



Transmissor

FM

Manual Operação



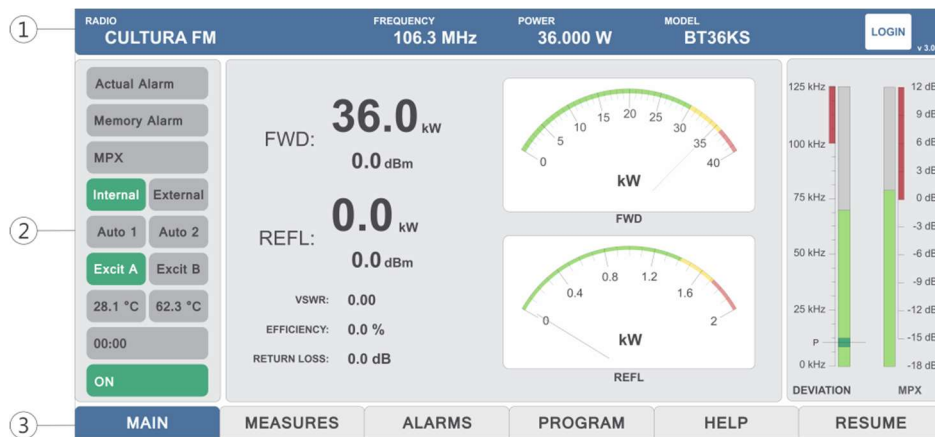
BT Equipamentos Eletrônicos LTDA.
Porto Alegre – Rio Grande do Sul – Brasil
Telefone: +55 51 3368.5470
WhatsApp: +55 51 99731.8235
E-mail: bt@btonline.com.br
Internet: www.btonline.com.br

ÍNDICE

SEÇÃO 1: APRESENTAÇÃO	4
SEÇÃO 2: MÓDULO DE CONTROLE MC12XS/E	5
2.1. INTERRUPTOR ON/OFF	5
2.2. INTERFACE	6
2.3. MENUS	6
2.3.1. TELA PRINCIPAL.....	6
2.3.2. MENU PROGRAM.....	7
2.3.3. MEASURES.....	12
2.3.4. ACTUAL ALARM	12
2.3.5. ALARM MEMORY.....	12
SEÇÃO 3: CPU7.0 E CPU13.0	13
3.1. MENUS E SUAS OPERAÇÕES.....	13
3.2. MENU <i>MAIN</i>	15
3.3. MENU MEASURES	15
3.4. MENU ALARMS.....	16
3.4.1. ACTUAL E MEMORY.....	16
3.4.2. LOG	17
3.5. MENU LOGIN	17
3.6. MENU PROGRAM	18
3.6.1. MENU PROGRAM – GENERAL	18
3.6.2. MENU PROGRAM – AUTO.....	18
3.6.3. MENU PROGRAM – GEN/NB.....	20
3.6.4. MENU PROGRAM – CLOCK	20
3.6.5. MENU PROGRAM – NETWORK.....	21
3.6.6. MENU PROGRAM – PASSWORD	24
3.7. MENU HELP	24
3.8. MENU RESUME.....	25
SEÇÃO 4: INSTALAÇÃO DO TRANSMISSOR PARA OPERAÇÃO REMOTA	26
4.1. ESCOLHA DO TIPO DE CONEXÃO JUNTO À REDE	26
4.2. CONEXÃO DO TRANSMISSOR JUNTO À REDE LAN.....	27
4.3. RESERVA DE IP E DIRECIONAMENTO DE PORTAS (NAT)	27
4.4. CONFIGURAÇÃO NO ROTEADOR.....	28
4.5. CONFIGURAÇÃO DO TRANSMISSOR	28
4.5.1. CONFIGURAÇÃO DE PORTAS E ACESSOS EXTERNOS (PORT CONFIG)	28
4.5.2. CONFIGURAÇÕES DO ADAPTADOR PARA REDE COM FIO (LAN)	29
4.5.3. CONFIGURAÇÕES DO ADAPTADOR PARA REDE SEM FIO (WLAN)	29
4.5.4. CONFIGURAÇÕES DO SERVIÇO DE NOTIFICAÇÕES.....	29

Seção 1: Apresentação

Os transmissores de múltiplos módulos estão equipados com sistema embarcado tendo sua interface via tela sensível ao toque (*touch screen*). O modelo CPU7.0 equipam os transmissores FM6K0S/E, FM9K0S/E e FM12KS/E, enquanto o modelo CPU13.0 equipa os transmissores FM15KS/E, FM18KS/E, FM24KS/E e FM36KS/E. As informações e comandos estão disponibilizados em telas contendo conjunto e informações intuitivamente relacionadas (Menus). A interface gráfica está dividida em três partes, conforme Figura 1.



1. Informações do equipamento;
2. Status de operação

13. Menus de navegação.

Figura 1: Interface

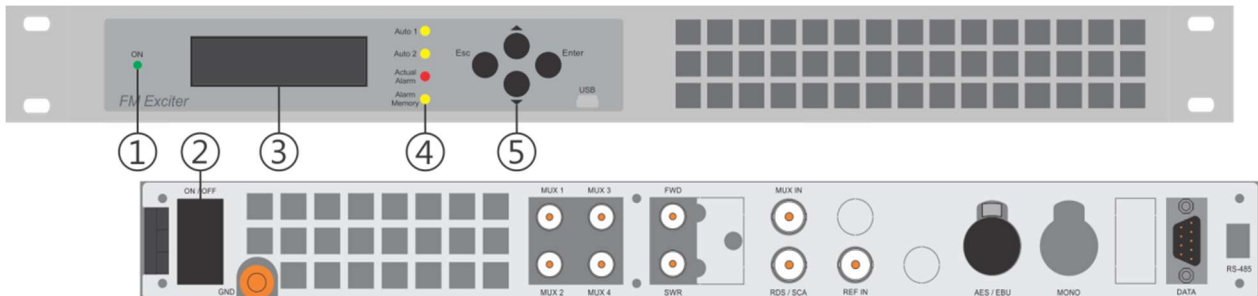
Em todas telas são mantidas as informações, status de operação e acessibilidade aos Menus. Mantendo todas as informações de programação, operação e seus devidos *status* de operação.

Com intuito de aumentar a vida útil da tela, está programado seu desligamento quando houver inatividade em período superior a 5 minutos. Um simples toque trará seu retorno ao funcionamento

Primeiro acesso: O transmissor é enviado nas condições padrões de fábrica. Devido a BT não possuir gerencia, e ser de inteira responsabilidade da emissora a permissão quanto ao acesso as configurações do equipamento e integridade de sua operação, aconselhamos a alteração da senha do usuário, ver seção “2.5.6. Menu Program – Password” deste manual. Para acesso exclusivo do fabricante está disponível a aplicação ANYDESK, aconselhamos a atualização do ID de acesso, ver seção “2.5.5.1. Menu Network – Port Config”.

Seção 2: Módulo de controle MC12xS/E

O módulo excitador possui todas as conexões externas e o gerenciamento dos comandos, portanto, na ausência do display gráfico o equipamento deverá ser operado pelo display deste módulo. Os comandos disponíveis encontram-se descritos nessa seção.



1. Indicador luminoso de módulo ligado;
2. Interruptor de Liga/Desliga;
3. Display OLED;
4. Indicadores luminosos de memória de alarmes, alarmes atuais, Automático 1 e Automático 2;

5. Teclas de navegação nos menus informativos;

Figura 2: Estrutura operação MC124S/E

2.1. Interruptor ON/OFF

O interruptor de ligar e desligar do módulo atua diretamente no sistema eletrônico de chaveamento das fontes de alimentação, extinguindo o sinal modulado e o nível de referência para a potência de amplificação dos módulos amplificadores de RF.

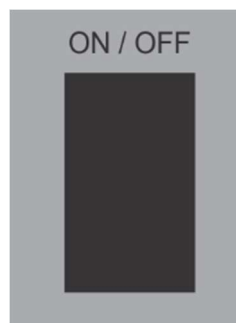


Figura 3: Configurações portas de rede

2.2. Interface

A interface de operação do transmissor via módulo MC12xS/E compreende:



Figura 4: Interface de operação

- **Display Multi-informativo:** O display contempla todas as telas de navegação, trazendo programação e leitura dos parâmetros de funcionamento do transmissor.
- **Teclas de Navegação dos Menus:** Utilizadas para seleção das opções existentes no Display Multi-informativo, as teclas dispões das seguintes funções:
 - ▲e▼: Teclas para navegação na árvore dos menus de programação;
 - Enter: Realiza a seleção do menu ou informação configurada;
 - ESC: Retorna ao menu anterior ou cancela a seleção realizada.

2.3. Menus

As informações e configurações do transmissor são fornecidas de maneira simples e rápida através dos menus de navegação do transmissor. Tais informações são apresentadas em display de caractere que sempre estará aceso.

2.3.1. Tela principal

A tela principal contém apenas as medidas funcionais do transmissor, estando sempre ativa após 5 minutos que haja atuação na navegação dos Menus.



Figura 5: Tela principal do módulo MC12xS/E

A tela principal mantém as medidas:

- **FWD:** Potência direta;
- **RFL:** Potência refletida

2.3.2. Menu Program

No Menu *Program* estão disponíveis as possíveis alterações de programação de operação do transmissor.

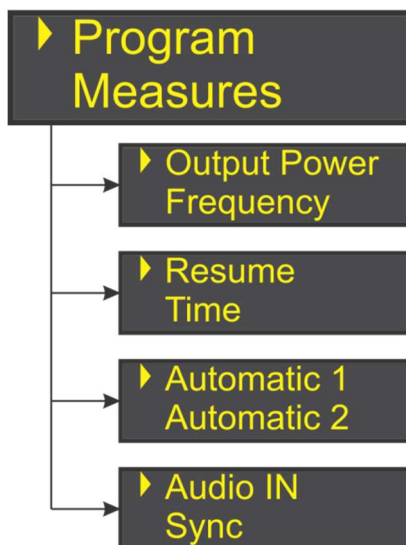


Figura 6: Estrutura do Menu Program

Estão disponíveis as seguintes opções de ajuste:

- **Output Power:** Alteração da potência de saída do transmissor;
- **Frequency:** Alteração da frequência da portadora;
- **Resume:** Painel resumido dos modos automáticos de operação;
- **Time:** Alteração do horário;
- **Automatic 1:** Configuração do modo automático 1;
- **Automatic 2:** Configuração do modo automático 2;
- **Audio In:** Configuração da porta de entrada do sinal modulante;
- **Sync:** Configuração do sinal de 10MHz de referência da portadora de;

2.3.2.1. Program - Output Power

No menu *Output Power* é realizada a configuração da potência de saída do transmissor. O nível desejado é ajustado em escala percentual com a seleção sendo realizada pelas teclas ▲e▼. A confirmação do ajuste e execução do comando será realizada ao pressionar a tecla Enter. Na hipótese de não desejar a execução do comando, a tecla ESC deverá ser executada.

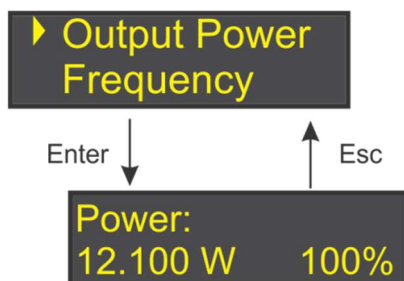


Figura 7: Menu Output Power

O valor absoluto apresentado refere-se a potência instantânea de saída.

2.3.2.2. Program - Frequency

No menu Frequency é realizada a configuração frequência do transmissor.

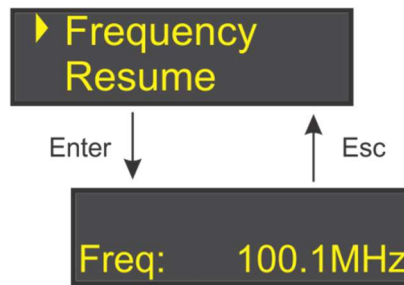


Figura 8: Menu Frequency

O valor desejado é ajustado pelos botões ▲e▼. A confirmação do ajuste e execução do comando será realizada ao pressionar a tecla Enter. Na hipótese de não desejar a execução do comando, a tecla ESC deverá ser executada.

2.3.2.3. Program - Resume

Com o intuito de facilitar a visualização das configurações de potência, este menu não permite alteração dos parâmetros, apenas informa os ajustes presentes.

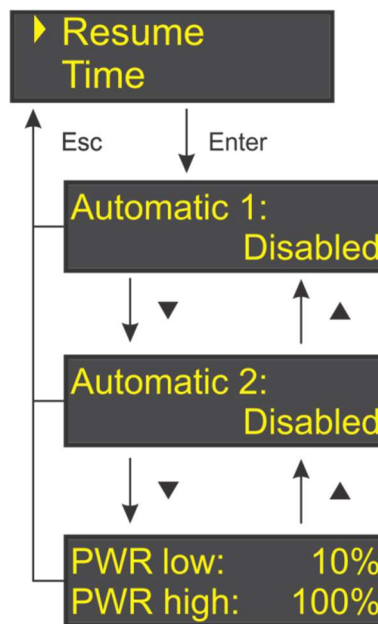


Figura 9: Menu Resume

As informações são navegadas através das teclas ▲e▼. Para sair do menu, a tecla ESC deverá ser executada.

2.3.2.4. Program - Time

Os recursos de operações com sistema automatizado estão baseados no relógio disponível no transmissor. Portanto, é de suma importância a sua atualização para garantir a correta operação do equipamento.

Para realizara alterações deve ser utilizadas as teclas ▲e▼, após pressionar a tecla Enter. Para sair do menu, a tecla ESC deverá ser executada.

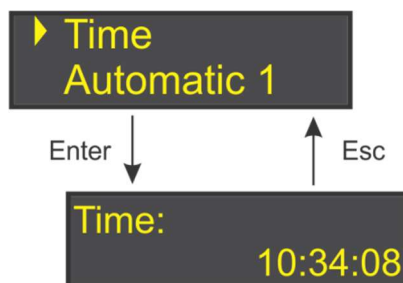


Figura 10: Menu Time

2.3.2.5. Program - Automatic 1

O modo de operação Automatic 1 permite que o transmissor possa gerenciar automaticamente seu ligamento e desligamento. A programação consiste em:

Time to turn ON: configuração do horário de entrada em operação do equipamento;

Time to turn OFF: configuração do horário de desligamento do equipamento;

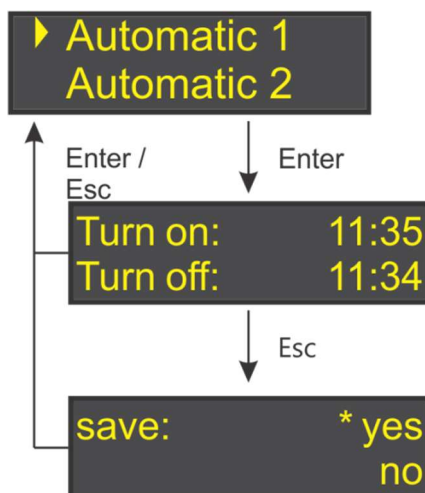


Figura 11: Menu Automatic 1

Para realizar a alteração no campo, o mesmo deverá estar selecionado (sinalizado com um * ao lado do campo) e então pressionar a tecla Enter. Após a configuração dos horários a tecla ESC deverá ser pressionada, nesse momento haverá um questionamento (save) se deseja salvar/ativar yes, ou cancelar/desabilitar no. O LED no painel frontal AUTO 1 irá aceder, indicando que o modo está ativo.

As informações são navegadas através das teclas ▲e▼. O transmissor sairá do Menu após a seleção de Save (yes/no).

2.3.2.6. Program - Automatic 2

O modo de operação Automatic 2 permite que o transmissor possa gerenciar automaticamente o período desejado para operação em potência distinta da configurada no menu Program-> Output Power. A programação consiste em:

PWR low: Configuração do início do período de potência reduzida;

PWR High Configuração do término do período de potência reduzida;

PWR Low Value: Potência de operação no período;

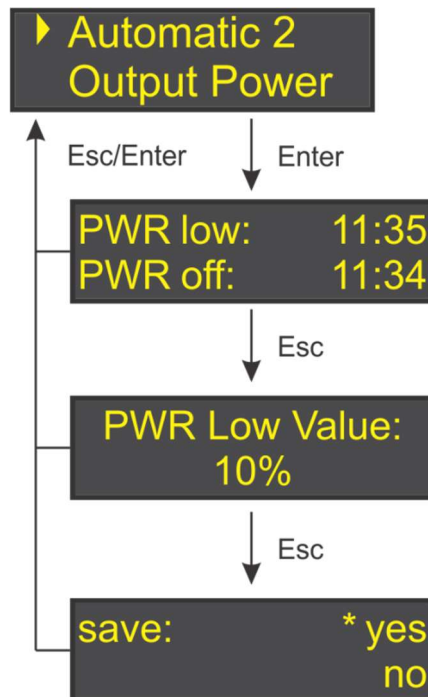


Figura 12: Menu Automatic 2

Para realizar a alteração no campo, o mesmo deverá estar selecionado (sinalizado com um * ao lado do campo) e então pressionar a tecla Enter. Após a configuração dos horários a tecla ESC deverá ser pressionada, nesse momento haverá um questionamento (save) para salvar/ativar yes, ou cancelar/desabilitar no. O LED no painel frontal AUTO 2 irá acender, indicando que o modo está ativo.

As informações são navegadas através das teclas ▲e▼. O transmissor sairá do Menu após a seleção de Save (yes/no).

2.3.2.7. Program - Audio IN

No menu Audio IN é possível selecionar a porta de entrada, e conseqüentemente, o formato do sinal modulante. As possibilidades são:

MPX: Entrada do sinal modulante em banda base;

Stereo*: Entrada dos dois canais e sinal RDS para geração estereofônica;

Mono: Seleção para entrada de sinal monofônico;

AES/EBU*: Seleção para entrada de sinal digital no formato AES/EBU.

* - verificar disponibilidade

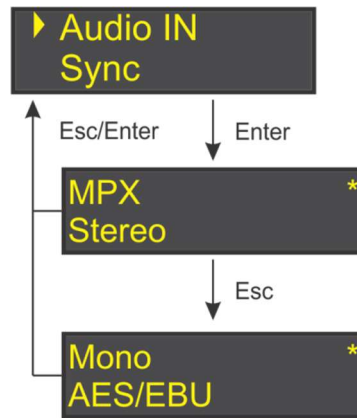


Figura 13: Menu Audio IN

As informações são navegadas através das teclas ▲e▼. Para realizar a seleção a tecla Enter deverá ser acionada, já a tecla ESC sairá do menu.

2.3.2.8. Program - Sync

Para geração do sinal modulado faz-se necessária um sinal de referência para geração da frequência da portadora. Os transmissores BT possuem a opção de entrada de sinal externo, garantindo a estabilidade de frequência e fase, essenciais para transmissões simultâneas.

No menu Sync é possível selecionar a origem do sinal de referência, podendo ser:

Internal: Geração interna do sinal de 10MHz;

External: Torna o sinal presente na porta externa como referência;

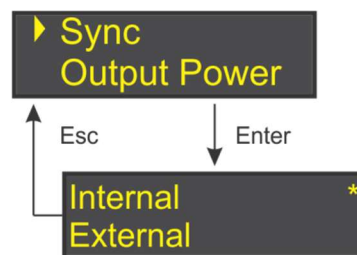


Figura 14: Menu Sync

As informações são navegadas através das teclas ▲e▼. Para realizar a seleção a tecla Enter deverá ser acionada, já a tecla ESC sairá do menu.

2.3.3. Measures

O transmissor realiza a aquisição e monitoramento de alguns pontos do seu funcionamento. As medidas fundamentais são apresentadas neste menu, contemplando:

FWD: Potência direta medida na saída do módulo/transmissor;

SWR: Potência refletida medida na saída do módulo/transmissor;

FWDe: Potência direta medida na saída do excitador;

SWRe: Potência direta medida na saída do excitador;

TEMP: Temperatura no módulo correspondente.



▶ Measures
Actual Alarm

Figura 15: Menu Measures

2.3.4. Actual Alarm

O transmissor realiza o monitoramento de alguns pontos do seu funcionamento e havendo alguma alteração ou discrepância em alguma referência será informado alarme com intuito analisar.

O LED indicativo de alarmes ficará aceso, bem como a presença do item discrepante estará na relação de alarmes atuais até que este seja normalizado.



▶ Actual Alarm
Alarm Memory

Figura 16: Menu Actual Alarm

2.3.5. Alarm Memory

Todos os alarmes que foram ou estão registrados como alarmes atuais ficam retidos como memória. Isso permite que qualquer evento que possa ter ocorrido e não se faz mais presente seja informado possibilitando melhor análise de um possível defeito.



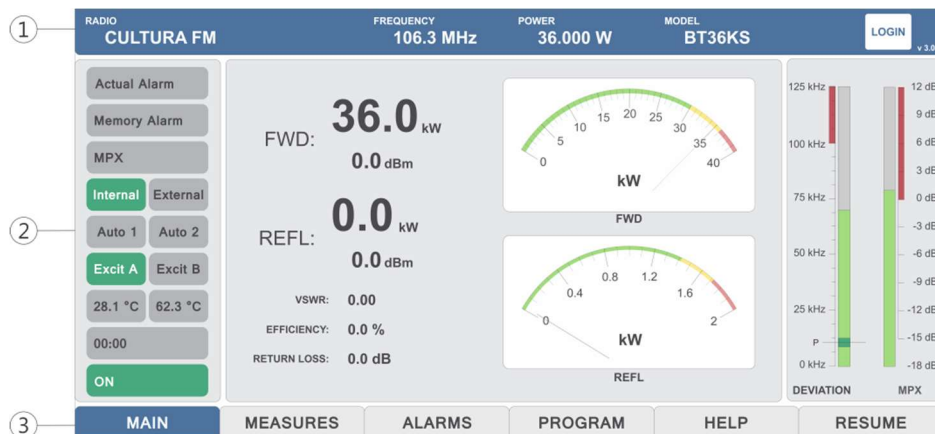
▶ Alarm Memory
Program

Figura 17: Alarm Memory

Para apagar os registros o equipamento deverá estar com o menu selecionado. Ao pressionar a tecla Enter, a mensagem Erase Mem aparecerá. Para confirmar é necessário pressionar a tecla Enter novamente.

Seção 3: CPU7.0 e CPU13.0

Os transmissores de múltiplos módulos estão equipados com sistema embarcado tendo sua interface via tela sensível ao toque (*touch screen*). O modelo CPU7.0 equipam os transmissores FM6K0S/E, FM9K0S/E e FM12KS/E, enquanto o modelo CPU13.0 equipa os transmissores FM15KS/E, FM18KS/E, FM24KS/E e FM36KS/E. As informações e comandos estão disponibilizados em telas contendo conjunto e informações intuitivamente relacionadas (Menus). A interface gráfica está dividida em três partes, conforme Figura 1.



1. Informações do equipamento;
2. Status de operação

13. Menus de navegação.

Figura 18: Interface

Em todas telas são mantidas as informações, status de operação e acessibilidade aos Menus. Mantendo todas as informações de programação, operação e seus devidos *status* de operação.

Com intuito de aumentar a vida útil da tela, está programado seu desligamento quando houver inatividade em período superior a 5 minutos. Um simples toque trará seu retorno ao funcionamento

Primeiro acesso: O transmissor é enviado nas condições padrões de fábrica. Devido a BT não possuir gerencia, e ser de inteira responsabilidade da emissora a permissão quanto ao acesso as configurações do equipamento e integridade de sua operação, aconselhamos a alteração da senha do usuário, ver seção “2.5.6. Menu Program – Password” deste manual. Para acesso exclusivo do fabricante está disponível a aplicação ANYDESK, aconselhamos a atualização do ID de acesso, ver seção “2.5.5.1. Menu Network – Port Config”.

3.1. Menus e suas operações

As informações e opções de configurações estão disponibilizadas nos menus e submenus. Porém, as informações relevantes do equipamento permanecem dispostas em todas as telas com intuito de informar ao operador o status de funcionamento. As informações são disponibilizadas de acordo com a Figura 2.



1. Nome da Emissora;
2. Frequência de operação do transmissor;
3. Potência nominal do transmissor;
4. Modelo do transmissor;
5. Área de *Login* do usuário;
6. Indicativo de alarme atual – caixa em vermelho na existência;
7. Indicativo de memória de alarme – caixa em amarelo na existência;
8. Indicativo da porta do sinal modulante de entrada;
9. Indicativo do sinal de 10MHz de referência da portadora;
10. Indicativo de habilitação dos modos de operação Automático 1 e automático 2;
11. Indicativo do excitador em operação, quando habilitado;
12. Informativo de temperatura ambiental (direita) e do núcleo do computador embarcado (esquerda);
13. Horário configurado no módulo MD124;
14. Indicativo do estado do transmissor: ON ou OFF;
15. Nível do sinal de entrada;
16. Nível do desvio do sinal de entrada;
17. Área dedicada para as informações do *Menu* selecionado;
18. *Menu Main* – Principal;
19. *Menu Measures* – Medidas;
20. *Menu Alarms* – Alarmes de funcionamento;
21. *Menu Program* – Programação e configurações do transmissor
22. *Menu Help* – Área contendo os Manuais do equipamento;
23. *Menu Resume* – Área informativa com todas as configurações do transmissor

Figura 19: Apresentação da Interface

3.2. Menu Main

No Menu *Main* (Principal) estão dispostas as informações mais relevantes do funcionamento geral do transmissor em modo painel de controle.

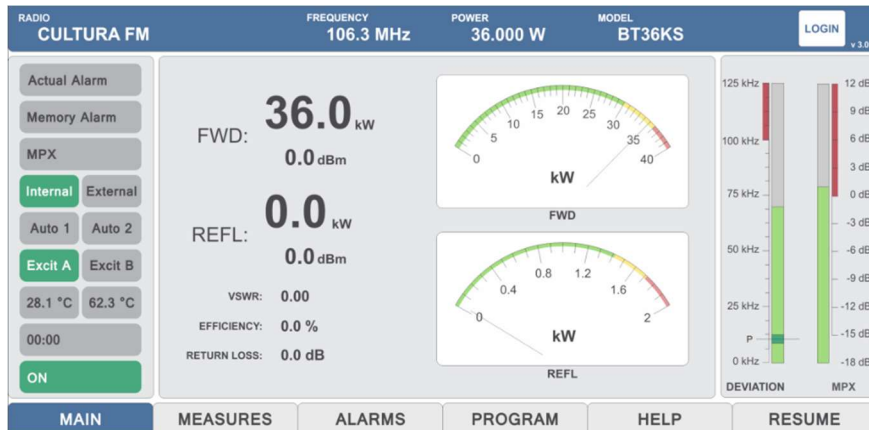


Figura 20: Menu Main (Principal)

Estão presentes as seguintes medidas:

- **FWD:** medida da potência de saída do transmissor;
- **REFL:** medida da potência refletida pelo sistema irradiante;
- **VSWR:** Cálculo da relação de onda estacionária (ROE);
- **Efficiency:** Cálculo da eficiência do conjunto do transmissor e do sistema irradiante;
- **Return Loss:** cálculo das perdas oriundas do descasamento entre o transmissor e o sistema;

Todas medidas são ajustadas em fábrica, mas possuem tolerâncias oriundas dos processos.

3.3. Menu Measures

O Menu *Meas* contempla as medidas coletadas em todos os módulos no transmissor, seguindo a sequência de distribuição dos módulos presente no item 3.4.1. *Disposição dos módulos* deste manual. A Figura 14 contempla a distribuição da tela.

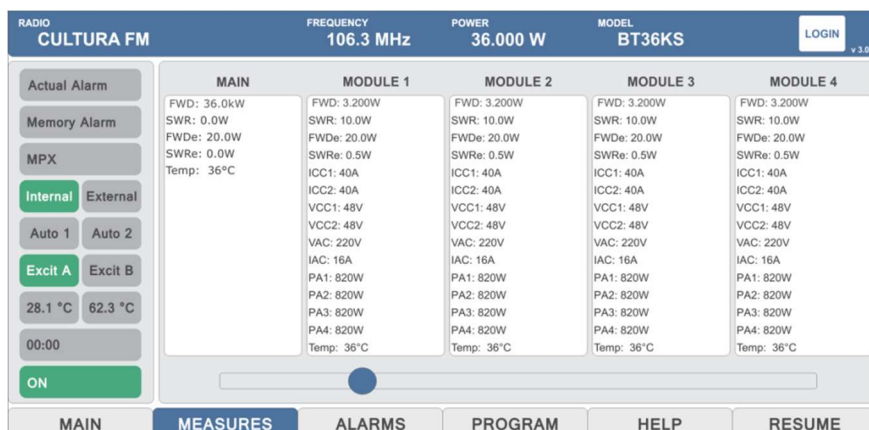


Figura 21: Menu Measures

Estão dispostas as seguintes medidas:

- **FWD:** Potência direta medida na saída do módulo/transmissor;
- **SWR:** Potência refletida medida na saída do módulo/transmissor;

- **FWDe:** Potência direta medida na saída do excitador interno do módulo;
- **SWRe:** Potência refletida medida na saída do excitador interno do módulo;
- **IC1 e IC2:** Corrente DC fornecida pelas fontes de alimentação;
- **VC1 e VC2:** Tensão DC fornecida pelas fontes de alimentação;
- **PA1, PA2, PA3 e PA4:** Potência fornecida por cada sub módulo amplificador de potência;
- **Temp:** Medida de temperatura no módulo correspondente.

ATENÇÃO: Caso a interface seja inicializada e na coluna correspondente ao módulo apareça a mensagem “No Data-“ significa que o módulo não teve comunicação com a interface, sendo necessária a reinicialização do módulo correspondente ou a verificação da conexão da interface de comunicação RS-485. Caso a mensagem seja “No Data”, significa que o módulo parou a comunicação, devendo aguardar ou ser reiniciado o módulo correspondente.

3.4. Menu ALARMS

O transmissor apresenta dois tipos de alarmes. O primeiro, Alarmes Atuais, são aqueles que estão presentes no funcionamento do equipamento. Enquanto o segundo, Memória de Alarmes, é a relação de alarmes que ocorreram, porém não se fazem mais presentes. Frente à presença de um alarme ou registro na memória um indicativo vermelho para atual e amarelo para memória, serão apresentados na área de status conforme apresentado na Figura 15.

3.4.1. Actual e Memory

Para realizar a verificação destes o Menu *Actual & Memory* está dividida em duas partes contemplando os Atuais (caixa da esquerda) e a Memória (caixa da esquerda). A Figura 15 representa a distribuição.

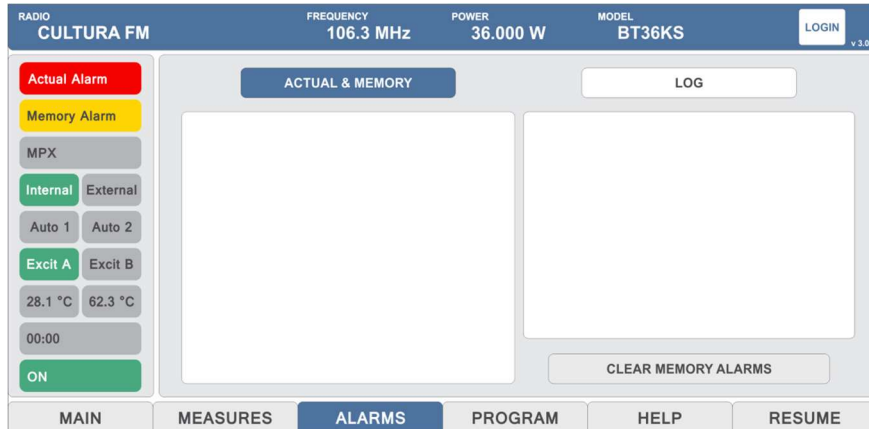


Figura 22: Distribuição alarmes Atuais e Memória

Para realizar remoção das informações da memória de alarmes o o botão *CLEAR MEMORY ALARMS* deve ser selecionado.

3.4.2. LOG

Nesta área são registrados todos os alarmes ocorridos informando a data e a hora. A Figura 16 representa a tela contendo o log dos alarmes.

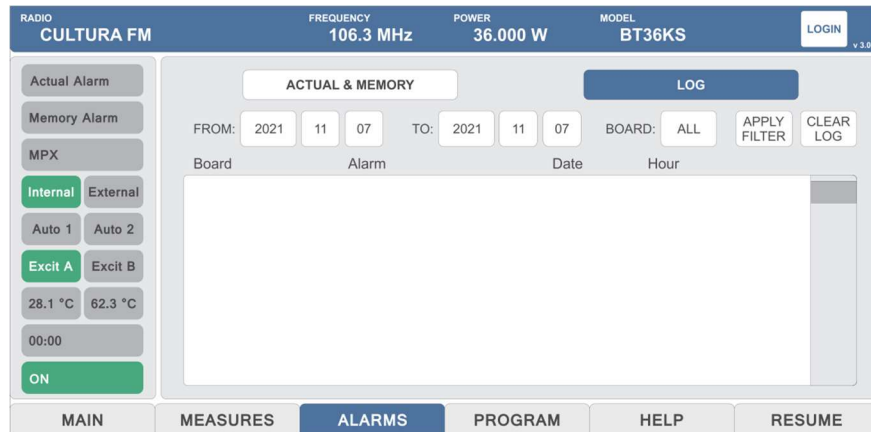


Figura 23: LOG de alarmes

Para melhor visualização, estão disponíveis filtros de data de período das ocorrências (From – To) e o módulo em que ocorreu. As informações solicitadas ficarão disponíveis ao selecionar *Apply Filter*.

A remoção dos registros é realizada ao selecionar o botão *Clear LOG*.

3.5. Menu LOGIN

Ao selecionar os Menus que possuem restrição de acesso a tela será direcionada para o Menu Login. A Figura 17 representa a distribuição da tela.

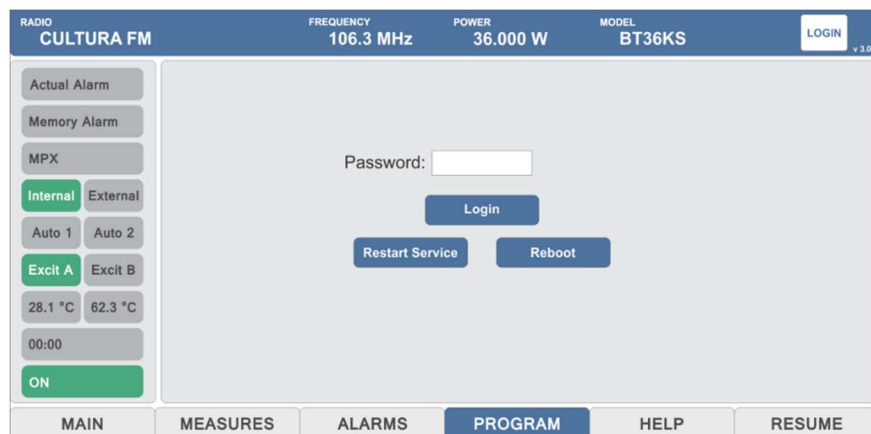


Figura 24: Tela de Login

Nesse menu está disponível:

- **Password:** ao selecionar esse campo abrirá um teclado virtual para colocação de senha a que habilitará os Menus conforme as permissões de cada usuário. A senha para o usuário padrão é 1 2 3 4. Após inserção da senha é necessário clicar no botão Login;
- **Restart Service:** essa opção é utilizada quando as informações não estão sendo carregadas pois a comunicação serial foi rompida. Ao selecionar esse botão a porta de comunicação será reestabelecida e o serviço de comunicação será reiniciado;
- **Reboot:** essa opção realiza a reinicialização do computador embarcado, durante essa ação o transmissor seguirá operando com todas as funções configuradas.

3.6. Menu Program

Neste menu estão localizadas as configurações de operação do transmissor, dispostos em submenus

3.6.1. Menu Program – General

O Menu General apresenta as configurações principais de funcionamento do transmissor. A Figura 18 apresenta a distribuição das opções desta tela.

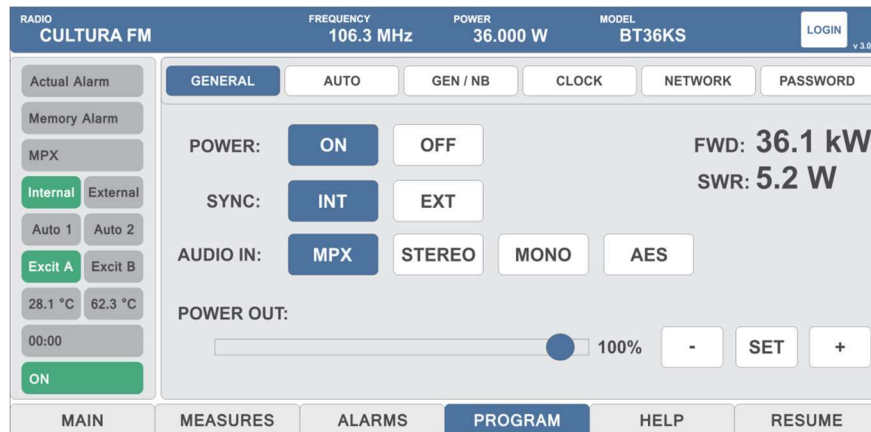


Figura 25: Menu Program - General

Estão presentes as seguintes opções de configurações:

- **Power:** dividido nas opções: On - transmissor transmitindo; OFF - transmissão desligada em (Standby).
- **Audio Program:** define o tipo de sinal e entrada e a porta de conexão tendo as opções: MPX - sinal modulado em banda base; STEREO - entrada dos dois canais analógicos (direito e esquerdo) do sinal estereofônico nas portas LEFT e RIGHT (quando disponível); MONO - entrada do canal monofônico na porta MONO do transmissor; AES - Entrada do sinal digital no padrão AES/EBU na porta AES/EBU do transmissor (quando disponível);
- **Sync:** seleção do sinal de sincronismo de 10MHz, podendo este ser gerado internamente (Internal) ou (External) inserido pela porta 10 MHz. Caso esteja selecionado para opção de sincronismo externo e não haja o sinal correspondente, não haverá sinal de saída pois a portadora será suprimida devido a falta de referência;
- **Power Out:** Configuração da potência de saída do transmissor em escala percentual da sua potência plena. O nível desejado é realizado pelos botões + e - ou clicando diretamente na barra de ajuste;
- **SET:** Executa a potência ajustada.

3.6.2. Menu Program – AUTO

O ambiente do Menu AUTO realiza as configurações para operação automática do transmissor em dois modos: desligamento em período desejado; e operação em potência reduzida em período desejado.

3.6.2.1. Menu Program – AUTO – AUTO 1

O modo de operação Automático 1 permite que o transmissor possa gerenciar automaticamente seu ligamento e desligamento, de acordo com os horários configurados neste menu. A Figura 19 representa a tela.

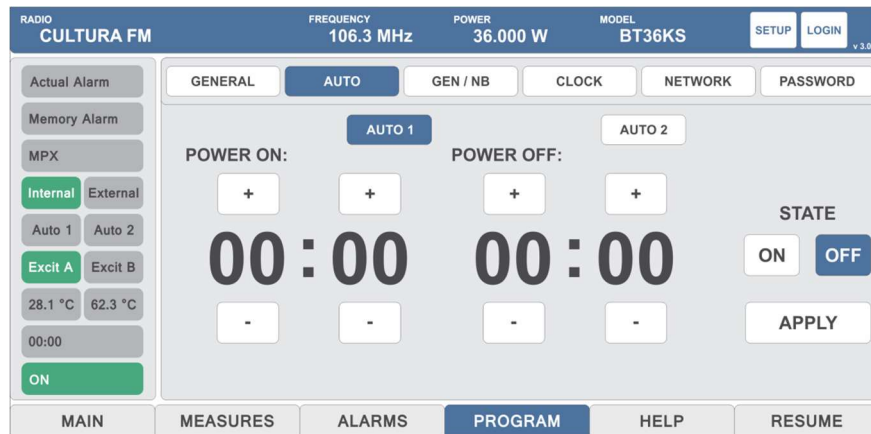


Figura 26: Menu AUTO 1

A programação consiste em:

- **Power ON:** configuração do horário de entrada em operação do equipamento;
- **Power OFF:** configuração do horário de desligamento do equipamento;
- **Set Time:** Esse comando realiza o envio das informações dos horários configurados neste menu para a CPU do equipamento;
- **ON:** Habilita esse modo automático de funcionamento;
- **OFF:** Desabilita esse modo automático de funcionamento.

Ao acionar esse modo de operação o balão de modo de operação ficara verde, conforme Figura 20.



Figura 27: Balão AUTO 1

3.6.2.2. Menu Program – AUTO – AUTO 2

O modo de operação Automático 2 permite que o transmissor possa gerenciar automaticamente o período desejado para operação em potência distinta da configurada no menu Program -> General, de acordo com os horários configurados neste menu. A Figura 21 representa a tela.

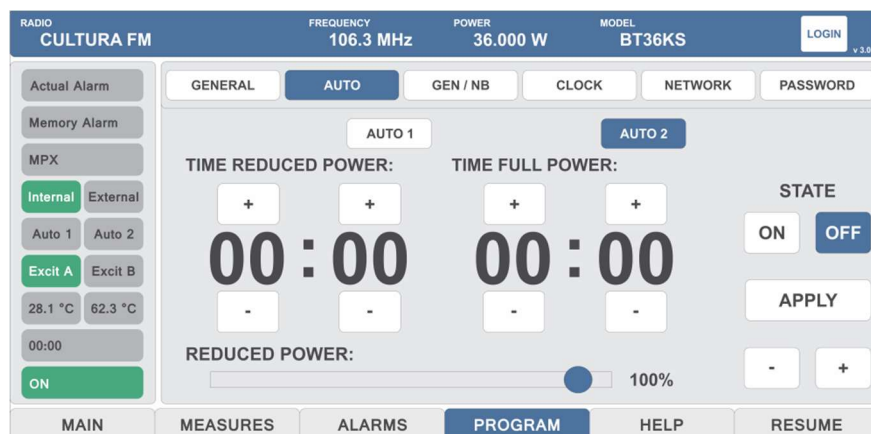


Figura 28: Menu AUTO 2

A programação consiste em:

- **FWD HIGH:** Configuração do término do período de potência reduzida;
- **FWD LOW:** Configuração do início do período de potência reduzida;
- **Reduced PWR:** Configuração da potência de operação no período selecionado;

- **APPLY:** Esse comando realiza o envio das informações da potência configurada neste menu para a CPU do equipamento;
- **ON:** Habilita esse modo automático de funcionamento;
- **OFF:** Desabilita esse modo automático de funcionamento.

Ao acionar esse modo de operação o balão de modo de operação ficara verde, conforme Figura 22.



Figura 29: Balão AUTO 2

3.6.3. Menu Program – GEN/NB

O transmissor está equipado com uma porta externa onde, através de contato seco oriundo de equipamento de fornecimento de energia (Gerador, No Break), realiza a redução da potência de operação (conforme configura em neste Menu). A Figura 23 representa está tela de configuração.

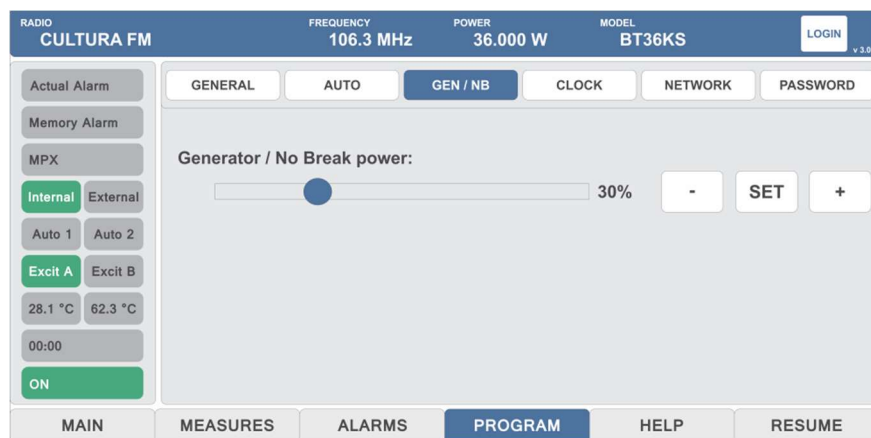


Figura 30: Menu GEN / NB

3.6.4. Menu Program – Clock

Os registros dos LOGs de alarmes e modos automáticos de operação (AUTO 1 e AUTO 2) são relacionados às configurações de horário e data do transmissor. Portanto, estas informações devem ser mantidas atualizadas garantindo a correta análise dos fatos a serem observados no LOG e os funcionamento quando em modo automático.

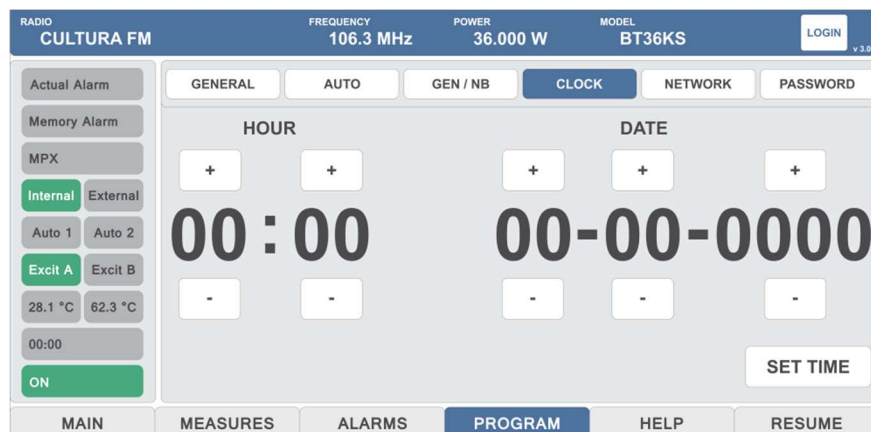


Figura 31: Menu Clock

HOUR: Configuração do horário (no formato hh:mm – padrão 24 horas);

DATE: Configuração da data (no formato dd/mm/aaaa).

Após a realização das alterações, o botão *SET TIME* deverá ser selecionado para realização do registro.

Para realizar a configuração, basta selecionar a hora e a data deseje e pressionar o botão Set Time.

3.6.5. Menu Program – Network

Nesse menu são realizadas as configurações da conexão do transmissor junto a rede externa, permitindo a comunicação da telemetria e telecomandos oriundos de qualquer terminal conectado a Internet. Para maiores informações, consultar o manual de instalações da CPU disponível em nosso site.

3.6.5.1. Menu Network – Port Config

Neste Menu são configuradas as informações de acesso externo através de portas virtuais ou acesso remoto. A Figura 24 representa a tela em questão.

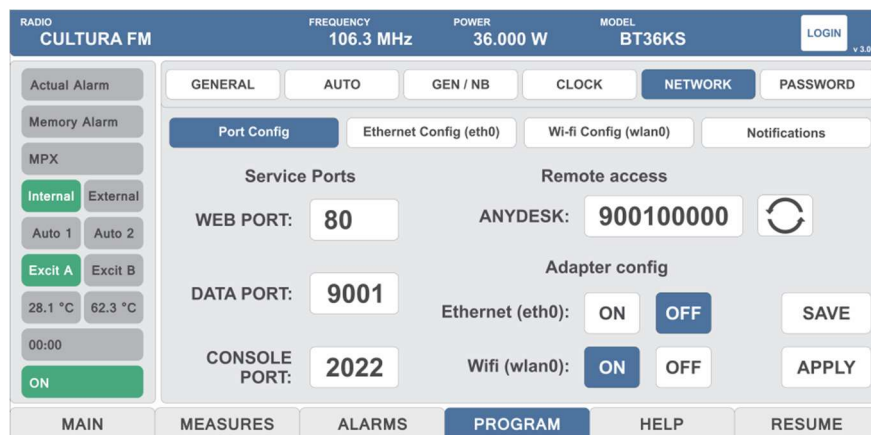


Figura 32: Menu Port Config


Estão previstas as seguintes configurações:

- **Service Ports:** Área para apontamento das três portas, planejadas na etapa “Reserva de IP e direcionamento de portas (NAT)” para acesso remoto via internet:
 - **WEB PORT:** Porta exclusiva para camada de apresentação gráfica, devendo ser direcionado para garantir a apresentação da tela;
 - **DATA PORT:** Porta pela qual trafegam os dados para apresentação na camada gráfica, bem como comandos de configuração do transmissor;
 - **CONSOLE PORT:** Esta porta é exclusiva para acesso e manutenção da fábrica. Ela ficará fechada sendo aberta apenas no momento de manutenção.

As configurações realizadas devem estar iguais as informadas na área de direcionamento do roteador. Havendo qualquer discrepância o acesso não será disponibilizado.

O acesso remoto via redes distintas públicas (Internet) não é compatível com redes CGNAT.

- **Remote Access:** O aplicativo AnyDesk® está nativo ao sistema. Porém seu uso é restrito a manutenções da fábrica, **não devendo ser acessado e/ou alterado – sob pena de perda de garantia.**

Para realizar a atualização do ID de acesso basta selecionar o botão  e garantir que o acesso tenha sido alterado.

- **Adapter Config:** O sistema embarcado possui um adaptador para conexão de rede com fio (LAN) e outro para conexão sem fio (WLAN). Esta área informa o adaptador que está conectado.

Após a realização de alterações das configurações, estas devem ser salvas (SAVE) e aplicadas (APPLY), nesta ordem.

3.6.5.2. Menu Network – Ethernet Config (eth0)

Este MENU é dedicado para o apontamento da parametrização da rede física - LAN. Para acesso o adaptador para rede física (com fio) o adaptador de rede deverá estar habilitado, conforme tópico anterior (*PROGRAM* → *NETWORK* → *Port Config* → *Adapter Config – Ethernet (eth0)*). Para configuração da rede, os apontamentos necessários são:

Figura 33: Menu Ethernet Config (eth0)

- **IP:** Endereço interno exclusivo – informado pelo gestor da rede (TI);
- **NETMASK:** Camada da rede em que o IP está alocado – informado pelo gestor de rede (TI);
- **GATEWAY:** Endereço IP em que está alocado o ponto de acesso à Internet;
- **DNS:** apontamento para o serviço DNS;
- **MODE:** Apontamento do tipo de geração IP da rede interna – informado pelo gestor de rede (TI).
 - *DHCP* - Modo dinâmico de IP: o transmissor deverá estar cadastrado com IP manual no roteador (ver item “Configuração no roteador” deste manual);
 - *STATIC* – Modo estático de IP: Apontamento de IP específico para o transmissor.

Após a realização de alterações das configurações, estas devem ser salvas (SAVE) e aplicadas (APPLY), nesta ordem.

3.6.5.3. Menu Network – Wi-fi Config (wlan0)

Este MENU é dedicado para o apontamento da parametrização do acesso sem fio a rede - WLAN. Para acesso o adaptador para rede física (com fio) deverá estar habilitado (*PROGRAM* → *NETWORK* → *Port Config* → *Adapter Config – Wi-fi (wlan0)*). Os apontamentos necessários são:

Figura 34: Menu Ethernet Config (eth0)

- **IP:** Endereço interno exclusivo – informado pelo gestor da rede (TI);
- **NETMASK:** Camada da rede em que o IP está alocado – informado pelo gestor de rede (TI);
- **GATEWAY:** Endereço IP em que está alocado o ponto de acesso à Internet;
- **DNS:** apontamento para o serviço DNS;
- **MODE:** Apontamento do tipo de geração IP da rede interna – informado pelo gestor de rede (TI).
 - DHCP - Modo dinâmico de IP: o transmissor deverá estar cadastrado com IP manual no roteador (ver item “Configuração no roteador” deste manual);
 - STATIC – Modo estático de IP: Apontamento de IP específico para o transmissor.
- **SSID:** Lista contendo as redes Wi-fi disponíveis. Deve ser selecionada a rede a qual deseja ser conectado;
- **PASSWORD:** informar a senha de acesso para conexão sem fio.

Após a realização de alterações das configurações o transmissor deve ser conectado à rede (CONNECT) e as informações devem ser salvas (SAVE) e aplicadas (APPLY), nesta ordem.

3.6.5.4. Configurações do serviço de notificações

No sistema embarcado possui a opção de cadastramento de uma lista de endereço de e-mails que serão notificados quando houver a existência de um alarme. A parametrização das contas de envio e recepção são realizadas neste MENU.

Figura 35: Menu Notifications

Primeiramente, deve ser aberto uma conta de e-mail dedicada para o transmissor. As informações referentes ao servidor de e-mail devem ser anotadas. Para configuração do opcional os seguintes parâmetros devem ser apontados:

- **ENABLE:** esta opção habilita/desabilita o servidor de envio;

- **LOGIN:** e-mail dedicado ao transmissor. Por este endereço serão enviadas as notificações;
- **SERVER:** servidor de e-mail em que o endereço do transmissor está cadastrado – informação disponibilizada pelo servidor de e-mail;
- **PASSWORD:** senha de acesso ao e-mail dedicado ao transmissor;
- **PORT:** informação da porta de acesso para envio – informação disponibilizada pelo servidor de e-mail;
- **TLS (Transport Layer Security):** este protocolo, que tem a função de segurança e privacidade de dados, deve ser habilitado/desabilitado conforme configuração solicitada pelo servidor de e-mail;
- **SSL (Security Sockets Layer):** este protocolo, que tem a função de segurança e privacidade de dados, deve ser habilitado/desabilitado conforme configuração solicitada pelo servidor de e-mail;
- **TO:** neste campo devem ser informados os endereços de e-mail que serão destinatários. Caso haja necessidade de inclusão de mais de um endereço, estes devem ser separados por “;”. Por exemplo: email1@provedor.com; email2@provedor.com; email3@provedor.com.

Após a realização de alterações das configurações as informações devem ser salvas (SAVE) e aplicadas (APPLY), nesta ordem.

3.6.6. Menu Program – Password

Com o intuito de proteção quanto ao funcionamento do transmissor, o acesso ao menu PROGRAM é liberado mediante senha. Sua alteração pode ser realizada neste MENU mediante a indicação da senha anterior (OLD PASSWORD) e informação da nova (NEW PASSWORD). Para realizar a alteração, a senha deve ser repetida no campo (REPEAT NEW PASSWORD) e selecionar o botão CHANGE PASSWORD.

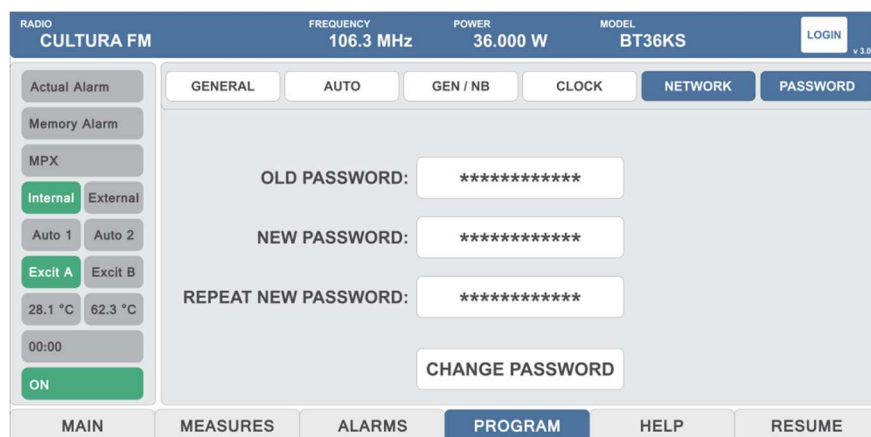


Figura 36: Menu Password

3.7. Menu HELP

No Menu Help estão disponibilizados os Manuais de Operações, Manutenção e Serviços e instalações do transmissor. Sua navegação é realizada por toque na tela com movimentos para baixo, para cima e em formato de pinça para o zoom na visualização.

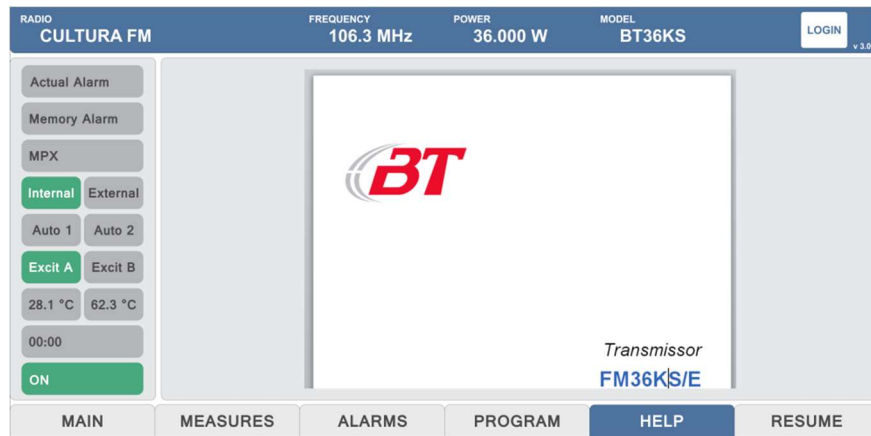


Figura 37: Menu Help

3.8. Menu RESUME

Com o intuito de facilitar a visualização e apresentar as configurações ativas no transmissor, uma vez que o acesso ao menu PROGRAM é protegido por senha, foram disponibilizadas as configurações do transmissor. As informações estão divididas em concordância com cada submenu de *PROGRAM*.

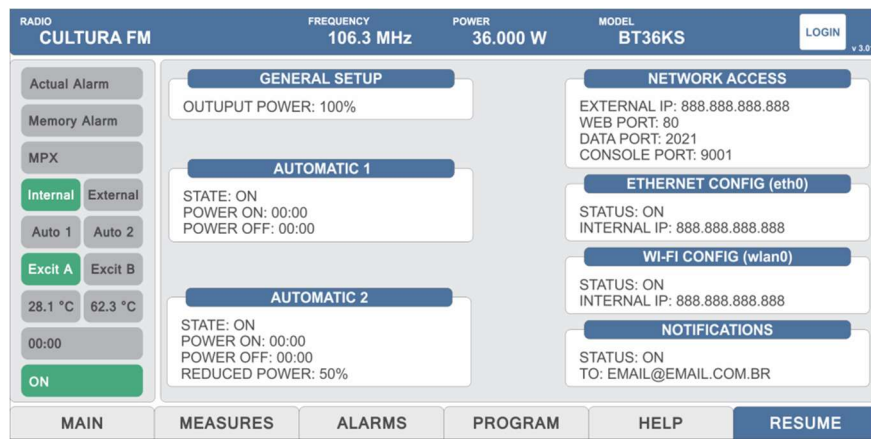


Figura 38: Menu Resume

Observações:

Seção 4: Instalação do transmissor para operação remota

Os transmissores possuem sistema embarcado que realiza a comunicação com os módulos obtendo as medidas e status de funcionamento e envio de comando. Esta plataforma permite conexão junto à rede local com fio (LAN - *Local Area Networks*) ou local sem fio (WLAN - *Wireless Local Area Networks*), o qual disponibiliza as informações e controle do transmissor, em modo gráfico (HTML - *HyperText Markup Language*).

Quanto ao funcionamento, o acesso à interface gráfica é realizado via servidor virtual local através de protocolo de transferência (HTTP - *Hypertext Transfer Protocol*), sendo visualizado por navegador padrão. Quanto a comunicação, é utilizada a versão 4 de IP (IPv4). Para acesso ao transmissor via rede pública (Internet), portas deverão ser direcionadas.

O acesso remoto é um opcional do equipamento adquirido, é intransferível. Seu uso não implica em pagamentos periódicos e/ou taxas de manutenção. É da inteira responsabilidade da emissora a estrutura de rede local condizente; a estrutura e custos de acesso a rede pública (Internet); e gestão da instalação e proteções da rede. Deste modo, a BT não possui responsabilidade e gerência quanto a estrutura e segurança da rede.

Como requisito a rede pública, o provedor de Internet deverá fornecer IP público único, preferencialmente fixo, pois o sistema possui incompatibilidade com compartilhamento de IP (CGNAT - *Carrier Grade Network Address Translation*).

4.1. Escolha do tipo de conexão junto à rede

O transmissor permite ser conectado junto a rede por cabo (LAN) ou sem fio (WLAN). A indicação para conexão difere diretamente quanto a instalação existente, pois acarretará na integridade do sistema embarcado.

A conexão sem fio (WLAN) é indicada para redes que sejam oriundas de instalações expostas a situações extremas, como: rede fornecida por provedor via rádio; redes oriundas de instalações com par metálico, sem proteções; redes de comunicação em estrutura da rede elétrica (PLC – *Power Line Communicaton*); infraestrutura em que a rede externa é conectada diretamente no transmissor; ou estrutura deficiente quanto a segurança elétrica ou de aterramento. Ou seja, situações em que seja mais interessante a INEXISTÊNCIA de contato metálico entre o transmissor e o sistema da rede.

Para instalações oriundas de fibra óptica, ou em instalações que apresentem maior estruturação com switches e roteadores, a conexão via cabo se torna mais indicada e robusta.

4.2. Conexão do transmissor junto à rede LAN

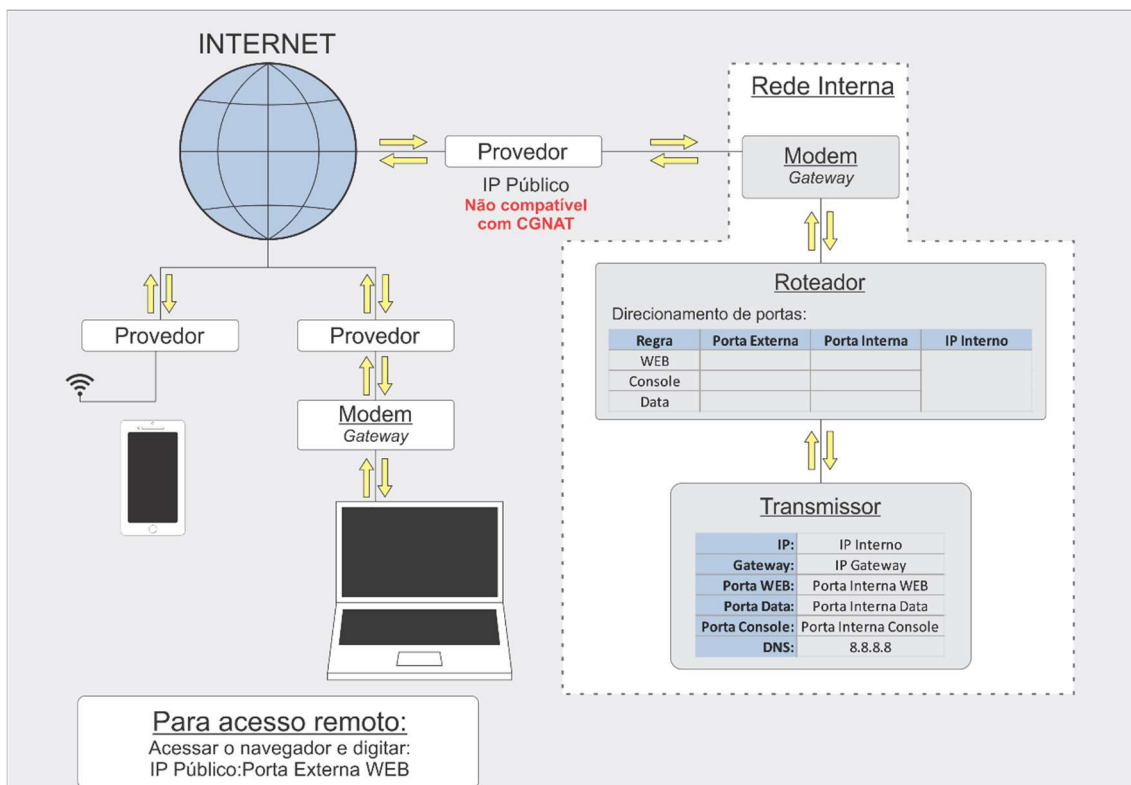


Figura 39:

4.3. Reserva de IP e direcionamento de portas (NAT)

A imagem representa a conexão do transmissor junto a rede LAN ou WLAN adicionado a conexão com a rede pública (Internet).

A conexão do transmissor junto a rede deve ser planejada junto ao gestor de TI, responsável pela rede. Esse planejamento é inteiramente de sua responsabilidade, pois devem ser observadas as vulnerabilidades e a necessidade de alterar e/ou adicionar proteções à estrutura.

Deverá ser reservado um IP fixo interno para o transmissor podendo ser estático (configurado no transmissor) ou dinâmico (DHCP - com IP exclusivo configurado no roteador). As particularidades da estrutura de rede, como: máscara de rede, DNS e Gateway (necessário para sincronismo do relógio com o padrão local fornecido pela rede), deverão ser levantadas e anotadas.

Para acesso remoto via rede pública (Internet), faz-se necessário o direcionamento de três portas dedicadas ao transmissor. Nelas trafegarão as informações gráficas (WEB), dados (DATA) e suporte (CONSOLE) consequentemente - as portas não poderão estar em conflito com outra regra existente. Sendo assim, as informações necessárias seguirão o exemplo abaixo:

Regra	Porta externa	Porta interna	IP
WEB	8080	8080	192.168.1.100
DATA	9001	9001	192.168.1.100
CONSOLE	5004	5004	192.168.1.100

OBS: É de inteira responsabilidade da emissora e seu gestor de TI o fornecimento estrutura, planejamento, análise e custos para implementação da rede e suas

devidas proteções para garantir seu perfeito funcionamento e a integridade dos demais equipamentos e informações presentes na rede.

4.4. Configuração no roteador

A configuração junto ao roteador se faz necessária mediante escolhas por IP interno dinâmico (DHCP - *Dynamic Host Configuration Protocol*) e acesso remoto em rede pública (Internet), pois implica na fixação do IP e direcionamento do conjunto de portas (WEB, DATA e CONSOLE) para o IP do transmissor.

As configurações são realizadas no *setup* do roteador, observando sua variação em concordância com cada fabricante e modelo. Porém, geralmente, as informações de fabricante, modelo e modo para acesso (IP, usuário e senha) ficam disponíveis em etiquetas na parte inferior destes equipamentos.

Para configuração de DHCP para IP fixo (manual), o transmissor deverá estar conectado à rede. No *setup* do roteador, na área de servidor DHCP, deverá buscar a opção de atribuição de IP manualmente. Nesta área, o transmissor deverá ser localizado em lista de equipamentos conectados, e então dedicar o IP desejado para este equipamento.

Para direcionamento das portas, no *setup* do roteador, as três regras apontadas na etapa anterior (*Reserva de IP e gerenciamento de portas de comunicação*) deverão ser adicionadas na área dedicada para redirecionamento de portas. Essas configurações deverão ser repetidas em todos os roteadores que estejam na linha entre o *Gateway* até o transmissor.

4.5. Configuração do transmissor

Após o planejamento e a obtenção de todas as informações, estas deverão ser aplicadas no transmissor, garantindo a conexão junto a rede. As configurações estão presentes no MENU PROGRAM → NETWORK nas abas: *Port Config, Ethernet Config (eth0), Wifi Config (wlan0) e Notifications*.

4.5.1. Configuração de portas e acessos externos (Port Config)

Caminho: PROGRAM -> NETWORK -> Port Config

Neste ambiente são adicionadas as portas que a área de TI escolheu e realizou as proteção para o direcionamento. Para maiores informações consultar o item “2.5.5.1 Menu Network – Port Config” deste manual.

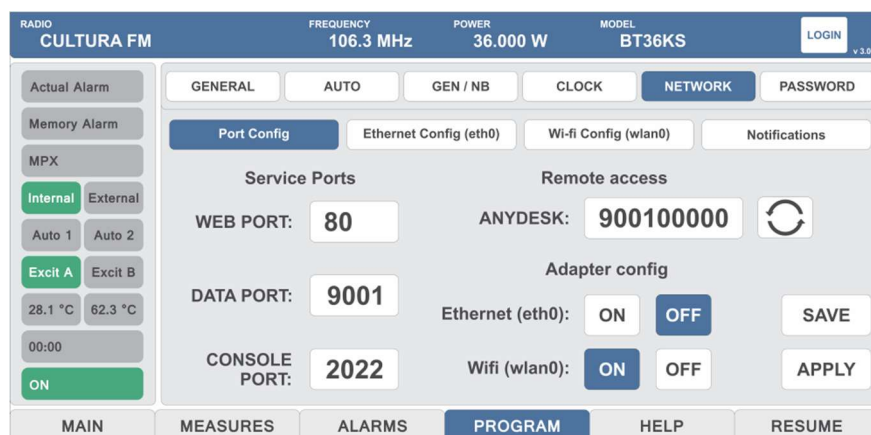


Figura 40: Apontamento das portas

4.5.2. Configurações do adaptador para rede com fio (LAN)

Caminho: PROGRAM -> NETWORK -> Ethernet Config (eth0)

Neste ambiente são configuradas as informações disponibilizadas pela área de TI referentes ao acesso da rede LAN.

The screenshot shows the 'Ethernet Config (eth0)' page. At the top, it displays 'RADIO CULTURA FM', 'FREQUENCY 106.3 MHz', 'POWER 36.000 W', and 'MODEL BT36KS'. The 'NETWORK' menu is active, and 'Ethernet Config (eth0)' is selected. The configuration fields are: IP: 192.168.0.100, MODE: DHCP (selected) and STATIC, NETMASK: 255.255.255.255, GATEWAY: 192.168.0.1, and DNS: 8.8.8.8. There are 'SAVE' and 'APPLY' buttons at the bottom right. The left sidebar contains various status indicators like 'Actual Alarm', 'Memory Alarm', 'MPX', 'Internal/External', 'Auto 1/2', 'Excit A/B', and temperature/time settings.

Figura 41: Configurações LAN

Para maiores informações consultar o item “2.5.5.2 Menu Network – Ethernet Config (eth0)” deste manual.

4.5.3. Configurações do adaptador para rede sem fio (WLAN)

Caminho: PROGRAM -> NETWORK -> Wi-fi Config (wlan0)

Neste ambiente são configuradas as informações disponibilizadas pela área de TI referentes ao acesso da rede WLAN.

The screenshot shows the 'Wi-fi Config (wlan0)' page. At the top, it displays 'RADIO CULTURA FM', 'FREQUENCY 106.3 MHz', 'POWER 36.000 W', and 'MODEL BT36KS'. The 'NETWORK' menu is active, and 'Wi-fi Config (wlan0)' is selected. The configuration fields are: IP: 192.168.0.101, MODE: DHCP (selected) and STATIC, NETMASK: 255.255.255.255, SSID: redewifi (-62dBm) (40/70), GATEWAY: 192.168.0.1, and PASSWORD: senhaacesso. There are 'CONECT', 'SAVE', and 'APPLY' buttons at the bottom right. The left sidebar contains various status indicators similar to the LAN configuration page.

Figura 42: Configurações WLAN

Para maiores informações consultar o item “2.5.5.3 Menu Network – Wifi Config (wlan0)” deste manual.

4.5.4. Configurações do serviço de notificações

Caminho: PROGRAM -> NETWORK -> Notifications

O transmissor possui a funcionalidade de disparo de notificações de seu statua via e-mail. Para utilizar este recurso uma conta de e-mail dedicada ao equipamento deve ser gerada e as configurações de acesso a esta conta deve ser cadastrado neste ambiente.

The screenshot displays the configuration interface for a radio transmitter. At the top, the status bar shows: RADIO CULTURA FM, FREQUENCY 106.3 MHz, POWER 36.000 W, and MODEL BT36KS. A LOGIN button is visible in the top right corner.

The main menu includes: GENERAL, AUTO, GEN / NB, CLOCK, NETWORK (selected), and PASSWORD. Below this, there are sub-menus: Port Config, Ethernet Config (eth0), Wi-fi Config (wlan0), and Notifications (selected).

The Notifications configuration section contains the following fields and controls:

- ENABLE: ON (selected) and OFF buttons.
- LOGIN: radio@fmcultura.com.br
- SERVER: gmail.com.br
- PASSWORD: senhadeacesso
- PORT: 8888
- TLS: ON (selected) and OFF buttons.
- SSL: ON (selected) and OFF buttons.
- TO: radio@fmcultura.com.br
- SAVE and APPLY buttons.

The bottom navigation bar includes: MAIN, MEASURES, ALARMS, PROGRAM (selected), HELP, and RESUME.

Figura 43: Notificações

Para maiores informações consultar o item “2.5.5.4 Menu Network – Notifications” deste manual.

Observações:

