável entre as seguintes opções:

- a) **Reiterado com Cadência:** Após um tempo configurável.

- b) **Diariamente:** Diariamente em uma determinada hora.
- c) **Em caso de falha no transmissor para a antena com comutações ativadas e independentemente da prioridade:** Esta opção está sempre habilitada e não é configurável pelo usuário.

Embora a primeira tentativa seja realizada no transmissor reserva imediatamente, no caso de ter habilitado o processo de verificação automática, após a primeira tentativa, será feito com base na configuração selecionada (a) ou (b), exceto no caso de (c) acontecer antes deles, caso em que o teste de verificação será feito imediatamente. O número máximo de vezes que este processo de verificação será realizado após uma falha e também a cadência dessas novas tentativas são configuráveis.

Os testes de verificação serão interrompidos quando o resultado for bem-sucedido ou quando o número máximo de tentativas for excedido. A cadência das tentativas de verificação pode ser:

- **Simple:** uma nova tentativa é realizada com base no tempo selecionado na opção (a), onde o tempo entre a falha e o teste de verificação é configurado.
- **Duplo:** A primeira nova tentativa é feita no tempo definido com base na opção (a), enquanto a segunda nova tentativa é feita no dobro daquele tempo, o terceiro no dobro do anterior e assim por diante, até que o número de novas tentativas programadas terminarem. (Ex.: 3 tentativas com a opção (a) definidas para 15 min => 1ª nova tentativa aos 15 minutos após a falha. Se o transmissor permanecer com falha, a 2ª nova tentativa é feita 30 minutos após a 1ª tentativa malsucedida, a 3ª tentativa em 60 minutos da tentativa anterior e assim por diante...).
- **Triplo:** O mesmo que caso duplo, mas aplicando o triplo em vez do duplo.

### 3.4.2 TESTE DE ENTRADA

Para evitar comutações desnecessárias devido a problemas de entrada de sinal, pode ser configurado um teste de verificação extra. Para desativar este teste, defina o valor como 0 segundo.

Quando uma falha de entrada é detectada no transmissor em direção à antena, o dispositivo espera o tempo de teste de entrada antes da comutação, em vez de realizar uma comutação imediata. Se a falha de entrada persistir, será efetuada uma comutação (somente se o transmissor reserva estiver pronto).



## 3.5 OPÇÕES DE HARDWARE E SOFTWARE

### 3.5.1 OPÇÕES DE HARDWARE

#### 3.5.1.1 MÓDULO DE SINCRONIZAÇÃO

O módulo de sincronização embutido opcional proporciona ao excitador uma referência de frequência (10MHz) e de tempo (1PPS), por exemplo para operação SFN. O OCXO colocado dentro do módulo de sincronização pode ser sincronizado com um sinal 1PPS externo ou com o receptor de satélite GNSS (GPS/GLONASS) embutido.

#### 3.5.1.2 FORNECIMENTO DE ENERGIA REDUNDANTE DO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA

Cada amplificador de potência pode ser opcionalmente fornecido com uma unidade redundante de fornecimento de energia. A concepção do amplificador permite que cada unidade de fornecimento de energia possa ser trocada a quente sem desligar a fonte de AC que alimenta o dispositivo.

### 3.5.2 OPÇÕES DE SOFTWARE

- **SNMP:** Fornece o dispositivo com agente SNMP.
- **DVB-T:** Fornece o transmissor com modulação DVB-T padrão.
- **DVB-T2:** Fornece o transmissor com modulação DVB-T2 padrão.
- **ISDB-T:** Fornece o transmissor com modulação ISDB-T padrão.
- **ISDB-T Remux (Opcional):** Fornece o transmissor ISDB-T com capacidade de filtragem de serviços. É possível selecionar do fluxo de transporte de entrada e quais PIDs ou programas serão transmitidos para cada camada.
- **Redundância 1+1:** Fornece o dispositivo com funcionalidade de redundância.

## 3.6 ESPECIFICAÇÕES

### 3.6.1 ESPECIFICAÇÕES DO TRANSMISSOR

Tabela 9 – Descrição Transmissores

TRANSMISSORES	ACIONAMENTO ÚNICO 4HU
Potência máxima de saída (pós-filtro passa-faixa)	500W
Tensão de alimentação AC (Excitador)	90-264V
Tensão de alimentação AC (Amplificador)	200-264V 100-140V

TRANSMISSORES	ACIONAMENTO ÚNICO 4HU
Frequência de alimentação AC (Excitador)	47Hz-63Hz
Frequência de alimentação AC(Amplificador)	47Hz-66Hz
Fator de potência (Excitador)	PF>0,93/230VAC PF>0,98/115VAC carga completa
Fator de potência (Amplificador)	>0,97 (0,995 typ.) (50 – 100% carga)
Consumo máximo de alimentação AC <sup>5</sup>	1820VA
Conector Saída de RF	7/16" fêmea
Dimensões (LxAxP)	19"x4HUx480mm
Peso <sup>6</sup>	26,6Kg

### 3.6.2 PRINCIPAL

Tabela 10 – Descrição Principal

PRINCIPAL	
Faixa de Frequência	470 a 790 MHz (UWB Doherty).
Padrões de Transmissão	DVB-T, DVB-T2, ISDB-T.
Comutação das Entradas	Comutação sem interrupção programável entre todas as entradas.

### 3.6.3 ENTRADA ASI

Tabela 11 – Descrição Entrada ASI

ENTRADA ASI	
Número de Entradas	2
Impedância	75Ω
Conectores	BNC fêmea

<sup>5</sup> Incluindo todas as opções de hardware e software.

<sup>6</sup> Incluindo apenas um fornecimento de energia no amplificador. O peso de cada fornecimento de energia (até 3) é de 2,2kg.

### 3.6.4 ENTRADA IP

Tabela 12 – Descrição Entrada IP

ENTRADA IP	
Número de Entradas/Saídas	2
Camada Física	IEEE 802.3af
Taxa de Dados	10/100/1000 (Mbps)
Conectores	4 x RJ-45
Capacidade das Portas	Switch Gigabit Ethernet
Encapsulamento	UDP / RTP / RTP-FEC
Designação de Endereço IP	DHCP / Estático
Multicast	IGMP v2/v3
Tolerância Jitter Parametrizável	Sim

### 3.6.5 MODULAÇÃO DVB-T

Tabela 13 – Descrição Modulação DVB-T

MODULAÇÃO DVB-T	
Operação de Rede	MFN (Taxa de Entrada e Adaptação PCR), SFN
FFT	2K, 8K
Intervalo de Guarda	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
Codificação FEC	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Constelação	QPSK, 16 QAM, 64 QAM
Largura de Banda de Canal	6 MHz, 7 MHz, 8 MHz
Taxa Máxima de Entrada	31,66 Mbps

### 3.6.6 MODULAÇÃO DVB-T2

Tabela 14 – Descrição Modulação DVB-T2

MODULAÇÃO DVB-T2	
Versão T2	Até 1.3.1
Perfil	Base/Lite
Modos de Entrada	Modo A: TS (Único PLP); Modo B: T2MI (Único PLP & Múltiplo PLP)
Operação de Rede	TS (MFN com adaptação de PCR e taxa de entrada); T2MI (MFN & timestamping relativo / absoluto SFN)

MODULAÇÃO DVB-T2	
Modo de Operação	SISO / MISO
Largura de Banda de Canal	1.7 MHz, 5 MHz, 6 MHz, 7 MHz, 8 MHz
FFT	1K, 2K, 4K, 8K, 16K, 32K (normal ou estendido)
Padrões Piloto	PP1 a PP8
Intervalo de Guarda	1/4, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128
Redução PAPR	Sim
PLPs	Até 8 PLPs
Modo de Eficiência PLP	Normal & Alto
Tipo FEC PLP	16K / 64K
Taxa de Codificação PLP	1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6
Constelação PLP	QPSK, 16 QAM, 64 QAM, 256 QAM (normal ou rotacionado)
Time Interleaving PLP	Único / Múltiplo
Taxa Máxima de Entrada	50.34 Mbps

### 3.6.7 MODULAÇÃO ISDB-T

Tabela 15 – Descrição Modulação ISDB-T

MODULAÇÃO ISDB-T	
Interface de Dados de Transmissão	Fluxo de Transporte Camada Única BTS fluxo hierárquico combinado.
Transmissão Hierárquica	Suporte de três camadas permite a alocação dos 13 segmentos de transmissão disponíveis para as 3 camadas hierárquicas.
Recepção Parcial	Suporta recepção de prioridade de um único segmento por dispositivos móveis "1-seg".
Operação de Rede	SFN BTS usando referência GPS MFN / SFN com BTS-rate-lock; MFN BTS usando remoção e inserção de pacote NULO; Fluxo de transporte camada única MFN com taxa de entrada e adaptação de PCR.
Modo Transmissão OFDM	Modo 1, 2, 3 (2K, 4K, 8K FFT)
Intervalo de Guarda	1/32, 1/16, 1/8, 1/4
Codificação FEC	Códigos Catenated RS-Viterbi Trellis: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Esquemas de Modulação	DQPSK, QPSK, 16 QAM, 64 QAM
Time Interleaving	0, 1, 2, 4, 8, 16
Largura de Banda do Canal	5 MHz, 6 MHz, 7 MHz, 8 MHz

### 3.6.8 SAÍDA RF

Tabela 16 – Descrição de Saída RF

SAÍDA RF	
Atenuação mínima entre portadora e ombros laterais	>38 dB
MER <sup>7</sup> rms	>38 dB
Pré-correção	Adaptativo Digital, Linear e Não-linear
Estabilidade da Potência	≤ ±0.5 dB
Perdas de Retorno	> 20 dB
Emissões de Espúrios Fora do Canal <sup>8</sup>	< -40 dBc
Distorção Harmônica <sup>9</sup>	< -16 dBc (2 <sup>a</sup> ordem)
Impedância	< -40 dBc (3 <sup>a</sup> ordem)

### 3.6.9 SAÍDA DE MONITORAÇÃO RF

Tabela 17 – Descrição de Saída de Monitoração RF

SAÍDA DE MONITORAÇÃO RF	
Acoplamento	50dB ± 4dB
Impedância	50Ω
Conector	SMA Fêmea

### 3.6.10 REALIMENTAÇÃO RF (PRÉ-CORREÇÃO NÃO LINEAR)

Tabela 18 – Descrição Pré-correção Não Linear

REALIMENTAÇÃO RF (PRÉ-CORREÇÃO NÃO LINEAR)	
Faixa Sinal de Entrada	-10 a +10 dBm
Impedância	50Ω
Conector	SMA Fêmea

<sup>7</sup> Variação de ±3dB dependendo da frequência e/ou canal.

<sup>8</sup> Medido em largura de banda externa de 100KHz com  $f_c$  de ± 12MHz antes do filtro passa-faixa.

<sup>9</sup> Medido em largura de banda de 10MHz pré filtro passa-faixa.

### 3.6.11 REALIMENTAÇÃO RF (PRÉ-CORREÇÃO LINEAR)

Tabela 19 – Descrição Pré-correção Linear

REALIMENTAÇÃO RF (PRÉ-CORREÇÃO LINEAR)	
Faixa Sinal de Entrada	-10 a +10 dBm
Impedância	50Ω
Conector	SMA Fêmea

### 3.6.12 OSCILADOR LOCAL

Tabela 20 – Descrição Oscilador Local

OSCILADOR LOCAL	
Ruído de fase	$\geq 95$ dBc/Hz @ 1kHz
Estabilidade de frequência com temperatura	$\pm 1 \times 10^{-6}$ (-10°C a +60°C) (Padrão) $\pm 1 \times 10^{-8}$ (-10°C a +70°C) (Opção HW)
Estabilidade de frequência por um ano	$\pm 1 \times 10^{-6}$ (-10°C a +60°C) (Padrão) $\pm 3 \times 10^{-8}$ (-10°C a +70°C) (Opção HW)

### 3.6.13 ENTRADAS DE REFERÊNCIA EXTERNA 10MHZ E 1PPS

Tabela 21 – Descrição de Entradas de Referência Externa

ENTRADAS DE REFERÊNCIA EXTERNA 10MHz e 1PPS	
Range 10MHz	-20 dBm a +10 dBm
Impedância 10MHz	50Ω
Conector 10MHz	BNC Fêmea
Nível 1PPS	TTL
Disparo 1PPS	Borda de Subida
Conector 1PPS	BNC Fêmea

### 3.6.14 SAÍDAS DE REFERÊNCIA EXTERNA 10MHZ E 1PPS

Tabela 22 – Descrição de Saídas de Referência Externa

SAÍDAS DE REFERÊNCIA EXTERNA 10MHz e 1PPS	
10MHz Nível (Receptor GNSS)	-4 dBm $\pm$ 3dB
10MHz Perdas de Inserção (Loop-through)	< 0.3 dB
10MHz Impedância	50 $\Omega$
10MHz Conector	BNC Fêmea
1PPS Nível	TTL
1PPS Conector	BNC Fêmea

### 3.6.15 RECEPTOR GNSS (OPÇÃO HW)

#### 3.6.15.1 RECEPTOR

Tabela 23 – Descrição do Receptor GNSS

RECEPTOR	
Tipo	GNSS simultâneo
Satélites suportados	GPS e GLONASS
Frequência	LI - 1.575 MHz
Aquisição de sensibilidade (arranque frio)	- 147 dBm
Hora travamento	< 5 minutos (Inicialização a quente) < 20 minutos (Inicialização a frio)
Conector Antena	SMA fêmea
Impedância Antena	50 $\Omega$
Alimentação CC Antena	5V/30mA
Saída 10MHz & 1PPS, Alimentação CC & Conexão de Dados	DIN 41612 2B macho 32 pinos

## 3.6.15.2 SINAL 10MHZ

Tabela 24 – Descrição Sinal 10MHz do Receptor GNSS

SINAL 10MHz	
Frequência (F <sub>0</sub> )	10Mhz
Precisão com GPS	< ±1 x 10 <sup>-12</sup> Hz (média em 24 horas com GPS sincronizado (locked))
Precisão sem GPS	< ±2 Hz
Estabilidade de frequência com desgaste por dia	≤ ± 2x10 <sup>-10</sup>
Estabilidade de frequência com desgaste por ano	≤ ± 3x10 <sup>-8</sup>
Estabilidade de frequência com temperatura	≤ ± 1x10 <sup>-8</sup> (-10°C a +70°C)
Ruído de fase (típico, condições estáticas)	@1 Hz: -90 dBc/Hz, @10 Hz: -120 dBc/Hz @100 Hz: -140 dBc/Hz, @1 KHz: -150 dBc/Hz @10 KHz: -155 dBc/Hz
Forma de onda de sinal	Onda Senoidal
Harmônica	≤ -30 dBc

## 3.6.15.3 SINAL 1PPS

Tabela 25 – Descrição Sinal 1PPS do Receptor GNSS

SINAL 10MHz	
Precisão a UTC (GPS Sincronizado)	± 25 ns
Modo Holdover após 4 horas	< 0.8 μs
Modo Holdover após 1 dia	< 12 μs
Forma de onda do sinal	5V TTL

## 3.6.16 OPERAÇÃO

Tabela 26 – Descrição de Operação

OPERAÇÃO	
Controle Local	Ethernet (Aplicativo Webserver); Display LCD frontal 256x64 pixels, teclas e indicadores LED; Cartão Micro-SD para salvar e restaurar configurações.
Controle remoto e monitoramento	Ethernet (Webserver GUI) / SNMP (Opção SW) / Contatos I/O



### 3.6.17 AMBIENTE

Tabela 27 – Tabelas Condições Ambientais

AMBIENTE	
Faixa de Temperatura em Operação	0 a 45°C
Umidade Relativa (max.)	95% Não Condensado
Refrigeração	Ventilação Forçada
Altitude de Operação	<2500m Acima do Nível do Mar

### 3.6.18 CONFORMIDADE

Tabela 28 – Normas em Conformidade

NORMAS	
Segurança	EN 60950-1:2006+A1:2010+A11:2009+A12:2011 EN 60215:1989+A1:92+A2:94
EMC	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2 (2011-09) ETSI EN 301 489-14 V1.2.1 (2003-05) EN 61000-4-5, nível indústria pesada (<4kV AC fonte; <1kV sinal entrada)
Eficiência de Espectro	ETSI EN 302 296-2 V1.2.1 (2011-05)
R&TTE	1999/5/EC
RoHS	2002/95/EC
WEEE	2012/19/EU
Normas	EN 300744, EN 302755, TS 101191, EN 50083-9, TR 101290, TS 102773, TS 102831, TS 102034, ARIB STD-B31, ABNT NBR 15601, ISO/IEC 13818, RFC 1122, RFC 791, RFC 768, RFC 3550, RFC 2250, RFC 2733, SMTPE 2022-1/-2, EN 300421, EN 302307

## 4 INSTALAÇÃO

### 4.1 DESEMBALANDO E CONFIGURANDO O EQUIPAMENTO

#### 4.1.1 EQUIPAMENTO FORNECIDO

O seguinte equipamento é normalmente incluído:

- Excitador de rack de 19" (incluindo opções HW no mesmo chassi);

- Amplificador de potência de rack de 19" (incluindo opções HW no mesmo chassi);
- Cabo(s) de Alimentação;
- Fios de aterramento;
- Documentação do usuário.

**Nota:** O equipamento pode ser fornecido integrado em um rack de 19" com outros dispositivos e cabeamento.

#### 4.1.2 DESEMBALANDO O EQUIPAMENTO

Desembale o equipamento cuidadosamente e confira os documentos de envio para verificar se as informações estão corretas.

#### 4.1.3 CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO

A instalação deve ser estável e ter ventilação adequada de ar. Em particular, o fluxo de ar através das aberturas de entrada no painel frontal e através das aberturas de saída no painel traseiro (ventiladores) não deve ser obstruído. Pelo menos uma distância de 30 cm deve ser considerada entre a parte frontal e traseira do dispositivo e a parede ou superfície plana.

É de responsabilidade do instalador garantir que as condições ambientais ao redor do equipamento estejam dentro dos limites de operação:

- Temperatura ambiente: 0 a +45°C.
- Umidade ambiente: 0 a 90% sem condensação.

Esse equipamento deve ser operado em ambientes com um grau de poluição de até 2, de acordo com a norma EN 60664-1. Ao menos um filtro classe G1, do grupo de pó grosso, de acordo com a Norma EN 779:2012 é recomendado para filtrar o ar.

**Tabela 29 – Máxima Dissipação de Calor**

EQUIPAMENTO	DISSIPÇÃO DE CALOR
Excitador 1HU	60 W
Amplificador 3HU	1150 W

## 4.2 CONEXÃO DE CABOS

### 4.2.1 CONECTANDO OS CABOS PARA TV DIGITAL

#### 4.2.1.1 ENTRADAS ASI DO TRANSMISSOR

- Conecte o primeiro fluxo de transporte ao conector ASI 1 IN.
- Se um sinal de standby é necessário, conecte um segundo fluxo de transporte ao conector ASI 2 IN.

#### 4.2.1.2 ENTRADAS TS OVER IP DO TRANSMISSOR

- Conecte a rede IP com o primeiro fluxo de transporte a um conector GbE3 na parte traseira do equipamento;
- Se for desejado um fluxo de transporte para uma segunda rede IP, conecte-o com outro conector GbE4 na parte traseira do equipamento.

#### 4.2.1.3 SINAIS DE REFERÊNCIA

- Para aumentar a precisão da frequência, conecte um conector externo Fonte de referência (10MHz) ao conector 10MHz IN na parte traseira do equipamento.
- Para a operação SFN, também conecte um sinal 1PPS para sincronização de temporização de uma Fonte de referência externo ao conector 1PPS IN na parte traseira do equipamento.

**Nota:** O receptor opcional GNSS pode ser usado como referência de tempo e frequência, conectando a antena ao conector GNSS ANT na parte traseira do equipamento.

### 4.2.2 CONECTANDO CABOS INTERNOS

As seguintes instruções são necessárias para fazer as conexões entre o excitador e o amplificador:

1. Conecte o conector RF OUT na parte traseira do excitador ao conector RF IN na parte traseira do amplificador.
2. Conecte o conector DAP OUT na parte traseira do amplificador ao DAP NL na parte traseira do excitador.
3. Conecte a interface CTRL BUS na parte traseira do excitador à interface CTRL na parte traseira do amplificador usando um cabo de conexão D-sub de 9 pinos.

### 4.2.3 CONECTANDO O SISTEMA DE ANTENA

#### CUIDADO: RISCO DE QUEIMADURAS RF

**ANTES DE CONECTAR O CABO DA ANTENA, CERTIFIQUE-SE DE QUE O EQUIPAMENTO NÃO PODE PRODUZIR SINAL DE RF NA SAÍDA.**

Conecte o sistema de antena (filtro passa-faixa) ao conector RF OUT (saída de potência RF) na parte traseira do equipamento.

### 4.2.4 CONECTANDO O LOOP DE SEGURANÇA – INTERLOCK

Ligue o sistema de bloqueio de segurança externo aos pinos INTERLOCK, no conector INTERLOCK na parte traseira do excitador (ver Figura 5 – Loop de Bloqueio de Segurança) ou no 1+1 SWITCH na parte traseira do excitador (ver Figura 6 – Porta Controle de Relê). Em caso de configuração 1+1, os pinos de INTERLOCK são incluídos na conexão sub-D do comutador coaxial.

Se o bloqueio de segurança externo não está disponível, estabeleça o loop de segurança conectando o curto-circuito (plugue fictício) nos pinos de INTERLOCK.

### 4.2.5 NOTAS SOBRE A CONEXÃO DE ALIMENTAÇÃO AC

Antes de conectar o cabo de alimentação AC, certifique-se de que a fonte AC está DESLIGADA e o interruptor de alimentação AC está na posição OFF. Você deve, portanto, certificar-se de que o conector está ao alcance e facilmente acessível em todos os momentos (comprimento do cabo de conexão de aproximadamente 2 m). Os dados sobre a conexão estão na seção 3.6.1.

### 4.2.6 INSTALAÇÃO DA ANTENA GPS (HW OPCIONAL)

#### 4.2.6.1 KIT DE MONTAGEM DA ANTENA GPS

O kit da antena e de pós-montagem não são normalmente incluídos com o dispositivo. Deve ser pedido como um acessório.

O kit de montagem da antena do GPS permite montá-la na posição vertical ou na horizontal. Siga esses passos corretamente para montar o kit:

1. Encaixe a antena do GPS (2) no suporte (1).
2. Fixe a antena (2) no suporte (1) com os quatro parafusos (3).
3. Insira o soquete do cabo (4) no soquete da antena.

4. Insira as travas plásticas (5).
5. Envolve a proteção retrátil (heatsink) ao redor do adaptador do conector.
6. Gire a braçadeira (6) para obter a montagem vertical ou horizontal.
7. Fixe o suporte (1) ao poste com a braçadeira (6), utilize dois parafusos (7), porcas e arruelas de pressão.

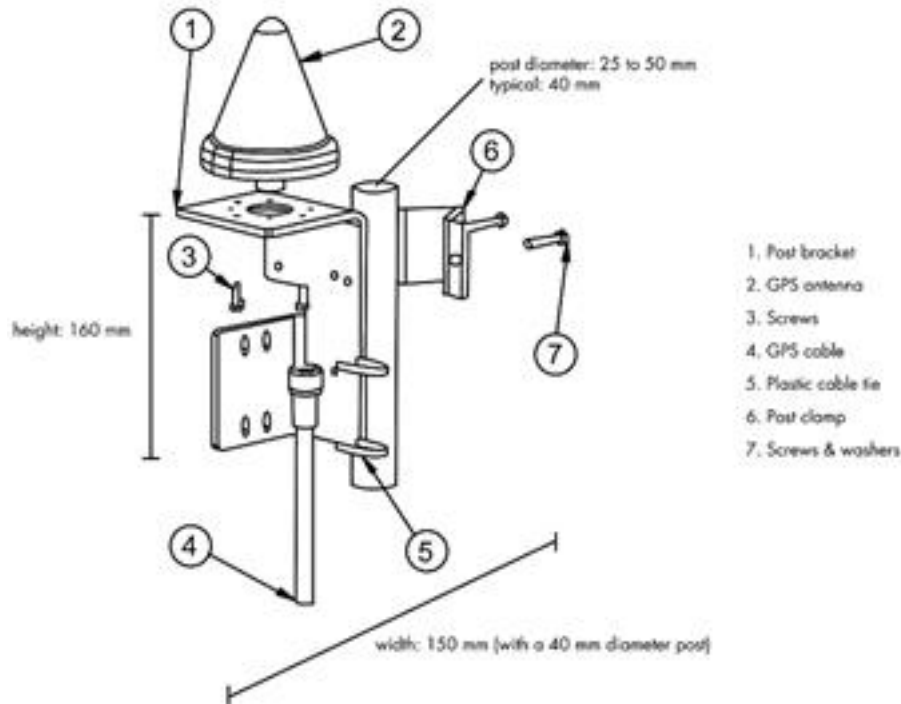


Figura 13 – Instalação de Antena GPS

#### 4.2.6.2 INSTALAÇÃO DA ANTENA GPS

Este procedimento descreve as principais etapas de uma instalação bem-sucedida da antena GPS:

- Onde instalar a antena?
- Como avaliar a atenuação do sinal causada pelos cabos entre a antena e o Receptor de sinal GPS?
- Como escolher o tipo de cabo?

##### 4.2.6.2.1 ONDE INSTALAR A ANTENA GPS?

A antena deve estar posicionada em local com visada direta para os satélites GPS ou GLONASS. Normalmente, o melhor lugar para instalar a antena é o telhado, desde que não haja outras construções muito próximas que possam atrapalhar a recepção dos sinais, por exemplo.

É importante também evitar proximidade com transmissores de alta potência que podem irradiar energia na frequência L1 ( $1575.42 \pm 1.023$  MHz). Normalmente as coordenadas exatas da antena GNSS são

desconhecidas. O receptor GNSS irá determinar sua localização automaticamente, mas para isso, é necessário que a antena tenha uma visibilidade adequada do céu: recomenda-se um cone de observação vertical de um semiângulo maior ou igual a 65° (ideal 85°).

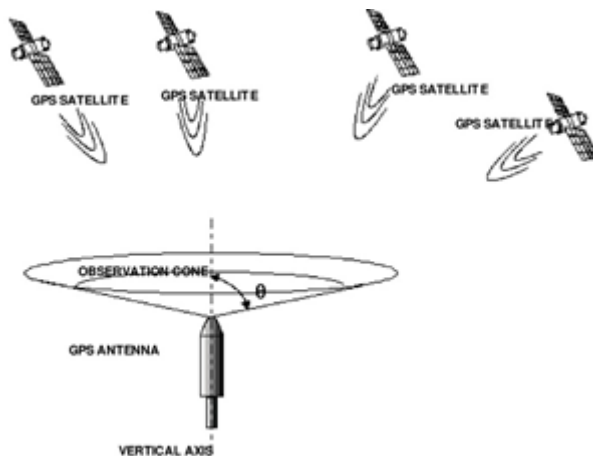


Figura 14 – Exemplo de Instalação com Visada Direta

#### 4.2.6.2.2 COMO AVALIAR A ATENUAÇÃO DO SINAL?

Cabos são necessários para conectar a antena e o Receptor GNSS. Dois tipos de cabos são os mais utilizados. A atenuação do cabo é proporcional ao seu comprimento, e atenuações típicas em 1575 MHz são:

- Cabo RG58 – Atenuação: 0.9 dB/m
- Cabo RG213 – Atenuação: 0.35 dB/m

Uma vez que o caminho do cabo entre a antena e o receptor GNSS é definido, deve-se calcular a atenuação com base no comprimento do cabo (incluindo 0.5 dB para os conectores):

Tabela 30 – Atenuação com Base no Comprimento do Cabo

TIPO DE CABO	ATENUAÇÃO RG58	ATENUAÇÃO RG213
10m	9.5dB	4 dB
25m	23dB	9.5 dB
50m	Sem cabo	18 dB
100m	Sem cabo	35.5 dB

Além disso, é altamente recomendado proteger o receptor GNSS contra raios. Essa proteção deve ser feita na entrada do cabo para o prédio com aterramento adequado. A atenuação da proteção contra raios é tipicamente 1 dB.

#### 4.2.6.2.3 COMO ESCOLHER O TIPO DO CABO?

Para garantir uma recepção correta do sinal GPS, o sistema de antena / cabo / proteção (e amplificador de linha / divisor se utilizado) requer um ganho relativo que deverá ser maior que 15dB e preferivelmente menor que 30 dB para evitar saturação do sinal. O ganho no receptor é a soma de:

- Ganho da antena (G1);
- Ganho do amplificador de linha, se utilizado (G2);
- Perda de proteção contra raios (G3);
- Perda dos cabos (G4);
- Perda do adaptador N-N, se utilizado (G5 = - 0.5 dB).

Então o ganho global da instalação deverá ser:

$$15 \text{ dB} \leq G1 + G2 + G3 + G4 + G5 \leq 30 \text{ Db}$$

A dobra máxima do raio recomendada é 100 mm (RG213) e 20 mm (RG58).

## 5 FUNCIONAMENTO

### 5.1 COLOCANDO EM OPERAÇÃO

#### 5.1.1 CONECTANDO A FONTE DE ALIMENTAÇÃO AC

O Conector de alimentação AC e a Chave AC (não fornecida em dispositivo 3HU) estão localizados na parte traseira do equipamento. Antes de ligar o equipamento, por favor certifique-se que as condições a seguir sejam atendidas:

- O equipamento está no lugar e firmemente parafusado.
- Os níveis dos sinais nas entradas estão dentro dos limites especificados.
- Os sinais de saída estão conectados corretamente e não estão sobrecarregados.

O não cumprimento das condições descritas acima podem pôr as pessoas em perigo e podem causar danos ao equipamento. Pressione a chave de alimentação AC, localizada na parte traseira do equipamento, para a posição ON.

**Nota:** O sistema é inicializado e uma tela de apresentação com um logotipo é apresentada no display. O processo de inicialização estará completo quando o menu principal for exibido no display.

## 5.1.2 CONFIGURAÇÃO ÚNICA PARA TRANSMISSORES

1. Pressione a tecla LOCAL e o LED associado acenderá (laranja piscando). O transmissor está agora operando em modo local e pode ser operado através do display ou aplicativo Web;
2. Verifique a entrada selecionada (menu Setup > Input). Habilite as entradas desejadas (IP soquete 1, IP soquete 2, ASI 1 e ASI 2) e selecione o modo de chaveamento (manual ou automático) desejado;
3. Verifique o padrão do modulador (menu Setup > Exciter > Modulator > General);
4. Ajuste os parâmetros do modulador. Selecione (menu Setup > Exciter > Modulator > System) o modo de entrada:
  - DVB-T2: Modo A para um único TS de entrada ou Modo B para entrada T2MI. No Modo B, é necessário definir o mesmo PID T2MI do fluxo de entrada.
  - ISDB-T: TS único para uma única entrada TS ou BTS para entrada TS Broadcast.
  - DVB-T: Não é necessário selecionar o modo de entrada. Entrada Single TS.

**Nota:** Para descrições mais detalhadas dos parâmetros de modulação, por favor consulte o capítulo de operação.

5. Verifique o tipo de rede (no menu Setup > Exciter > Modulator > Network). Em caso de operação SFN, verifique (no menu Setup > Reference > Reference Source) que o parâmetro referência está selecionado conforme desejado.
6. Verifique a frequência central da saída na tela principal (ou menu Setup > Exciter > RF Output > RF Configuration).
7. Verifique as conexões de INTERLOCK descritas na seção 4.2.4 – Conectando o Loop de Segurança – Interlock.
8. Pressione a tecla RF ON/OFF para que o LED associado acenda (verde). O sinal de RF não está em mute agora, então o transmissor está pronto para transmitir potência.
9. Verifique a potência de saída na tela principal (ou no menu Setup > Exciter > Amplifier > Configuration).
10. Verificar no excitador que os indicadores LED frontais INPUT e RF OUTPUT continuam verde e o indicador LED ALARMS continua desligado.
11. Verifique no amplificador que os indicadores LED frontais continuam verdes.
12. Conecte o instrumento de medição ao conector RF OUT TEST no painel frontal para verificar a qualidade do sinal.
13. Verifique a data e hora do dispositivo (no menu System > General).
14. No menu EventLog, apague todas as entradas usando o botão Limpar.
15. Pressione a tecla LOCAL para que o LED associado seja desligado. O equipamento está no modo remoto agora.



## 6 OPERAÇÃO

A operação do equipamento pode ser feita das seguintes formas:

- Operação através de display e teclas no painel frontal.
- Operação local e remota através de interface WEB.

### 6.1 OPERAÇÃO LOCAL E REMOTA

O equipamento possui dois modos de operação: local e remoto.

Com o equipamento em modo local, a operação pode ser feita através do display e das teclas ou por meio da interface WEB com endereço IP local. A operação remota é restrita a funções de monitoramento.

Com o equipamento em modo remoto, a operação pode ser feita através de interface WEB com endereço IP remoto. A operação local é restrita a funções de monitoramento.

A comutação entre operação local e remota pode ser feita pela tecla LOCAL, encontrada no painel frontal (e LED associado) ou por interface WEB (web e display frontal).

### 6.2 OPERAÇÃO ATRAVÉS DE DISPLAY E TECLAS NO PAINEL FRONTAL

O equipamento possui um display LCD de 256 x 64 pixels, teclas e indicadores luminosos (LED) no painel frontal para operação local através de menus gráficos intuitivos conforme Figura 2 – Painel de Controle Frontal.

Para configurar o equipamento em modo de operação local, pressione a tecla LOCAL (O LED laranja irá acender e ficará piscando).

#### 6.2.1 VISÃO GERAL DO MENU



Figura 15 – Visão Geral do Menu

1. **Seleção de Entrada:** A atribuição para cada entrada (de 1 a 4) é detalhada no menu Setup > Input > Input Switching.
  - O status de cada entrada é indicado com o link correspondente. Uma linha indica que o sinal está detectado corretamente.
  - O status contínuo é indicado com um S na caixa de entrada e um ponto (.) em cada entrada com comutação contínua pronta. Por exemplo, a seguinte imagem indica contínuo pronto para as entradas 3 e 4.

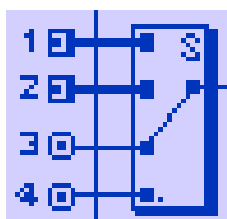


Figura 16 – Ponto Contínuo para Entradas 3 e 4

2. **Padrões de Transmissão:** DVB-T, DVB-T2 ou ISDB-T.
3. **Operação de Rede:** SFN ou MFN
  - Caso o modo de teste PRBS esteja habilitado, o mesmo será exibido, ao invés do tipo de rede. Se o “mute” estiver habilitado, ao invés de exibir o padrão de modulação, é exibido MUTED.
  - Caso o sinal RF esteja desligado, será exibido RF OFF ao invés do padrão e tipo da rede.
4. **Bloco Excitador:** Caso não haja sinal na saída do excitador, o desenho tracejado da linha na saída desse bloco não é exibido.
5. **Bloco Amplificador de Potência:** Indica a potência direta e reversa, tanto em watts como graficamente. No caso de configurar um deslocamento de potência  $j=0$  para a potência direta, o símbolo + ou - é adicionado à indicação de potência direta (W+ para valores positivos ou W- para valores negativos).
6. **Equipamento Saída:** Caso não haja sinal na saída do amplificador de potência, o desenho da linha para a antena ou até mesmo a antena, não são exibidos.
7. **Frequência de Saída RF.**
8. O estado do link de cada uma das 4 portas Ethernet (no painel traseiro do equipamento), indica se o link está “up” (conectado) ou “down” (vazio). A Figura 17 – Status de Indicação das Portas Ethernet indica que a GbE1 está com link ativo, GbE2 e GbE3 estão desconectadas e GbE4 está desabilitada.

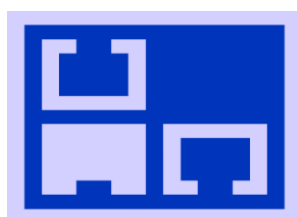


Figura 17 – Status de Indicação das Portas Ethernet

9. **Status Módulo de Sincronização:** Os status possíveis são:

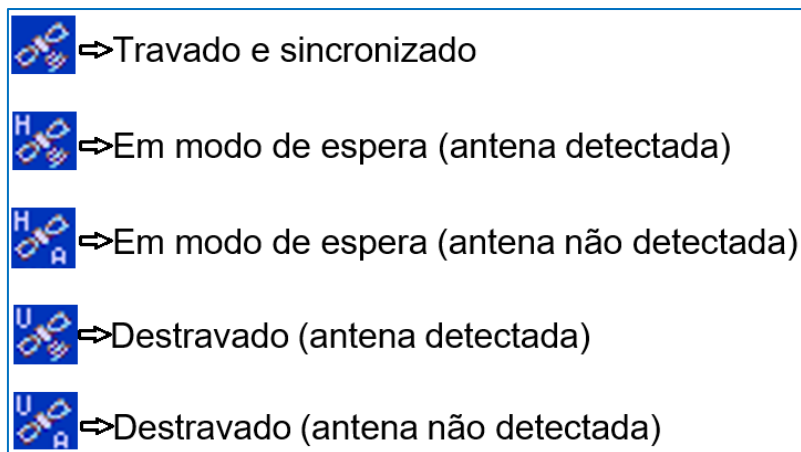


Figura 18 – Modo Receptor GNSS

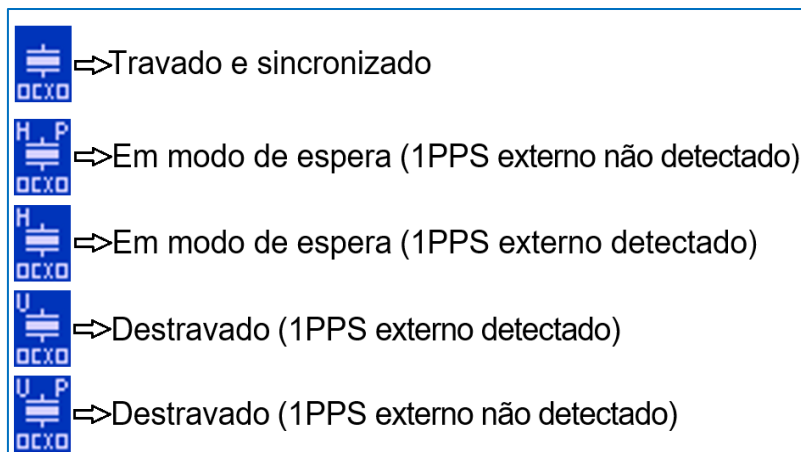


Figura 19 – Modo Receptor OXCO

10. **Cartão Micro SD:** Se um cartão micro SD é detectado, um símbolo SD é exibido.

11. Nome do Equipamento.

12. **Endereço IP:** local ou remoto dependendo do modo e a hora do equipamento, trocados a cada 4 segundos. O ícone "GPS" é exibido se a hora do equipamento estiver sincronizado com o receptor GNSS embutido. O ícone "NTP" é exibido se a hora do equipamento estiver sincronizado com um servidor NTP. Em caso de fonte não sincronizada, uma interrogação "?" é exibida à direita do ícone NTP ou GPS.

13. **Status Atual do Alarme:** Se um alarme estiver configurado, "ALARM" é exibido.

14. **EventLog:** No caso de novas entradas em EventLog, indicação "E" para novos eventos e "A" para novos alarmes, é exibida.

## 6.2.2 TECLAS DO MENU

Tabela 31 – Teclas do Painel Frontal








ITEM	DESCRIÇÃO
OK	Confirma uma nova entrada.
	Entra / Sai do menu   Edita valores dos parâmetros / Rolagem da tela   Entra no modo de edição / Parâmetros de Navegação  
Back	Sai do menu atual. Manter pressionado por 2 segundos para retornar à tela principal.
Local	Operação Local / Remota.
RF On / Off	Ligar ou Desligar Sinal RF. Mesmo se a tecla estiver na posição ON, o sinal RF poderá não estar presente dependendo das configurações do equipamento.



Figura 20 – Teclas Frontais

## 6.2.3 NAVEGAÇÃO ENTRE MENUS

Da tela principal, é possível acessar os menus de navegação pressionando as teclas direcionais, "Left", "Right", "Up" e "Down" ou a tecla "Ok".



Figura 21 – Árvore do Menu

1. Caminho do Menu.
2. Menu Selecionado.
3. Nível Mais Baixo do Menu.
4. Barra de Rolagem.

Utilize as teclas "Left" ou "Back" para retornar ao menu anterior.

Utilize as teclas "Up" e "Down" para selecionar um caminho de nível inferior ou um menu de parâmetros e pressione a tecla "Right" para entrar.

### 6.2.3.1 MENU DE PARÂMETROS



Figura 22 – Exemplo de Menu

1. Título;
2. Parâmetro;
3. Valor;
4. Parâmetro Selecionado;
5. **Valor Selecionado:** Caso o valor não seja editável, a caixa de seleção não será exibida.

Utilize as teclas "Up" e "Down" para selecionar os parâmetros e para entrar no modo edição, pressione a tecla "Right".

### 6.2.3.2 MODO DE EDIÇÃO

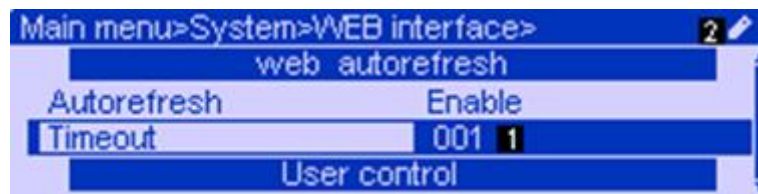


Figura 23 – Modo de Edição

No modo de edição (1), o cursor de edição é indicado com o caractere piscando. Utilize as teclas "Up" e "Down" para editar os parâmetros e tecla "OK" para confirmar e sair do modo de edição.

O ícone (2) apresentado no canto superior direito da tela, indica que alterações foram feitas, mas ainda não foram salvas/aplicadas.

Uma vez que todas as alterações tenham sido feitas, pressione a tecla "OK" e confirme se deseja aplicar ou cancelar as modificações.



Figura 24 – Janela de Confirmação de Mudanças

Utilize as teclas “Left” ou “Back” para retornar ao menu anterior. Se houver alguma pendência nas modificações, uma janela de confirmação será exibida perguntando se deseja manter ou desfazer as alterações.



Figura 25 – Janela de Cancelamento de Mudanças

### 6.2.3.3 MENU STATUS

Um menu específico é usado para exibir o menu de status. As informações exibidas neste menu são os status atuais dos alarmes predefinidos.

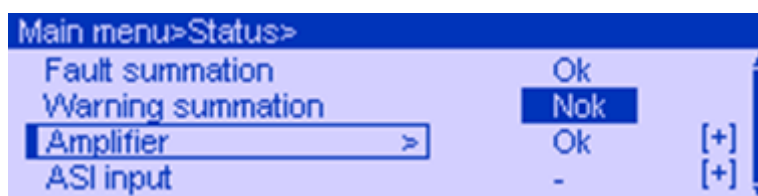


Figura 26 – Menu Status

Para cada alarme, os status possíveis são:

- OFF (**Ok**): O alarme não está disparado.
- ON (**Nok**): O alarme está disparado.
- NÃO SE APLICA (-): O alarme não se aplica para a configuração atual do equipamento.

O ícone + indica que o alarme atual é um grupo que contém mais alarmes abaixo. Para acessar este submenu, use as teclas “Up” e “Down” para selecionar o submenu desejado e entre no submenu com a tecla “Right”.

### 6.2.3.4 MENU EVENTLOG

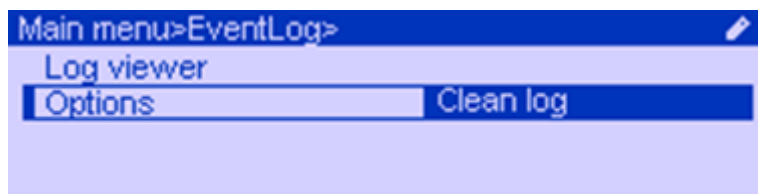


Figura 27 – Menu EventLog

O menu EventLog é composto por duas opções, uma delas permite entrar no Visualizador de Registros para verificar as informações de todas as entradas de registros e a outra permite executar uma operação com o Registro de Eventos das opções possíveis:

- **Clean Log:** Limpa todas as entradas;
- **Mark as Read:** Marcar como lida todas as entradas antigas para avisar os novos alarmes sem ter que limpar as entradas anteriores;
- **Nenhuma opção selecionada.**

Main menu>EventLog>Log viewer>			
1	2016-06-02 10:05:47	2	Index 0231/0250
3	Alarm [ON]	Read	4
5	Id: 005	Decreased Power	6
	P:32.7 W	7	

Figura 28 – Visualização de Registro no EventLog

A informação exibida na tela EventLog > Log Viewer é dividida nos seguintes campos:

1. **Timestamp:** Data e hora (aaaa-mm-dd hh: mm: ss) da entrada.
2. **Índice:** Índice da entrada atual e número total de entradas.
3. **Tipo de Entrada:** Evento (Informação) ou alarme (Alarme) indicando se o alarme está ativado (ON) ou não (OFF).
4. **Status da Entrada:** Lida ou Não lida.
5. **ID:** Identificador exclusivo do alarme ou evento.
6. Descrição do alarme ou evento.
7. Descrição extra sobre a entrada para obter informações mais detalhadas.

### 6.3 OPERAÇÃO ATRAVÉS DA INTERFACE WEB

Operação remota ou local pode ser feitas através da interface WEB. O design intuitivo e responsável da interface da WEB baseada em HTML5 permite a operação do equipamento utilizando um PC, um laptop ou dispositivos móveis.

Para operação local, utilize o endereço de IP local do equipamento. Para operação remota, utilize o endereço de IP remoto do equipamento.

### 6.3.1 CONECTANDO COM A INTERFACE WEB

Para configurar o equipamento utilizando a interface WEB, um PC/Laptop pode ser conectado através da porta de rede Ethernet. Recomenda-se utilizar cabos RJ-45 com as especificações CAT 5 ou CAT 6.

O endereço IP utilizado na interface ethernet do equipamento deve estar na mesma sub-rede do PC/Laptop que irá controlá-lo. Você pode configurar o endereço de rede no PC ou, como alternativa, alterar o endereço IP do dispositivo. De qualquer forma, é possível ter acesso aos dados de rede através do display e das teclas no painel frontal.

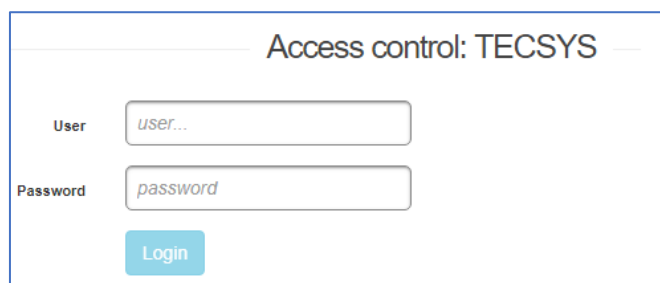
1. No display, selecione System > Network Interfaces.
2. Selecione o endereço IP desejado: Remote IP Address para acesso remoto (Configuração de fábrica 192.168.0.100) ou Local IP Address para acesso local (192.168.1.1 não ajustável – fixo).

**Nota:** A interface de IP local está disponível apenas se o equipamento estiver configurado para operar em modo local.

3. Configura a interface de rede do PC com um endereço IP da mesma sub-rede (exemplo, para endereço IP local 192.168.1.1, configure o endereço de rede do seu PC como 192.168.1.10) e máscara de sub-rede = 255.255.255.000.
4. Conecte uma das extremidades do cabo RJ45 no PC e a outra em qualquer uma das 4 portas disponíveis (GbE x onde x=1,2,3,4), na parte traseira do equipamento.

### 6.3.2 CONECTANDO PELO NAVEGADOR DA INTERNET

1. Para acessar a interface WEB utilize o navegador (web browser) do PC conectado ao equipamento (conforme orientações descritas em 6.3.1 – Conectando com a Interface WEB) e entre com o endereço de IP do equipamento. A tela de login será exibida.



Access control: TECSYS

User

Password

Login

Figura 29 – Tela de Login

Caso esteja utilizando um navegador com uma versão incompatível com o equipamento, uma mensagem será exibida no canto inferior direito da tela informando sobre a incompatibilidade



2. Entre com o nome do usuário e a senha, conforme Tabela 32 – Dados de Acesso Padrão.

Tabela 32 – Dados de Acesso Padrão

USUÁRIO	SENHA	PERMISSÕES
admin	admin	Todas as permissões.
public	public	Permissão somente para leitura.

3. A tela de entrada da interface WEB será exibida no navegador.

**Nota:** A senha padrão pode ser alterada. Em caso de esquecimento de uma senha, os valores podem ser redefinidos para cada conta de usuário através da interface WEB ou pelo display e as teclas através do menu System > WEB interface.

### 6.3.3 DESCRIÇÕES DE INTERFACE WEB



Figura 30 – Tela Inicial

### 1. Descrição do Equipamento.

2. **Data e Hora do Equipamento:** Caso a data e hora sejam obtidos a partir de uma fonte, um ícone indicando a fonte atual será exibido de acordo com a Figura 31 – Fontes de Sincronização de Data e Hora, caso um cartão SD seja detectado um símbolo de um cartão microSD irá aparecer:

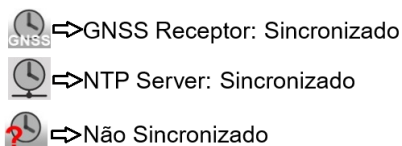
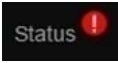
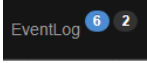


Figura 31 – Fontes de Sincronização de Data e Hora

3. **Acesso IP:** Local ou Remoto e Tipo de Conta do Usuário: Admin ou Public.

### 4. Link para Logout.

5. **Atualização:** Em caso de atualização automática, o ícone pisca na tela cada vez que a página da web é atualizada (após um tempo limite configurado). Em caso de atualização manual, clique no ícone para atualizar a página da web.

6. **Barra de Menus:**  indica que algum alarme está configurado,  indica novas entradas no EventLog. O número de novos eventos aparece dentro da bolha cinza e o número de novos alarmes aparece no interior da bolha vermelha.

7. **Visão Geral do Sistema:** Diagrama de blocos com um resumo do status atual do equipamento. É possível clicar sobre cada bloco para usá-lo como um atalho para acessar a janela do menu correspondente. Os diferentes blocos que são mostrados no diagrama dependem do tipo de equipamento e da configuração. Por exemplo, o diagrama Transmissor é diferente do diagrama Gap Filler ou Transposer, mas como regra geral, o código de cores para os status dos blocos e setas de status é:

- **Verde:** Sinal Ok.
- **Vermelho:** Falha do sinal.
- **Laranja:** Aviso de sinal.
- **Cinza:** Não é aplicável ou não está disponível.

**RF ON/OFF** para habilitar ou desabilitar o sinal de saída RF. Quando alguns dos alarmes externos (Entrada # 1 e/ou Entrada # 2) são habilitados, a caixa de interface I/O aparece na tela para resumir o status de cada entrada:



Figura 32 – Status de Entrada

Onde o ícone pode indicar status aberto e status fechado. A cor verde do ícone indica que o status atual é o status de espera e a cor vermelha indica que o status atual é o oposto do estado de espera (então o alarme correspondente foi disparado).

8. **Potência de Avanço / Reversa:** Valor atual e barras gráficas dinâmicas.
9. **Caixa de Frequência:** Para exibir a saída atual da frequência central do equipamento.
10. **Caixa LOCAL/REMOTO:** Para exibir a operação do modo local ou remoto.
11. **Menu Janela:** Mostra o parâmetro disponível do menu selecionado na barra do menu ou rapidamente clicando em um bloco da visão geral do sistema.
12. **Janela do Espectro:** Mostra um traço contínuo medido do espectro do sinal de feedback. Clique no ícone do espectro na visão geral do sistema para executar o traçado do espectro.

### 6.3.3.1 MENU JANELA

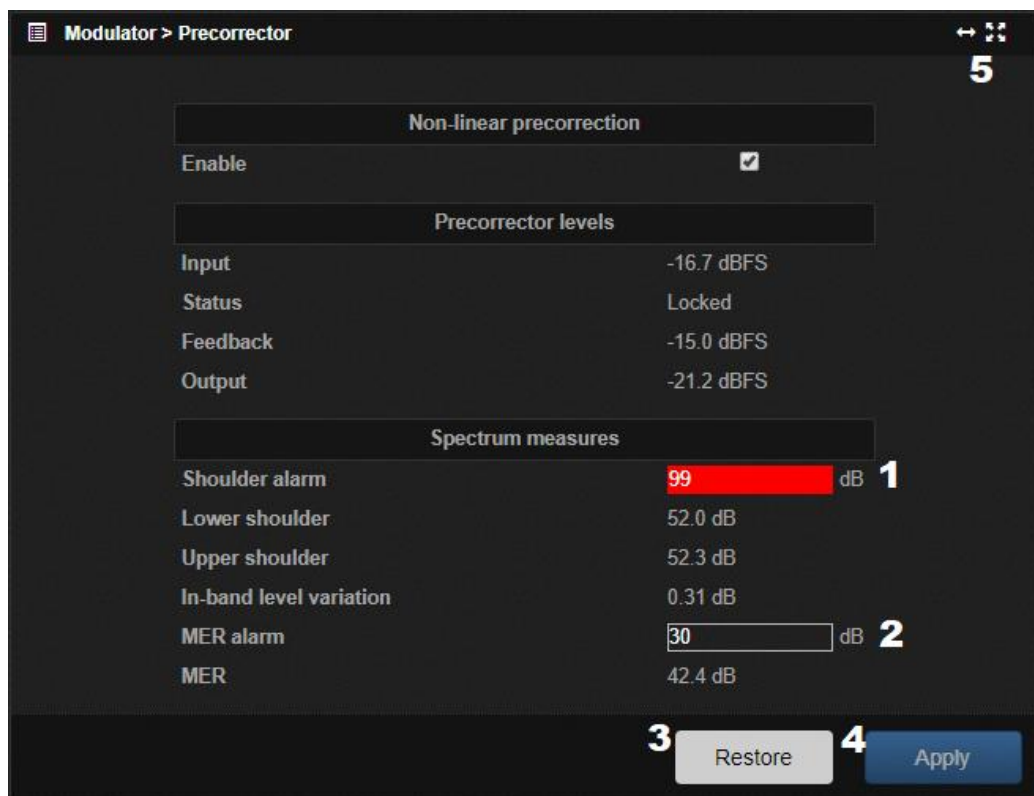


Figura 33 – Estruturas de Janelas

1. O valor introduzido não tem um formato correto.
2. O valor introduzido tem um formato correto.
3. **Restore:** Restaura a última configuração. Esse botão é habilitado quando um valor é alterado.
4. **Apply:** Botão para aplicar os novos valores. Esse botão será habilitado quando um valor for alterado e estiver no formato correto.
5. **Modifique a Janela:** Expanda ou configure em meia tela a janela do menu.

### 6.3.3.2 MENU STATUS

Um menu específico é usado para exibir o menu de status. As informações exibidas neste menu são o status atual dos alarmes predefinidos. Para cada alarme, os status possíveis são:

- OFF (**VERDE**): O alarme não está disparado.
- ON (**VERMELHO**): O alarme está disparado.
- NOT APPLY (**CINZA**): O alarme não se aplica para a configuração atual do equipamento.

Os ícones de "+" e "-" indicam que o alarme atual é um grupo contendo mais alarmes abaixo. Para expandir o grupo de alarmes clique no ícone "+" e para diminuir o grupo clique em "-".

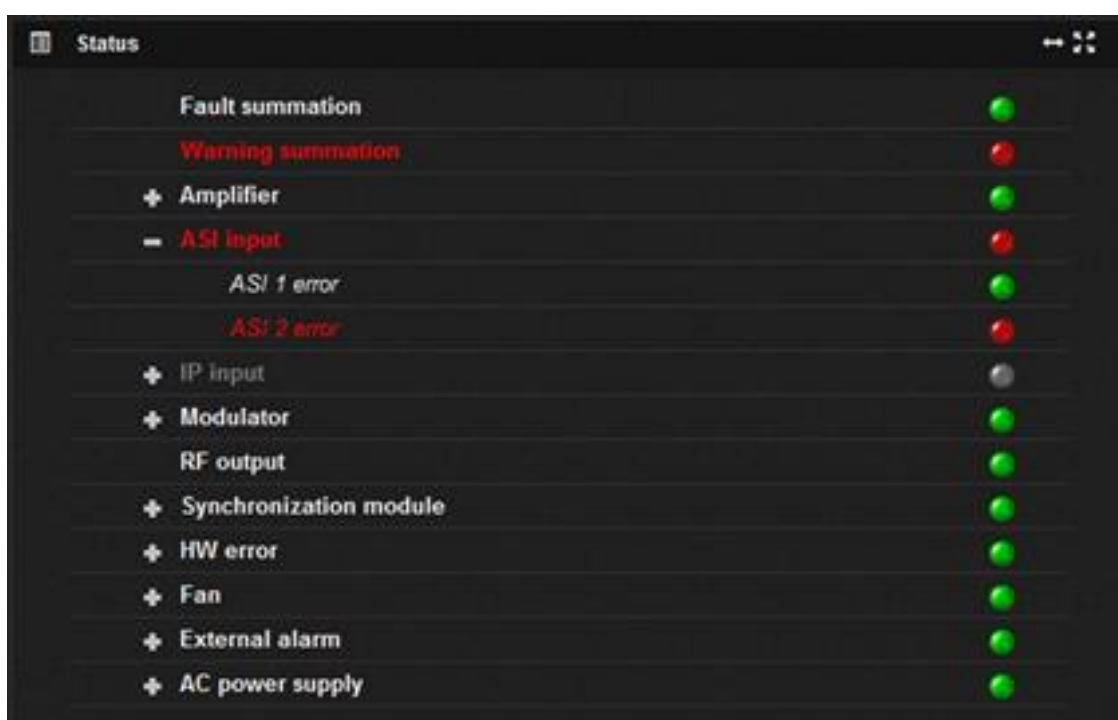


Figura 34 – Menu Status

### 6.3.3.3 MENU EVENTLOG

Um menu específico é usado para exibir o menu EventLog. As entradas do registro são exibidas em uma tabela dividida nas seguintes colunas:

- **Index:** Índice da entrada atual sobre o total.
- **Timestamp:** Data e hora (aaaa-mm-dd hh:mm:ss) da entrada.
- **ID:** identificador exclusivo do alarme ou evento.
- **Event:** Descrição do alarme ou evento.

- **Status:** Os valores possíveis para as entradas de alarmes são OFF ou ON. Para entradas de eventos, o único valor possível é informação, identificado por um "i". Passando o ponteiro do mouse sobre o ícone de status, é possível ver o status anterior do alarme correspondente.
- **Details:** Descrição extra sobre a entrada para obter informações mais detalhadas.

Index	Timestamp	Id	undefiner	Event	Status	Details
59	2018-06-06 16:54:45	70	1	GUI operation	i	R: login admin@192.168.27.128
58	2018-06-06 16:54:09	70	1	GUI operation	i	R: Events configuration>Alarms: [Amplifier] F
57	2018-06-06 15:54:06	71	1	Mute	i	OFF
56	2018-06-06 15:54:05	70	1	GUI operation	i	R: RF output>Mutes: RF mute: Disabled;
55	2018-06-06 15:53:51	71	1	Mute	i	ON: RF off
54	2018-06-06 15:53:51	70	1	GUI operation	i	R: RF output>Mutes: RF mute: Enabled;
53	2018-06-06 15:36:09	70	1	GUI operation	i	R: Events configuration>Alarms: [Amplifier] F
52	2018-06-06 15:35:34	2	1	Warning summation	●	
51	2018-06-06 15:35:34	1	1	Fault summation	●	
50	2018-06-06 15:35:34	62	1	Fan	●	
49	2018-06-06 15:35:34	57	1	HW error	●	
48	2018-06-06 15:35:33	45	1	Synchronization module	●	
47	2018-06-06 15:35:33	41	1	RF output	●	Osc:Ok; FI:Ok; Vo:16E
46	2018-06-06 15:35:33	32	1	Modulator	●	
45	2018-06-06 15:35:33	11	1	IP input	●	
44	2018-06-06 15:35:33	65	0	Fan: Fan 3	●	IVent:060
43	2018-06-06 15:35:32	64	0	Fan: Fan 2	●	IVent:062
42	2018-06-06 15:35:32	63	0	Fan: Fan 1	●	IVent:05E
41	2018-06-06 15:35:32	82	0	HW error: Non-linear sense feedback	●	
40	2018-06-06 15:35:32	61	0	HW error: Internal DC supply voltage	●	
39	2018-06-06 15:35:32	60	0	HW error: Local oscillator	●	V:13.4 V
38	2018-06-06 15:35:32	59	0	HW error: Internal error	●	
37	2018-06-06 15:35:32	58	0	HW error: LDMOS transistors	●	
36	2018-06-06 15:35:32	44	0	Synchronization module: 1PPS input	●	
35	2018-06-06 15:35:32	43	0	Synchronization module: 10MHz input	●	
34	2018-06-06 15:35:32	50	0	Synchronization module: Temperature	●	T:49.5 C
33	2018-06-06 15:35:31	49	0	Synchronization module: HW error	●	
32	2018-06-06 15:35:31	48	0	Synchronization module: Holdover not availab	●	
31	2018-06-06 15:35:31	47	0	Synchronization module: UnLock	●	
30	2018-06-06 15:35:31	46	0	Synchronization module: Satellites antenna	●	
29	2018-06-06 15:35:31	110	0	Modulator: MER	●	MER:42.4 dB
28	2018-06-06 15:35:30	83	0	Modulator: Shoulders	●	Lower:52.5 dB; Upper:52.3 dB
27	2018-06-06 15:35:30	40	0	Modulator: Output level	●	
26	2018-06-06 15:35:30	39	0	Modulator: Temperature	●	T:36.0 C
25	2018-06-06 15:35:30	38	0	Modulator: SFN margin	●	Marg:0.0 us; Input:32266.7 us; Max:0.0 us; Pr
24	2018-06-06 15:35:30	37	0	Modulator: SFN reference	●	10MHz:Ok; 1PPS:Ok; Ref.Rel:Ok
23	2018-06-06 15:35:30	81	0	Modulator: BTS error	●	
22	2018-06-06 15:35:30	36	0	Modulator: T2MI error	●	
21	2018-06-06 15:35:29	35	0	Modulator: Input overflow	●	
20	2018-06-06 15:35:29	33	0	Modulator: TS error	●	
19	2018-06-06 15:35:29	13	0	IP input: Socket 2 error	●	
18	2018-06-06 15:35:29	12	0	IP input: Socket 1 error	●	
17	2018-06-06 15:35:25	70	1	GUI operation	i	R: Events configuration>Alarms: [Fault summa
16	2018-06-06 14:54:35	8	1	ASI input	●	
15	2018-06-06 14:54:35	9	0	ASI input: ASI 1 error	●	
14	2018-06-06 14:54:27	8	1	ASI input	●	
13	2018-06-06 14:54:27	9	0	ASI input: ASI 1 error	●	
12	2018-06-06 14:54:26	52	1	Date and time source	i	GNSS Sync
11	2018-06-06 14:54:24	73	1	Selected reference	i	GNSS receiver
10	2018-06-06 14:49:38	70	1	GUI operation	i	R: login admin@192.168.27.128

Figura 35 – Menu EventLog

Ao clicar sobre cada célula na linha principal da tabela, é possível classificar cada coluna em ordem ascendente ou descendente. Usar a caixa de texto na linha do subtítulo é possível realizar uma pesquisa rápida por texto em cada coluna. Possíveis operações com o registro estão disponíveis na barra de menu inferior:

- **Busca Avançada:** É possível realizar uma busca avançada dos eventos de acordo com os itens abaixo:
  - Listbox com as opções de seleção de coluna: "Index", "Timestamp", "ID", "Event", "Status" e "Details";
  - Listbox com as opções de pesquisa que variam de acordo com a seleção de coluna: "equal", "not equal", "greater", "greater or equal", "less", "less or equal", "begins with", "does not begin with", "end with", "does not end with", "contains", "does not contain", "is null", "is not null", "is in", "is not in";
  - Caixa de texto com a "string" para pesquisar;
  - Botão "Reset" com que redefine os objetos de pesquisa;
  - Botão "Find" para efetuar a pesquisa;
- **Exportar para CSV:** Exporta as entradas do EventLog para um arquivo extensão ".CSV" – Comma-separated Values.
- **Limpar:** Ao clicar no símbolo de uma lixeira, todas as entradas são apagadas do EventLog.
- **Marcar como Lida:** Ao clicar no botão , todas as entradas antigas são marcadas como lidas, podendo novos alarmes serem avisados, sem a necessidade de limpeza do EventLog.
- **Mudar Página:** É possível selecionar a página desejada e a quantidade de eventos por página a serem mostrados no EventLog.

#### 6.3.3.4 LOGOUT DA INTERFACE

Para finalizar a seção corretamente, basta clicar no link "logout" no canto superior direito da interface WEB.

## 6.4 MONITORAMENTO E CONTROLE VIA SNMP

### 6.4.1 INTRODUÇÃO AO SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol ou Protocolo de Gerenciamento de Rede Simples) é usado para monitoramento e controle de uma grande variedade de unidades diferentes em uma rede.

Uma descrição da unidade – MIB (Base de Informações de Gerenciamento) – deve ser carregada na unidade central (gerenciador) de onde os equipamentos são monitorados.

Um arquivo MIB proprietário e MIB IRT estão disponíveis. MIBs da IRT (EBU Tech 3323) permitem gerenciar equipamentos usando o SNMP independentemente do fabricante. No entanto, a funcionalidade é limitada usando MIB IRT.

O equipamento contém um agente SNMP que pode responder consultas do gerenciador e executar comandos. Além disso, o agente pode, por sua própria iniciativa, gerar uma mensagem e enviá-la ao gerente. Desta forma, a unidade central pode ser informada de uma falha.

O agente SNMP suporta versões SNMPv1 e SNMPv2c detalhadas na RFC1901 para RFC1908. Através do agente SNMP você pode:

- Verificar o estado dos parâmetros do equipamento (GET).
- Definir os parâmetros do equipamento (SET).
- Enviar notificações automáticas Traps ou Informs (v1Trap, v2Trap ou v2Inform) para um máximo de 4 endereços IP de destino quando alarmes e eventos são acionados. Esses quatro endereços IP são configurados de fábrica para valores padrão e só podem ser modificados por SNMP.

O MIB necessário para o monitoramento e controle do sistema é armazenado diretamente no equipamento e pode ser baixado. Todas as informações necessárias para a configuração são contidas no próprio arquivo MIB e estruturadas em ramos chamados OID (ObjectIdentifier: designação exclusiva de um ponto de dados).

## 6.4.2 CONFIGURAÇÃO

No equipamento, as configurações SNMP podem ser feitas via interface web, via display frontal e teclas ou através de SNMP. As comunicações SNMP são realizadas através da interface Ethernet remota do equipamento. Siga as instruções na seção 6.3.1 – Conectando com a Interface WEB usando o endereço IP remoto para conectar a interface Ethernet.

No caso de configuração 1+1, um endereço IP único (diferente dos endereços IP remotos de ambos os transmissores) está disponível para as comunicações SNMP do sistema 1+1 (incluindo ambos os transmissores) como um dispositivo usando o módulo dvbPassivoReserva de IRT MIBs.

Os parâmetros para a configuração do agente SNMP estão disponíveis no menu System > SNMP. Os parâmetros principais são "Read Community" e "Write Community".

**Nota:** Para consultas GET/SET, o equipamento reservou a porta UDP 161. Não é possível alterar esta porta.

No gerenciador remoto para monitorar o equipamento, é necessário o arquivo MIB do equipamento e um programa que pode interpretá-lo.

Um link para baixar o arquivo MIB (\*.mib) está disponível no MIB no menu System > SNMP. Este arquivo exclusivo contém um MIB proprietário com as definições gerais do equipamento e também as definições para todos os tipos de equipamentos (transmissores, gap fillers, transposer, ...), incluindo todas as opções de hardware e software. Uma descrição detalhada deste arquivo MIB é dada nos parágrafos a seguir.

Carregue o arquivo MIB e configure os seguintes parâmetros corretamente o Gerenciador SNMP:

- Versão de protocolo SNMP: SNMPv1 / SNMPv2;
- Read Community: o mesmo que no equipamento;
- Write Community: o mesmo que no equipamento;
- Número da porta: 161. Número da porta UDP para consultas SET/GET.

A Figura 36 – Tabela Amplificador (Exemplo) mostra como exemplo a tabela “**amplifierTable**”, onde cada coluna corresponde à uma configuração disponível para cada alarme:

192.168.3.225 - amplifierTable												
	amplifierIndex	amplifierAlarmName	amplifierAlarmStatus	amplifierOn	amplifierLog	amplifierFault	amplifierWarning	amplifierLed	amplifier1p1	amplifierExt1	amplifierExt2	amplifierTrap
1	1	Amplifier	desactivatedAlarm	true	true	false	false	false	false	false	false	false
2	2	Exceeded power	desactivatedAlarm	true	true	false	true	false	false	false	false	true
3	3	Decreased power	desactivatedAlarm	true	true	true	false	false	false	false	false	true
4	4	Reflected power	desactivatedAlarm	true	true	false	true	false	false	false	false	true
5	5	Temperature	desactivatedAlarm	true	true	false	true	true	false	false	false	true

**Figura 36 – Tabela Amplificador (Exemplo)**

- **Index:** Índice de linha correspondente;
- **AlarmName:** Rótulo em inglês do alarme;
- **AlarmStatus:** Status do alarme. Este OID retorna o mesmo valor que o OID correspondente de status Módulo MIB detalhado abaixo;
- **On:** Parâmetro On;
- **Log:** Parâmetro Log;
- **Fault:** Parâmetro Fault;
- **Warning:** Parâmetro Warning;
- **Led:** Parâmetro LED;
- **1p1:** Parâmetro 1+1;
- **Ext1:** Parâmetro R#1;
- **Ext2:** Parâmetro R#2;
- **Trap:** Parâmetro SNMP

O Módulo MIB eventConfiguration.eventsConfiguration permite configurar os ajustes para os eventos específicos disponíveis no equipamento da mesma maneira que no menu System > Events Configuration >



Events. Este módulo é composto por uma tabela, onde cada coluna corresponde a uma configuração disponível para cada evento:

- **eventsIndex:** Índice de linha correspondente.
- **eventName:** Rótulo em inglês do alarme.
- **eventOn:** Parâmetro On.
- **EventLog:** Parâmetro Log.
- **eventTrap:** Parâmetro SNMP

#### 6.4.2.1 MÓDULO MIB: STATUS

O status do Módulo MIB permite verificar o status atual para os alarmes específicos disponíveis no equipamento da mesma maneira que no Status do menu GUI.

Uma consulta GET para cada OID (somente acesso leitura) desse módulo pode retornar um dos seguintes valores:

- **desactivatedAlarm (0):** Esse valor é retornado quando o alarme não é ativado (OFF);
- **ativedAlarm (1):** Esse valor é retornado quando o alarme é ativado (ON);
- **disabledAlarm (2):** Este valor é retornado quando o alarme é desabilitado pelo usuário (NÃO SE APLICA);
- **noApplyAlarm (3):** Esse valor é retornado quando o alarme não se aplica à configuração atual do equipamento (NÃO SE APLICA);
- **initAlarm (6):** Esse valor é retornado enquanto o equipamento está durante o processo de inicialização e o status atual ainda está disponível.

#### 6.4.2.2 MÓDULO MIB: EVENTTX

O módulo eventTx contém as Traps disponíveis para o equipamento. A Erro! Fonte de referência não encontrada. lista todas as Traps disponíveis.

Cada alarme predefinido do equipamento desencadeia uma Trap correspondente com uma mudança de status. A seguir é detalhada a informação enviada com cada Trap deste tipo:

- O status do OID correspondente do status Módulo MIB;
- **eventTrapLogIndex:** Identificador exclusivo do alarme.
- **eventTimeStamp:** Data e hora (aaaa-mm-dd hh: mm: ss) da entrada do log de alarme.
- **eventInitialStatus:** Status anterior do alarme.

- **eventFinalStatus:** Status atual do alarme.
- **eventAdditionalText:** Descrição extra sobre a entrada de login do alarme para obter informações mais detalhadas.

### 6.4.2.3 MÓDULO MIB: CONFORMANCE

O módulo "Conformance" contém definições de grupos de objetos gerenciados para a conformidade SNMP.

## 7 ESTRUTURA DO MENU

Os menus estão estruturados em formato de árvore, conforme pode ser visto a seguir:

- System
  - General
  - Network interfaces
  - WEB interface
  - SNMP
  - Events configuration
    - Alarms
    - Events
    - I/O interface
  - Device Info
  - Service
    - Reset
    - SW Upgrade
    - Forward Power
    - RF Phase
    - Linear precorrection<sup>10</sup>
    - Non-linear precorrection
    - Efficiency
    - Power supply
    - Cooling
    - Configuration backups
    - Install HW / SW
    - Service report
    - Maintenance log
- Setup
  - Input<sup>10</sup>
    - IP socket 1
    - IP socket 2
    - ASI 1

---

<sup>10</sup> Disponível apenas com a base de hardware do Transmissor.

- ASI 2
- Input switching
- Exciter
  - Modulator<sup>10</sup>
    - General
    - System
    - Network
    - Modulation<sup>11</sup>
    - Program Specific Information<sup>12</sup>
    - Precorrector
  - RF Output
    - RF Configuration
    - Mutes
- Reference
  - Reference Source
  - Synchronization module<sup>13</sup>
- Amplifier
- Redundancy<sup>14</sup>
- Status
- EventLog

## 7.1 MENU SISTEMA

### 7.1.1 SYSTEM > GENERAL

- **Language:** Seleciona o idioma da interface do usuário (Web e display frontal). Idiomas selecionáveis: espanhol, francês ou inglês.
- **Name:** Um campo de texto com até 15 caracteres alfanuméricos para configurar o nome do equipamento.
- **Control Board Temperature:** Temperatura (em °C) medida na placa de controle.
- **Location:** Um parâmetro de texto de até 15 caracteres alfanuméricos para definir o local do dispositivo. Este parâmetro é usado para preencher o valor para o sistema de OID SNMP disponível em iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.system.
- **Operation Mode:** Indica o modo de operação do equipamento.
- **Auto Return to Remote Mode:** Indica o tempo de retorno para o modo remoto, podendo ser escolhido em 2 minutos, 30 minutos, 12 horas, ou ficar desabilitado.

<sup>11</sup> Disponível somente com Transmissor em padrão DVB-T ou ISDB-T.

<sup>12</sup> Disponível apenas com Transmissor em padrão ISDB-T.

<sup>13</sup> Disponível apenas com a opção de hardware Módulo de Sincronização.

<sup>14</sup> Disponível apenas em modo com opção de redundância de software.

- **Current Date and Time:** Data e hora atual do sistema, descrevendo fonte atual (Manual, GNSS, NTP, TDT) e o status atual (Sync ou Not Sync).
- **Main Source:** Seleciona a fonte principal da data e hora. Os valores possíveis são: Manual, GNSS, NTP e TDT.
- **Secondary Source:** Seleciona uma fonte secundária de data e hora caso ocorra alguma falha na fonte principal. Os valores possíveis são: Desabilitado, GPS, NTP ou TDT, variando de acordo com a escolha primária.
- **Time Zone:** Ajusta o fuso horário em relação a GMT. De -11 à +14. Este campo é habilitado somente em GNSS ou NTP.
- **NTP Server:** Configura o endereço IP do servidor NTP. Este campo é habilitado somente em NTP.
- **Update Period:** Configura o intervalo de atualizações do servidor NTP (em minutos). Este campo é habilitado somente em NTP.
- **Local NTP Server:** Mostra o status do servidor NTP local. No caso da data e hora do equipamento estarem sincronizados com os dados do GNSS, o inicia automaticamente um servidor NTP no endereço IP do equipamento que pode ser usado para outros equipamentos para obter a data e hora. Os valores possíveis deste parâmetro são "Running" ou "Not Running".

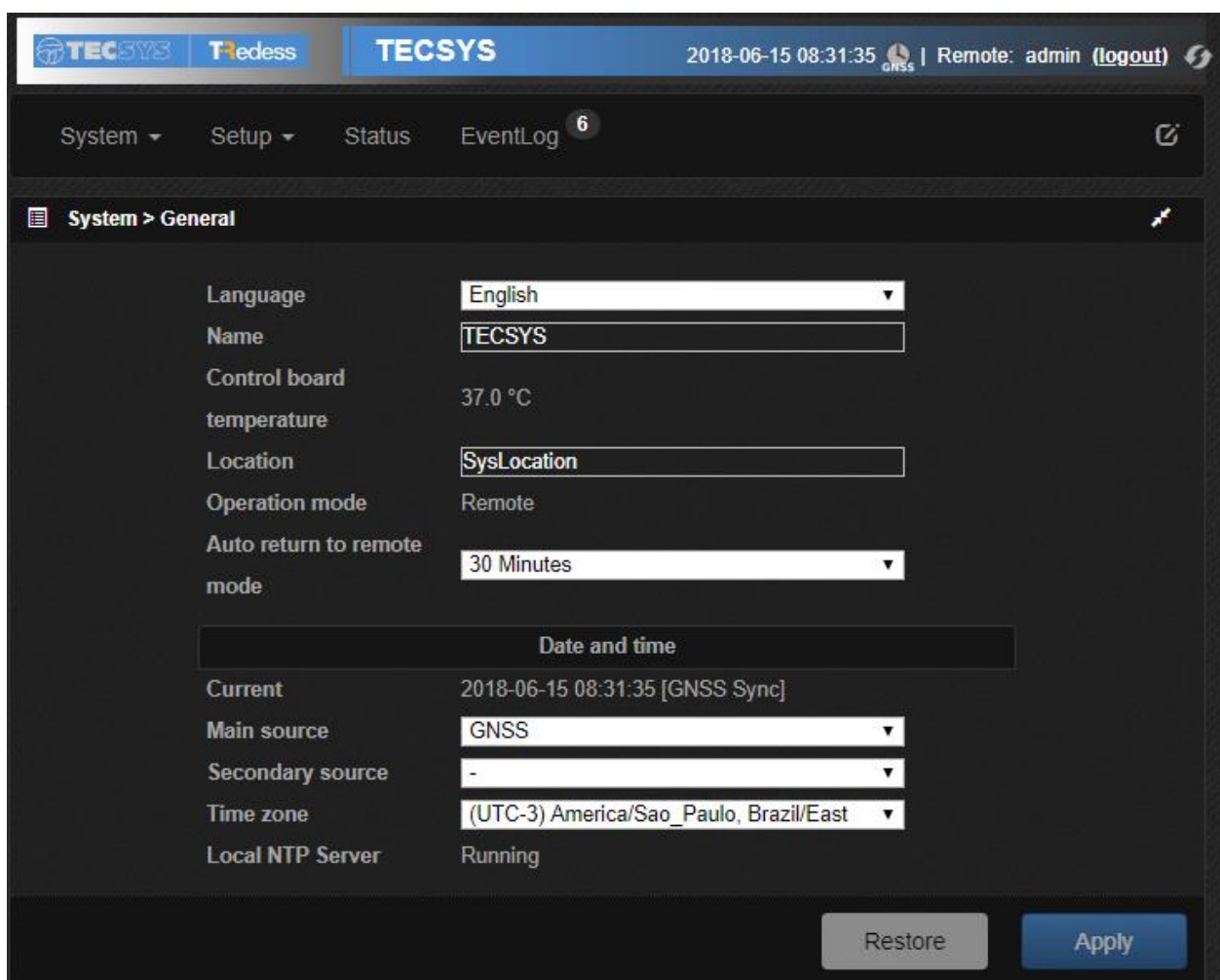
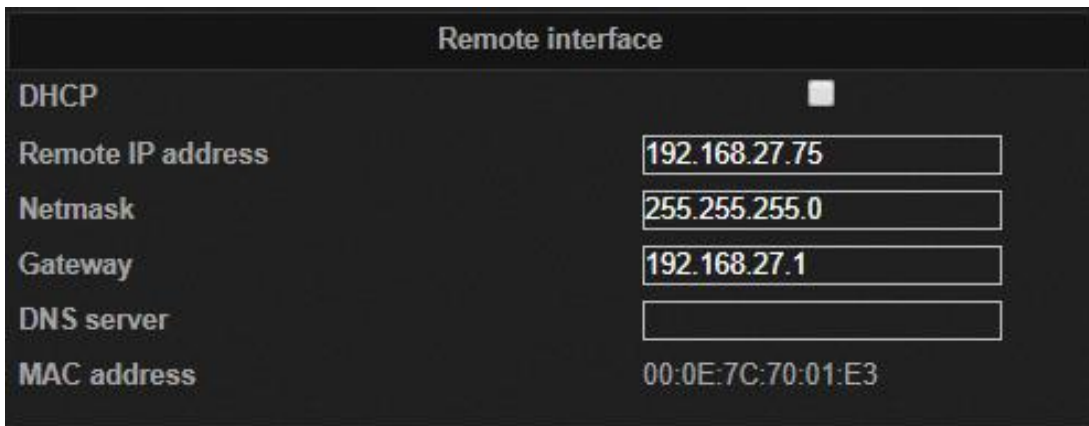


Figura 37 – Tela de Informações Gerais do Sistema (Exemplo)

## 7.1.2 SYSTEM > NETWORK INTERFACES

### 7.1.2.1 REMOTE INTERFACE

- **DHCP:** Cliente DHCP. Se esse parâmetro estiver habilitado, as configurações da interface ethernet remota serão realizadas pelo servidor DHCP.
- **Endereço IP Remoto:** Endereço IP da interface ethernet para operação remota. Padrão de fábrica 192.168.0.100.
- **Netmask:** Máscara de rede da interface ethernet para operação remota.
- **Gateway:** Endereço de Gateway da interface ethernet para operação remota para acesso de uma rede externa. Padrão de fábrica 192.168.0.1.
- **DNS Server:** Permite configurar um endereço para um servidor DNS que pode ser usado, por exemplo, para configurar o servidor NTP pelo nome em vez do endereço IP.
- **Endereço MAC:** Endereço MAC da interface ethernet.

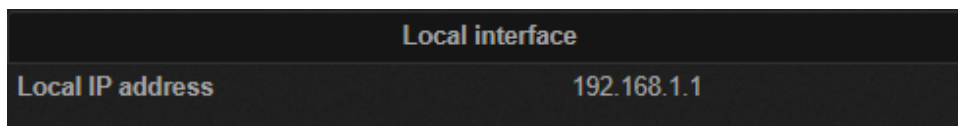


Remote interface	
DHCP	<input type="checkbox"/>
Remote IP address	192.168.27.75
Netmask	255.255.255.0
Gateway	192.168.27.1
DNS server	
MAC address	00:0E:7C:70:01:E3

Figura 38 – Tela de Interface Remota

### 7.1.2.2 LOCAL INTERFACE

- **Local IP Address:** Endereço IP da interface ethernet para operação local. Padrão de fábrica 192.168.1.1.



Local interface	
Local IP address	192.168.1.1

Figura 39 – Tela de Interface Local

### 7.1.2.3 PORTS CONFIGURATION

- GbE1: Local;
- GbE2: Remote;
- GbE3: IP Socket 1;
- GbE4: IP Socket 2.

Ports configurations	
GbE1	Local
GbE2	Remote
GbE3	IP Socket 1
GbE4	IP Socket 2

Figura 40 – Tela de Configuração das Portas

#### 7.1.2.4 LINK STATUS

- GbE1: Status do link de conexão ethernet da porta GbE1. Valores possíveis são: DOWN, quando não há link. 10M, 100M ou 1000M quando houver link.
- GbE2: Status do link de conexão ethernet da porta GbE2. Valores possíveis são: DOWN, quando não há link. 10M, 100M ou 1000M quando houver link.
- GbE3: Status do link de conexão ethernet da porta GbE3. Valores possíveis são: DOWN, quando não há link. 10M, 100M ou 1000M quando houver link.
- GbE4: Status do link de conexão ethernet da porta GbE4. Valores possíveis são: DOWN, quando não há link. 10M, 100M ou 1000M quando houver link.

Links status	
GbE1	DOWN
GbE2	100M
GbE3	DOWN
GbE4	DOWN

Figura 41 – Tela de Status do Link de Conexão

### 7.1.3 SYSTEM > WEB INTERFACE

#### 7.1.3.1 WEB AUTO REFRESH

- **Autorefresh:** É possível habilitar ou desabilitar a atualização automática da página web.
- **Timeout:** Definição do tempo, em segundos, da taxa de atualização, limitando-se à 100.

Web autorefresh	
Autorefresh	<input checked="" type="checkbox"/>
Timeout	<input type="text" value="1"/> s

Figura 42 – Tela Web Autorefresh

### 7.1.3.2 USER CONTROL

Este menu permite a troca de senhas das contas disponíveis para a Web Interface, de acordo com as descrições:

- User: Selecione a conta de usuário.
- Current Password: Digite a senha atual para a conta selecionada.
- New Password: Digite a nova senha para a conta selecionada.
- Confirm New Password: Digite novamente a senha indicada no campo anterior.



Figura 43 – Tela de Controle de Usuário

### 7.1.3.3 SET DEFAULT PASSWORDS

Este menu permite ao usuário voltar a senha de um usuário selecionado ao padrão, de acordo com o indicado abaixo:

- Admin: Selecione a caixa de seleção caso queira voltar a senha do usuário “admin” ao padrão de fábrica.
- Public: Selecione a caixa de seleção caso queira voltar a senha do usuário “public” ao padrão de fábrica.

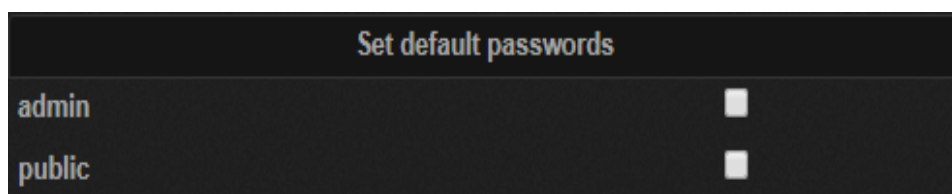


Figura 44 – Tela de Senha Padrão

### 7.1.4 SYSTEM > SNMP

Este menu permite gerenciar o agente SNMP.

- **MIBs IRT Files:** Link para baixar um arquivo ZIP com os IRT MIB.
- **MIB:** Link para baixar o arquivo MIB.

- **MIB Version:** Indica a versão atual do MIB.
- **Send a Trap Test:** Para realizar uma Trap Test. O botão de “Trap test” define OID sendTestTrap ao valor 1, que desencadeia um testTrap.
- **Send the Traps from Activated Alarms:** Para executar o envio de uma Trap para cada um dos alarmes desencadeados atuais no equipamento. O botão “Traps sync” define OID fastTrapSync ao valor 1.

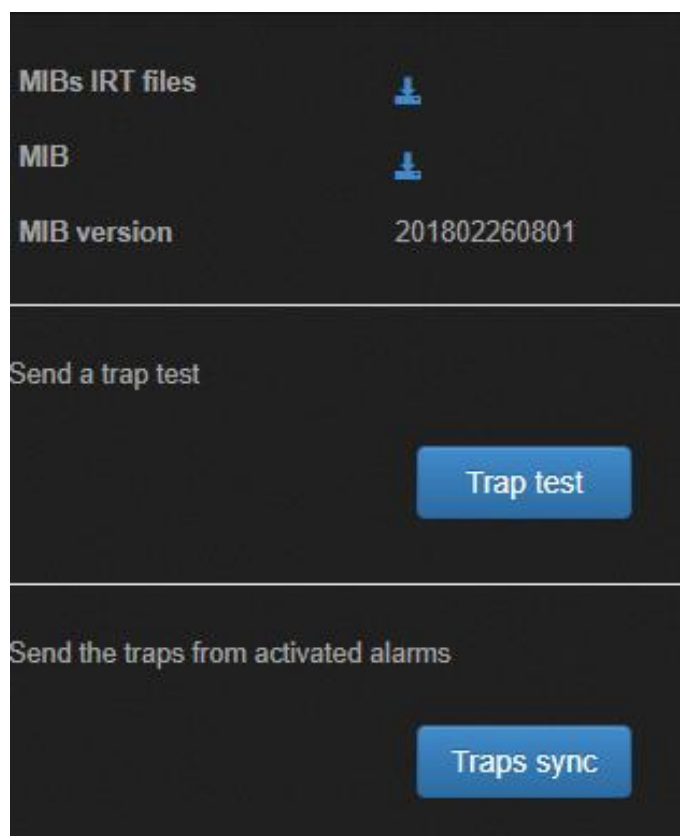


Figura 45 – Tela de Sistema SNMP

#### 7.1.4.1 AGENT CONFIGURATION

- **Read Community 1:** Para definir a comunidade leitura 1 para consultas SET. Por default: público.
- **Read Community 2:** Para definir a comunidade leitura 2 para consultas SET. Por default: público.
- **Write Community 1:** Para definir comunidade gravar 1 para consultas GET. Por default: privado.
- **Write Community 2:** Para definir comunidade gravar 2 para consultas GET. Por default: privado.
- **Authentication Trap:** Para habilitar ou desabilitar o envio da Trap de autenticação. Por default: habilitado. A Trap de autenticação é o snmpTrapOID de Trap padrão (OID: .1.3.6.1.6.3.1.1.5.5) que o agente SNMP enviou quando uma consulta com uma comunidade de leitura / gravação errada é recebida.
- **Enable Keepalive Trap:** Para habilitar ou desabilitar a Trap keepalive. Por default: desabilitado. Se este parâmetro é habilitado, o agente SNMP reenvia uma Trap keepalive depois do fim de tempo que é definido no próximo parâmetro.
- **Keepalive Trap:** Para definir as novas tentativas do Keepalive após o fim do tempo em segundos. Por default: 10s.



- **Traps in local mode:** Habilita ou desabilita Traps em modo local.

Agent configuration	
Read community 1	public
Read community 2	public
Write community 1	private
Write community 2	private
Authentication trap	Disabled ▼
Enable keepalive trap	Disabled ▼
Keepalive trap	10 s
Traps in local mode	Disabled ▼

Figura 46 – Janela de Agente de Configuração

#### 7.1.4.2 SINK INDEX

Há a possibilidade de editar até 4 "Sink Index", conforme segue:

- **Sink Status:** Para habilitar ou desabilitar o trap sink.
- **Traps Versions:** Para selecionar a versão da Trap. Valores possíveis são: v1Trap, v2Trap, v2Inform.
- **Destination IP:** Para definir o endereço IP de destino do trap sink.
- **Destination Port:** Para definir a porta UDP de destino do trap sink. Por default: 162.
- **Inform Timeout:** Apenas para informes. Para definir em segundos o fim de tempo para reenviar o informe se o reconhecimento não é recebido. Por default: 5s.
- **Inform Retries:** Apenas para informes. Número de novas tentativas para enviar informe enquanto o reconhecimento não é recebido. Por default: 0.
- **Trap Community:** Para definir a comunidade de Trap para o sink atual. Por default: público.

Sink index 1	
Sink status	Disabled ▼
Traps versions	v2Trap ▼
Destination IP	192.168.0.1
Destination port	162
Inform timeout	5 s
Inform retries	0
Trap community	public

Figura 47 – Janela de Configuração Sink Index

## 7.1.5 SYSTEM &gt; EVENTS CONFIGURATION

## 7.1.5.1 ALARMS

Essa opção permite ajustar as configurações de alarmes específicos disponíveis no equipamento. Para cada alarme, as seguintes configurações estão disponíveis:

Tabela 33 – Configuração de Alarmes

MÓDULO	DESCRIÇÃO
On	Ativa/Desativa alarme
Log	Ativa/Desativa se cada alteração no status do alarme será registrada como um novo evento no EventLog.
SNMP	Para habilitar ou desabilitar a Trap SNMP correspondente.
Fault	Adiciona alarme para Falta de somatório.
Warning	Adiciona alarme para Aviso de somatório.
LED	Associa o status do alarme com o status do LED ALARMS no painel frontal. Vermelho caso um evento Fault seja apresentado, Laranja caso um evento Warning seja apresentado.
R#1	Vincula o acionamento do alarme com a ativação da saída relay #1 no conector de saída I/O no painel traseiro. Relay #1 é normalmente aberto. Fechado quando o alarme for acionado.
R#2	Vincula o acionamento do alarme com a ativação da saída relay #2 no conector de saída I/O no painel traseiro. Relay #2 é normalmente aberto. Fechado quando o alarme for acionado.
1+1	Ativa/Desativa alarme causado na comutação no sistema 1+1.

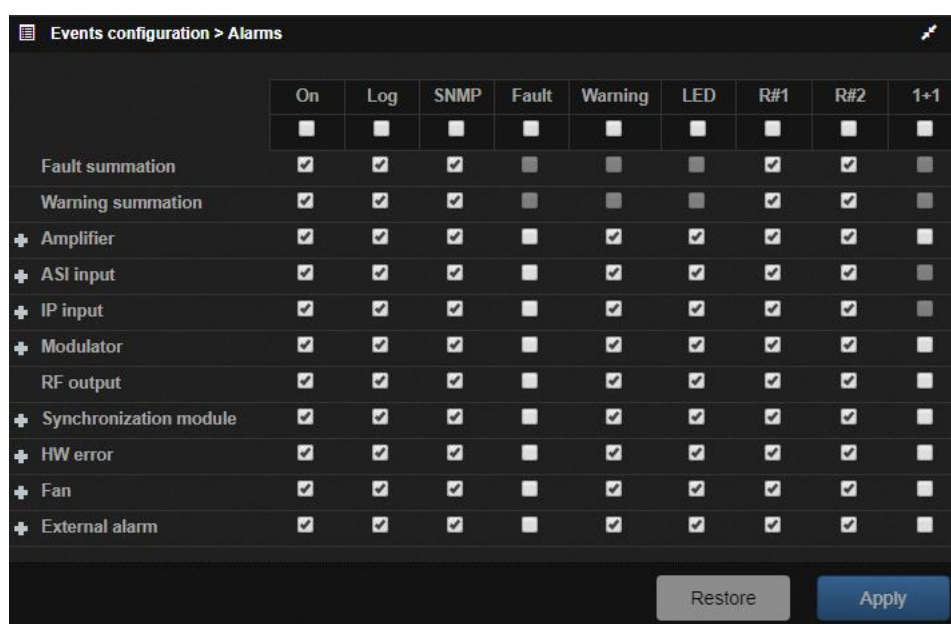


Figura 48 – Tela de Configuração de Alarmes

### 7.1.5.2 EVENTS

Esse menu permite habilitar ou desabilitar, que cada evento ocorrido, a partir de uma lista, pode ser registrado como uma nova entrada no EventLog. Para cada evento as seguintes configurações estão disponíveis:

Tabela 34 – Configuração de Eventos

MÓDULO	DESCRIÇÃO
On	Ativa/Desativa alarme
Log	Ativa/Desativa se cada alteração no status do alarme será registrada como um novo evento no EventLog.
SNMP	Para habilitar ou desabilitar a Trap SNMP correspondente.

Os eventos disponíveis são:

- **System Init:** Inicialização do Sistema.
- **System Shutdown:** Finalização do Sistema.
- **GUI Operation:** Configurações realizadas pelo usuário.
- **Mute:** Qualquer um dos "Mutes" do dispositivo (incluindo RF ON/OFF).
- **Forced MFN (referência erro):** The equipamento muda para o MFN forçado por uma perda de referência.
- **Input Source:** Qualquer alteração na seleção das entradas.
- **Selected Reference:** Qualquer alteração na seleção da referência de entrada.
- **Date and Time Source:** Qualquer alteração na fonte do equipamento data e hora.
- **Output Relay #1:** Qualquer alteração no status de saída do relay #1.
- **Output Relay #2:** Qualquer alteração no status de saída do relay #2.
- **Local Mode Timeout:** O equipamento altera automaticamente para modo remoto, de acordo com o tempo definido no item "Auto Return to Remote Mode" descrito em 7.1.1 – System > General, sem a operação do usuário.
- **Redundancy:** Qualquer alteração na redundância 1+1.
- **Configuration Backups:** Qualquer ação executada no menu Configuração backups menu.

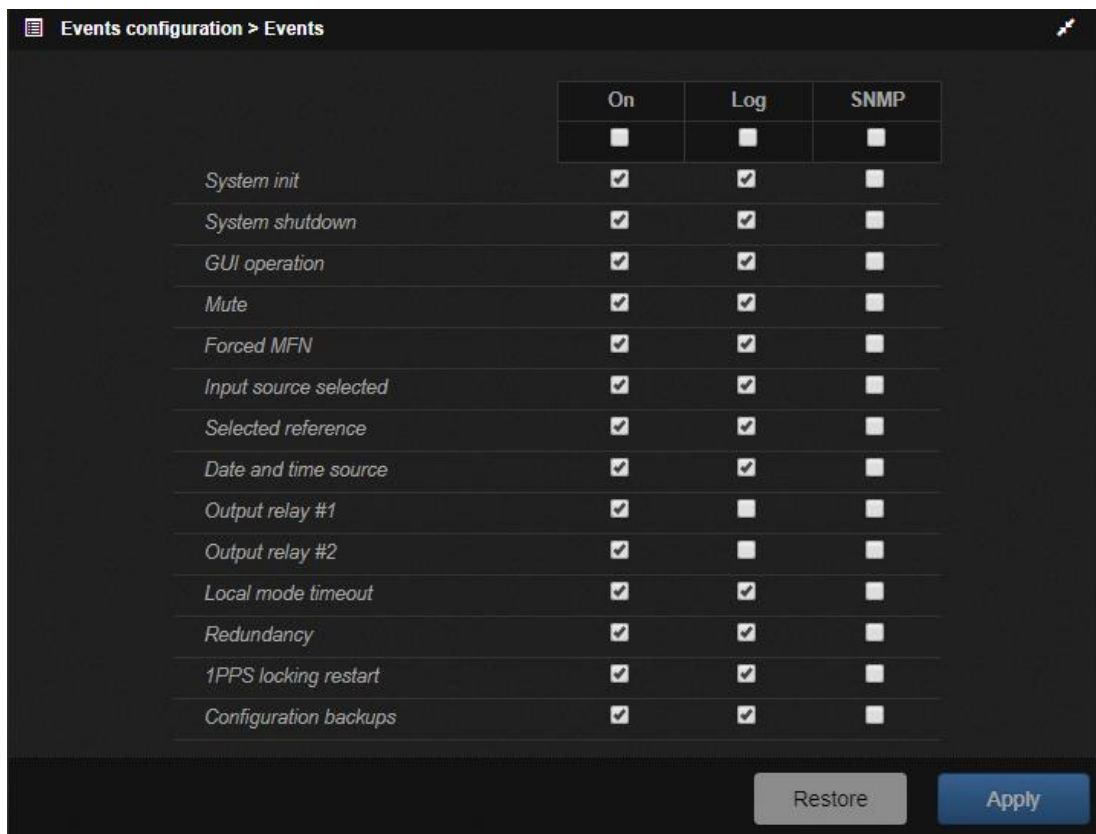


Figura 49 – Tela de Configuração de Eventos

### 7.1.5.3 I/O INTERFACE

Este menu permite gerenciar as duas entradas e as duas saídas da porta de interface de I/O.

#### 7.1.5.3.1 INPUT

- **Current Status:** Permite verificar o status atual do N° da entrada. Os valores possíveis são abertos ou fechados.
- **Description:** Permite definir uma descrição de usuário para o N° da entrada.
- **Stand-by Status:** Permite definir o status de standby (aberto ou fechado) para o N° da entrada.
- **Mode:** Permite definir se a ativação para o N° de entrada é por nível ou por pulso. O modo de loop RF permite configurar esta entrada para o loop RF externo.
- **Pulse Duration:** Em caso de ativação por pulso, este parâmetro permite definir a duração do pulso em segundos.

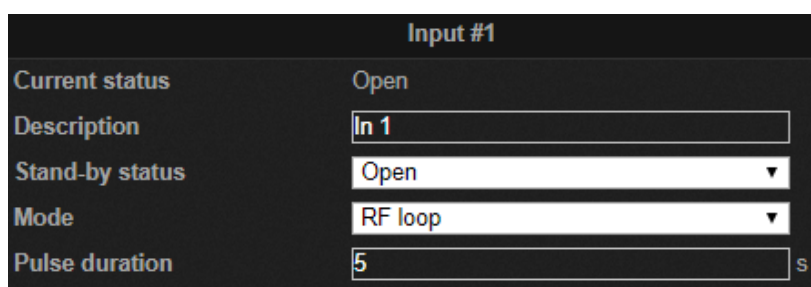


Figura 50 – Janela de Configuração de Entrada da Interface I/O

### 7.1.5.3.2 OUTPUT RELAY

- **Current Status:** Permite verificar o status atual do N° do relê. Os valores possíveis podem ser, “aberto” ou “fechado”.
- **Description:** Permite definir uma descrição de usuário para o N° do relê de saída.
- **Stand-by Status:** Permite definir o status stand-by (aberto ou fechado) para o N° do relê de saída.
- **Mode:** Permite definir se a atuação do relê de saída é uma alteração de nível ou pulso.
- **Pulse Duration:** Em caso de atuação por pulso, este parâmetro permite definir a duração do pulso em segundos.

Output relay #1	
Current status	Closed
Description	<input type="text" value="Out 1"/>
Stand-by status	<input type="text" value="Closed"/> ▼
Mode	<input type="text" value="Level"/> ▼
Pulse duration	<input type="text" value="1"/> s

Figura 51 – Janela de Configuração de Saída da Interface I/O

### 7.1.6 SYSTEM > DEVICE INFO

- **Part Number:** Part number do equipamento.
- **Serial Number:** Número serial do equipamento.
- **Software Version:** Versão do software do equipamento.
- **Software ID:** Identificador da liberação do Software.
- **Hardware Basis:** Uma lista com a base de Hardware instalada no equipamento.
- **Hardware Options:** Uma lista com as opções de Hardware instaladas no equipamento. As opções de hardware detalhadas na seção 3.5 – Opções de Hardware e Software podem ser instaladas pelo usuário.
- **Software Options:** Uma lista com as opções de Software instaladas no equipamento. As opções de software detalhadas na seção 3.5 – Opções de Hardware e Software podem ser instaladas pelo usuário.

System > Device info	
Part Number	TS6200-60W
Serial Number	AQDBC00017
Software version	01.V35
Software ID	228
Hardware basis	
CTRL Board	Installed
Signal board Tx	Installed
External feedback	Installed
Power Amplifier	PW_1A
Hardware options	
GNSS receiver	Installed
Software options	
SNMP	Installed
DVB-T2	Installed
ISDB-T	Installed
ISDB-T Remux	Installed
1+1 Redundancy	Installed

Figura 52 – Tela de Informações do Dispositivo

## 7.1.7 SYSTEM > SERVICE

### 7.1.7.1 RESET

Esta opção permite disparar ações de restauração de serviço e para resolução de problemas, de acordo com as informações abaixo:

- **Botão 'System Reset':** Restaura todas as Memórias/FPGAs e reinicia o Sistema Operacional e Aplicativos.
- **Botão 'RF Reset':** Restaura a saída de RF do equipamento após um procedimento de autoproteção automática.

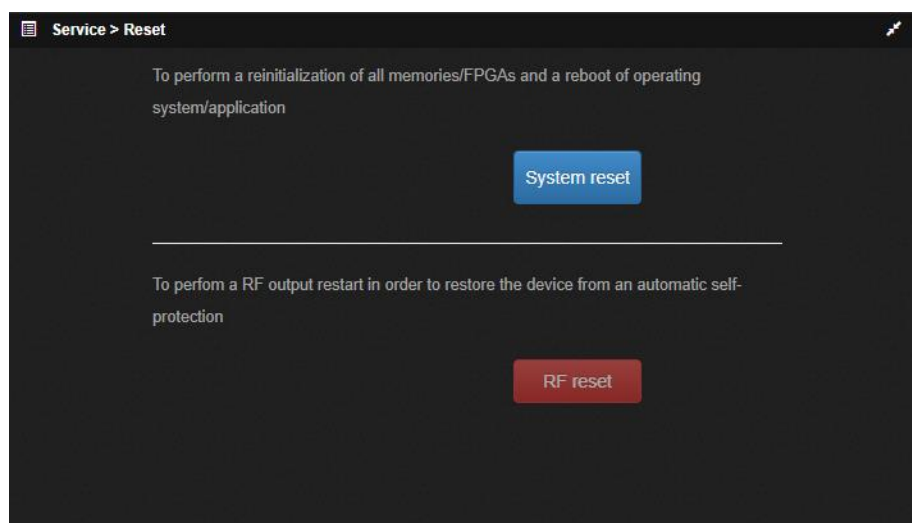


Figura 53 – Tela de Reset do Serviço

### 7.1.7.2 SW UPGRADE

#### ATENÇÃO: PROCEDIMENTO DE RISCO

Esta opção permite atualizar o software do equipamento. Para realizar a atualização de software do equipamento é recomendável cautela e atenção, pois variações de energia elétrica podem parar o perfeito funcionamento do equipamento. Faz-se necessário escolher um arquivo de extensão “.TRT” para executar esta função.

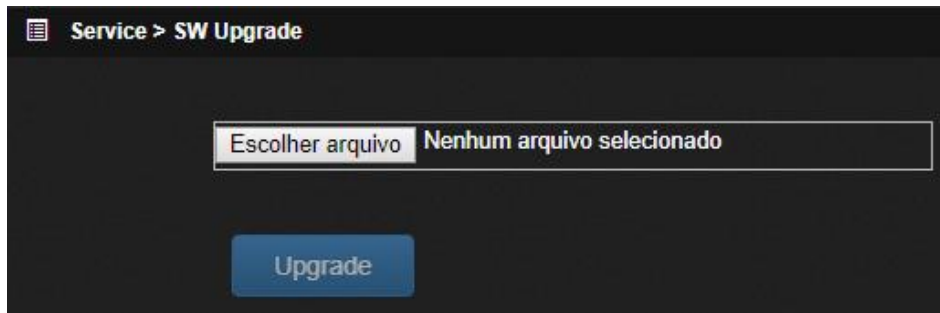


Figura 54 – Tela de Atualização de Software

### 7.1.7.3 FORWARD POWER

Este menu permite calibrar a potência do equipamento. As etapas necessárias são:

- Conecte o medidor de potência à porta de saída de RF. Primeiro, para desconectar/conectar a porta de saída de RF, certifique-se de que o equipamento não está produzindo nenhum sinal de RF.
- Defina a potência exibida ao medidor de potência em watts no campo correspondente.
- Pressione o botão “Calibrate” para calibrar.
- Verifique se a potência atual exibida no medidor de potência e no equipamento são os mesmos.

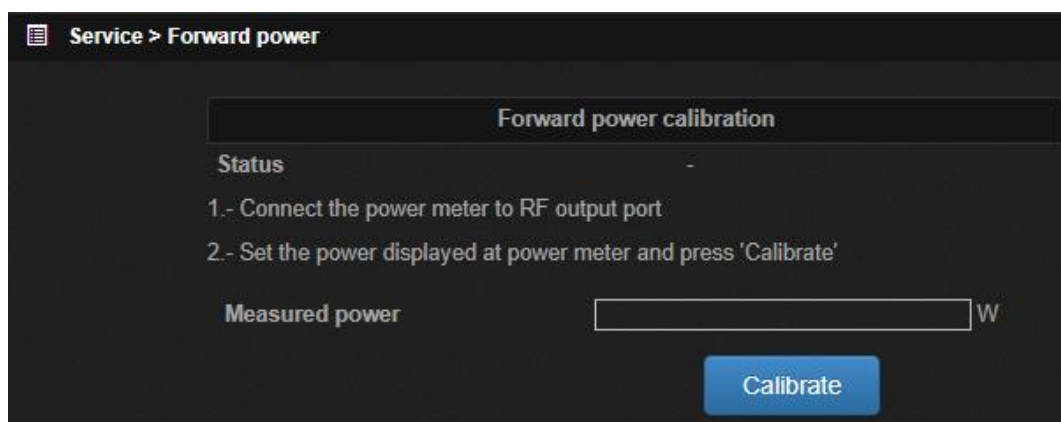


Figura 55 – Tela de Calibração de Potência

#### 7.1.7.4 RF PHASE

Este menu permite um ajuste automático de fase RF nos amplificadores.



Figura 56 – Tela de Ajuste de Fase RF

#### 7.1.7.5 LINEAR PRECORRECTION

Este menu permite a calibração manual da pré-correção linear para os dois tipos possíveis: pós filtro passa-banda, que corrige o grupo delay e compensa a frequência de resposta do canal de saída do filtro passa-banda, ou antes do filtro passa-banda, que equaliza a resposta de amplitude na saída do amplificador. Para a calibração antes do filtro passa-banda, é necessário seguir os seguintes passos:

- Pressione o botão “Calibrate Before BPF” para calibrar. O processo leva aproximadamente um minuto. O equipamento deve estar ligado durante o processo.
- Quando a calibração terminar, é possível verificar o resultado do processo de pré-correção no parâmetro do status. Os valores possíveis para o parâmetro do status são:
  - **Not Calibrated:** Se o processo de calibração não foi nunca feito ou em caso de alteração da frequência de saída.
  - **Calibrated Before BPF:** Se o processo de calibração for bem-sucedido.

Para a calibração após filtro passa-banda, os passos necessários são:

- Conecte uma amostra do sinal de saída do filtro passa-banda na porta de entrada de feedback, nomeada como DAP L, na parte traseira do dispositivo. O nível deve estar entre os limites da especificação da porta.
- Pressione o botão “Calibrate After BPF” para executar a calibração. Este processo leva aproximadamente 3 minutos. O equipamento deve estar ligado durante o processo.
- Uma vez que a calibração é finalizada, e a mensagem “Linear precorrection calibrated successfully. Disconnect the signal at the ‘DAP L’ input port” é mostrada, desconecte o sinal da porta de entrada de feedback para completar o processo.
- É possível checar o resultado do processo de pré-correção no parâmetro do status. Os valores possíveis para o parâmetro do status são:



- **Not Calibrated:** Se o processo de calibração não foi nunca feito ou em caso de alteração da frequência de saída.
- **Calibrated After BPF:** Se o processo de calibração for bem-sucedido.

**Nota:** Os valores da pré-correção linear são excluídos quando uma alteração na frequência de saída é feita. Portanto, esse processo deve ser repetido em caso de alteração da frequência de saída.

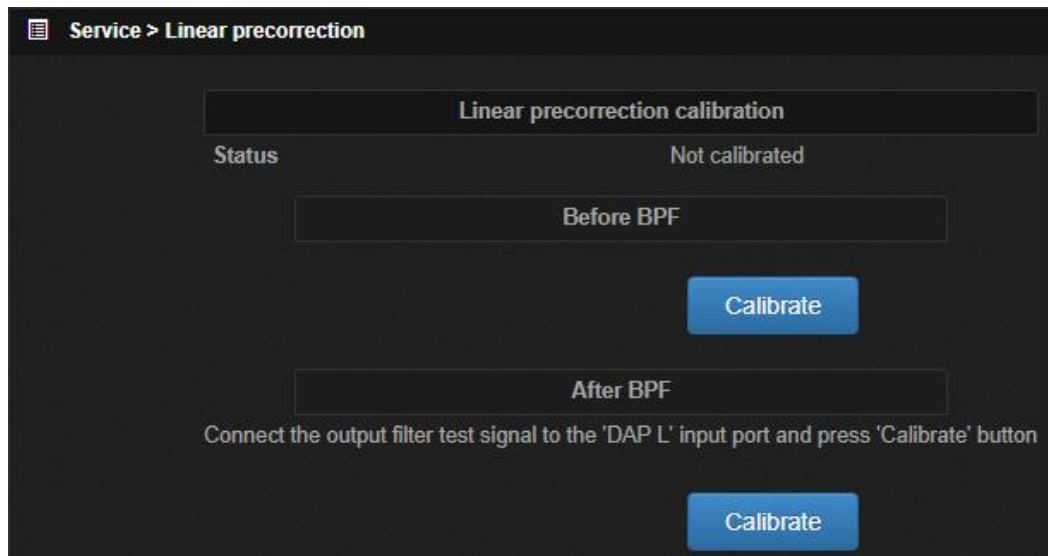


Figura 57 – Tela de Pré-Correção Linear

#### 7.1.7.6 NON-LINEAR PRECORRECTION

Este menu permite otimizar manualmente a pré-correção não linear. Para iniciar esta otimização, é necessário pressionar o botão "Execute". O processo leva aproximadamente 2 minutos, e o equipamento deve estar ligado durante o processo.

É possível verificar o resultado do processo de pré-correção no parâmetro de status, e também é possível remover a otimização pressionando o botão "Remove Optimization".

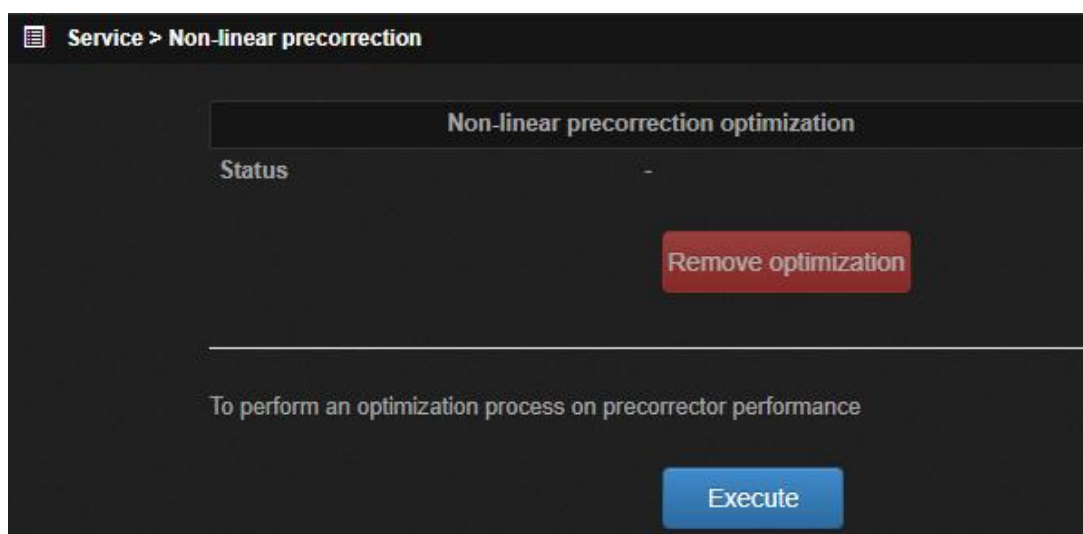


Figura 58 – Tela de Pré-Correção Não Linear

### 7.1.7.7 EFFICIENCY

Este menu permite executar o processo de Melhoria de Eficiência. Uma referência é fixada pelo usuário e o equipamento ajusta automaticamente os transistores do amplificador de potência, para obter a melhor eficiência disponível para essa referência. As possíveis marcações de referência são: Shoulder (média entre o superior e o inferior) ou MER rms.

Para iniciar este processo, é só pressionar o botão "Execute". É possível verificar o resultado do processo e também remover a melhoria da eficiência pressionando o botão "Optimize Performance". No caso de dispositivos de 3HU é possível verificar a medida atual de AC Potência aparente (VA) e Eficiência AC (%) do dispositivo.

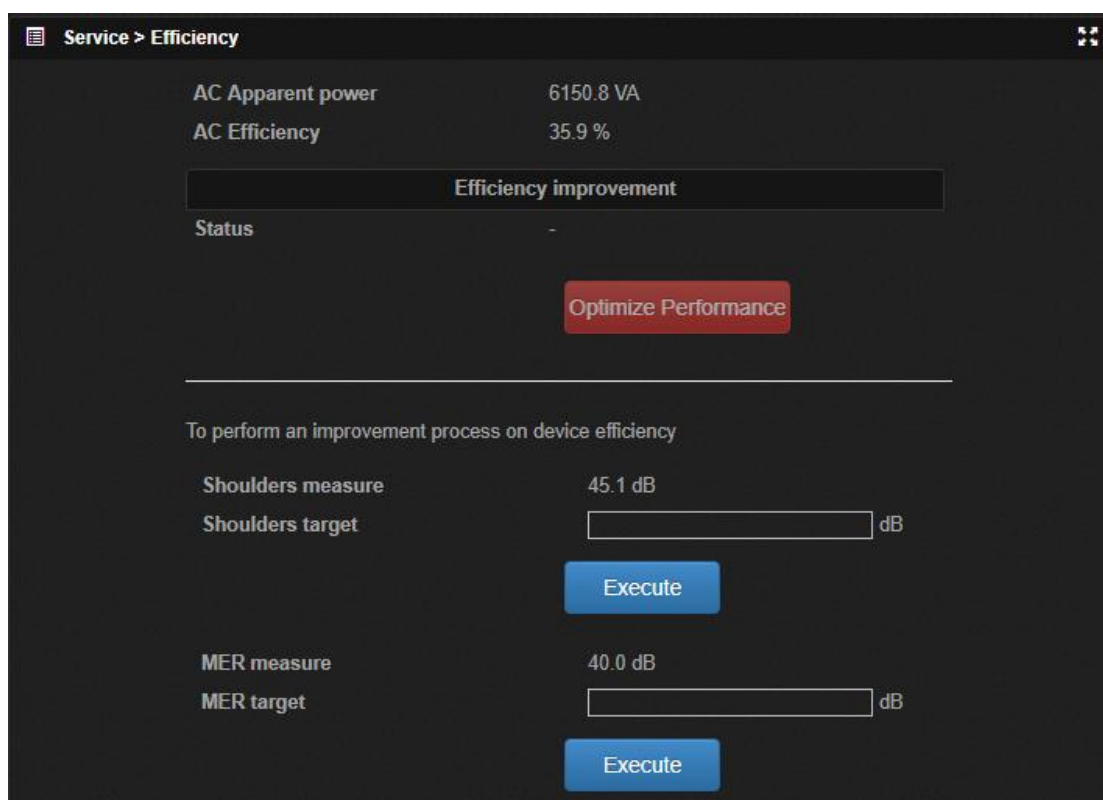


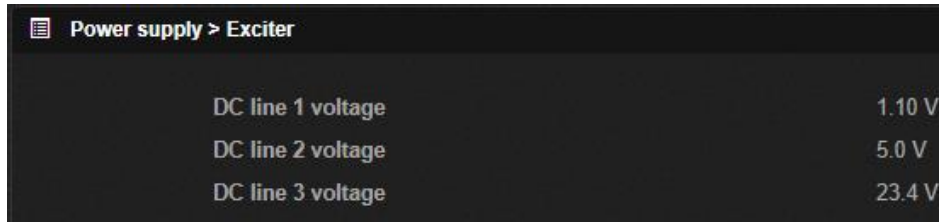
Figura 59 – Tela de Eficiência do Equipamento

### 7.1.7.8 POWER SUPPLY

Este menu permite verificar até 3 tensões DC internas:

Tabela 35 – Linhas Internas de Tensão DC

LINHA DC	TENSÃO NOMINAL
DC Linha 1	1,1V
DC Linha 2	5V
DC Linha 3	23V



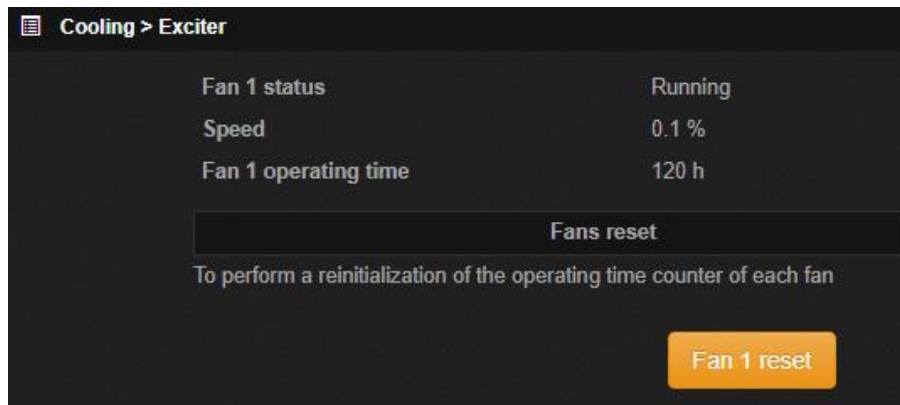
Power supply > Exciter	
DC line 1 voltage	1.10 V
DC line 2 voltage	5.0 V
DC line 3 voltage	23.4 V

Figura 60 – Tela de Informações DC

### 7.1.7.9 COOLING

Este menu permite executar tarefas de serviço relacionadas aos ventiladores (Fans) do equipamento:

- **Fan 1 Status:** Para verificar o status do ventilador: execução, standby ou falha.
- **Speed:** Para verificar a velocidade dos ventiladores (% de velocidade máxima).
- **Fan 1 Operating Time:** Para verificar o tempo de operação do ventilador em horas.
- **Fan 1 Reset:** Botão para reinicializar o contador de tempo de operação do ventilador no caso de uma substituição do ventilador.

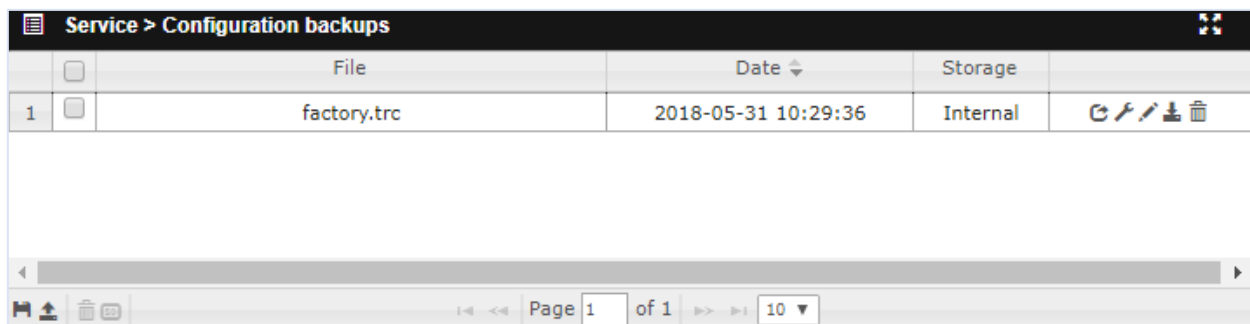


Cooling > Exciter	
Fan 1 status	Running
Speed	0.1 %
Fan 1 operating time	120 h
<b>Fans reset</b>	
To perform a reinitialization of the operating time counter of each fan	
<input type="button" value="Fan 1 reset"/>	

Figura 61 – Tela de Informações sobre Resfriamento

### 7.1.7.10 CONFIGURATION BACKUPS

Este menu permite gerenciar os arquivos de configuração (com extensão “.TRC”). Neste menu é possível salvar a configuração atual em um arquivo e aplicar esta configuração (parcial ou completamente) ao mesmo equipamento ou a outro equipamento.



Service > Configuration backups				
	<input type="checkbox"/>	File	Date	Storage
1	<input type="checkbox"/>	factory.trc	2018-05-31 10:29:36	Internal

Page 1 of 1

Figura 62 – Tela de Configuração dos Backups

### 7.1.7.11 INSTALL HW/SW

Este menu permite instalar uma nova opção de hardware ou software no equipamento.

Para instalar HW:

- **Placa de Sincronização:** Os passos necessários são:
  - Remova a opção HW atual conforme detalhado nas seções Substituição de Receptor GNSS e Substituição de Módulo de Referência Externa.
  - Insira a nova opção HW conforme detalhado nas seções Substituição de Receptor GNSS e Substituição de Módulo de Referência Externa.
  - Selecione a opção apropriada na placa de Sincronização:
    - **Referência Externa:** Para instalar o Módulo de referência externa. Este é o hardware padrão de fábrica instalado no dispositivo.
    - **Receptor GNSS:** Para instalar o módulo Receptor GNSS.
  - Verifique no menu System > Device Info a nova opção HW instalada.
- **PSU Amplifier Stage 1:** Somente para fornecimento redundante de energia do amplificador. Os passos necessários são:
  - Remova ou insira o fornecimento de energia atual conforme detalhado na seção Instalar uma Fonte de Alimentação AC Redundante na Gaveta do Amplificador.
  - Marque (ou desmarque) as unidades de fornecimento de energia instaladas (ou não): PSU-A; PSU-B; PSU-C.
  - Verifique no menu Setup > Amplifier > Stage 1 o status PSU correspondente.

Para instalar SW:

- **Automatic:** O equipamento está apto a identificar automaticamente qual opção de SW está ativa. Os passos necessários são:
- Digite a tecla de ativação (12 dígitos alfanuméricos) para a nova Opção SW na caixa de texto do código de Ativação.
- Pressione o botão Apply.
- Verifique no menu System > Device Info a nova opção SW instalada.

Figura 63 – Tela de Instalação de HW e SW

#### 7.1.7.12 SERVICE REPORT

Este menu permite gerar e baixar um relatório de serviço com o status atual do equipamento. Para iniciar este processo, é só pressionar o botão Generate. Após alguns segundos, um arquivo comprimido com extensão “.BIN” estará disponível para enviar ao contato de suporte ao cliente.

Figura 64 – Tela de Reporte de Serviço

#### 7.1.7.13 MAINTENANCE LOG

Este menu exibe um log para registro de informações e anotações de manutenção, e usabilidade do equipamento. Ao inserir algum texto, clicar em “Apply” para salvar as alterações.

## 7.2 MENU SETUP

### 7.2.1 SETUP > INPUT

#### 7.2.1.1 IP SOCKET 1 / IP SOCKET 2

Essa opção permite configurar o soquete "IP 1" e "IP 2" das entradas com transport streams sobre IP (TSolP).

- **Enable:** Essa opção permite habilitar/desabilitar o soquete.
- **Transmission Mode:** Esse parâmetro permite selecionar o modo de transmissão: Unicast ou Multicast.
- **Unicast IP:** Esse parâmetro permite ajustar o endereço IP unicast para o soquete.
- **Multicast IP:** Esse parâmetro permite ajustar o endereço IP multicast para o soquete.
- **Source IP (multicast):** Esse parâmetro permite ajustar o endereço IP como fonte para serviços multicast. IGMP versão 3 adiciona suporte para filtragem da fonte (fonte filtering); que é a capacidade de um sistema para receber os pacotes somente a partir de endereços específicos de origem, enviados para um endereço multicast em particular. Este recurso facilita a alocação de endereços multicast em IPv4. Utilize valor 0.0.0.0 para não ativar a filtragem da fonte e aceitar pacotes de todos os endereços.
- **Enable VLAN:** Permite habilitar ou desabilitar a VLAN.
- **VLAN Id:** Configura o identificador VLAN de 1 a 4094.
- **Port:** Esse parâmetro permite configurar a porta do soquete.
- **Protocol:** Este parâmetro permite selecionar o protocolo de encapsulamento do transport stream de entrada. Os valores permitidos são: RTP (Real-time Transport Protocol) ou UDP (User Datagram Protocol).
- **Buffer Duration:** Este parâmetro permite configurar a duração do buffer em ms com a finalidade de absorver o jitter da rede e o processo de FEC. Verifique na seção 3.1.3.2 – Tempo de Processamento do Transmissor para mais detalhes sobre a configuração deste parâmetro.
- **Buffer Bitrate:** Indica a taxa de dados (em Mbps) do fluxo de entrada IP.
- **Latency:** Indica o atraso (em ms) do soquete IP. Este é o atraso que será suportado pelo processo de FEC e do buffer (ambos são determinados pelo parâmetro de duração do buffer). Este parâmetro não inclui mais atrasos causados pelo processo contínuo e o de modulação.

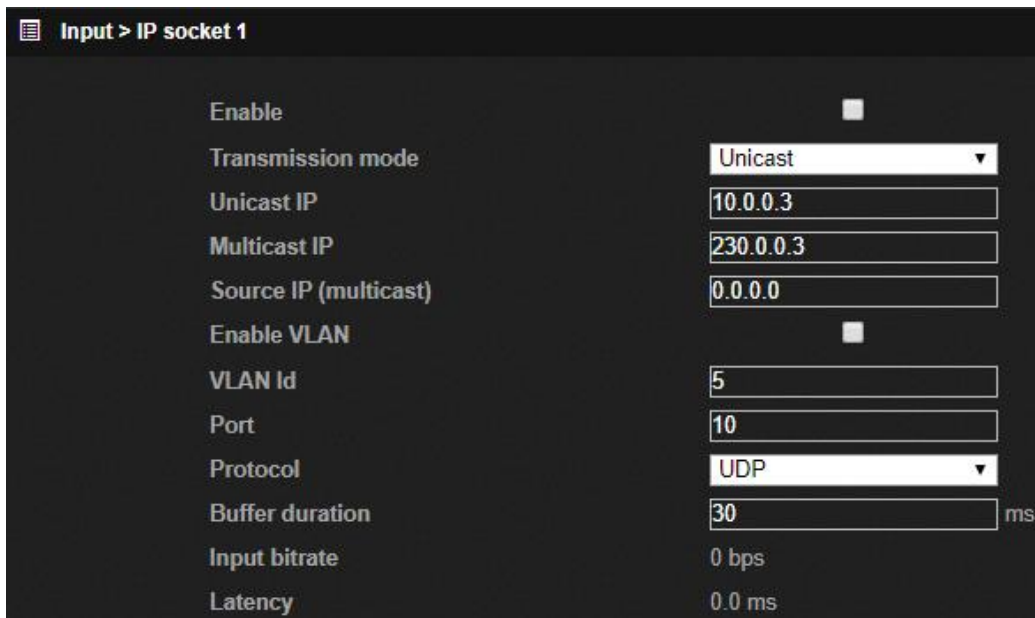


Figura 65 – Tela de Configuração dos Soquetes IP

### 7.2.1.2 ASI 1 / ASI 2

Este menu permite configurar a habilitação da entrada ASI 1 e ASI 2.

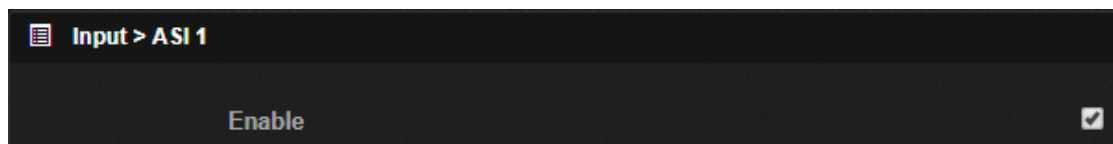


Figura 66 – Tela de Configuração ASI

### 7.2.1.3 INPUT SWITCHING

- **ASI Equalizers Bypass:** Permite habilitar ou desabilitar os equalizadores ASI by-pass.
- **Source Selected:** Esse parâmetro permite verificar a entrada selecionada a partir das fontes disponíveis.
- **Switching Mode:** Esse parâmetro permite selecionar o modo de chaveamento de entrada. Os valores possíveis são:
  - **Nenhuma entrada selecionada.**
  - **Automatic:** Seleção automática entre as fontes de entrada disponíveis.
  - **Source X (x = 1 a 4):** Fonte de entrada é selecionada manualmente.
- **Automatic Switching Hysteresis**
  - **Error (Non-seamless):** Este parâmetro permite configurar o tempo de histerese (em segundos) para mudar para outra entrada após uma falha detectada na entrada selecionada.
  - **Higher Priority:** Este parâmetro permite configurar o tempo de histerese (em segundos) para mudar para uma entrada de prioridade maior sem falha na entrada selecionada.
- **Priorities for Automatic Switching**

- **Source X (1 a 4):** Este parâmetro permite definir o nível de prioridade para a comutação automática. Valores possíveis são: Disabled (sem comutação) e 1 (prioridade maior) a 4 (prioridade menor).
- **Assignment / Status / Bitrate / Latency:** Para cada fonte, cada linha permite verificar:
  - **Assignment:** A entrada designada (IP 1, IP 2, ASI 1 ou ASI 2) para a fonte. Esta tarefa não pode ser alterada pelo usuário.
  - **Status:** O status atual da fonte x (x = 1 a 4) que são considerados para a comutação. Os status possíveis são: Disabled, OK ou Error.
  - **Bitrate:** Taxa de dados (em Mbps) da fonte x (x = 1 a 4). Esta é a taxa de dados do fluxo que alimenta o modulador.
  - **Latency:** Atraso (em Mbps) da fonte x (x = 1 a 4). Este é o atraso que será incorrido pelo processo contínuo, incluindo o atraso do processo de absorção de variações abruptas na taxa de bits da entrada.

**Input > Input switching**

ASI equalizers bypass

Source selected Source 3

Switching mode Automatic

**Automatic switching hysteresis**

Error (Non-seamless) 0 s

Higher priority 0 s

**Priorities for automatic switching**

Source 1	1 (Highest)
Source 2	1 (Highest)
Source 3	1 (Highest)
Source 4	1 (Highest)

**Assignment / Status / Bitrate / Latency**

Source 1	IP 1 / Disabled / 0 bps / 0.0 ms
Source 2	IP 2 / Disabled / 0 bps / 0.0 ms
Source 3	ASI 1 / Ok / 32503800 bps / 32.0 ms
Source 4	ASI 2 / Disabled / 0 bps / 0.0 ms

Figura 67 – Configurações de Comutação de Entrada



## 7.2.2 SETUP > EXCITER

### 7.2.2.1 MODULATOR

- **General**

- **Modulator Board Temperature:** Temperatura (em °C) medida na placa de sinais, onde o modulador está montado. Essa medida leva em consideração o desempenho dos ventiladores (como detalhado na seção 3.1.4 – Sistema de Resfriamento) e o ajuste do alarme Temperatura [Modulator].
- **Modulator Standard:** Seleciona o padrão do modulador entre as opções DVB-T, DVB-T2 e ISDB-T. Os parâmetros de modulação que serão explicados a seguir estão relacionados aos padrões de modulação apresentados aqui. Alguns deles fazem sentido em todos os padrões, outros são exclusivos de cada um dos tipos, DVB-T, DVB-T2 ou ISDB-T. Para cada padrão, uma opção de software correspondente deve estar ativada para permitir sua seleção.
- **Test Mode:** O modulador é capaz de gerar um sinal de teste introduzindo uma sequência PRBS para gerar um sinal de saída RF mesmo sem nenhuma entrada de sinais.
  - **Tipos de PRBS:**
    - CCITT / ITU-T 0.151 / ITU-T 0.150 / 223-1.
    - CCITT / ITU-T 0.151 / ITU-T 0.150 / 220-1.
    - CCITT / ITU-T 0.151 / ITU-T 0.150 / 217-1.
    - CCITT / ITU-T 0.151 / ITU-T 0.150 / 215-1.
    - CCITT / UIT-T V.29.
    - CCITT / ITU-T 0.153 / ITU-T 0.150 / 220-1. Este parâmetro só está disponível no nó de teste PRBS.
- **PRBS PID:** Este parâmetro permite definir o PRBS PID de 0 a 8191 e só está disponível no modo de teste PRBS.
- **PRBS Invert:** Este parâmetro permite habilitar ou desabilitar o inverso do PRBS e só está disponível no modo de teste PRBS.

**Nota:** Com o modo de teste desabilitado, em modo MFN e sem sinal de entrada, o modulador gera pacotes nulos (null packets) para gerar a saída RF.

- **System (DVB-T)**

- **Bandwidth:** Seleciona a largura de banda de modulação COFDM: 6MHz, 7MHz ou 8MHz. Este parâmetro é somente leitura quando a autoconfiguração do MIP está habilitada.
- **Enable Cell ID:** Este parâmetro permite habilitar ou desabilitar o parâmetro do identificador de célula (ID da célula).
- **Cell ID:** Permite que o usuário defina o identificador de célula onde o transmissor está localizado.

- **System (DVB-T2)**

- **DVB-T2 Profile:** O modulador DVB-T2 pode trabalhar com os dois perfis T2: Base ou Lite. Somente leitura no modo B.
- **Input Mode:** Este parâmetro permite selecionar o modo de entrada dependendo do tipo de entrada DVB-T2: Modo A para entrada TS e modo B para entrada T2MI. Ver seção 3.1.3.5.2 – T2MI (Interface de Modulação T2).
- **T2MI PID:** As informações T2MI são inseridas na carga útil de pacotes MPEG-2 TS (e transmitidos sobre ASI como explicado anteriormente). Este parâmetro define o PID utilizado para identificar os dados T2MI. O parâmetro PID é configurável de 0 a 8191.
- **Bandwidth:** Quando se trabalha com uma entrada tipo TS, ela define a largura de banda do sinal OFDM. No caso entrada tipo T2MI, ela lê o campo timestamp enviado no fluxo T2MI. Os valores possíveis são: 1,7 MHz (T2MI), 5 MHz, 6 MHz, 7 MHz e 8 MHz. 10MHz pode ser lido do fluxo T2MI, mas o modulador não suporta esta largura de banda. Somente leitura no modo B.
- **T2 Version:** Versão padrão DVB-T2 de acordo com ETSI EN 305 755 (v1.1.1, v1.2.1 ou v1.3.1). Somente leitura em Modo B.
- **Cell ID T2MI Value:** Identificador de célula lido do fluxo T2MI onde o transmissor está localizado. Disponível apenas no modo B.
- **Cell ID Overwrite:** Permite sobrescrever o valor de T2MI com o valor do usuário. Disponível apenas no modo B.
- **Cell ID User Value:** Permite que o usuário defina o identificador de célula de 0 a 65535.
- **Network ID T2MI Value:** Identifica unicamente a rede DVB. Valor lido do fluxo T2MI. Disponível apenas no modo B.
- **Network ID Overwrite:** Permite sobrescrever o valor de T2MI com o valor do usuário. Disponível apenas no modo B.
- **Network ID User Value:** Permite que o usuário defina o valor do ID de rede de 0 a 65535.
- **T2 System ID T2MI Value:** Identificador do Sistema DVB-T2 que identifica unicamente um sistema T2 dentro da rede DVB. Valor lido a partir do fluxo T2MI. Disponível apenas no modo B.
- **T2 System ID Overwrite:** Permite sobrescrever o valor de T2MI com o valor do usuário. Disponível apenas no modo B.
- **T2 System ID User Value:** Permite que o usuário defina o valor de 0 a 65535.
- **T2 Frequency T2MI Value:** Com tipo de entrada T2MI, indica a frequência de saída registrada no fluxo T2MI. Disponível apenas no modo B.
- **T2 Frequency Overwrite:** Permite sobrescrever o valor da frequência T2 de T2MI com a frequência de saída central RF do dispositivo. Disponível apenas no modo B.

- **System (ISDB-T)**

- **Bandwidth:** Seleciona a largura de banda da modulação COFDM: 6MHz, 7MHz ou 8MHz.
- **Input Mode:** Permite a seleção entre TS (habilitado sob licença) ou BTS.
- **BTS-rate-lock:** Status de BTS. Campo só aparece quando BTS está selecionado.

- **Network (DVB-T)**

- **Network Type:** Determina a operação da rede de frequência. Os valores possíveis são SFN (Single Frequency Network) e MFN (Multiple Frequency Network). Para habilitar o SFN, um sinal válido de 1PPS e frequência 10MHz devem ser conectados ao modulador. No caso do alarme de referência SFN, o modulador alterna automaticamente para o modo MFN. Isso é indicado com o MFN\*. No modo MFN e sem um fluxo de transporte de entrada válido detectado, o modulador introduz pacotes nulos (e faz restamping de PCR oportuno) e permite gerar sinal de saída de RF.
- **Autoconfiguration from MIP:** Este parâmetro permite habilitar a autoconfiguração dos parâmetros de modulação (constelação, FEC, intervalo de guarda, FFT e largura de banda) do MIP detectado no fluxo de transporte de entrada. Este parâmetro está disponível tanto no modo SFN como no modo MFN.
- **Local Delay:** Atraso local em  $\mu\text{s}$  (com uma resolução de 100ns) definido pelo usuário de -2000 $\mu\text{s}$  a 2000 $\mu\text{s}$ . Disponível somente em SFN.
- **Maximum Network Delay:** Atraso máximo de rede em  $\mu\text{s}$  com uma resolução de 100 nano segundos. Disponível somente em SFN.
- **Time Offset:** Atraso em  $\mu\text{s}$  (com resolução de 100ns) configurado remotamente pelo operador de rede. Disponível somente em SFN.
- **Equipment ID:** Permite identificar exclusivamente o transmissor. Com este identificador, o operador de rede pode configurar parâmetros opcionais para cada um dos transmissores da rede. Configurável pelo usuário de 0 a 65535. Este parâmetro está disponível somente em SFN.
- **Current Network Delay:** Indica o atraso atual de rede em  $\mu\text{s}$  com uma resolução de 100 nano segundos. Disponível somente em SFN.
- **Input Buffer Delay:** Indica o atraso atual em  $\mu\text{s}$  devido ao buffer de entrada. Corresponde à soma das variáveis LIPSOCKET + LINPUTSWITCHING, que estão detalhadas na seção 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada.
- **Processing Delay:** Indica o atraso atual em  $\mu\text{s}$  devido ao processo de modulação. Corresponde à variável LMODULATION, que é detalhada na seção 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada. Disponível somente em SFN.
- **Network Delay Margin:** Indica a margem de atraso da rede atual em  $\mu\text{s}$ . Corresponde à variável LMARGIN, que é detalhada na seção 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada. Disponível somente em SFN.
- **Modulator Delay:** No desempenho MFN, indica a latência atual em  $\mu\text{s}$  devido ao processo de modulação. Corresponde à soma das variáveis LMODULATION + LMARGIN, que são detalhadas na seção 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada. Disponível apenas em MFN.

- **Network (DVB-T2)**

- **Network Type:** Determina a frequência de operação da rede. Os valores possíveis são SFN (Single Frequency Network) e MFN (Multiple Frequency Network). No caso T2MI, para habilitar o SFN, devem ser conectados ao modulador sinais de referência 1PPS e 10MHz de frequência válidos. A informação de emissão é recebida através do T2MI e pode usar sincronização relativa ou absoluta. No caso de alarme de Referência SFN, o modulador passa

- automaticamente para o modo MFN. Isto é indicado com MFN\*. No caso TS, o modulador não pode operar em SFN sem a informação de sincronismo que é entregue somente pelo T2MI. No modo MFN e sem um fluxo de transporte de entrada válido detectado, o modulador introduz pacotes nulos (e faz um restamping PCR oportuno) e permite gerar sinal RF de saída.
- **SFN Reference (relativo):** Este parâmetro indica o status (OK ou NOK) da referência para o Timestamp T2MI relativo necessário para as tarefas do SFN. O status deste parâmetro está vinculado ao status de alarme de SFN.
  - **SFN Reference (absoluto):** Este parâmetro indica o status (OK ou NOK) da referência para o Timestamp T2MI absoluto necessário para as tarefas do SFN. Para um desempenho SFN com Timestamp T2MI absoluto, o dispositivo deve ser sincronizado com data e hora precisas conforme detalhado na seção 3.1.2.1 – Data e Hora e também a SFN de Referência (relativa) deve estar OK. Caso contrário, a SFN de Referência (absoluta) está NOK.
  - **T2MI Timestamp:** O Timestamp de T2MI é um tipo de pacote T2MI que está sempre presente no fluxo T2MI: Indica a largura de banda do sinal OFDM e fornece uma referência de hora necessária para a transmissão do sinal no modo SFN. Os valores possíveis para este parâmetro são:
    - **Nulo:** Timestamp Nulo (nenhuma referência de tempo incluída).
    - **Relativo:** Timestamp Relativo (inclui uma referência de tempo relativa ao sinal 1PPS).
    - **Absoluto:** Timestamp Absoluto (inclui uma referência de tempo absoluta). Como referência de hora absoluta é utilizada, a fonte sincronizada de data e hora do dispositivo (no menu System > General), é possível selecionar uma fonte principal e até mesmo uma fonte secundária (redundante) para referência de tempo. As fontes possíveis são o sistema de posicionamento por satélite (GPS) e um servidor NTP.
  - **T2 Super Frame Duration:** A duração em  $\mu\text{s}$  de um Super Quadro de T2. A resolução é de 100 nano segundos.
  - **Local Delay:** Atraso local em  $\mu\text{s}$  (com uma resolução de 100ns) definido pelo usuário de -2000  $\mu\text{s}$  a 2000  $\mu\text{s}$ . Disponível somente em SFN.
  - **Time Offset:** O Atraso de Endereçamento Individual é configurado remotamente pelo operador de rede através da entrada T2MI. Este parâmetro é exibido em  $\mu\text{s}$  com uma resolução de 100ns. Disponível somente em SFN.
  - **Equipment ID:** Permite identificar unicamente o transmissor. Com este identificador, o operador de rede pode configurar parâmetros opcionais tais como deslocamento de frequência, atraso, transmissão de potência ou identificação de célula diferente para cada um dos transmissores da rede. Cada modulador precisa de um ID unívoco para receber parâmetros únicos de modulação da fonte T2MI através de pacotes IA (Endereçamento Individual) que também são enviados através do sinal entrada.
  - **Input Buffer Delay:** Indica o atraso atual em  $\mu\text{s}$  devido ao buffer de entrada. Corresponde à soma das variáveis LIPSOCKET + LINPUTSWITCHING, que são detalhadas na seção 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada.
  - **Processing Delay:** Indica o atraso atual em  $\mu\text{s}$  devido ao processo de modulação. Corresponde à variável LMODULATION, que está detalhado na seção 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada. Disponível somente em SFN.

- **Network Delay Margin:** Indica a margem de atraso de rede atual em  $\mu\text{s}$ . Corresponde à variável LMARGIN, que está detalhada na 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada. Disponível somente em SFN.
- **Modulator Delay:** No desempenho MFN, indica a latência atual em  $\mu\text{s}$  devido ao processo de modulação. Corresponde à soma das variáveis  $L_{\text{MODULATION}} + L_{\text{MARGIN}}$ , que são detalhadas na 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada. Apenas disponível em MFN.
- **T2 Frame (DVB-T2):** Este menu só está disponível para o padrão DVB-T2. No caso do modo B selecionado como modo de entrada, todos os parâmetros neste menu são somente leitura e definidos a partir do T2MI recebido.
  - **L1-post Signalling Constellation:** Define a constelação L1. Aumentar a profundidade da constelação reduz o número de símbolos necessários para definir a sinalização L1, mas também perde a robustez na recepção ao decodificar essa informação. Os valores possíveis são: BPSK, QPSK, 16QAM e 64QAM.
  - **L1-post Scrambling:** Indica se a sinalização de L1-post está cifrada (habilitada) ou não (desabilitada). Este recurso não é disponível para versões do padrão DVB-T2 anteriores a 1.3.1.
  - **T2-Lite Compatible:** Indica se o perfil T2 atual é compatível com o perfil T2-Lite ou não. Este recurso não é disponível para versões do padrão DVB-T2 anteriores a 1.3.1.
  - **Preamble Format:** Determina o formato do preâmbulo: SISO ou MISO. O processamento MISO permite que os coeficientes iniciais de domínio de frequência sejam processados por uma codificação Alamouti modificada, o que permite que o sinal T2 seja dividido entre dois grupos de transmissores na mesma frequência de tal forma que os dois grupos não interferirão entre si.
  - **MISO Group:** Quando trabalhando com uma entrada tipo TS, este parâmetro permite ao usuário definir o grupo MISO. Quando trabalhando com uma entrada tipo T2MI, ela lê o campo de grupo MISO enviado no fluxo T2MI. No caso de nenhum grupo MISO detectado no fluxo de entrada, o usuário deve definir o grupo MISO. Os valores possíveis são: 1 ou 2.
  - **Extended Carrier Mode:** Permite habilitar ou desabilitar o modo de transporte estendido. A opção de transportador estendido tem o benefício de aumentar a capacidade de dados.
  - **FFT Size:** Define o número do transportador de sinal de saída OFDM (1K, 2K, 4K, 8K, 16K ou 2K). Aumentar o tamanho de FFT proporcionará uma maior tolerância de atraso para o mesmo intervalo de guarda fracionário, permitindo a construção de Redes de Frequência Simples (SFNs) maiores. Alternativamente, FFTs maiores permitem que a mesma tolerância de atraso seja alcançada com uma sobrecarga menor devido ao intervalo de guarda. Por outro lado, os tamanhos maiores de FFT têm uma maior vulnerabilidade aos canais de variação rápida de tempo, isto é, têm um desempenho Doppler inferior.
  - **Guard Interval:** Seleciona o intervalo de guarda: 1/4, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128. A visão mais simples é tratar o intervalo de guarda como um limite rígido para a extensão do canal que pode ser tolerado pelo sistema. A maior capacidade é dada pela seleção do valor mínimo, mas existem outras restrições como a escolha de FFT, quanto ao grau de efeitos Doppler esperados no cenário de interesse.

- **PAPR Reduction:** Proporção Média de Potência de Pico. Seleciona entre as técnicas de redução. A redução do fator de pico resulta em um sistema que pode transmitir mais bits por segundo com o mesmo hardware ou transmitir os mesmos bits por segundo com menor potência de saída. O significado das opções de redução do PAPR depende da versão DVB-T2. Na versão 1.1.1:
  - PAPR não é utilizado.
  - ACE: Apenas ACE-PAPR utilizado.
  - TR: Apenas TR-PAPR utilizado.
  - ACE-TR: Utilizam-se ACE e TR.

Na versão 1.2.1 e 1.3.1:

- TR-P2: L1-ACE utilizado e TR apenas em símbolos P2.
- ACE: Apenas L1-ACE e ACE utilizados.
- TR: Apenas L1-ACE e TR utilizados.
- ACE-TR: L1-ACE, ACE e TR utilizados.
- **Pilot Pattern:** Define o padrão dos transportadores piloto. Vários padrões piloto estão disponíveis, denominados PP1 a PP8, com a intenção de fornecer opções eficientes para diferentes cenários de canal. Cada padrão pode suportar variações de tempo e frequência até os limites correspondentes de Nyquist.
- **Number of T2 frames per superframe:** Define o número de Quadro T2s por super quadro.
- **Number of OFDM symbols per T2 frame:** Define o número de símbolos OFDM por Quadro T2.
- **PLP (DVB-T2):** Este menu só está disponível para o padrão DVB-T2. No caso do modo B selecionado como modo de entrada, todos os parâmetros neste menu são somente leitura e definidos a partir do T2MI recebido.
  - **PLP Index:** Seleciona o índice PLP cujos dados serão exibidos no resto dos parâmetros deste menu. Os valores selecionados possíveis são de 1 a 8. O símbolo “-” indica que qualquer PLP está selecionado.
  - **Number of PLPs:** O número de PLP detectado (até 8) na T2MI entrada.
  - **PLP ID:** Um identificador PLP único no sistema DVB-T2.
  - **PLP type:** Comum, Dados 1 ou Dados 2. Tipo do PLP associado. No modo TS, este parâmetro é sempre definido como Dados 1.
  - **PLP mode:** Indica se o Modo Normal (NM) ou Modo Alta Eficiência (HEM) é usado para o PLP atual.
  - **PLP Group ID:** Identifica com qual grupo PLP dentro do sistema T2 está associado ao PLP atual.
  - **PLP Constellation:** Indica a modulação usada pelo PLP associado: 256QAM, 64QAM, 16QAM, QPSK ou BPSK.
  - **Rotated Constellation:** Indica se a rotação da constelação está em uso ou não pelo PLP associado.
  - **FEC Type:** Indica o tipo de FEC usado pelo PLP associado PLP: 64K ou 16K.
  - **Code Rate:** Indica a taxa de código usada pelo PLP associado: 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5 ou 5/6.

- **Number of FEC Blocks:** Indica o número de blocos FEC contidos no quadro de intercalação atual para o PLP atual. Quando um tipo de entrada TS é usado, o valor do número do parâmetro de blocos FEC (quadro intercalado para um PLP particular) é calculado com base na largura de banda do sinal OFDM, no tamanho FFT, no intervalo de guarda, no padrão de transportadores piloto e a constelação. A Tabela 36 – Configurações de Número de Blocos FEC mostra algumas configurações deste parâmetro como exemplo:
  - **BW = 8MHz**
  - **Data symbol = 40**
  - **Type of time-interleaving = 0**
  - **Length of time-interleaving = 2**
  - **PLP Mode = Normal**

Tabela 36 – Configurações de Número de Blocos FEC

INTERVALO DE GUARDA	PADRÃO PILOTO	FFT	CONST.	Nº BLOCOS
1/128	PP7	32K	16QAM	67
-	-	-	64QAM	100
-	-	-	256QAM	134
-	-	16K	16QAM	33
-	-	-	64QAM	49
-	-	-	256QAM	66
-	-	8K	16QAM	16
-	-	-	64QAM	24
-	-	-	256QAM	32
1/32	PP4	32K	16QAM	65
-	-	-	64QAM	97
-	-	-	256QAM	130
-	-	16K	16QAM	32
-	-	-	64QAM	48
-	-	-	256QAM	64
-	-	8K	16QAM	15
-	-	-	64QAM	23
-	-	-	256QAM	31

- **Type of Time-interleaving:** Indica o tipo de intercalação de tempo.
- **Length of Time-interleaving:** Indica o número de quadros T2 a que cada quadro de intercalação é mapeado ou o número de blocos de TI por quadro de intercalação, dependendo do tipo de intercalação de tempo.
- **In-band signalling:** Indica se o PLP atual transporta sinalização em banda A e/ou B (A -, A B, - B, - -). No modo TS, este parâmetro é sempre ajustado para - - (Sinalização não em banda).
- **Network (ISDB-T)**
  - **Network Type:** Determina a operação de rede de frequência. Os valores possíveis são SFN (Single Frequency Network) e MFN (Multiple Frequency Network). Para habilitar o SFN, um 1PPS válido e sinais de referência de 10MHz devem ser conectados ao modulador. Em caso de alarme de Referência SFN, o modulador passa automaticamente para o modo MFN. Isto é indicado com MFN\*. No modo MFN e sem um fluxo de transporte de entrada válido detectado, o modulador introduz pacotes nulos (e faz uma restamping de PCR oportuno) e permite gerar sinal de RF de Saída.
  - **Local Delay:** Atraso local em  $\mu\text{s}$  (com uma resolução de 100ns) definido pelo usuário de -2000  $\mu\text{s}$  a 2000  $\mu\text{s}$ . Disponível somente em SFN.
  - **Maximum Network Delay:** Atraso máximo de rede em  $\mu\text{s}$  com uma resolução de 100 nano segundos. Disponível somente em SFN.
  - **Time Offset:** Atraso em  $\mu\text{s}$  (com uma resolução de 100ns) configurado remotamente pelo operador de rede. Disponível somente em SFN.
  - **Static Delay:** Medida de atraso estático exibida em  $\mu\text{s}$  com uma resolução de 100ns. Disponível somente em SFN.
  - **Equipment ID:** Permite identificar unicamente o transmissor. Com este identificador, o operador de rede pode configurar um parâmetro opcional para cada um dos transmissores da rede. Configurável pelo usuário de 0 a 65535. Este parâmetro só está disponível no SFN.
  - **Current Network Delay:** Indica o atraso de rede atual em  $\mu\text{s}$  com uma resolução de 100 nano segundos. Disponível somente em SFN.
  - **Input Buffer Delay:** Indica o atraso atual em  $\mu\text{s}$  devido ao buffer de entrada. Corresponde à soma das variáveis  $L_{\text{SOCKET}} + L_{\text{INPUTSWITCHING}}$ , que são detalhadas na seção 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada.
  - **Processing Delay:** Indica o atraso atual em  $\mu\text{s}$  devido ao processo de modulação. Corresponde à variável  $L_{\text{MODULATION}}$ , que está detalhado na 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada. Disponível somente em SFN.
  - **Network Delay Margin:** Indica a margem de atraso de rede atual em  $\mu\text{s}$ . Corresponde à variável  $L_{\text{MARGIN}}$ , que está detalhada na seção 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada. Disponível somente em SFN.
  - **Modulator Delay:** No desempenho de MFN, indica a latência atual em  $\mu\text{s}$  devido ao processo de modulação. Corresponde à soma das variáveis  $L_{\text{MODULATION}} + L_{\text{MARGIN}}$ , que são detalhadas na seção 3.1.3.1 – Chaveamento de Entrada. Apenas disponível em MFN.



- **Modulation (DVB-T)**
  - **Constellation:** Este parâmetro permite selecionar a constelação de modulação COFDM: QPSK, 16QAM ou 64QAM. Este parâmetro é somente leitura quando a autoconfiguração do MIP está habilitada.
  - **FEC:** Este parâmetro permite selecionar a taxa de codificação da modulação COFDM: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 ou 7/8. Este parâmetro é somente leitura quando a autoconfiguração do MIP está habilitada.
  - **Guard Interval:** Este parâmetro permite selecionar o intervalo de guarda da modulação COFDM: 1/4, 1/8, 1/16 ou 1/32. Este parâmetro é somente leitura quando a autoconfiguração do MIP está habilitada.
  - **FFT:** Este parâmetro permite selecionar FFT da modulação COFDM: 8K ou 2K. Este parâmetro é somente leitura quando a autoconfiguração do MIP está habilitada.
- **Modulation (ISDB-T)**
  - **FFT Mode:** Este parâmetro permite selecionar COFDM modulação FFT: 2K, 4K ou 8K. Somente leitura em BTS.
  - **Guard Interval:** Este parâmetro permite selecionar o intervalo de guarda COFDM modulação: 1/4, 1/8, 1/16 ou 1/32. Somente leitura em BTS.
  - **Partial Reception:** Este parâmetro permite habilitar ou desabilitar a recepção parcial. Somente leitura em BTS.
  - **Layer A, B, C:** No caso do modo BTS, todos os parâmetros neste menu são lidos e definidos do fluxo recebido. Para cada camada seguinte ao parâmetro são mostrados:
    - **Filtering Type:** Permite habilitar a capacidade de filtragem. Os valores possíveis são:
      - **Disabled:** Sem filtragem.
      - **PIDs:** Filtragem por PID.
      - **Programs:** Filtragem por programa.
    - **Filter Items:** É possível selecionar do fluxo de transporte de entrada quais itens serão transmitidos para a camada. No caso de filtragem por PID, digite o PID desejado separado por vírgulas para incluir na camada. Por exemplo: 21, 4, 3. No caso de filtragem por programa, digite os números de programa desejados separados por comandos. Por exemplo: 541, 34. Dado um número de programa tal como definido pela PAT (Program Association Table), o equipamento inclui automaticamente os PIDs necessários na camada.

**Nota:** Filtrar parâmetros está disponível somente com a opção de software ISDB-T Remux ativada.

- **Constellation:** A modulação usada pelo PLP associado: DQPSK, QPSK, 16QAM ou 64QAM.
- **Code Rate:** A taxa de código utilizada pela camada associada: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 ou 7/8.
- **Time Interleaving Length:** A duração da intercalação de tempo usada pela camada associada: 0, 1, 2, 4, 8 ou 16.
- **Number of Segments:** O número de segmentos de 1 a 13 para a camada selecionada.

- **Bitrate (In / Out):** Este parâmetro indica a medição da taxa de bits em Mbps para a entrada e para a saída da camada selecionada.
- **Program Specific Information (ISDB-T):** O equipamento exibe algumas informações críticas contidas na BIT de entrada (Broadcast Information Table), e também na NIT (Network Information Table) de entrada. O usuário pode modificar vários parâmetros como Rede ID, ID de fluxo de transporte, ID de filiação, Canal virtual/ID de controle remoto, Código de área, Frequência, Nome do fluxo de transporte e nome de rede dependendo do modo de operação (BTS/TS) para completar os requisitos mínimos de remultiplexação de TS. Essas tabelas NIT/BIT são criadas de zero quando operam em entrada de TS (pois podem não estar presentes no fluxo de entrada). Todas as tabelas PSI restantes (PAT, PMT, SDT, EIT, ...) são também atualizadas com as informações sobrescritas e os respectivos CRC são recalculados para manter a coerência total de TS.
  - **Affiliation ID:** Este parâmetro permite definir o ID de filiação. Somente leitura em BTS.
  - **Network ID:** Este parâmetro permite definir o ID da Rede. Somente leitura em BTS.
  - **Network Name:** Este parâmetro permite definir o ID da Rede. Somente leitura em BTS.
  - **Transport Stream ID:** Este parâmetro permite verificar o ID do Fluxo de Transporte.
  - **Original Network ID:** Este parâmetro permite verificar se o transporte selecionado é o ID da Rede Original.
  - **Area Code:** Este parâmetro permite definir o código de área. Somente leitura em BTS.
  - **Overwrite Area Code:** Este parâmetro permite sobrescrever o código de área de entrada no modo BTS.
  - **Frequency:** Este parâmetro permite definir a frequência. Somente leitura em BTS.
  - **Overwrite Frequency:** Este parâmetro permite sobrescrever a frequência de entrada no modo BTS.
  - **Remote Control Key ID:** Este parâmetro permite configurar o ID do canal virtual. Leitura em BTS.
  - **Bypass Remote Control Key ID:** Permite fazer o bypass do canal virtual recebido.
  - **Overwrite Remote Control Key ID:** Este parâmetro permite sobrescrever o ID do canal virtual recebido no modo BTS.
  - **TS Name:** Este parâmetro permite definir o Nome de TS. Somente leitura em BTS.
- **Precorrector:**
  - **Linear Precorrection:** Permite habilitar a pré-correção linear.
  - **Non-linear Precorrection:** Permite habilitar a pré-correção não-linear.
  - **Input:** Permite habilitar a pré-correção não-linear.
  - **Status:** Status do pré-corretor. Os status possíveis são: locked e unlocked.
  - **Feedback:** Nível em dBFS (decibéis escala completa) do sinal na entrada de retorno do pré-corretor.
  - **Output:** Nível em dBFS (decibéis escala completa) do sinal na saída do pré-corretor.
  - **Shoulder Alarm:** Permite definir um limiar da medição de forma de Shoulder em dB que dispara o shoulder alarm.

- **Lower Shoulder:** Valor (em dB) da atenuação de forma de Shoulder inferior do sinal de retorno do pré-corretor. Este sinal pode ser visto graficamente na janela do espectro.
- **Upper Shoulder:** Valor (em dB) da atenuação de forma de Shoulder superior do sinal de retorno do pré-corretor. Este sinal pode ser visto graficamente na janela do espectro.
- **In-band Level Variation:** Valor (em dB) da amplitude dentro da banda de modulação do sinal de retorno do pré-corretor. Este sinal pode ser visto graficamente na janela do espectro.
- **MER Alarm:** Permite definir um limiar da medição de MER em dB que dispara o MER Alarm.
- **MER:** Valor (em dB) da taxa de erro de modulação (MER) rms do sinal de retorno do pré-corretor.

### 7.2.2.2 RF OUTPUT

- **RF Configuration:** A frequência de saída central do dispositivo pode ser configurada em dois modos diferentes:
  - **Configured Level:** Permite ajustar o nível de saída do excitador.
  - **Output Level:** Indica o nível de saída do excitador.
  - **Output Frequency Mode:** Seleciona o modo de configuração de frequência de saída.
  - **Output Frequency:** Indica a frequência central de saída atual do dispositivo.
  - **Channel:** Este parâmetro permite selecionar o canal de saída. A frequência de saída é definida como uma função do canal e da largura da banda.
  - **Channel Offset:** Este parâmetro permite definir o deslocamento de frequência de saída para o canal selecionado. Os valores possíveis são: -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4. Deslocamento de frequência de saída em MHz = (Deslocamento do canal de saída) x (Resolução de canal).
  - **Channel Resolution:** Este parâmetro permite configurar a resolução de deslocamento para definir a frequência de saída. Existem três etapas possíveis: 1/6 MHz, 1/7MHz ou 1/8MHz.
  - **Central Frequency:** Este parâmetro permite definir a frequência central diretamente em Hz.
- **Mutes:** O dispositivo é fornecido com a possibilidade de desligar a potência de saída (mute) de forma automática no caso de detectar um status indesejado. Ver Muting of RF Output Signal na seção 3.1.3.9 – Desligar o Sinal de Saída RF para mais detalhes. Também é possível silenciar manualmente a potência de saída no botão RF ON/OFF através da interface da WEB (ver seção 6.3.3 – Descrições de Interface WEB) ou através da tecla frontal RF ON/OFF (ver seção 6.2 – Operação Através de Display e Teclas no Painel Frontal).
  - **Status:** Permite verificar o status da saída devido ao desempenho dos “mutes”. Os valores possíveis são:
    - **Sem mutes ativados.**
    - **Muted:** Qualquer mute ativado.
    - **Muted (Auto-protection):** Qualquer mute ativado à Auto-Proteção (ver seção 3.2.4 – Autoproteção).

- **Mute Causes:** Permite verificar os mutes atuais que fazem com que o dispositivo não produza qualquer RF na saída, incluindo mutes automáticos, mutes de Auto-Proteção ou RF OFF manual (mais detalhes na seção 3.1.3.9 – Desligar o Sinal de Saída RF:
  - **RF OFF:** Botão manual RF OFF, RF ON/OFF via interface WEB ou através da tecla frontal RF ON/OFF.
  - **TS Error:** Mute de erro de TS.
  - **Input Overflow:** Mute de sobre fluxo de entrada.
  - **MIP Error:** Mute de erro MIP.
  - **T2MI Error:** Mute de erro T2MI.
  - **SFN Reference:** Mute de referência SFN.
  - **SFN margin:** Mute de Margem SFN.
  - **BTS error:** Mute de erro de BTS.
  - **RF input:** Se o nível de sinal de RF de entrada estiver abaixo do limiar do nível de entrada.
  - **Gain Margin:** Mute da margem de ganho.
  - **10MHz:** Mute de 10MHz.
  - **Temperature:** Auto-Proteção de Sobretemperatura.
  - **Reverse power:** Auto-Proteção de Potência refletida excessiva.
  - **Elevated power:** Auto-Proteção Potência de saída excedida.
  - **Redundancy (Antena):** Dispositivo em direção à antena muted devido às instalações da redundância.
  - **Redundancy (Carga):** Dispositivo em direção à carga muted devido às instalações da redundância.
  - **Redundancy (Comutação):** Dispositivo em mute devido às instalações da redundância (durante o processo de comutação).
  - **Redundancy (Inicialização):** Dispositivo em mute devido às instalações da redundância (durante o processo de inicialização).
  - **HW error PD:** Auto-Proteção de erro geral de hardware.
  - **Interlock:** No caso de um loop de segurança externo ser aberto.
  - **RF loop:** No caso de um loop RF externo ser aberto. Esta função de mute de segurança é configurável.
- Os seguintes mutes só estão disponíveis com a **base de hardware do Transmissor:**
  - **TS Error Mute:** Este mute permite desligar a saída do dispositivo em caso de erros no fluxo de transporte de entrada selecionado. O desempenho deste mute está relacionado com o status do TS alarm. O dispositivo recupera automaticamente depois que a condição de falha é removida.
  - **T2MI Error Mute:** Este mute permite desligar a saída do dispositivo no caso de Erro T2MIs na entrada selecionada. O desempenho deste mute está relacionado com o status do T2MI alarm. O dispositivo recupera automaticamente depois que a condição de falha é removida. Este mute só está disponível no DVB-T2.

- **BTS Error Mute:** Este mute permite desligar a saída do dispositivo no caso de BTS errors na entrada selecionada. O desempenho deste mute está relacionado ao status do BTS alarm. O dispositivo recupera automaticamente depois que a condição de falha é removida. Este mute só está disponível no ISDB-T.
  - **Input Overflow Mute:** O desempenho deste mute está relacionado ao status do alarme de Sobrefluxo de Entrada. Mute Enabled: O modulador desliga a transmissão se o buffer de transmissão estiver cheio devido a uma alta taxa de entrada, portanto ativando o alarme de Sobrefluxo de Entrada. Mute Disabled: Sempre que a capacidade máxima de armazenamento do buffer for excedida (Alarme de Input overflow disparado) o modulador limpa o buffer para recomeçar. O dispositivo recupera automaticamente depois que a condição de falha é removida.
  - **MIP Error Mute:** Este mute permite desligar a saída do transmissor se MIP não é detectado no fluxo de transporte na entrada ativa. O desempenho deste mute está relacionado ao status do alarme de MIP error. Se esta opção de mute estiver desativada, o modulador mudará para o modo de rede MFN (exibido como MFN\* em rede no menu Setup > Exciter > Modulator > Network) e o sinal de transmissão continuará sem interrupção. O dispositivo recupera automaticamente depois que a condição de falha é removida.
  - **SFN Reference Mute:** Este mute permite desligar a saída do dispositivo se uma referência sincronizada não está disponível para operação SFN. O desempenho deste mute está relacionado ao status do alarme de Referência SFN. Quando este mute é ativado, a saída é desligada imediatamente quando o alarme de Referência SFN é disparado. O dispositivo recupera automaticamente depois que a condição de falha é removida.
  - **SFN Margin Mute:** Este mute permite desligar a saída quando o dispositivo detecta que a operação SFN não é possível. O desempenho deste mute está relacionado ao status do alarme de SFN Margin. Quando este mute é habilitado, a saída é desligada imediatamente quando o alarme de SFN Margin é disparado. O dispositivo recupera automaticamente depois que a condição de falha é removida.
- Os mutes seguintes só estão disponíveis com a **base de hardware Gap Filler / Transposer:**
- **10MHz Mute:** Este mute permite desligar a saída do dispositivo em caso de perda do sinal de sincronização de 10MHz. O dispositivo recupera automaticamente depois que a condição de falha é removida.
  - **Gain Margin Mute:** Este mute permite desligar a saída do dispositivo se a margem de ganho do cancelador de eco (medida no menu Setup > Exciter > IF processor > Echo canceller) atinge o limite de margem de ganho configurado no menu Setup > Exciter > IF processor > Echo canceller. O dispositivo retorna à operação normal somente quando um RF Reset (Ver seção 12.4.2 – RF Reset) ou um System Reset (Ver seção 12.4.1 – System Reset) é realizado. O desempenho deste mute está relacionado ao status do Gain Margin Alarm.

## 7.2.3 SETUP > REFERENCE

### 7.2.3.1 REFERENCE SOURCE

Este menu permite configurar as opções de comutação de referência de tempo e frequência.

- **Reference:** Este parâmetro permite verificar a fonte atual para a referência de frequência e a hora de referência do dispositivo.
- **Switching Mode:** Este parâmetro permite selecionar o modo de comutação.
- **Referência de tempo e Frequência.**
- **Synchronization Module Ready:** Este parâmetro permite definir a condição de GPS pronto para a comutação automática. Os valores possíveis são:
  - **Locked:** O módulo de sincronização está pronto somente quando seu status está locked.
  - **Locked, Holdover:** O módulo de sincronização está pronto quando o seu status está locked e mesmo quando está no modo Holdover.
- **External Reference Outputs:** Este parâmetro permite desabilitar as saídas externas de 10MHz e 1PPS da referência selecionada. Os valores possíveis são:
  - **Auto:** Saídas são desabilitadas no caso de um status de referência selecionado.
  - **Enabled:** Saídas não estão em mute.
  - **Disabled:** Saídas estão permanentemente em mute.
- **Selected 10MHz:** Indica o status do sinal de entrada de 10MHz para a placa de sinal. Os valores possíveis são:
  - **-:** Este sinal não é considerado pelo modulador.
  - **Detected:** Sinal detectado na placa do modulador.
  - **Not Detected:** Sinal não detectado na placa do modulador.
- **Selected 1PPS:** Indica o status do sinal de entrada 1PPs para a placa do modulador. Os valores possíveis são:
  - **-:** Este sinal não é considerado pelo modulador.
  - **Detected:** Sinal detectado na placa do modulador.
  - **Not Detected:** Sinal não detectado na placa do modulador.

### 7.2.3.2 SYNCRONIZATION MODULE

Este menu permite configurar e verificar os parâmetros do módulo de sincronização e só está disponível com a opção de hardware do módulo de sincronização instalada.

- **Mode:** Este parâmetro permite selecionar o modo do módulo de sincronização:
  - **Disabled:** Sinais externos de 10MHz e 1PPS passam diretamente para a placa de sinal.

- **GNSS Receiver:** receptor de satélite GPS/GLONASS é usado para sincronizar uma placa OCXO interna.
- **OCXO:** Um sinal 1PPS externo é usado para sincronizar um OCXO de 10 MHz interna.
- **Receiver Type:** Indica o tipo de receptor: GPS ou GNSS.
- **Serial Number:** Para verificar o número de série do módulo de sincronização.
- **Status:** Para verificar o status do módulo de sincronização:
  - **Unlocked:** O OCXO / receptor satélite está unlocked.
  - **Locked:** O OCXO / receptor de satélite está locked.
  - **Holdover:** O OCXO / receptor de satélite está no modo holdover.
  - **Not detected:** O hardware do módulo de sincronização não é detectado (por exemplo, com a opção HW ativada, mas módulo não está inserido corretamente no slot).
- **Satellites Antenna:** Para verificar o estado da antena do satélite: Detected ou Not detected.
- **1PPS Input:** Para verificar o status da entrada 1PPS externa no modo OCXO: Detected ou Not detected.
- **Synchronization Module Temperature:** Temperatura in °C medida no módulo de sincronização. Esta medição é considerada para o disparo do alarme da Temperatura.
- **Holdover Time:** Hora (hh:mm:ss) no modo holdover. Hora disponível apenas com o OCXO no modo Holdover.
- **Holdover Limit:** Este parâmetro permite configurar o limite (em horas) de 0 a 255 para terminar o modo de holdover e disparar o alarme de Permanência não disponível. O desvio de sinal no tempo é uma estimativa conservadora baseada nas características do OCXO do módulo de sincronização. O módulo de sincronização não é capaz de fornecer um valor exato desse desvio.
- **Latitude:** Indica o Latitude (em graus decimais) obtido do receptor GPS.
- **Longitude:** Indica a Longitude (em graus decimais) obtida do receptor GPS.
- **Altitude:** Indica a altitude (em metros) obtida do receptor GPS.
- **Synchronization Module Date:** Data e hora de UTC (aaaa-mm-dd hh:mm:ss UTC) obtidas do receptor de satélite e seu status (OK/NOK).
- **Satélite x (x = 1...8):** Indica o status do satélite x (x = 1...8). Os valores possíveis são:
  - **Unlocked:** O satélite está unlocked.
  - **ID i (SNR = y dB):** Identificador de satélite (i) locked e relação sinal / ruído em dB (y).

## 7.2.4 SETUP > AMPLIFIER

### 7.2.4.1 CONFIGURATION

- **Power Offset:** Este parâmetro permite definir um deslocamento para a indicação da potência direta, por exemplo, para exibir a potência após o filtro passa-faixa.

- **Configured Power:** Este parâmetro permite regular a potência de saída do transmissor. A configuração da potência de saída neste parâmetro considera o deslocamento configurado anteriormente. No entanto, o intervalo de regulação para este parâmetro é referido como a potência antes do filtro passa-faixa no conector Saída RF na parte traseira. Para alterar a potência de saída, defina o valor desejado (dentro da margem de regulação admissível) em watts e aplique. Após alguns segundos, verifique a potência de saída atual medida.
- **Forward Power:** Indica a potência direta atual (em watts) que está transmitindo o transmissor completo (incluindo todas as fases do amplificador). Para obter essa indicação é considerado o nível medido no detector colocado na saída do amplificador com uma resolução de 100mW e também o deslocamento configurado anteriormente. Esta medida é considerada (junto com os limites de potência correspondentes) para o gatilho do alarme de Potência de Saída Excedida e alarme de Potência de Saída Reduzida. Esta medida (junto com o limite de potência excedida) também é considerada para a Autoproteção de potência excedida.
- **Reverse Power:** Indica a potência reversa atual (em watts) medida no detector colocado na saída do amplificador com uma resolução de 100mW. A potência reversa mínima que o dispositivo é capaz de detectar corretamente é de 3% da potência direta. Neste caso, o símbolo "<" é exibido antes. Esta medição (junto com a medição da potência direta) é considerada para a Autoproteção de potência refletida excessiva e para o gatilho do alarme de Potência Refletida.
- **Exceeded Power Threshold:** Limite de 0,5dB a 2dB (em passos de 0,1dB) para a medida de potência direta que dispara o alarme de Potência excedida. Esta medição (junto com a medição de potência direta) também é considerada para a Autoproteção de potência excedida.
- **Decreased Power Threshold:** Limite de -1dB para -6dB (em passos de 0,1dB) para a medida de Potência Direta que dispara o alarme de Potência Reduzida.
- **Decreased Power Threshold (Non Critical):** Limite que varia de -1dB a -6dB (em marcações de 0,1dB), onde caso a potência transmitida caia em relação a potência direta, um log de alarme aparece sem derrubar a potência de saída.
- **Reverse Power Threshold:** Limite de -12dB a -8dB (em passos de 1dB) para a medida de Potência Reversa que dispara o alarme de Potência Reversa.

#### 7.2.4.2 STAGE

- **Control Status:** Indica o status do bus de controle (CAN) entre o amplificador e o excitador.
- **HW Status:** Indica o status geral da fase do amplificador.
- **Mute (Self-protection):** Permite verificar a Auto-Proteção do mute atual que faz a fase do amplificador não produzir qualquer RF na saída.
- **Forward Power:** Indica a potência direta atual (em watts) que a fase do amplificador está transmitindo. Para obter essa indicação é considerado o nível medido no detector colocado na saída do amplificador com uma resolução de 100mW.
- **Reverse Power:** Indica a potência reversa atual (em watts) medida no detector colocado na fase da saída do amplificador com uma resolução de 100mW. A potência reversa mínima que o dispositivo é capaz de detectar corretamente é de 3% da potência direta. Neste caso, o símbolo "<" é exibido antes.
- **RF Phase:** Indica a diferença de fase.



- **Amplifier Stage Temperature:** Temperatura (em °C) medida na fase da saída do amplificador. Esta medida é considerada para o desempenho dos ventiladores, para Autoproteção de sobretemperatura e para o gatilho de alarme de Temperatura (Amplificador).
- **LDMOS Transistor X (X=1...6) Current:** Indica o consumo de corrente dos transistores LDMOS (até 4) na fase da saída do amplificador de fase de potência em amperes com uma resolução de 10mA. Estas medições são consideradas para Autoproteção de Correntes LDMOS e para o disparo do alarme de transistores LDMOS.
- **Delete Button:** Ao clicar neste botão, o endereço do amplificador é deletado.
- **Assign Button:** Atribui um endereço ao amplificador detectado.
- **Identify Button:** Identifica o amplificador, piscando seus LEDs.

### 7.3 MENU STATUS

Este menu fornece o status atual de todos os alarmes relacionados às funções do dispositivo. As seções 6.2.3 – Navegação Entre Menus e 6.3.3 – Descrições de Interface WEB detalham as visualizações na interface web deste menu. Os status possíveis para cada alarme são:

- **OFF:** O alarme não é disparado.
- **ON:** O alarme é disparado.
- **NOT APPLICABLE:** O alarme não se aplica à configuração atual do dispositivo.

Alarmes são agrupados em vários grupos dando uma visão geral simplificada do dispositivo. O status de cada grupo é determinado pelo status de cada alarme individual dentro do grupo (resumo dos alarmes). Os alarmes possíveis estão na tabela a seguir:

Tabela 37 – Descrição de Alarmes

ID	ALARME	DESCRIÇÃO
1	<b>Fault Summation</b>	Seção 7.3.1 – Fault Summation.
2	<b>Warning Summation</b>	Seção 7.3.2 – Warning Summation.
3	<b>Amplifier</b>	
4	Exceeded Power	Seção 7.3.3.1 – Exceeded Power.
5	Decreased Power	Seção 7.3.3.2 – Decreased Power.
6	Reflected Power	Seção 7.3.3.3 – Reflected Power.
3s	<b>Amplifier: Stage</b>	
2s	Input Level	Seção 7.3.4.1 – Input Level.
4s	Exceeded Power	Seção 7.3.4.2 – Exceeded Power.

ID	ALARME	DESCRIÇÃO
5s	Decreased Power	Seção 7.3.4.3 – Decreased Power.
6s	Reflected Power	Seção 7.3.4.4 – Reflected Power.
7s	Temperature	Seção 7.3.4.5 – Temperature.
8s	HW Error	Seção 7.3.4.6 – HW Error
8	<b>ASI Input<sup>15</sup></b>	
9	ASI 1 Error <sup>15</sup>	Seção 7.3.5.1 – ASI Error.
10	ASI 2 Error <sup>15</sup>	Seção 7.3.5.1 – ASI Error.
11	<b>IP Input<sup>15</sup></b>	
12	Socket 1 Error <sup>15</sup>	Seção 7.3.6.1 – Socket Error.
13	Socket 2 Error <sup>15</sup>	Seção 7.3.6.1 – Socket Error.
32	<b>Modulator<sup>15</sup></b>	
33	TS Erro <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.1 – TS Error.
34	MIP Error <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.2 – MIP Error.
35	Input Overflow <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.3 – Input Overflow.
36	T2MI Error <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.4 – T2MI Error.
81	BTS Error <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.5 – BTS Error.
37	SFN Reference <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.6 – SFN Reference.
38	SFN Margin <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.7 – SFN Margin.
39	Temperature <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.8 – Temperature.
40	Output Level <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.9 – Output Level.
83	Shoulders <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.10 – Shoulders.
40s	MER <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.11 – MER.
83s	External Feedback <sup>15</sup>	Seção 7.3.7.12 – External Feedback.
41	<b>RF Output</b>	
45	<b>Synchronization Module</b>	
46	Satellites Antenna <sup>15</sup>	Seção 7.3.9.1 – Satellites Antenna.
47	UnLock <sup>15</sup>	Seção 7.3.9.2 – UnLock.
48	Holdover Not Available <sup>15</sup>	Seção 7.3.9.3 – Holdover Not Available.
49	HW Error	Seção 7.3.9.4 – HW Error.
50	Temperature	Seção 7.3.9.5 – Temperature.

<sup>15</sup> Disponível apenas com base de hardware do transmissor.

ID	ALARME	DESCRIÇÃO
43	10MHz Input	Seção 7.3.9.6 – 10MHz Input.
44	1PPS Input <sup>15</sup>	Seção 7.3.9.7 – 1PPS Input.
57	<b>HW Error</b>	
59	Internal Error	Seção 7.3.10.2 – Internal Error.
60	Local Oscillator	Seção 7.3.10.3 – Local Oscillator.
61	Internal DC Supply Voltage	Seção 7.3.10.4 – Internal DC Supply Voltage
62	<b>Fan</b>	
63	Fan 1	Seção 7.3.11 – Fan.
66	<b>External Alarm</b>	
67	Input #1	Seção 7.3.12 – External Alarm.
68	Input #2	Seção 7.3.12 – External Alarm.

### 7.3.1 FAULT SUMMATION

Resumo dos alarmes de falha: uma ou mais falhas disparadas. O usuário pode definir qual dos alarmes é considerado como alarme de falha (ver seção 7.1.5.1 – Alarms).

### 7.3.2 WARNING SUMMATION

Resumo dos alarmes de avisos: um ou mais avisos disparados. O usuário pode definir quais alarmes são considerados alarme de aviso (ver seção 7.1.5.1 – Alarms).

### 7.3.3 AMPLIFIER

#### 7.3.3.1 EXCEEDED POWER

O alarme é habilitado quando a medida de potência direta (detectada na saída do transmissor completo) excede um limite configurável pelo usuário (Limite de Potência excedida no menu Setup > Amplifier > Configuration). Ver seção 7.2.4.1 – Configuration.

#### 7.3.3.2 DECREASED POWER

O alarme é habilitado quando a medida de potência direta (detectada na saída do transmissor completo) reduz abaixo de um limite configurável pelo usuário (Limite de Potência reduzida no menu Setup > Amplifier > Configuration). Ver seção 7.2.4.1 – Configuration.

### 7.3.3.3 REFLECTED POWER

O alarme é habilitado quando a medida de potência reversa (detectada na saída do transmissor completo) exceder um limite configurável pelo usuário (Limite de Potência reversa no menu Setup > Amplifier > Configuration). Ver seção 7.2.4.1 – Configuration.

### 7.3.4 AMPLIFIER: STAGE 1

#### 7.3.4.1 INPUT LEVEL

O alarme é habilitado quando o nível de RF detectado na entrada do amplificador fase 1 está abaixo do mínimo para garantir um desempenho correto da fase do amplificador.

#### 7.3.4.2 EXCEEDED POWER

O alarme é habilitado quando a medida de potência direta (detectada na saída do amplificador fase 1) exceder um limite configurável pelo usuário (Limite Potência excedida no menu Setup > Amplifier > Stage 1). Ver seção 7.2.4.2 – Stage. O limite de potência excedida também é considerado para a Autoproteção de potência excedida (conforme detalhado na seção 3.2.4.2 – Autoproteção de Potência de Saída Excedida).

#### 7.3.4.3 DECREASED POWER

O alarme é habilitado quando a medida de potência direta (detectada na saída do amplificador fase 1) diminuir abaixo de um limite configurável pelo usuário (Limite Potência reduzida no menu Setup > Amplifier > Stage 1). Ver seção 7.2.4.2 – Stage.

#### 7.3.4.4 REFLECTED POWER

O alarme é habilitado quando a medida de potência reversa (detectada na saída do amplificador fase 1) exceder um limite configurável pelo usuário (limite de potência reversa no menu Setup > Amplifier > Stage 1). Ver seção 7.2.4.2 – Stage. Junto com este alarme, uma Autoproteção é disparada devida à potência refletida excessiva (conforme detalhado na seção 3.2.4.1 – Autoproteção de Potência Refletida Excessiva).

#### 7.3.4.5 TEMPERATURE

O alarme é habilitado quando a medida da temperatura de fase do amplificador (menu Setup > Amplifier > Stage 1) exceder 80°C. Estes limites não são configuráveis pelo usuário. Ver seção 7.2.4.2 – Stage. Se a temperatura continuar aumentando, a Autoproteção de sobretemperatura pode ser disparada (conforme detalhado na seção 3.2.4.5 – Autoproteção de Alta Temperatura).

### 7.3.4.6 HW ERROR

O alarme é habilitado quando um problema geral de hardware é detectado no amplificador. Incluindo um problema de fornecimento de energia ou um problema com o consumo de LDMOS.

### 7.3.4.7 PSUs ERROR

O alarme é habilitado quando alguma falha nos módulos alimentação é detectada (switch power supply).

## 7.3.5 ASI INPUT

### 7.3.5.1 ASI ERROR

O alarme é habilitado quando erros são detectados no quadro da entrada ASI 1 ou ASI 2, de modo que o fluxo de transporte correspondente não seja válido. Entrada ASI selecionada deve estar habilitada. Ver seção 7.2.1.2 – ASI 1 / ASI 2.

## 7.3.6 IP INPUT

### 7.3.6.1 SOCKET ERROR

O alarme é habilitado quando o dispositivo não consegue estabelecer um link correto com a configuração do Socket IP 1 ou Socket IP 2 no menu Setup > Input > IP socket 1 ou Setup > Input > IP socket 2. Ver seção 7.2.1.1 – IP Socket 1 / IP Socket 2.

## 7.3.7 MODULATOR

### 7.3.7.1 TS ERROR

O alarme é habilitado quando um problema é detectado no fluxo de transporte na entrada ativa (indicado no parâmetro selecionado da fonte no menu Setup > Input > Input switching, ver seção 7.2.1.3 – Input Switching). Este alarme pode ser causado pelos seguintes eventos:

- Erros de sincronização no fluxo de transporte.
- Erros de Restamping causados por um fluxo de transporte de taxas de bits de entrada maior do que o esperado.

Desempenho do TS Error Mute é baseado neste alarme. Ver seção 7.2.1.3 – Input Switching.

### 7.3.7.2 MIP ERROR

O alarme é habilitado quando o MIP (Mega-frame Initialization Packet) não é detectado corretamente no fluxo de transporte na entrada ativa (indicado no parâmetro Fonte selecionado no menu Setup > Input > Input switching, ver seção 7.2.1.3 – Input Switching). O parâmetro Autoconfiguração do MIP no menu Setup > Exciter > Modulator > Network deve estar habilitada. Este alarme está disponível em SFN e MFN.

### 7.3.7.3 INPUT OVERFLOW

Indica um sobre fluxo no buffer do modulador causado por uma alta taxa de dados no fluxo de transporte na entrada ativa em relação à configuração de modulação de parâmetro. O desempenho do mute do Sobre fluxo de Entrada é baseado neste alarme. Ver seção 7.2.2.2 – RF Output.

### 7.3.7.4 T2MI ERROR

O alarme é habilitado quando um problema é detectado na Interface do Modulador DVB-T2 (T2MI) da entrada ativa (indicado no parâmetro Fonte selecionado no menu Setup > Input > Input switching, ver seção 7.2.1.3 – Input Switching).

Este alarme só aparece ao escolher o Modo B como Modo de entrada no menu Setup > Exciter > Modulator no menu Setup > Exciter > Modulator > Network pode ser disparado pelos seguintes eventos:

- Sincronização e/ou erros de continuidade no fluxo TS que encapsula o T2MI.
- Erro de tempo excedido de T2MI se um pacote T2MI com o PID T2MI esperado não for recebido em 5 segundos.
- Sincronização e/ou erros de continuidade e/ou erros de CRC no fluxo T2MI.
- Timestamp de T2MI ainda não foi recebido.
- O número de PLPs recebidos excede o máximo permitido.

O desempenho do T2MI Error Mute é baseado neste alarme. Ver seção 7.2.2.2 – RF Output.

### 7.3.7.5 BTS ERROR

O alarme é habilitado quando um problema é detectado no BTS (fluxos de transporte de transmissão) da entrada ativa (indicado no parâmetro Fonte selecionado no menu Setup > Input > Input switching, ver seção 7.2.1.3 – Input Switching). O desempenho do BTS Error Mute é baseado neste alarme. Ver seção 7.2.2.2 – RF Output.

### 7.3.7.6 SFN REFERENCE

O alarme é habilitado quando a referência de hora e/ou frequência ao modulador não é válida para SFN. Na inicialização do modulador, se os sinais 10MHz ou 1PPS não estiverem presentes, este alarme é disparado e a operação SFN não é possível.

Após um estado sincronizado do modulador, o sinal 1PPS não é considerado porque o sinal 1PPS é gerado internamente a partir do sinal 10MHz e está sendo comparado ao sinal 1PPS externo enquanto as entradas de sinal de referência são sincronizadas. Portanto, se o sinal de entrada 1PPS desaparecer, o modulador manterá SFN em locked para sempre enquanto o sinal de 10 MHz se mantiver de uma fonte sincronizada e este alarme não será disparado.

Ver seção 3.1.3.4 – Referência de Tempo e Frequência para mais detalhes sobre as possíveis fontes para a hora e frequência de referência. A fonte ativa e as opções de comutação podem ser configuradas no menu Setup > Reference > Reference Source, ver seção 7.2.3.1 – Reference Source).

Além do acima exposto, se trabalhar em DVB-T2 com Absolute T2MI Timestamp, o dispositivo deve ser sincronizado com data e hora precisas como detalhado na seção 3.1.2.1 – Data e Hora. Parâmetro de Referência SFN (absoluto) no menu Setup > Exciter > Modulator > Network (ver seção 7.2.2.1 – Modulator) deve estar OK. O desempenho do SFN Reference Mute é baseado neste alarme. Ver seção 7.2.2.2 – RF Output.

### 7.3.7.7 SFN MARGIN

O alarme é habilitado quando o modulador, trabalhando no modo de rede SFN, detectar que a transmissão não é realizada na janela temporal da borda PPS correspondente.

Em certos casos, devido às limitações internas da referência relativa, o modulador não poderia detectar essas situações. Se trabalhar em DVB-T2 com Absolute T2MI Timestamp, o modulador pode detectar esta situação sempre. O desempenho do SFN Margin Mute é baseado neste alarme. Ver seção 7.2.2.2 – RF Output.

### 7.3.7.8 TEMPERATURE

O alarme é habilitado quando a medida da temperatura da placa do Modulador (menu Setup > Exciter > Modulator > General) exceder 70°C. Este limite não é configurável pelo usuário.

### 7.3.7.9 OUTPUT LEVEL

O alarme é habilitado quando o modulador não fornecer sinal em frequência intermediária.

### 7.3.7.10 SHOULDERS

O alarme é habilitado quando a medida dos formatos de Shoulders do espectro da amostra do amplificador de saída (Shoulder inferior ou Shoulder superior no menu Setup > Exciter > Modulator > Precorrector) diminuir abaixo de um limite configurável pelo usuário (Alarme de formato de ombros no menu Setup > Exciter > Modulator > Precorrector).

### 7.3.7.11 MER

O alarme é habilitado quando a medida do MERrms da amostra de saída do transmissor (LMER no menu Setup > Exciter > Modulator > Precorrector) diminuir abaixo de um limite configurável pelo usuário (alarme MER no menu Setup > Exciter > Modulator > Precorrector).

### 7.3.7.12 EXTERNAL FEEDBACK

O alarme é habilitado quando o nível de RF detectado na entrada de retorno do excitador estiver abaixo do mínimo para garantir um desempenho correto do pré-corretor.

## 7.3.8 RF OUTPUT

O alarme é habilitado quando o nível do sinal RF detectado na saída da placa de sinal não for suficiente para excitar o amplificador.

## 7.3.9 SYNCHRONIZATION MODULE

### 7.3.9.1 SATELLITES ANTENNA

Indica que a antena de satélite GNSS está em curto ou não conectada. Poderá ser habilitado se a antena for alimentada externamente em vez do 5VDC do receptor incorporado.

O status da antena e dos satélites pode ser verificado no menu Setup > Reference > Synchronization Module (ver seção 7.2.3.2 – Synchronization Module).

### 7.3.9.2 UNLOCK

O alarme é habilitado quando o módulo de sincronização é unlock. O OCXO colocado dentro do módulo de sincronização pode ser sincronizado com um sinal externo 1PPS ou com o receptor de satélite GNSS (GPS / GLONASS) incorporado.



Quando este alarme é disparado (unlocked) após um status sincronizado, considerando a estabilidade do OCXO, o módulo de sincronização entra em um modo de holdover para continuar fornecendo os sinais de sincronização para operação SFN por mais tempo. Ver a seção 7.2.3.2 – Synchronization Module para mais detalhes.

### 7.3.9.3 HOLDOVER NOT AVAILABLE

O alarme é habilitado quando o tempo de Permanência atingir o limite de permanência configurável pelo usuário (ambos os parâmetros estão disponíveis no menu Setup > Reference > Synchronization Module, ver seção 7.2.3.2 – Synchronization Module).

O status de Permanência é sempre precedido por um status unlocked, que é precedido por um status sincronizado. Quando este alarme é disparado, permanência não está disponível e a operação SFN não é possível. Ver seção 7.2.3.2 – Synchronization Module para mais detalhes.

### 7.3.9.4 HW ERROR

O alarme é habilitado quando uma falha interna de hardware é detectada no módulo de sincronização.

### 7.3.9.5 TEMPERATURE

O alarme é habilitado quando a medida do módulo de sincronização de temperatura (menu Setup > Reference > Synchronization module) exceder 80°C. Este limite não é configurável pelo usuário.

### 7.3.9.6 10MHZ INPUT

O alarme é habilitado quando o sinal externo de sincronização de 10MHz não é detectado na entrada correspondente do Módulo de sincronização na parte traseira do dispositivo.

A detecção deste alarme só está disponível quando a fonte de referência ativa é externa (ver seção Referência de tempo e Frequência). A fonte ativa e as opções de comutação podem ser configuradas no menu Setup > Reference > Reference Source, ver seção 7.2.3.1 – Reference Source).

### 7.3.9.7 1PPS INPUT

O alarme é habilitado quando o sinal de sincronização 1PPS externo não é detectado na entrada correspondente do módulo de sincronização na parte traseira do dispositivo.

A detecção deste alarme só está disponível quando a fonte de referência ativa é externa (ver seção 3.1.3.4 – Referência de Tempo e Frequência). A fonte ativa e as opções de comutação podem ser configuradas no menu Setup > Reference > Reference Source, ver seção 7.2.3.1 – Reference Source).

## 7.3.10 HW ERROR

### 7.3.10.1 LDMOS TRANSISTORS

O alarme é habilitado quando a medida de corrente de consumo de algum dos transistores LDMOS na saída do amplificador está fora dos limites definidos.

### 7.3.10.2 INTERNAL ERROR

O alarme é habilitado quando uma falha de hardware interna é detectada.

### 7.3.10.3 LOCAL OSCILLATOR

O alarme é habilitado quando qualquer um dos osciladores locais (conversor ascendente ou conversor descendente) está *unlocked* devido a uma falha interna.

### 7.3.10.4 INTERNAL DC SUPPLY VOLTAGE

O alarme é habilitado quando qualquer uma das tensões das linhas internas de CC medidas no excitador (menu System > Service > Power supply, ver seção 7.1.7.8 – Power Supply) e que são geradas a partir da tensão CC de saída da Fonte de Alimentação CA está fora de sua faixa usual.

### 7.3.10.5 NON-LINEAR SENSE FEEDBACK

O alarme é habilitado quando o nível do sinal de RF detectado no sinal de retorno não é o suficiente para uma performance adequada da pré-correção linear do transmissor.

## 7.3.11 FAN

O alarme é habilitado quando uma falha for detectada em algum dos ventiladores na parte traseira do dispositivo. O ventilador está colocado próximo ao conector de saída RF, primeiro da esquerda, olhando de trás para frente.

Se a temperatura continuar aumentando por causa da falha do ventilador, a autoproteção de sobre temperatura pode ser disparada (conforme detalhado na seção 3.2.4.5 – Autoproteção de Alta Temperatura).

### 7.3.12 EXTERNAL ALARM

O alarme é habilitado quando o "Input N° 1" ou "Input N° 2" da Interface I/O externa é disparada. Os pinos da porta I/O na parte traseira do dispositivo estão detalhados na Figura 4 – Pinos Porta I/O. As opções de configuração para entradas externas estão detalhadas no menu System > Events configuration > I/O Interface na seção 7.1.5.3 – I/O Interface.

## 7.4 MENU EVENTLOG

O Registro de Eventos registra todas as alterações no status dos alarmes listados no item 7.3 – Menu Status e os eventos listados no item 7.1.5 – System > Events Configuration. As seções 6.2.3 – Navegação Entre Menus e 6.3.3 – Descrições de Interface WEB detalham as visualizações na interface Web deste menu.

As informações do Registro de Eventos são exibidas em uma lista paginada com um máximo de 5000 entradas. Cada página pode listar 10, 20, 30, 40, 50, 500 ou 5000 (todas) entradas. Para cada entrada no registro, as seguintes informações são exibidas por colunas:

- **Index:** Índice da entrada na lista total de entradas.
- **Timestamp:** Timestamp com a data e hora (hh:mm:ss dd/mm/aaaa) da entrada.
- **Id:** Identificador exclusivo do alarme ou evento.
- **Event:** Descrição do alarme ou evento.
- **Status:** Status da entrada, os valores possíveis para entradas de alarmes são OFF ou ON. Para entradas de eventos, o único valor possível é informação.
- **Details:** descrição extra sobre a entrada para obter informações mais detalhadas.

Possíveis operações com o Registro de Eventos são:

- Executar uma pesquisa ou um filtro para qualquer texto nas colunas.
- Exportar para CSV (valores separados por vírgulas) para arquivar todas as entradas.
- Limpar todas as entradas.
- Marcar como lido todas as entradas antigas para observar os novos alarmes sem ter que limpar as entradas anteriores.

## 8 MANUTENÇÃO

### 8.1 ATUALIZAÇÃO DE SOFTWARE

O arquivo de versão do software (com extensão \*.trf) é um pacote contendo as diferentes versões para os subconjuntos dentro do dispositivo.

Usando a interface Web, o procedimento para executar uma atualização de software é o seguinte:

1. Faça login através da interface Web (ver Seção 6.3.3 – Descrições de Interface WEB).
2. Vá ao menu System > Service > SW Upgrade.

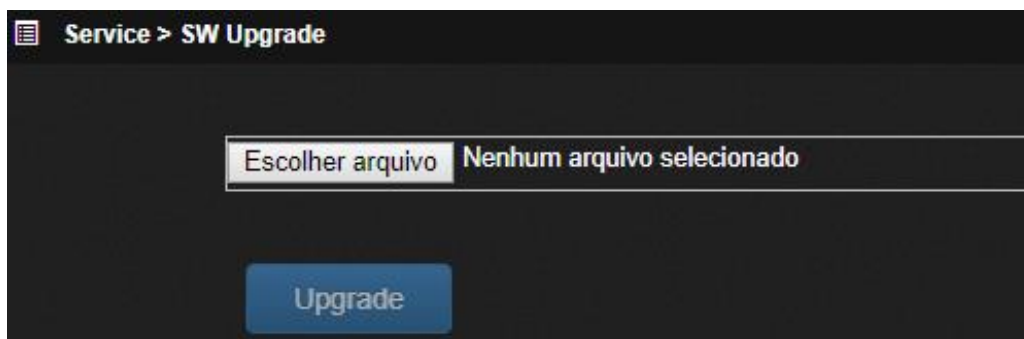


Figura 68 – Janela de Atualização de Software

3. Selecione o arquivo com a nova versão de software (com extensão \*.trf) e clique em Upgrade.
4. Carregue o arquivo no dispositivo.

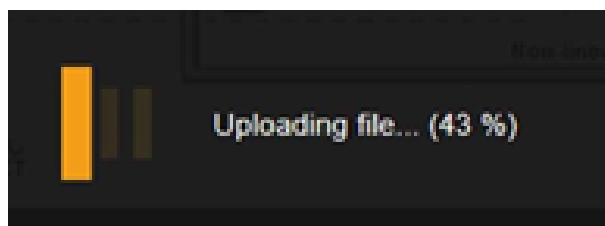


Figura 69 – Status de Carregamento

5. Terminado o carregamento, o dispositivo processa o arquivo.

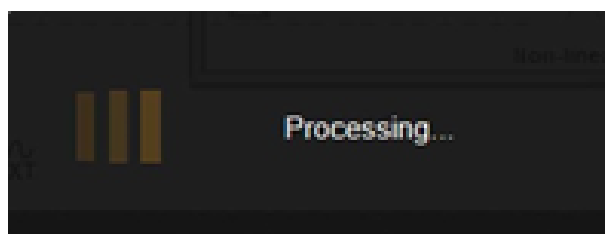


Figura 70 – Status de Processamento

6. É iniciado o processo de atualização.

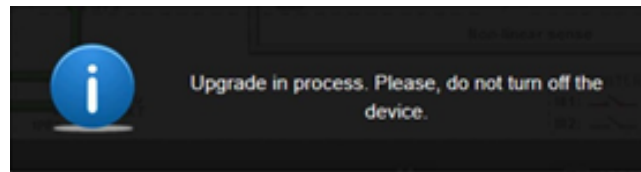


Figura 71 – Status da Atualização

7. O dispositivo é reiniciado no modo de serviço, e uma barra de progresso bem como um registro de evento detalhado com as etapas são mostrados para verificar o status do processo de atualização.



Figura 72 – Tela de Serviço e Barra de Progresso

8. Quando o processo estiver concluído, o dispositivo será reinicializado novamente.
9. Limpe a memória cache do navegador da web (ver seção 8.1.1 – Esvaziar Memória Cache no Navegador).
10. Verifique a nova versão em System > Device Info > Software Version.

**Nota:** O processo de carregamento do arquivo pode levar vários minutos, dependendo do tamanho do arquivo e da velocidade da rede. **Não recarregue a página durante este processo.**

### 8.1.1 Esvaziar Memória Cache no Navegador

A seguir alguns exemplos de métodos estão detalhados, para limpar a memória cache para os navegadores e sistemas operacionais mais comuns:

#### 8.1.1.1 CHROME PARA DESKTOP

1. Abra a caixa de diálogo "Limpar dados de navegação" pelo atalho de teclado: Control+Shift+Delete (Windows®) ou Shift+Command+Delete (Mac®):

2. Marque apenas a opção "Imagens e arquivos em cache" e na opção "Eliminar os seguintes itens de", selecione "o início da hora".
3. Clique no botão "Limpar dados de navegação".

#### 8.1.1.2 FIREFOX PARA DESKTOP

1. Abra a caixa de diálogo "Limpar histórico recente" pelo atalho de teclado: Control+Shift+Delete (Windows®) ou Shift+Command+Delete (Mac®).
2. Marque apenas a opção "cache" e na lista suspensa "Faixa de horário para limpar", selecione "Tudo".
3. Clique no botão "Limpar agora".

#### 8.1.1.3 OPERA PARA DESKTOP

1. Abrir a caixa de diálogo "Limpar dados de navegação" pelo atalho de teclado: Control+Shift+Delete (Windows®) ou Shift+Command+Delete (Mac®).
2. Marque apenas a opção "Imagens e arquivos em cache" e na opção "Eliminar os seguintes itens de", selecione "o início da hora".
3. Clique no botão "Limpar dados de navegação".

#### 8.1.1.4 INTERNET EXPLORER 9, 10 E 11

1. Abra a caixa de diálogo "Excluir Janela do Histórico de Navegação" pelo atalho de teclado: Control+Shift+Delete.
2. Marque apenas a opção "Arquivos de Internet Temporários". Certifique-se de que não há nenhuma seleção ao lado de "Preservar dados do site favorito". Se isso estiver marcado, não será possível excluir o cache inteiro.
3. Clique no botão "Excluir".

#### 8.1.1.5 MICROSOFT EDGE

1. Abra a caixa de diálogo "Limpar dados de navegação" através do atalho de teclado: Control+Shift+Delete.
2. Marque apenas a opção "Dados e arquivos em cache".
3. Clique no botão "Limpar".

#### 8.1.1.6 SAFARI PARA MACOS

1. Clique no menu "Safari" e selecione "Limpar histórico". Uma caixa de diálogo aparecerá.
2. Selecione "Todos os históricos" no menu suspenso.
3. Clique no botão "Limpar histórico". Observe que a limpeza do cache do navegador no Safari também limpará o histórico da web e os cookies.


### 8.1.1.7 SAFARI PARA WINDOWS

1. Clique no menu Editar e selecione "Esvaziar cache". Agora você verá uma caixa de diálogo perguntando se realmente deseja excluir o cache.
2. Clique em "Esvaziar" para apagar o cache.

### 8.1.1.8 SAFARI PARA IOS

1. Toque no app "Configurações" na tela inicial do dispositivo.
2. Toque em "Safari" na lista de configurações. Agora você verá uma lista das opções do Safari.
3. Toque no link "Limpar cookies e dados". Uma caixa de diálogo perguntará se você realmente deseja excluir os dados. Toque novamente para confirmar. Para iOS 6 ou mais recente, essa opção é chamada de "Limpar histórico e dados do site".

### 8.1.1.9 CHROME PARA ANDROID

1. Toque no menu  e selecione "Configurações".
2. Toque em "Privacidade" e depois toque em "Limpar dados de navegação".
3. Marque apenas a opção "Imagens e arquivos em cache".
4. Toque em "Limpar dados de navegação".

## 8.1.2 CONTROLE DE ERRO

Durante a atualização, se um problema for detectado pelo dispositivo, uma caixa de diálogo de erro é mostrada com a mensagem de erro correspondente.

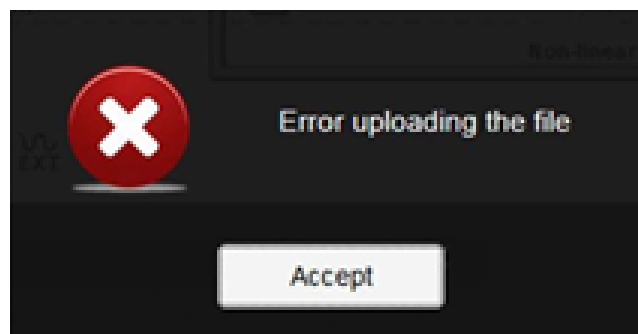


Figura 73 – Exemplo de Mensagem de Erro

Os possíveis códigos de erro durante a atualização são:

- **Maximum Execution Time Exceeded:** O Tempo Esgotado para o processo de carregar o arquivo com a versão está expirado. Verifique a velocidade de conexão de rede, talvez seja muito lenta para o tamanho do arquivo.
- **Internal Error (-6) ... (-11):** Erro interno durante o processo de carregamento do arquivo com a versão. Restaure o dispositivo e tente novamente.

- **File Already Exists:** Um arquivo de um processo anterior de carregamento incorreto foi armazenado no dispositivo. Restaure o dispositivo e tente novamente.
- **Error Uploading the File:** Erro durante o processo de carregamento do arquivo. Verifique o arquivo e a conexão de rede com o dispositivo.
- **Device Connection Failure:** Não é possível conectar com o dispositivo. Verifique a conexão da rede com o dispositivo.
- **Error Occurred While Preparing the Upgrade:** Ocorreu um erro ao preparar a atualização. Restaure o dispositivo e tente novamente.
- **Corrupted File:** O arquivo com a versão está corrompido. Tente com um arquivo adequado (com extensão .trf).
- **Error Extracting Upgrade File:** Erro ao extrair o arquivo com a versão. Entre em contato com o serviço de suporte para pedir um correto.
- **Bad Upgrade File Content:** O arquivo com a versão foi gerado incorretamente. Entre em contato com o serviço de suporte para pedir um correto.

Após a atualização, se uma incoerência entre a versão atual do pacote instalada e a versão de algum subconjunto é encontrada, o dispositivo é capaz de detectar esse problema. A figura exemplifica o caso de instalação de um Receptor GNSS com uma versão mais antiga. No menu System > Device Info é possível verificar qual é o subconjunto de hardware com o erro de versão:

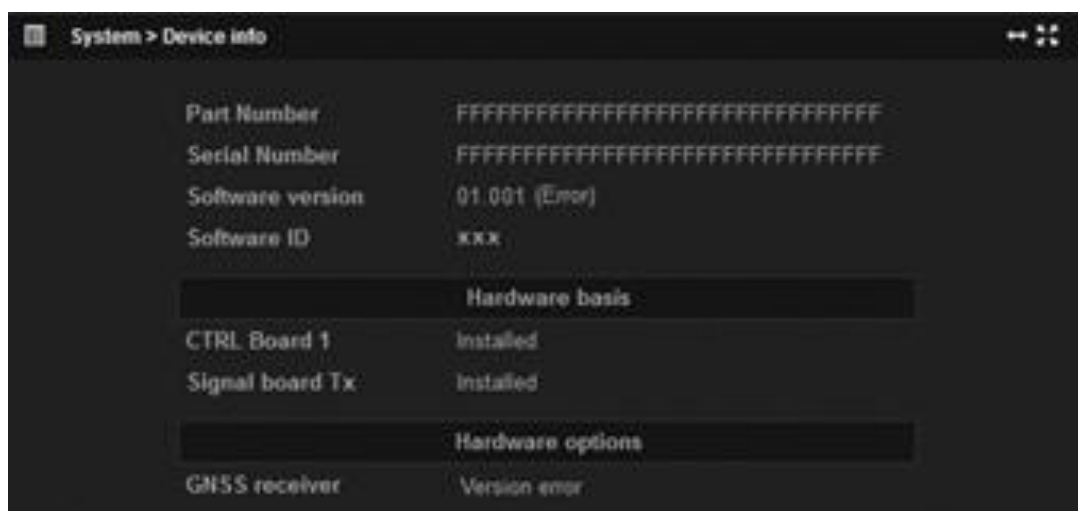


Figura 74 – Tela Device Info com Erro

Neste caso, cada vez que o usuário entra via interface Web, é exibida uma janela de advertência com a mensagem "Existe um problema com a versão do software. Para tentar resolvê-lo reinstale o software no menu System > Service > SW Upgrade".

Em seguida, vá ao menu System > Service > SW Upgrade e em Reinstall Current Software, pressione o botão Reinstall.



## 8.2 LIMPEZA DO EQUIPAMENTO

Limpeza do equipamento é essencialmente restrito à limpeza dos ventiladores. Certifique-se de que todas as aberturas do ventilador não estejam obstruídas e que os orifícios do fluxo de ar não estejam obstruídos, o que ajuda a prevenir sobreaquecimento. Recomenda-se substituir os ventiladores após o intervalo recomendado:

- **Excitador (3 Fans):** A cada 27000 horas de operação a 60°C;
- **Amplificador (2 Fans):** A cada 45000 horas de operação a 40°C.

**Nota: ANTES DE LIMPAR O PRODUTO, DESLIGUE-O COMPLETAMENTE DO FORNECIMENTO DE ENERGIA.**

Os agentes de limpeza contêm substâncias que podem danificar o dispositivo, isto é, os agentes de limpeza que contêm solventes podem danificar as etiquetas do painel frontal ou as peças de plástico. Nunca utilize detergentes químicos tais como álcool, acetona ou diluentes para vernizes de celulose. Para limpar o exterior do dispositivo, basta usar um pano macio sem fiapos.

## 9 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

### 9.1 DIAGNÓSTICO DE FALHAS VIA LED

#### 9.1.1 LED EXCITADOR

Tabela 38 – Alarmes e Avisos do LED Excitador

LED	STATUS	DESCRIÇÃO
Power	Desligado	Verifique o fluxograma de fornecimento de energia.
RF Output	Vermelho	<b>Sem potência de saída.</b> Verifique o fluxograma da saída de potência.
	Laranja	<b>Alarme de sobre potência de RF</b> (Verifique a resolução de problemas de alarmes do dispositivo) ou <b>sobre temperatura do amplificador</b> (verifique o ambiente da instalação).
	Piscando	<b>Alarme de potência refletida.</b> Verifique o fluxograma do alarme de potência refletida.
	Desligado	<b>RF OFF.</b> Ligue RF no botão RF ON/OFF via interface da web (ver seção 6.3.3 – Descrições de Interface WEB) ou via tecla frontal RF ON/OFF (ver seção 6.2.2 – Teclas do Menu).
Input	Vermelho	<b>Falha de entrada.</b> Verifique o cabeamento e configuração de entrada.

LED	STATUS	DESCRIÇÃO
	Laranja	<b>Entrada selecionada OK, mas as outras entradas habilitadas estão com falha.</b> Verifique o cabeamento e configuração de entrada das entradas não selecionadas.
	Desligado	<b>Nenhuma entrada selecionada habilitada.</b> Habilite ou selecione uma entrada na interface da WEB (ver seção 6.3.3 – Descrições de Interface WEB) ou display frontal (ver seção 6.2.2 – Teclas do Menu).
<b>Alarms</b>	Laranja	<b>Aviso.</b> Verifique a resolução de problemas de alarmes do dispositivo (Ver seção 9.2 – Diagnóstico de Falhas via Status de Alarmes).
	Vermelho	<b>Alarme.</b> Verifique a resolução de problemas de alarmes do dispositivo (Ver seção 9.2 – Diagnóstico de Falhas via Status de Alarmes).

### 9.1.2 LED AMPLIFICADOR

Tabela 39 – Alarmes e Avisos do LED Amplificador

LED	STATUS	DESCRIÇÃO
AMPLIFIER ON	Desligado	Verifique o fluxograma de fornecimento de energia.
RF IN	Vermelho	<b>Nenhuma potência detectada na entrada.</b> Verifique a saída do excitador e cabeamento de entrada.
REFLECTED POWER	Vermelho	<b>Alarme de potência refletida.</b> Verifique o fluxograma do alarme de potência refletida.
TEMPERATURE	Vermelho	<b>Alarme de temperatura.</b> Verifique a resolução de problemas de alarmes do dispositivo (Ver seção 9.2 – Diagnóstico de Falhas via Status de Alarmes).
OUT POWER LOW	Vermelho	<b>Nenhuma potência de saída.</b> Verifique o fluxograma de potência de saída.
FANS	Vermelho	<b>Falha do ventilador.</b> Substitua o ventilador com falha (seção 10.7 – Substituição de Ventiladores).
TRANSISTORS	Vermelho	<b>Falha dos transistores LDMOS.</b> Substitua a fase do amplificador.

## 9.2 DIAGNÓSTICO DE FALHAS VIA STATUS DE ALARMES

Tabela 40 – Descrição das Falhas na Página de Status

ID	ALARME	DESCRIÇÃO
1	Fault Summation	Ver diagnóstico de alarmes de falha.
2	Warning Summation	Ver diagnóstico de alarmes de aviso.
3	<b>Amplifier</b>	
4	Exceeded Power	Amplificador ou placa de sinal danificado.
5	Decreased Power	Vá para fluxograma "Nenhuma potência de saída" (seção 9.3 – Diagnóstico de Falhas via Fluxogramas).
6	Reflected Power	Vá para fluxograma "Alarme Potência refletida" (seção 9.3 – Diagnóstico de Falhas via Fluxogramas).
3s	<b>Amplifier: Stage</b>	
2s	Input Level	Nenhum nível de entrada detectado no amplificador. Verifique a saída do excitador e cabeamento de entrada.
4s	Exceeded Power	Amplificador ou placa de sinal danificado.
5s	Decreased Power	Vá para fluxograma "Nenhuma potência de saída" (seção 9.3 – Diagnóstico de Falhas via Fluxogramas).
6s	Reflected Power	Vá para fluxograma "Alarme potência refletida" (seção 9.3 – Diagnóstico de Falhas via Fluxogramas).
7s	Temperature	Sobret temperatura na fase do amplificador.
8s	HW Error	Fase do amplificador está danificado.
8	<b>ASI Input</b>	
9	ASI 1 Error	Verifique cabeamento de sinal de entrada ASI 1.
10	ASI 2 Error	Verifique cabeamento de sinal de entrada ASI 2.
11	<b>IP Input</b>	
12	Socket 1 Error	Verifique configuração Soquete IP 1 e cabeamento ethernet.
13	Socket 2 Error	Verifique configuração Soquete IP 2 e cabeamento ethernet.
32	<b>Modulator</b>	
33	TS Error	Verifique configuração de chaveamento de entrada e codificação do fluxo de transporte de entrada.
34	MIP Error	Verifique codificação do fluxo de transporte de entrada.

ID	ALARME	DESCRIÇÃO
35	Input Overflow	Verifique se codificações de modulação estão de acordo codificação do fluxo de transporte de entrada.
36	T2MI Error	Verifique entrada T2-MI de gateway T2.
81	BTS Error	Verifique entrada BTS.
37	SFN Reference	Vá para fluxograma "Referência SFN" (seção 9.3 – Diagnóstico de Falhas via Fluxogramas).
38	SFN Margin	Vá para fluxograma "Problemas SFN" (seção 9.3 – Diagnóstico de Falhas via Fluxogramas).
39	Temperature	Sobre temperatura na placa de sinal do transmissor.
40	Output Level	Vá para fluxograma "Nenhuma potência de saída" para transmissores seção (seção 9.3 – Diagnóstico de Falhas via Fluxogramas).
83	Shoulders	Reduza potência de saída. Pré-corretor digital, placa de sinal ou amplificador danificado.
40s	MER	Reduza potência de saída. Pré-corretor digital, placa de sinal ou amplificador danificado.
83s	External Feedback	Nenhum nível de retorno detectado. Verifique o nível de retorno e cabeamento.
41	<b>RF Output</b>	<b>Nível insuficiente na entrada do amplificador.</b>
45	<b>Synchronization Module</b>	
46	Satellites Antenna	Verifique antena e cabeamento.
47	UnLock	Vá para fluxograma "Módulo Sincronização" (seção 9.3 – Diagnóstico de Falhas via Fluxogramas).
48	Holdover Not Available <sup>15</sup>	Vá para fluxograma "Módulo Sincronização" (seção 9.3 – Diagnóstico de Falhas via Fluxogramas).
49	HW Error	Substitua o módulo sincronização por um sobressalente. Ver seção 10.4 – Substituição de Receptor GNSS.
50	Temperature	Sobre temperatura no módulo sincronização.
43	10MHz Input	Verifique cabeamento 10MHz externo.
44	1PPS Input <sup>15</sup>	Verifique cabeamento 1PPS externo.
57	<b>HW Error</b>	
59	Internal Error	O dispositivo está danificado.
60	Local Oscillator	O dispositivo está danificado.
61	Internal DC Supply Voltage	O dispositivo está danificado.

ID	ALARME	DESCRIÇÃO
62	Fan	
63	Fan 1	Substitua o ventilador 1. Ver seção 10.7 – Substituição de Ventiladores.
66	External Alarm	
67	Input #1	Verifique dispositivo externo conectado ao pino de contato de entrada externa N° 1.
68	Input #2	Verifique dispositivo externo conectado ao pino de contato de entrada externa N° 2.

### 9.3 DIAGNÓSTICO DE FALHAS VIA FLUXOGRAMAS

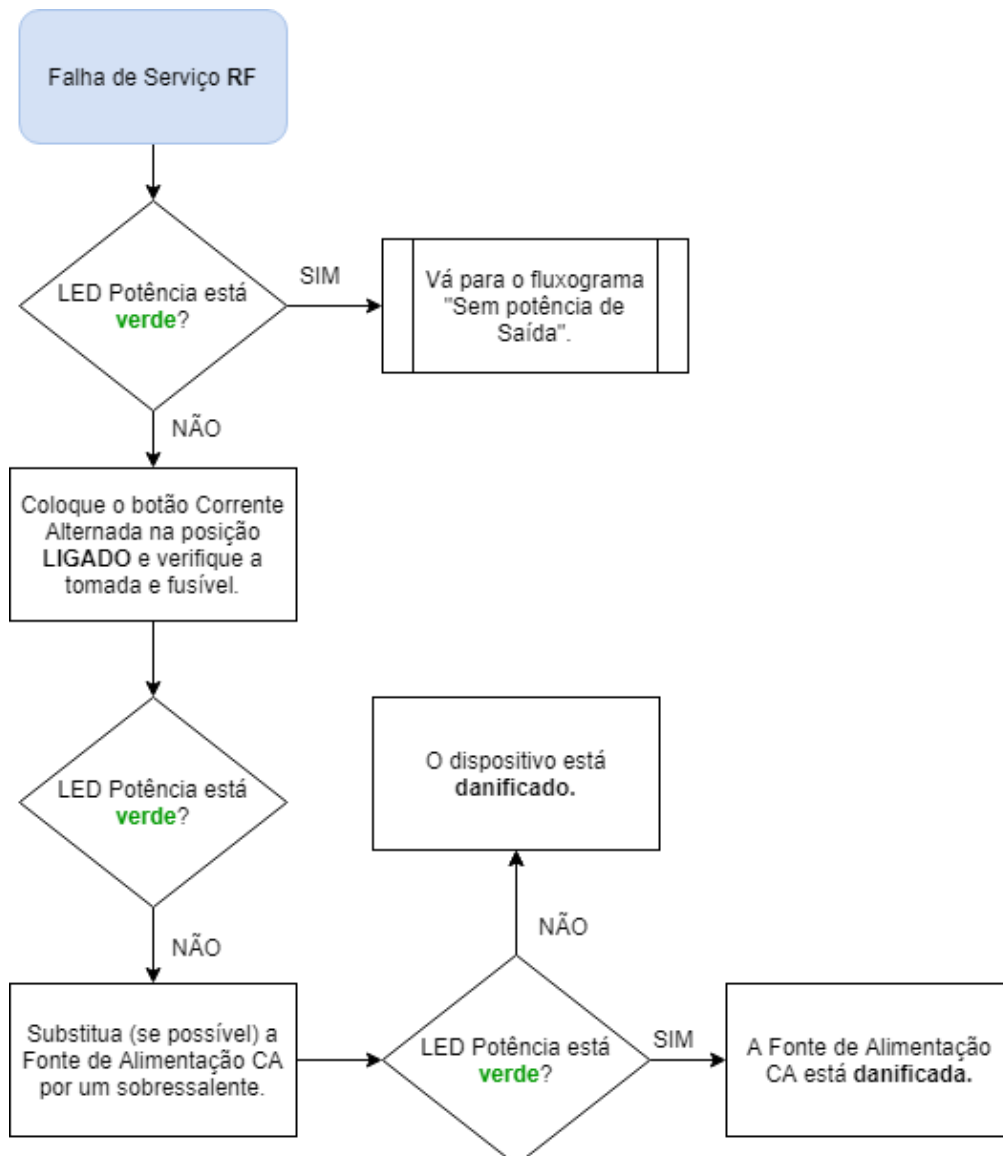


Figura 75 – Fluxograma de Falha de Serviço RF

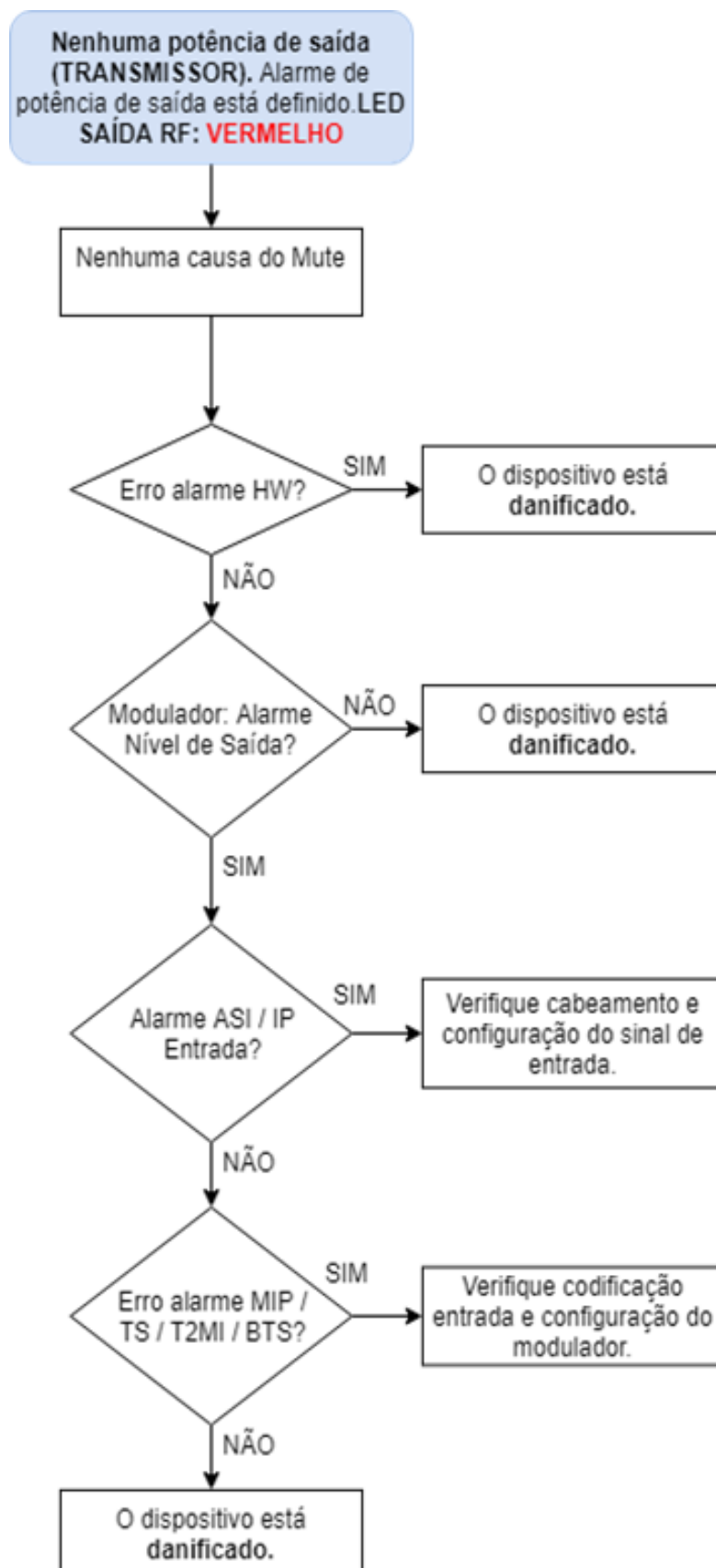


Figura 76 – Fluxograma de Falta de Potência na Saída do Transmissor

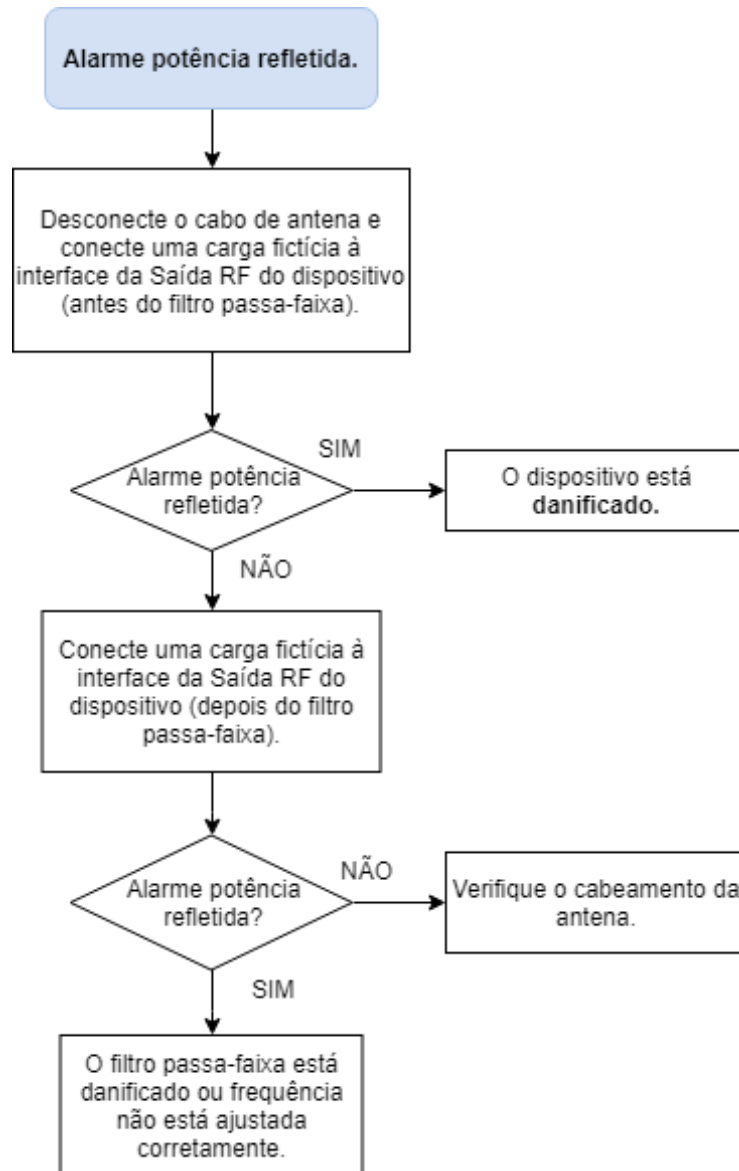


Figura 77 – Fluxograma do Alarme de Potência Refletida

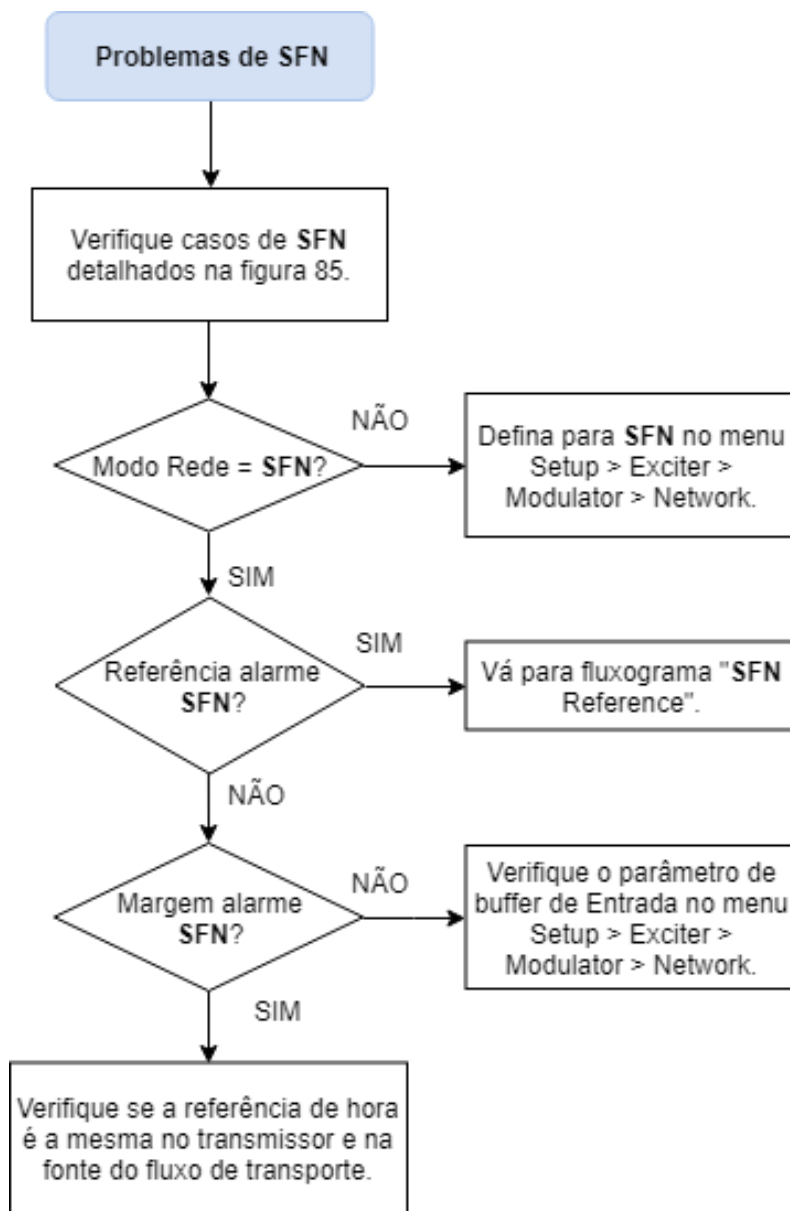


Figura 78 – Fluxograma de Problemas com SFN



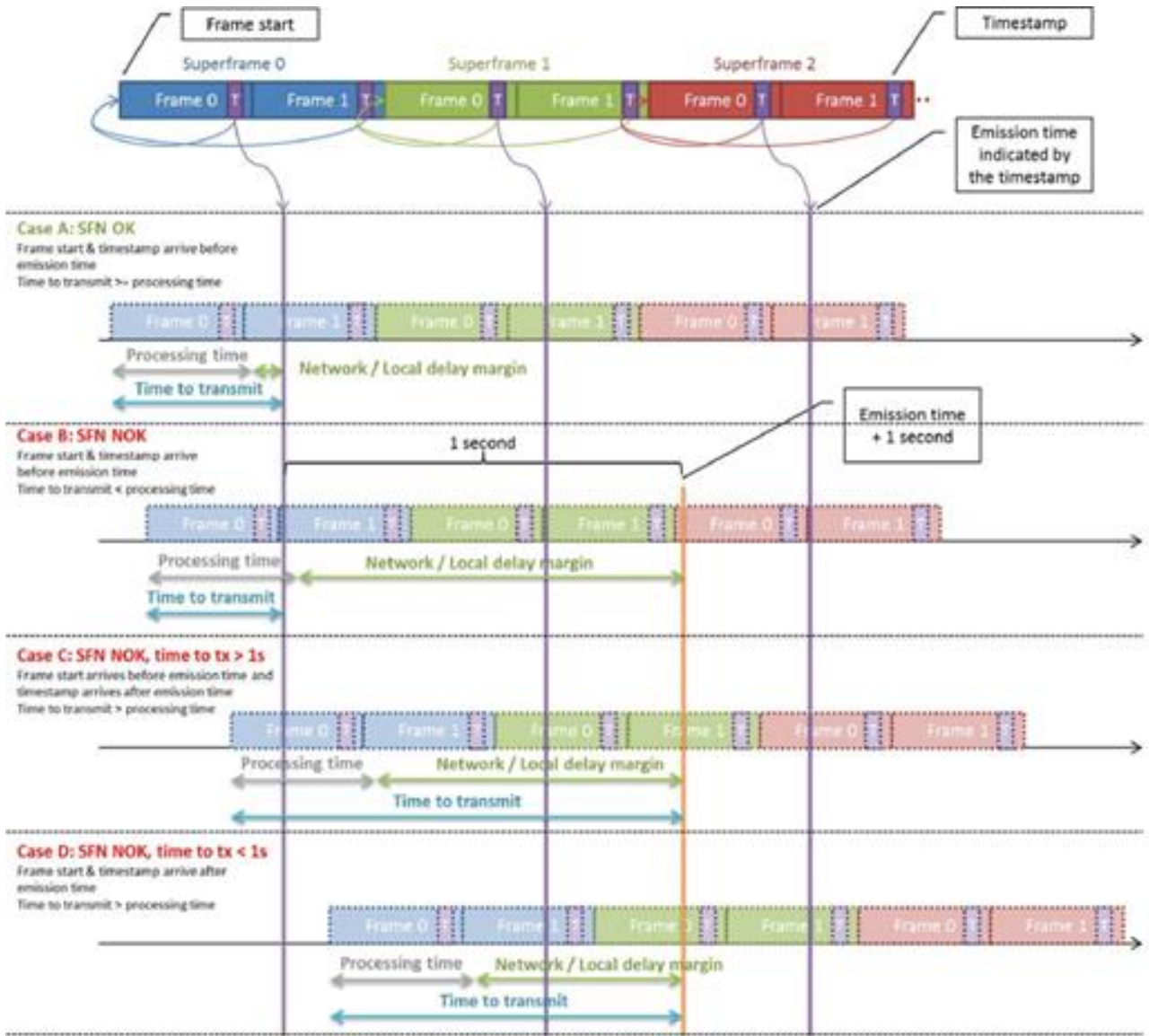


Figura 79 – Possíveis Cenários SFN

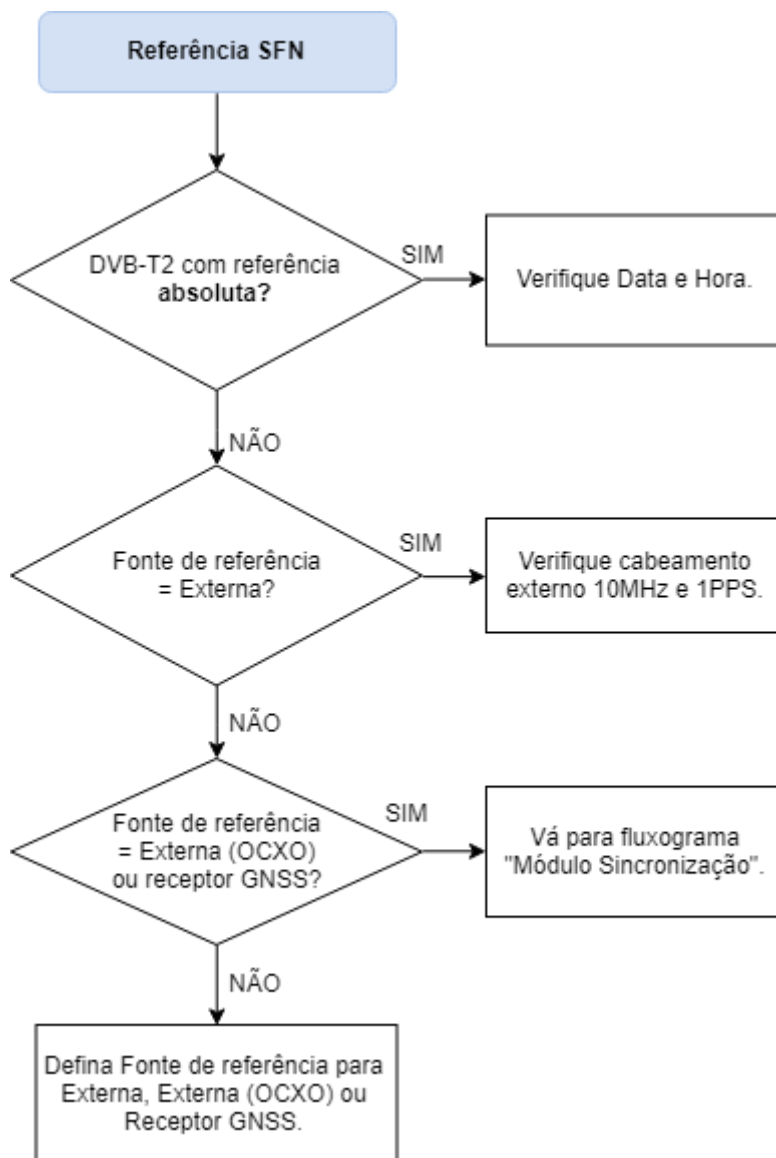


Figura 80 – Fluxograma de Referência SFN

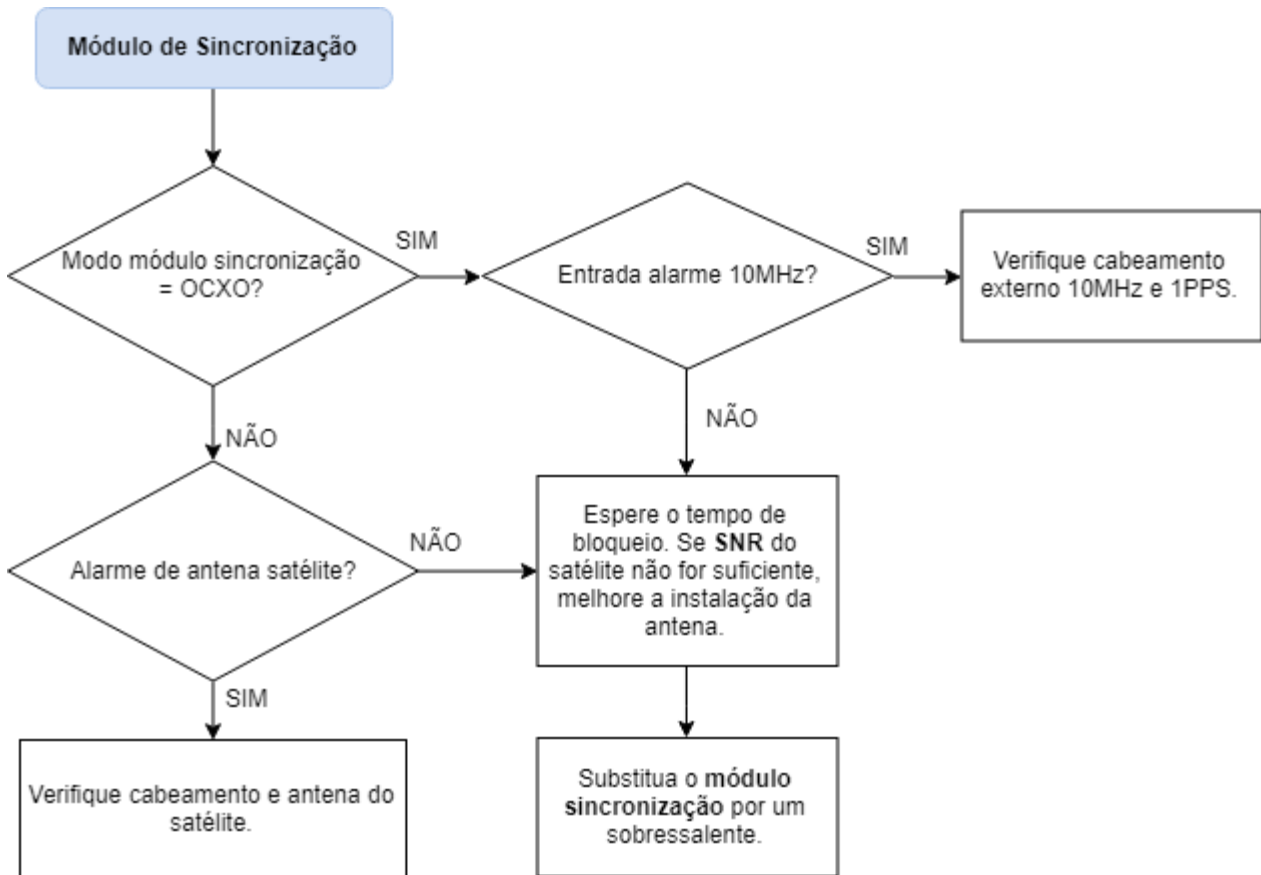


Figura 81 – Fluxograma do Módulo de Sincronização

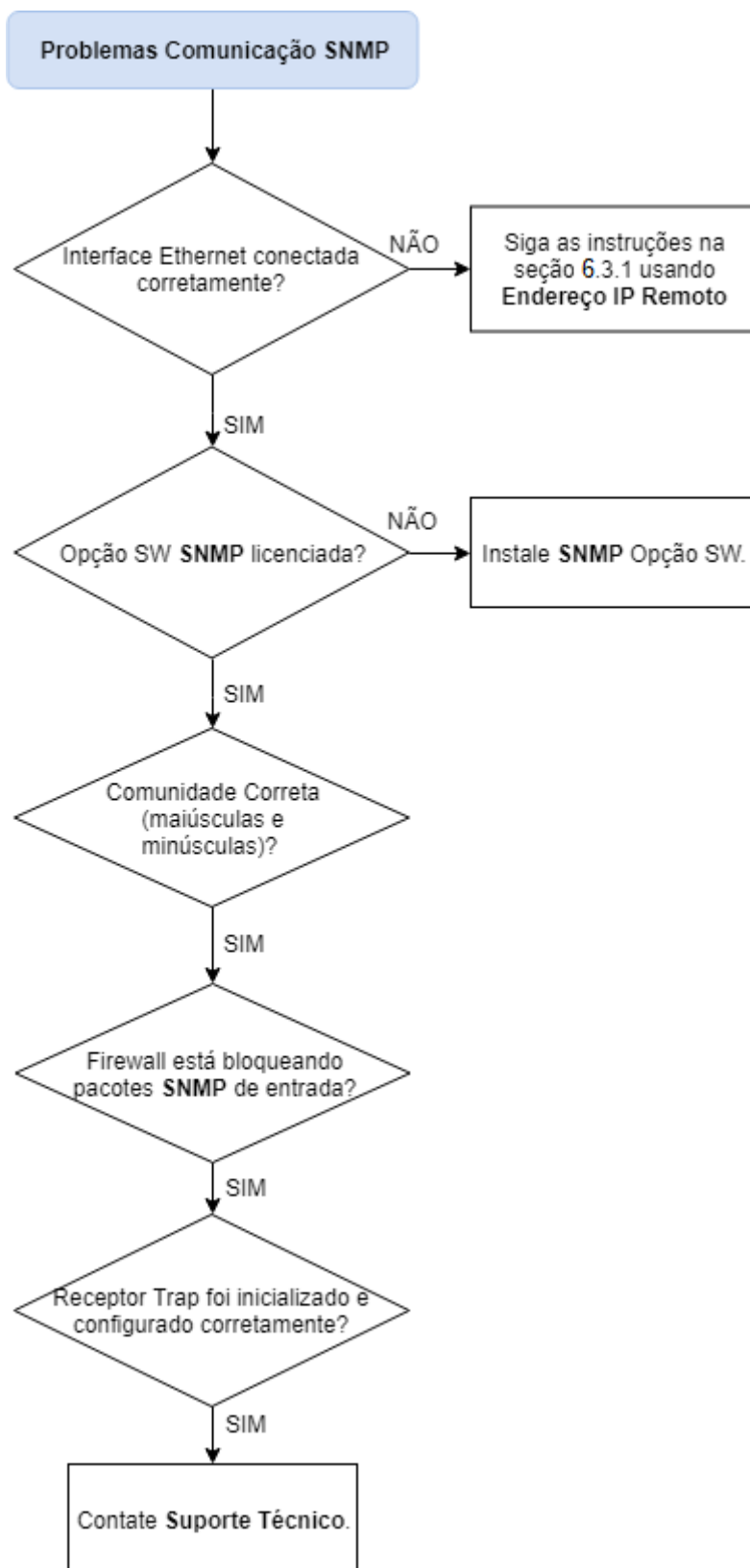


Figura 82 – Problemas Comunicação SNMP

## 9.4 RESET

### 9.4.1 SYSTEM RESET

Este procedimento reinicializa todas as Memórias/FPGAs e reinicializa o sistema operacional/aplicativo.

1. Efetue logon no excitador via navegador da interface Web (ver seção 6.3.2 – Conectando pelo Navegador da Internet).
2. Vá ao menu System > Service > Reset.
3. Pressione o botão System reset.

Como resultado deste reset, o acesso à interface web será perdido temporariamente.

### 9.4.2 RF RESET

Este procedimento reinicializa a Saída RF para restaurar o dispositivo de uma Autoproteção automática. Por exemplo, para sobretemperatura ou para proteção de reflexão.

Este procedimento deve ser executado quando a instalação do dispositivo foi restaurada para o status anterior da Autoproteção.

1. Efetue logon no excitador via navegador da interface Web (ver seção 6.3.2 – Conectando pelo Navegador da Internet).
2. Vá ao menu System > Service > Reset.
3. Pressione o botão RF reset.

### 9.4.3 RESET STAGE

Este procedimento reinicializa o controle de amplificador de fase.

1. Efetue logon no excitador via navegador da interface Web (ver seção 6.3.2 – Conectando pelo Navegador da Internet).
2. Vá ao menu System > Service > Reset.
3. Pressione o botão Reset Stage.

## 10 SERVIÇO

### 10.1 TROCA DA FREQUÊNCIA DE SAÍDA

A curva de resposta dos detectores e acopladores utilizados para medir a potência de saída não é perfeitamente plana sobre toda a banda UHF, e também porque a linearidade dos transistores LDMOS de saída de fase não é constante com a frequência.

Um processo de pré-ajuste é realizado na fábrica para manter a potência de saída sem variações significativas na banda UHF. Geralmente, se a variação de frequência for pequena (menor que 24 MHz ou três canais UHF) não haverá necessidade de qualquer reajuste. Em qualquer caso, o procedimento deve ser o seguinte:

- Conecte um analisador de espectro (e o medidor de potência) à interface Saída RF do dispositivo e meça o traçado e potência do espectro. Certifique-se de que o dispositivo não está produzindo Saída RF antes de conectar o analisador e usar um dispositivo de acoplamento adequado.
- Efetue logon no Gerenciamento via navegador da interface Web (ver seção 6.3.2 – Conectando pelo Navegador da Internet).
- Vá ao menu Setup > Exciter > RF Output > RF Configuration e defina a frequência central da saída desejada.
- Clique no botão Apply para gravar o novo canal.
- Verifique, selecionando a frequência central no analisador de espectro como a frequência de saída do dispositivo e configurando um intervalo que permita amplamente observar a largura de banda do sinal (por exemplo, 20MHz), que a atenuação do formato de ombros seja superior a 38 dB. Se não for, verifique a pré-correção.

**Nota:** Se um DAP (Digital Adaptive Predistorter) está disponível, o ajuste dos parâmetros de pré-correção é executado automaticamente pelo próprio dispositivo. Uma opção de ajuste está disponível para tentar uma otimização do processo de desempenho do pré-corretor apenas para este canal (ver a seção 7.1.7.6 – Non-linear Precorrection).

### 10.2 INSTALAR OPÇÃO HW

Esta seção detalha as etapas para instalar uma nova opção de HW no dispositivo.

#### 10.2.1 INSTALAR A PLACA DE SINCRONIZAÇÃO

- Retire o Módulo de referência externa seguindo as instruções detalhadas na seção 10.5.1 – Removendo Módulo de Referência Externa.

- Insira a nova placa de Sincronização seguindo as instruções detalhadas na seção 10.4.2 – Instalando Receptor GNSS.
- Efetue login no Gerenciamento via navegador da interface Web (ver seção 6.3.2 – Conectando pelo Navegador da Internet).
- Vá para o menu System > Service > Install HW/SW, na guia Install HW.
- Na placa Sincronização, selecione a opção GNSS receiver.
- Clique no botão Apply.
- Vá ao menu System > Device Info e em HW Options verifique se a opção GNSS receiver está instalada.

### 10.2.2 INSTALAR FONTE AC REDUNDANTE NA GAVETA DO AMPLIFICADOR

- Insira a nova Fonte de Alimentação AC no slot correspondente, seguindo as instruções detalhadas na seção 10.6.2 – Instalando Fonte de Alimentação AC.
- Faça login no excitador via navegador da interface Web (ver seção 6.3.2 – Conectando pelo Navegador da Internet).
- Vá para menu System > Service > Install HW/SW, na guia Install HW.
- Em PSU Amplifier Stage verifique a PSU correspondente.
- Clique no botão Apply.
- Vá ao menu Setup > Amplifier > Stage 1 e verifique o status da PSU correspondente.

## 10.3 INSTALAR OPÇÃO SW

Antes de ativar uma nova Opção SW no dispositivo, você deve solicitar o código de ativação (string alfanumérico de 8 dígitos) do seu suporte ao cliente. A informação necessária para solicitar o código é o número de série do dispositivo no qual a Opção SW será instalado. O procedimento deve ser o seguinte:

- Efetue login no Gerenciamento via navegador da interface Web (ver seção 6.3.2 – Conectando pelo Navegador da Internet).
- Vá ao menu System > Service > Install HW/SW.
- Em Install SW, digite o código de ativação solicitado anteriormente na caixa de texto.
- Clique no botão Apply.
- Vá ao menu System > Device Info e em SW Options verifique se a nova Opção SW está instalada.

## 10.4 SUBSTITUIÇÃO DE RECEPTOR GNSS

O escopo deste procedimento é a substituição (incluindo a instalação e a remoção) do Receptor opcional módulo GNSS. O design do dispositivo permite uma instalação plug and play do módulo GNSS. Assim, é possível executar este procedimento enquanto o dispositivo está operando.

**Nota:** Os sinais de sincronização podem ser afetados durante a instalação do receptor GNSS.

### 10.4.1 REMOVENDO RECEPTOR GNSS

- Desconecte os cabos do Módulo do Receptor GNSS que podem ser conectados (GNSS ANT, 10MHz IN, 1PPS IN, 10MHz OUT, 1PPS OUT).
- Remova os parafusos (4x) nos quatro cantos da tampa do Receptor GNSS.
- Remova o Módulo do Receptor GNSS do soquete puxando pelas duas alças ao mesmo tempo.
- Através da interface Web desejada, vá para System > Device Info > HW Options e verifique se o Receptor GNSS não foi detectado.

**Nota:** O soquete GNSS não deve estar vazio. Se o GNSS não é substituído por outro, o Módulo de referência externa deve ser inserido. Vá ao menu System > Service > Install HW/SW e na placa Sincronização, selecione a opção Referência Externa e clique no botão Apply. Siga os passos do procedimento 10.5.2 – Instalando Módulo de Referência Externa para concluir a remoção.

### 10.4.2 INSTALANDO RECEPTOR GNSS

- Insira o módulo no soquete pressionando as duas alças ao mesmo tempo.
- Fixe o módulo com os parafusos (4x) nos quatro cantos do módulo.
- Ligue os cabos do Módulo Receptor GNSS que são aplicados (GNSS ANT, 10MHz IN, 1PPS IN, 10MHz OUT, 1PPS OUT).
- Através da interface Web desejada, vá para System > Device Info > HW Options e verifique se o Receptor GNSS está corretamente detectado.



## 10.5 SUBSTITUIÇÃO DE MÓDULO DE REFERÊNCIA EXTERNA

### 10.5.1 REMOVENDO MÓDULO DE REFERÊNCIA EXTERNA

- Desconecte os cabos do Módulo de referência externa que podem estar conectados (10MHz IN, 1PPS IN, 10MHz OUT, 1PPS OUT).
- Retire os parafusos (4x) nos quatro cantos do módulo.
- Remova o módulo do soquete puxando pelas duas alças ao mesmo tempo.
- Através da interface Web desejada, vá para System > Device Info > HW Options e verifique se o Módulo de referência externo não foi detectado.

**Nota:** O soquete do Módulo não deve estar vazio. Se o Módulo de referência externa não for substituído por outro, deve ser inserido um Módulo de sincronização. Siga os passos do procedimento 10.2.1 – Instalar a Placa de Sincronização para completar a instalação.

### 10.5.2 INSTALANDO MÓDULO DE REFERÊNCIA EXTERNA

- Insira o módulo no soquete pressionando as duas alças ao mesmo tempo.
- Fixe o módulo com os parafusos (4x) nos quatro cantos do módulo.
- Conecte os cabos do Módulo de referência externa que são aplicados (10MHz IN, 1PPS IN, 10MHz OUT, 1PPS OUT).
- Através da interface Web desejada, vá para System > Device Info > HW Options e verifique se o Módulo de referência externa está corretamente detectado.

## 10.6 INSTALAR FONTE AC REDUNDANTE NA GAVETA DO AMPLIFICADOR

O escopo deste procedimento é a substituição (incluindo a instalação e a remoção) da unidade de Fonte de Alimentação AC na gaveta do amplificador de Potência.

O design do dispositivo permite uma instalação hot swap de cada Fonte de Alimentação AC. Assim, é possível executar este procedimento sem desligar a fonte AC alimentando o dispositivo.

**Nota: Serviço de RF pode ser afetado.** Em caso de falta de energia redundante, uma falha de serviço RF será causada.

### 10.6.1 REMOVENDO FONTE DE ALIMENTAÇÃO AC

- Retire os parafusos (7x) na tampa dos slots das fontes de alimentação na parte frontal do amplificador para acessar a unidade de fornecimento de energia.
- Pressione o clip da trava de segurança (1) e puxe a unidade para fora com a alça (2).
- Fixe a tampa do slot com os parafusos (7x).

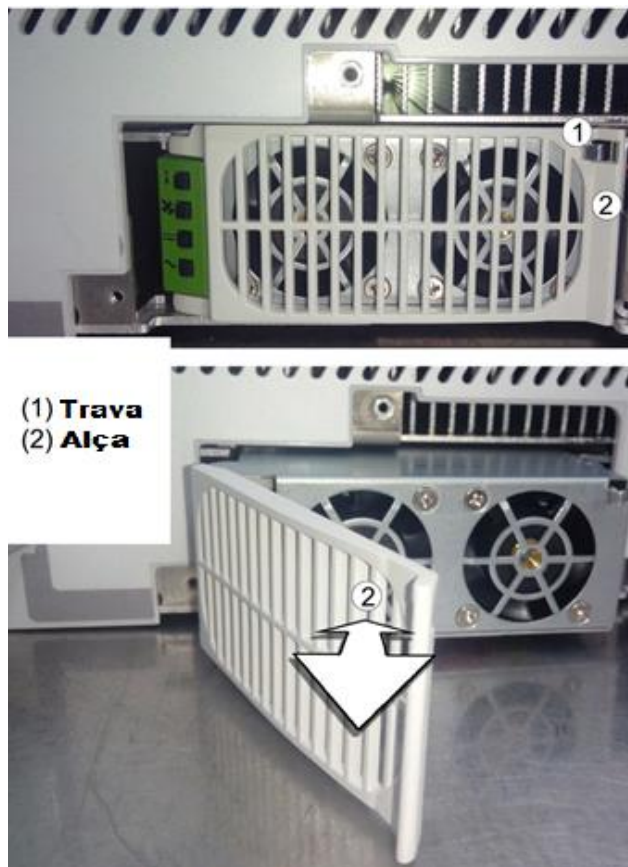


Figura 83 – Acesso à Fonte de Alimentação

### 10.6.2 INSTALANDO FONTE DE ALIMENTAÇÃO AC

- Remova os parafusos (7x) na tampa do slot da fonte de alimentação da parte frontal para acessar a unidade de fornecimento de energia.
- Segure a alça/grade (2) e empurre para dentro do slot através da alça/grade aberta. Use força adequada para inserir o fornecimento de energia no slot. Força excessiva ao dispositivo pode danificar os conectores tanto na parte traseira e dentro do dispositivo.
- Feche a alça/grade (2) em direção ao grampo para ajustar a PSU no slot.
- Verifique se os indicadores LED na parte frontal da fonte de alimentação continuam na cor verde.
- Fixe a tampa do slot com os parafusos (7x).

## 10.7 SUBSTITUIÇÃO DOS VENTILADORES

O escopo deste procedimento é a substituição dos ventiladores fornecidos na parte traseira dos dispositivos. Como regra geral, recomenda-se que todos os ventiladores sejam substituídos ao mesmo tempo. O quadro a seguir resume os procedimentos de substituição de ventiladores em cada dispositivo:

Tabela 41 – Recomendação de Substituição de Ventiladores

DISPOSITIVO	Nº FANS	INTERVALO RECOMENDADO PARA SUBSTITUIÇÃO DE FANS
Excitador	3	A cada 27000 horas de operação a 60°C
Amplificador	2	A cada 45000 horas de operação a 40°C

É possível executar este procedimento enquanto o dispositivo está em operação. Embora o dispositivo seja capaz de funcionar sem ventiladores durante um breve período, recomenda-se substituir os ventiladores um por um. A desconexão de um ventilador gerará um alarme no dispositivo.

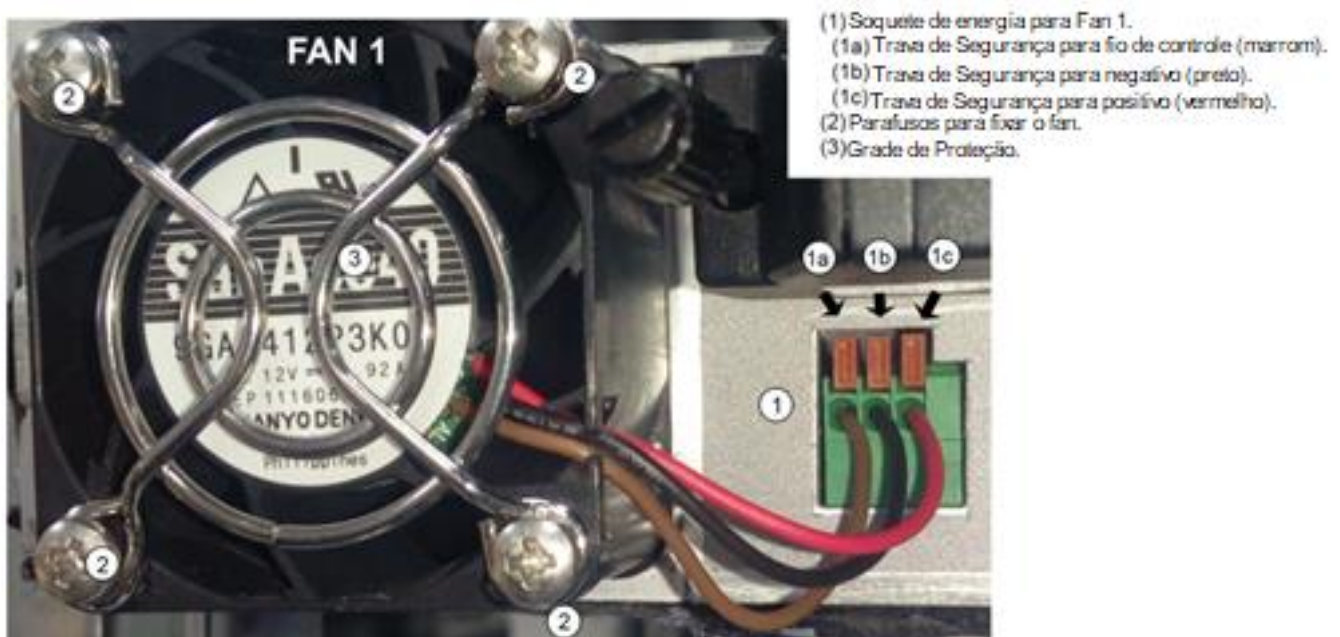


Figura 84 – Descrição FAN

- Retirar os três fios (controle, + e -) da tomada (1). Pressione a alavanca de bloqueio correspondente (1a) (1b) (1c) para baixo ao mesmo tempo.
- Utilize a chave de fenda apropriada para remover os quatro parafusos (2) que fixam o ventilador e a grade de proteção (3).
- Retire o ventilador e a grade de proteção (3).
- Coloque o novo ventilador com a grade de proteção (3) de modo que a placa fique virada para a grade de proteção, fixando-a com os parafusos de fixação (2).
- Insira os três fios (controle, + e -) na tomada (1). Pressione a alavanca de bloqueio correspondente (1a) (1b) (1c) para baixo ao mesmo tempo.

- Através da interface Web desejada, vá para System > Service > Cooling e em restaurar o contador de hora de funcionamento de cada ventilador, pressione o botão correspondente.
- Verifique se não há alarmes relacionados aos ventiladores.

## 10.8 TROCA DE FUSÍVEL

### 10.8.1 EXCITADOR

**Nota:** Uma falha de serviço RF será causada. **Somente um fusível de 3,15A / 250v deve ser usado.**

- **DESLIGUE O EQUIPAMENTO.** Coloque o botão de Corrente Alternada no painel traseiro do dispositivo na posição OFF.
- Remova o cabo de alimentação do conector na parte traseira do dispositivo.
- Retire o slot dos fusíveis (1) com uma pequena chave de fenda (ou similar).
- Substitua o fusível (2) por um novo.
- Insira o slot dos fusíveis.
- Conecte o cabo de alimentação no conector na parte traseira do dispositivo.
- Ligue o equipamento. Coloque o interruptor de alimentação AC no painel traseiro do dispositivo na posição ON.
- Verifique se o LED POWER na parte frontal do dispositivo está verde.












Figura 85 – Entrada do Fusível (1) & Fusível (2)

## 10.9 SALVANDO E RESTAURANDO AS CONFIGURAÇÕES

O dispositivo permite salvar sua configuração completa em um arquivo de backup (com extensão .TRC). O dispositivo pode restaurar (parcial ou completamente) a configuração contida em um arquivo desse tipo. Os arquivos de backup de configuração são gerenciados no menu System > Service > Configuration Backups, conforme Figura 62 – Tela de Configuração dos Backups. Os arquivos são exibidos em uma tabela dividida nas seguintes colunas:


- **Index:** Índice do arquivo atual.
- **Checkbox:** Para aplicar uma ação (detalhada abaixo) em vários arquivos.
- **File:** Nome (e extensão) do arquivo de configuração.
- **Date:** Data e hora (aaaa-mm-dd hh:mm:ss) do arquivo carregado ou salvo.
- **Storage:** Memória interna (Internal) ou cartão micro SD (microSD).
- **Actions:** Ícones com links para as possíveis ações individuais (detalhadas abaixo).

Ao clicar sobre cada célula na linha cabeçalho da tabela, é possível classificar cada coluna em ascendente ou descendente. Operações possíveis com o gerenciador de arquivos de backup:

-  Realizar uma restauração completa do dispositivo do arquivo de configuração selecionado.
-  Realizar uma restauração parcial do dispositivo a partir do arquivo de configuração selecionado.
-  Renomear o arquivo de configuração selecionado.
-  Baixar arquivo de configuração selecionado.
-  Remover arquivo(s) de configuração selecionado(s).
-  Salvar configuração atual em um arquivo.
-  Carregar um arquivo de configuração para a memória interna do dispositivo.
-  Copiar arquivo(s) de configuração selecionado(s) no cartão micro SD.
-  Selecionar a página desejada e o número de arquivos por página.

**Nota:** FACTORY.TRC é um arquivo de configuração especial salvo em fábrica que não pode ser removido pelo usuário.

### 10.9.1 SALVANDO A CONFIGURAÇÃO

1. Efetue login no Gerenciamento via navegador da interface Web (ver seção 6.3.2 – Conectando pelo Navegador da Internet).
2. Vá para o menu System > Service > Configuration Backups.
3. Clique no ícone  (Salvar configuração atual).
4. Insira em Nome da Configuração um nome para o arquivo. Por padrão, o nome do arquivo é o nome do dispositivo concatenado com o timestamp atual.

5. Clique no botão Apply.
6. O novo arquivo de configuração é armazenado na memória interna do dispositivo e pode ser gerenciado com o gerenciador de arquivos.

## 10.9.2 RESTAURANDO A CONFIGURAÇÃO

Estão disponíveis dois tipos de restauração do sistema:

- **Restauração Completa:** Toda a configuração do dispositivo é restaurada, até mesmo as calibrações do usuário (nível de entrada, potência, melhoria de eficiência), exceto o nome do dispositivo e a configuração de rede (IP, máscara de rede, gateway, DNS, DHCP). Essa restauração só pode ser realizada no mesmo dispositivo do qual o arquivo foi gerado.
- **Restauração Parcial:** A configuração pode ser restaurada por blocos. O nome do dispositivo, a configuração de rede (IP, máscara de rede, gateway, DNS, DHCP), RF ON/OFF e calibrações de usuário (nível de entrada, potência, melhoria de eficiência) não estão incluídos. Esta restauração pode ser realizada em todos os dispositivos do mesmo tipo (por exemplo, todos os transmissores). Os blocos disponíveis são:

Tabela 42 – Blocos Disponíveis Restauração Parcial

ITEM	BLOCOS
Interface da WEB	Usuários/senhas da WEB Auto atualizar e tempo esgotado
Date and time	Fonte principal Fonte secundária Fuso horário Idioma
SNMP	Agente de configuração Configurações de Trap Sinks
Events configuration	Eventos de Alarmes Interface I/O
Input (Transmissor)	Soquete IPs ASIs Chaveamento de entrada
RF input (Gap Filler)	Configuração RF
IF processor (Gap Filler)	Geral Sistema Eco cancelador Pré-corretor
Modulator (Transmissor)	Geral Sistema Rede Modulação Quadro T2(DVB-T2) PLP (DVB-T2) Pré-corretor

ITEM	BLOCOS
RF output	Configuração RF Mutes (exceto RF ON/OFF)
Amplifier	Amplificador
Reference	Fonte de referência Módulo de sincronização
Redundancy	Redundância

**Nota:** No caso de um arquivo de backup gerado de um dispositivo com uma versão de software diferente, o processo de restauração pode não ter resultados bem-sucedidos.

- Faça login no Gerenciamento via navegador da interface Web (ver seção 6.3.2 – Conectando pelo Navegador da Internet).
- Vá para o menu System > Service > Configuration backups.
- Para Restauração completa, clique no ícone (Restaurar o sistema com esta configuração) na linha do arquivo desejado e clique no botão Apply.
- Para Restauração parcial, clique no ícone (Permitir a configuração de alguns valores do sistema com este arquivo de configuração) na linha de arquivo desejada, selecione os blocos de configuração desejados e clique no botão Apply.
- Verifique se a nova configuração foi aplicada no dispositivo.

## 11 GARANTIA

A Tecsys garante este produto contra defeitos de fabricação pelo prazo de 90 dias, por força da lei, e 270 dias por cortesia, totalizando 1 (um) ano a contar da data de aquisição. Esta garantia não cobre defeitos por interferências externas, instalações inadequadas, adaptações não autorizadas, manuseio incorreto, danos por agentes da natureza, violação do lacre de garantia e reparos efetuados por empresas não credenciadas.

Eventuais despesas de transporte ou visitas domiciliares são de responsabilidade exclusiva do proprietário. Confie sempre o produto às empresas credenciadas, tanto na instalação, como em possíveis reparos, se necessário.

Para a escolha de uma das nossas autorizadas, visite nosso site na Internet ou ligue para nosso Serviço de Atendimento ao Cliente.

<b>PRODUTO:</b> <input type="text"/>	<b>Assinatura e Carimbo do Revendedor</b>     
<b>N. SERIE/N. NF</b> <input type="text"/>	
<b>DATA DA COMPRA:</b> <input type="text"/>	

## 12 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Para saber a Assistência Técnica mais próxima da sua região, consulte-nos através de:

**Telefone:** (12) 3797-8800

**Website:** [www.tecsysbrasil.com.br](http://www.tecsysbrasil.com.br)

**E-mail:** [suporte@tecsysbrasil.com.br](mailto:suporte@tecsysbrasil.com.br)





*Digital Solutions*

