

# FOUR STACK III

Wireless Antenna Stack Match and Rotator Control System

## Manual de Operação



V. 1.0



<http://www.hamplus.com>

25 DE NOVEMBRO DE 2021

HAMPLUS.COM

Rua Joé Collaco, 954 Florianópolis Brasil

# Four Stack III

## Wireless Antenna Stack Match and Rotator control System

O **Four Stack III** é um sistema elaborado para fazer o ajuste da impedância de até quatro antenas ligadas em paralelo e também controlar até dois rotores. Este sistema usa o cabo de RF para enviar os comandos desde o módulo de controle até o módulo comutador de antenas e o módulo de alimentação dos rotores.

O **Four Stack III** possui quatro módulos

### 1- Módulo de Controle:



Este módulo possui os botões para comutação das antenas, a entrada do comando de SEND para escolher o conjunto de antenas para transmissão, e o sistema de controle dos rotores que é composto de um Encoder e um Display de três dígitos.

### 2- Módulo Modulador:



Este módulo insere os comandos vindos do módulo de controle no cabo de RF vindo do Amplificador Linear e os envia para o módulo comutador de antenas

### 3- Módulo Comutador de Antenas:



Este módulo que normalmente é instalado na torre próximo as antenas, recebe o cabo de RF vindo do módulo modulador que traz, além da RF, a alimentação (12VDC) e todos os comandos para o acionamento das antenas e dos rotores.

### 4- Módulo de Acionamento dos Rotores:



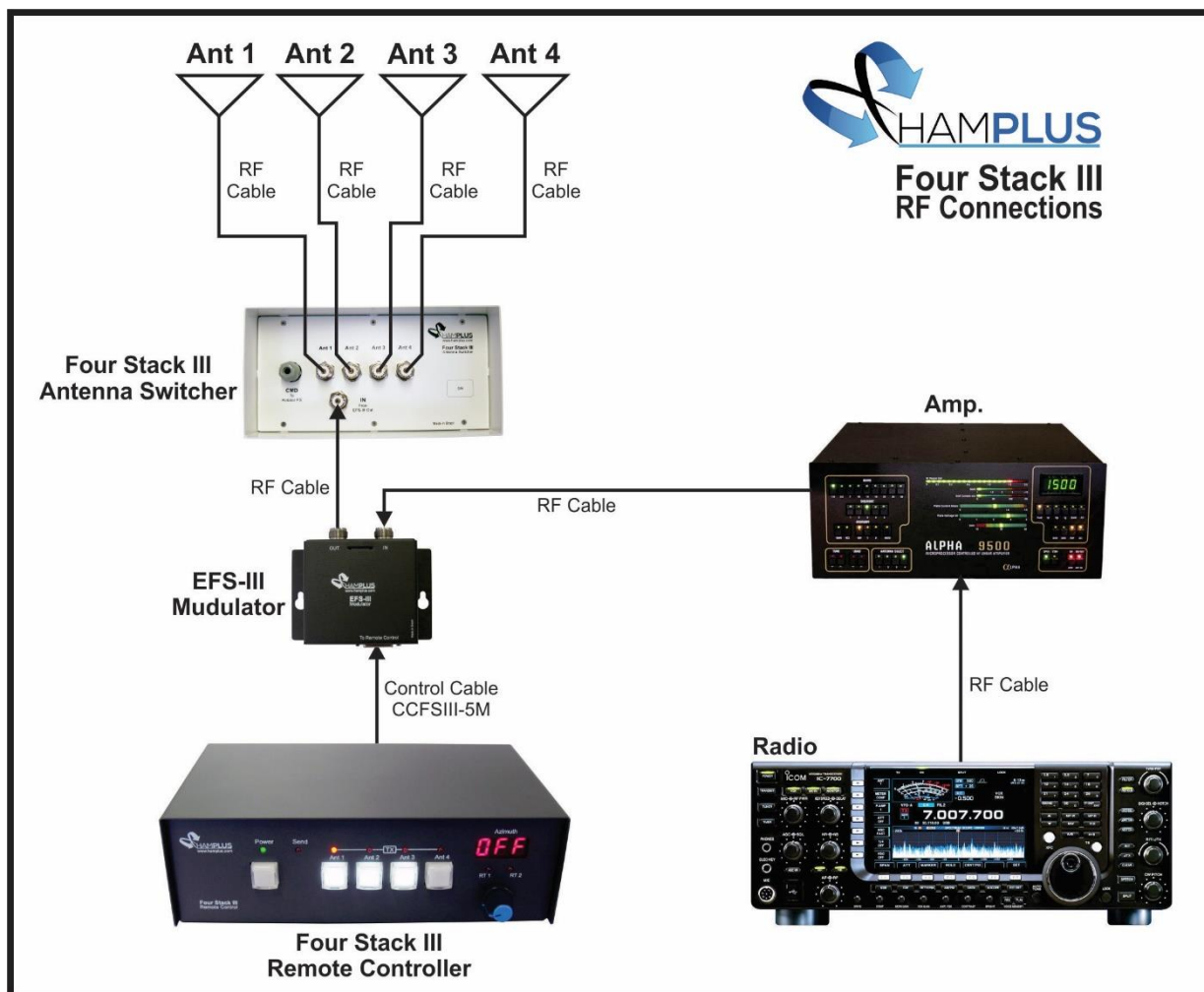
Este módulo é conectado a uma fonte externa de energia (110 Vac ou 220 Vac) e ao módulo comutador de antenas de onde recebe os comandos para acionamento dos rotores. Ele deve ser montado próximo ao módulo comutador de antenas.

### - Opção 1



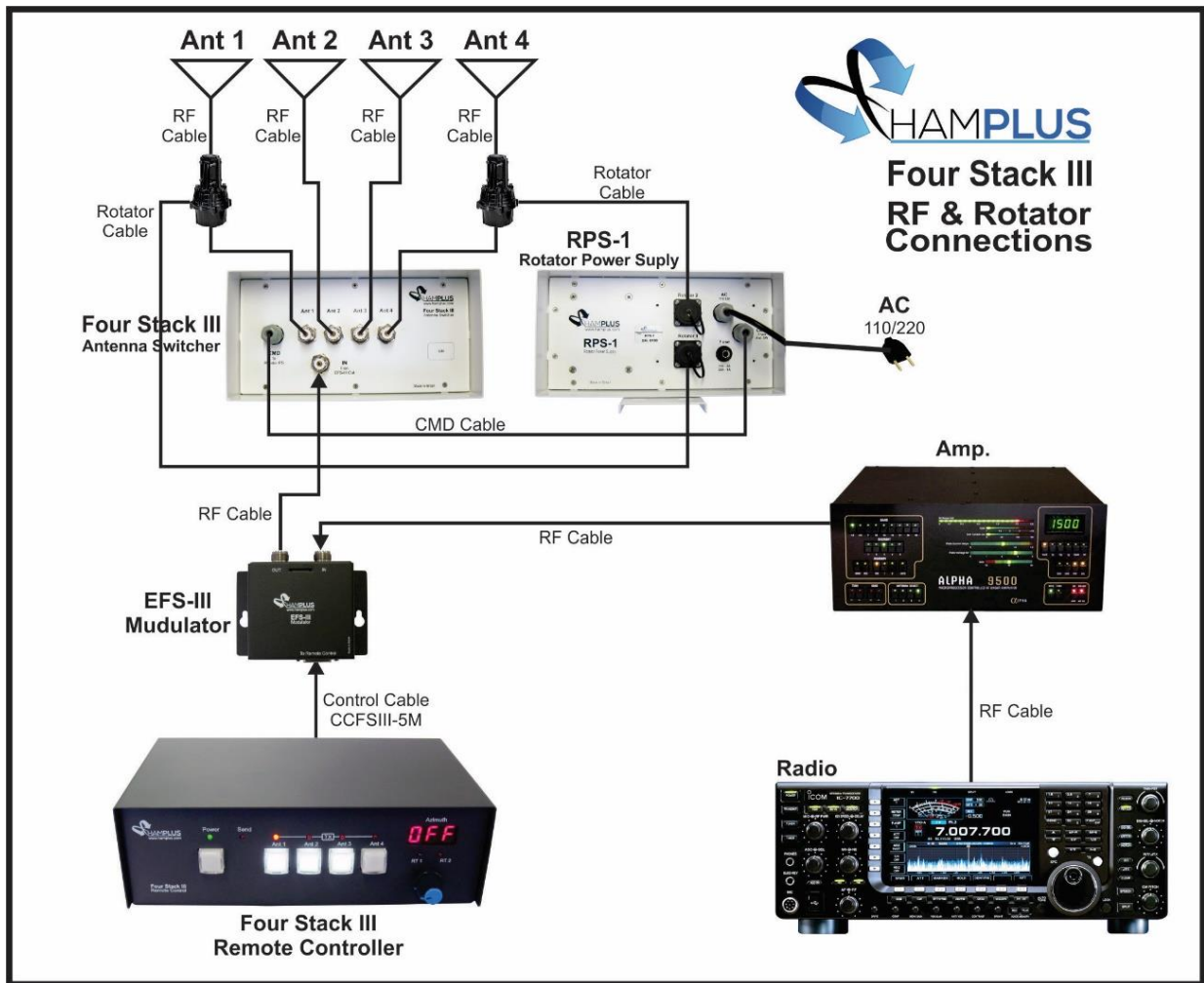
#### Módulos 3 e 4 montados na mesma caixa

Esta caixa é uma opção de montagem para facilitar a instalação e também diminuir o custo



**Figura 1:**

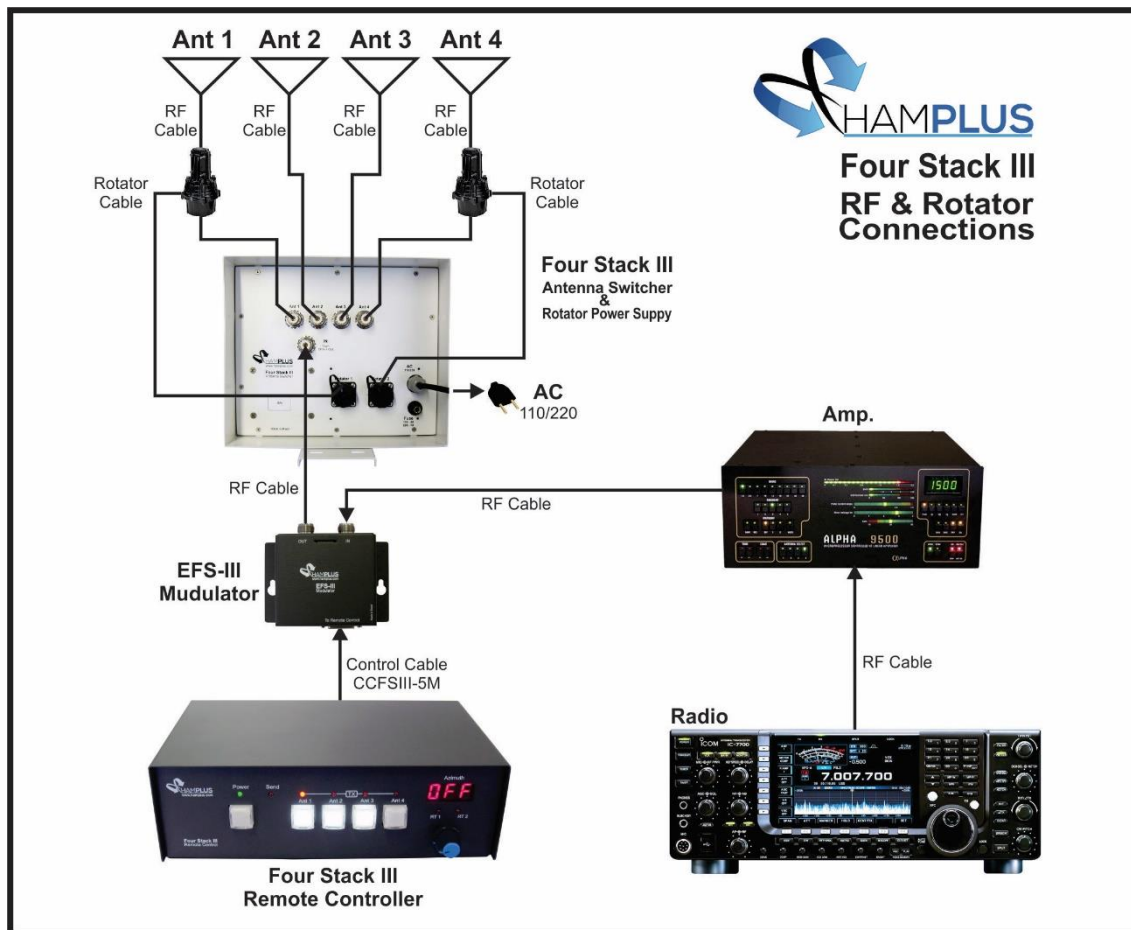
Diagrama de instalação do Four Stack III com o módulo Antena Switcher e sem o módulo de acionamento dos Rotores.



**Figura 2:**

**Diagrama de instalação do Four Stack III com o módulo Antena Switcher mais o módulo de acionamento de Rotores.**

Os módulos 3 e 4 também são fornecidos montados em um único gabinete.



**Figura 3:**

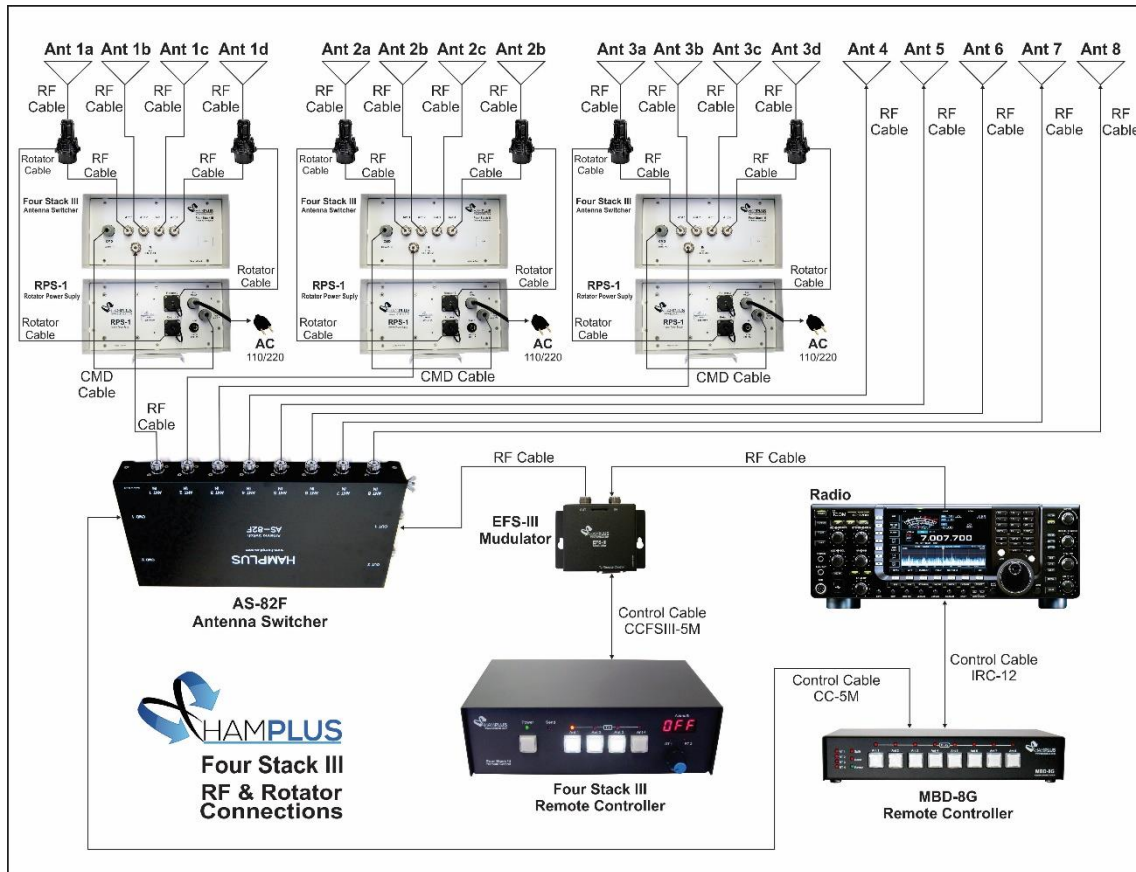
**Diagrama de instalação do Four Stack III com os módulos de acionamento de antenas e o módulo de acionamento de Rotores montados em um único gabinete.**

Este sistema possui duas grandes vantagens. A primeira é diminuir consideravelmente a quantidade de cabos elétricos na sala de rádios.

A segunda é flexibilizar a operação pois permite que qualquer um dos rádios tenha acesso a todos os Stacks disponíveis.

Todos os dados e as configurações de cada Rotor ficam armazenados na caixa branca que está na torre. Então quando conectamos o modulador EFS-III na entrada de um Antena Switch o Controlador do Four Stack III passa a ser conectado a qualquer uma das saídas deste Antena Switch. Por tanto todas as antenas que estiverem neste Antena Switch podem ser conectadas ao Controlador do Four Stack III. Basta o Antena Switch trocar de antena.

As figuras abaixo mostram como um único Controlador pode comandar qualquer um dos Four Stack III



**Figura 4:** Diagrama de instalação do sistema Four Stack III que mostra como apenas um Controlador Four Stack III pode comandar vários Four Stack III Antenna Switchers.



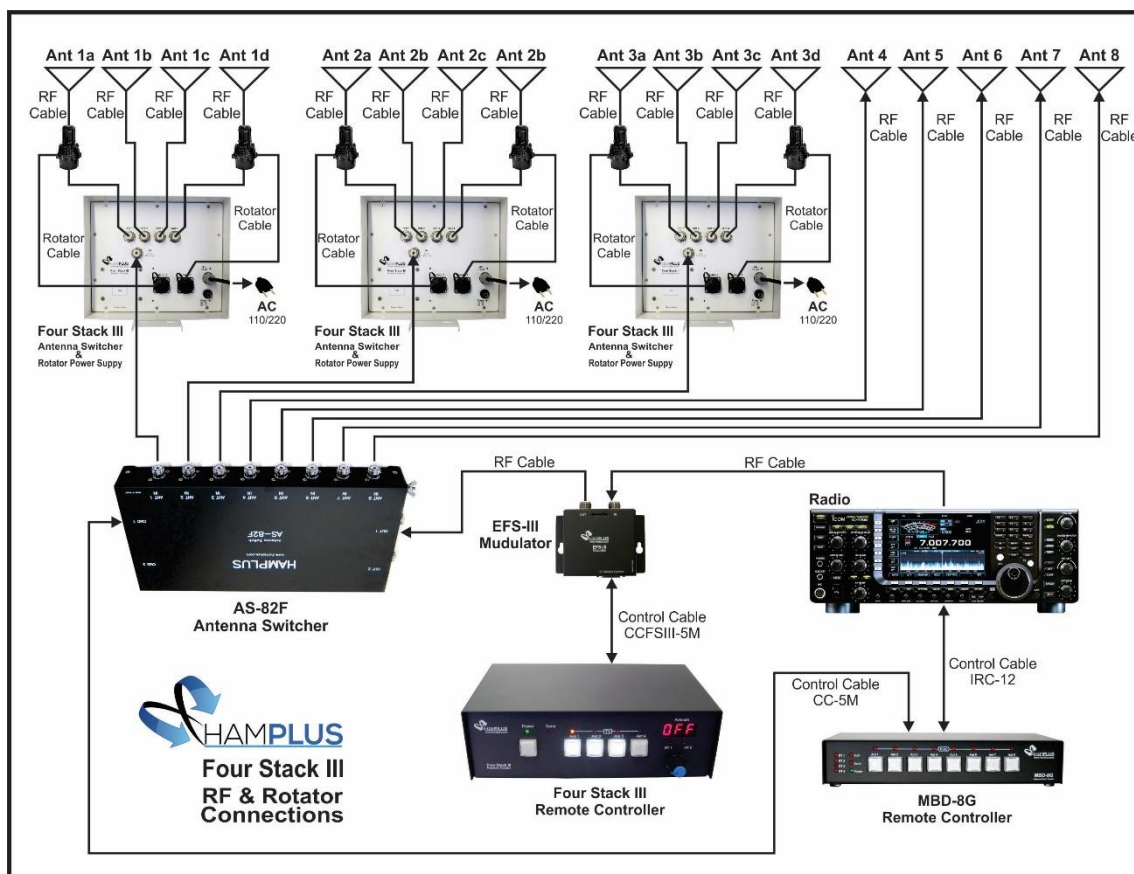


Figura 5:

### Descrição do Four Stack III:

O **Four Stack III** é um casador de impedância para arranjos com até quatro antenas na mesma banda e controlador para até dois rotores. Você pode ter dois arranjos diferentes de antenas. Um para recepção e outro para transmissão. A troca entre os arranjos de recepção e transmissão é comandada pelo **PTT** do rádio. Para isto acontecer é preciso conectar a saída de **Send do Rádio** na entrada de **Send do Controlador do Four Stack III**.

**Para o perfeito funcionamento desta função e evitar danos ao sistema, o TX Delay do Rádio deve ser ajustado para um tempo de 20 ms ou maior.**

O Four Stack III controla Rotores que usam motor de corrente contínua (DC) de 24 Volts e indicador de direção com potenciômetro de 500 ohms de uma volta ou com potenciômetro de 10 voltas de 5k ou 10k ohms.

Alguns rotores compatíveis: **Yaesu** G-800, G-1000 e G-2800, **Special Engine** todos os modelos, **Prostiel** alguns modelos.

Todos os comandos para o acionamento dos rotores e troca das antenas são enviados pelo cabo de RF.

### Operação:

#### Para selecionar as antenas para recepção:

Pressione os botões das antenas desejadas uma vez para conectar, outra vez para desconectar. A antena conectada é indicada pelo botão iluminado.

#### Para selecionar antenas para transmissão:

Com o botão **ENTER** pressionado pressione o botão da antena desejada, uma vez para conectar, outra vez para desconectar. As antenas selecionadas são indicadas pelos **LEDs** vermelhos iluminados acima dos botões seletores das antenas.

Ao pressionar o **PTT** do rádio o controlador troca as antenas de recepção pelas antenas de transmissão e sinaliza iluminando os botões seletores das antenas.

Ao soltar o **PTT** o **Controlador** reconecta as antenas de recepção.

Se a saída de **Send** do rádio não estiver conectada a entrada de **Send** do **Controlador** a transmissão será feita pelas antenas escolhidas para a recepção.

### OPERAÇÃO COM ROTOR:

#### Introdução:

O controle de rotor do **Four Stack III** é composto de um **Display** de três dígitos para indicar azimute da antena em uso, um **Encoder** para escolher o novo azimute e dois **LEDs** para indicar o **Rotor** que está em uso.

Os **Rotores** são selecionados no Controlador pressionando-se o botão **ENTER**. O Rotor em uso é indicado pelos **LEDs RT1** e **RT2**. Cada **Rotor** possui sua própria memória, localizada no modulo comutador de antenas, onde são armazenados todos os seus dados e ajustes. Desta forma quando conectamos a saída de RF do Modulador EFS-III a entrada da chave de antenas o Controlador terá acesso a todos os Stack III disponíveis. Veja as figuras acima.

#### Configurações iniciais:

A primeira tarefa a ser feita é calibrar cada um dos **Rotores**. A calibração tem por objetivo sincronizar a posição dos **Rotores** com a indicação do **Display**.

##### 1- Calibração do Rotor

A calibração é uma tarefa simples que para facilitar deve ser feita antes de colocar o **Rotor** na torre. Antes de iniciar a calibração conecte todos os cabos entre as partes envolvidas. Conecte também o **RPS-1** à fonte de energia.

- a- **Primeiro passo-** Ligue o **Four Stack III** com o botão do Encoder pressionado. Espere com o encoder pressionado até o Display mostrar **0 0 0** então solte o encoder. Neste momento o Display mostrará **C A L** indicando que você está no modo de calibração de rotor. O Display ficará mostrando **C A L** durante todo o procedimento de calibração.
- b- **Segundo passo-** Escolha qual Rotor será calibrado. Para o **Rotor 1** gire o encoder no sentido anti horário (**ccw**) até o **LED** indicador do **Rotor 1** acender. Para o **Rotor 2** gire o encoder no sentido horário (**cw**) até o **LED** indicador do **Rotor 2** acender.



- c- **Terceiro passo-** *Posicionar o rotor no ponto de início do curso.* Pressione momentaneamente o encoder. Neste momento o Rotor começará a girar até encontrar o ponto de início de curso do rotor. Então ele **para o Rotor para** e os botões **Ant4 e Ant6** ficam iluminadas.
- d- **Quarto passo-** *Posicionar o rotor no final do curso.* Agora você deve criar um ponto de referência para esta posição do rotor, com a maior precisão possível, então você vai girar no sentido horário (**cw**) o Rotor em uma volta completa (360 graus) usando os botões **Ant6 (cw)** e a **Ant4 (ccw)** até chegar exatamente no ponto onde o Rotor iniciou o giro. Este é o ponto do final do curso do Rotor.
- e- **Quinto passo-** *Finalizar a calibração.* Depois de marcados o início e o final do curso, pressione momentaneamente o Encoder. O Display deixará de mostrar **C A L** e passará a mostrar a posição do rotor, (**1 8 0**). A calibração do Rotor está concluída.
- f- **Sexto passo-** *Instalar o Rotor na torre.* Agora com o **Rotor** calibrado você pode colocar ele na torre.

## 2- Alinhamento da antena

Após a calibração do rotor você já pode colocar no lugar e posicionar a antena.

Sugestão para posicionar a antena:

Ajuste a posição do **Rotor** para o **Norte, 0 0 0** graus no Display. Depois aponte a Antena para o **Norte** e fixe-a no **Rotor**. Não esqueça de levar em consideração a declinação magnética do local pois você deve alinhar a Antena para o **Norte verdadeiro**. Assim a indicação do Display será sempre a direção correta da Antena.

## 3- Início e fim do curso, Norte ou Sul

O controlador de rotor do **Four Stack III** tem como padrão indicar o início e o fim do curso do Rotor em **1 8 0** graus, que representa a posição **Sul**.

Esta posição pode ser trocada para indicar **0 0 0** graus, que representa a posição **Norte**.

Para trocar a posição do fim de curso:

- a- **Primeiro passo-** Pressione o botão ENTER por 10 segundos. Neste momento os botões Ant1, Ant2, Ant3, **Ant4** começam a piscar.
- b- **Segundo passo-** *Para trocar a indicação* pressione o botão **Ant4**.

**Importante:**

Se a antena já estiver instalada você terá que fazer um novo alinhamento porque a nova indicação no Display estará 180 graus defasada da antiga.

## 4- Limite de giro do Rotor

Em algumas instalações, tipo na lateral da torre, a antena não consegue girar 360 graus porque encontra obstáculos. Para estes casos o controle de rotor do **Four Stack III** possui a função Limite de curso.

Para marcar o Limite de Giro no sentido anti horário (CCW)

- a- **Primeiro passo-** *Posicione a antena no limite do sentido ante horário (CCW) desejado.* Não deixe a antena tocar no obstáculo, de uma pequena folga.
- b- **Segundo passo-** *Salvar o ponto limite escolhido.* Após executado o primeiro passo Pressione o botão **ENTER** por dez segundos. Neste momento os botões **Ant1**, Ant2, Ant3 e Ant4 começam a piscar. Pressione o botão **Ant1** para marcar e salvar o limite escolhido no sentido ante horário (ccw). Após marcar e salvar o procedimento é encerrado.

Para marcar o Limite de Giro no sentido horário (CW)

- a- **Primeiro passo-** *Posicione a antena no limite do sentido horário (CW) desejado. Não deixe a antena tocar no obstáculo, de uma pequena folga.*
- b- **Segundo passo-** *Marcar e salvar o ponto limite no sentido horário (cw) escolhido. Após executar o primeiro passo pressione o botão **ENTER** por dez segundos. Neste momento os botões Ant1, Ant2, **Ant3** e Ant4 começam a piscar. Pressione o botão **Ant3** para marcar e salvar o limite escolhido no sentido horário (cw). Após marcar e salvar o procedimento é encerrado.*

**Para desmarcar todos os pontos de Limite de Giro**

- a- **Primeiro passo-** Pressione o botão **ENTER** por dez segundos. Neste momento os botões Ant1, **Ant2**, Ant3 e Ant4 começam a piscar.
- b- **Segundo passo-** Pressione o botão **Ant2**. Neste momento todos os pontos de Limite de Giro do rotor são desmarcados e o procedimento é encerrado.

**Tipos de rotores aplicáveis**

Os rotores que podem ser usados com este controlador são os que possuem motor de **24 VDC** e o indicador de direção um potenciômetro de **500 ohms de uma volta**, ou potenciômetro de **10k ohms de 10 voltas**. Como o **Yaesu G1000, G2800, Special Engine, Prosistel e outros**.

**Operação remota:**

O **Four Stack III** pode ser operado remotamente através da sua porta serial **RS-232**.

**Protocolo de comunicação Hamplus HP-703:**

O protocolo HP-703 possui duas partes distintas. Uma para operação das antenas e outra para a operação dos rotores. Os comandos para rotores obedecem ao protocolo Yaesu para rotores.

**Comandos para rotores:**

A = STOP

S = STOP

L = Liga CCW e para quando atingir o limite CCW

R = Liga CW e para quando atingir o limite CW

C = Retorna azimute atual no formato: AZ=aaa + 0x0D + 0x0A

Maaa = Aponta para o azimute "aaa"

**Comandos para as antenas:**

Letra "K" no primeiro byte, comandos no byte seguinte.

0 = (zero) Pedido de STATUS (formatação da resposta descrita abaixo)

1 = Toggle antena-1 de RX

2 = Toggle antena-2 de RX

3 = Toggle antena-3 de RX

4 = Toggle antena-4 de RX

5 = Toggle antena-1 de TX

6 = Toggle antena-2 de TX

7 = Toggle antena-3 de TX

8 = Toggle antena-4 de TX

9 = Toggle rotor (semelhante ao apertar ENTER do controlador do Four Stack III)

G = Seguido de número entre zero e nove Grava o ID no SLAVE

Formato da resposta ao pedido de STATUS (K0):

Primeiro Byte de STATUS:

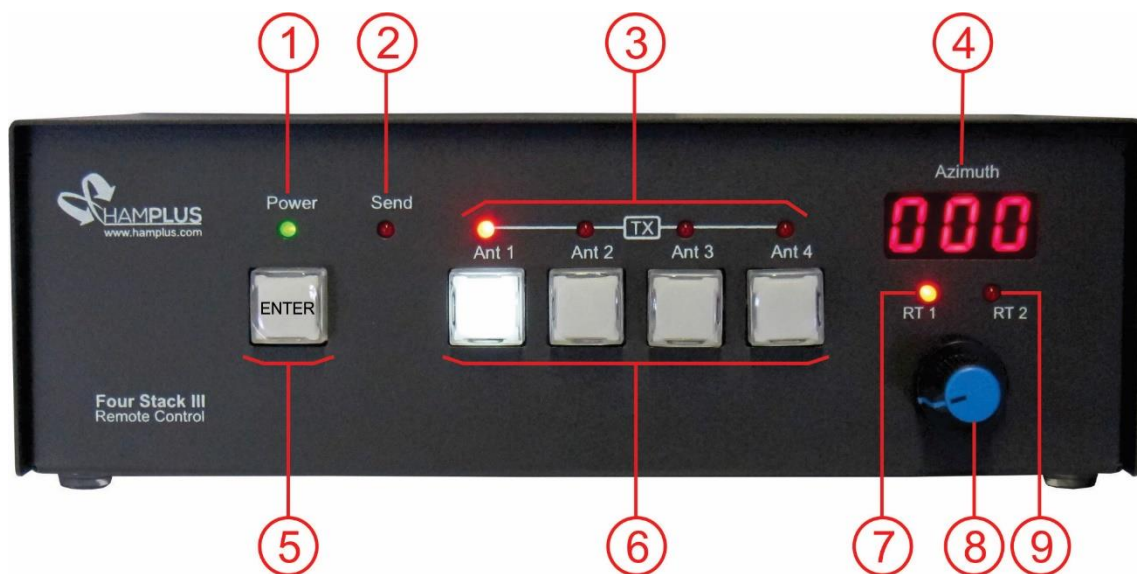
Bit-0 = Antena-1 RX Setado se ativada

Bit-1 = Antena-2 RX Setado se ativada

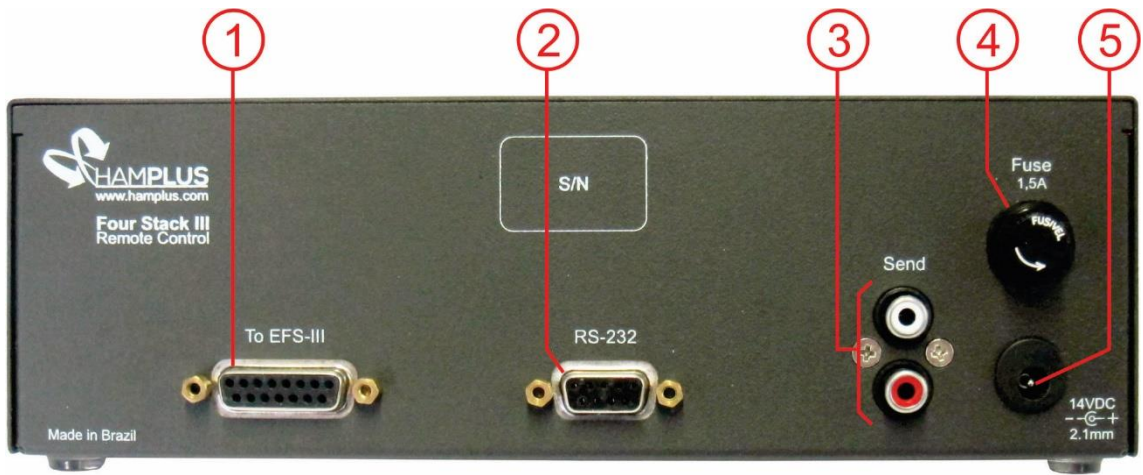
Bit-2 = Antena-3 RX Setado se ativada  
 Bit-3 = Antena-4 RX Setado se ativada  
 Bit-4 = Identificação da caixa de relés – bit-0  
 Bit-5 = Identificação da caixa de relés – bit-1  
 Bit-6 = Identificação da caixa de relés – bit-2  
 Bit-7 = Identificação da caixa de relés – bit-3

Segundo Byte de STATUS:

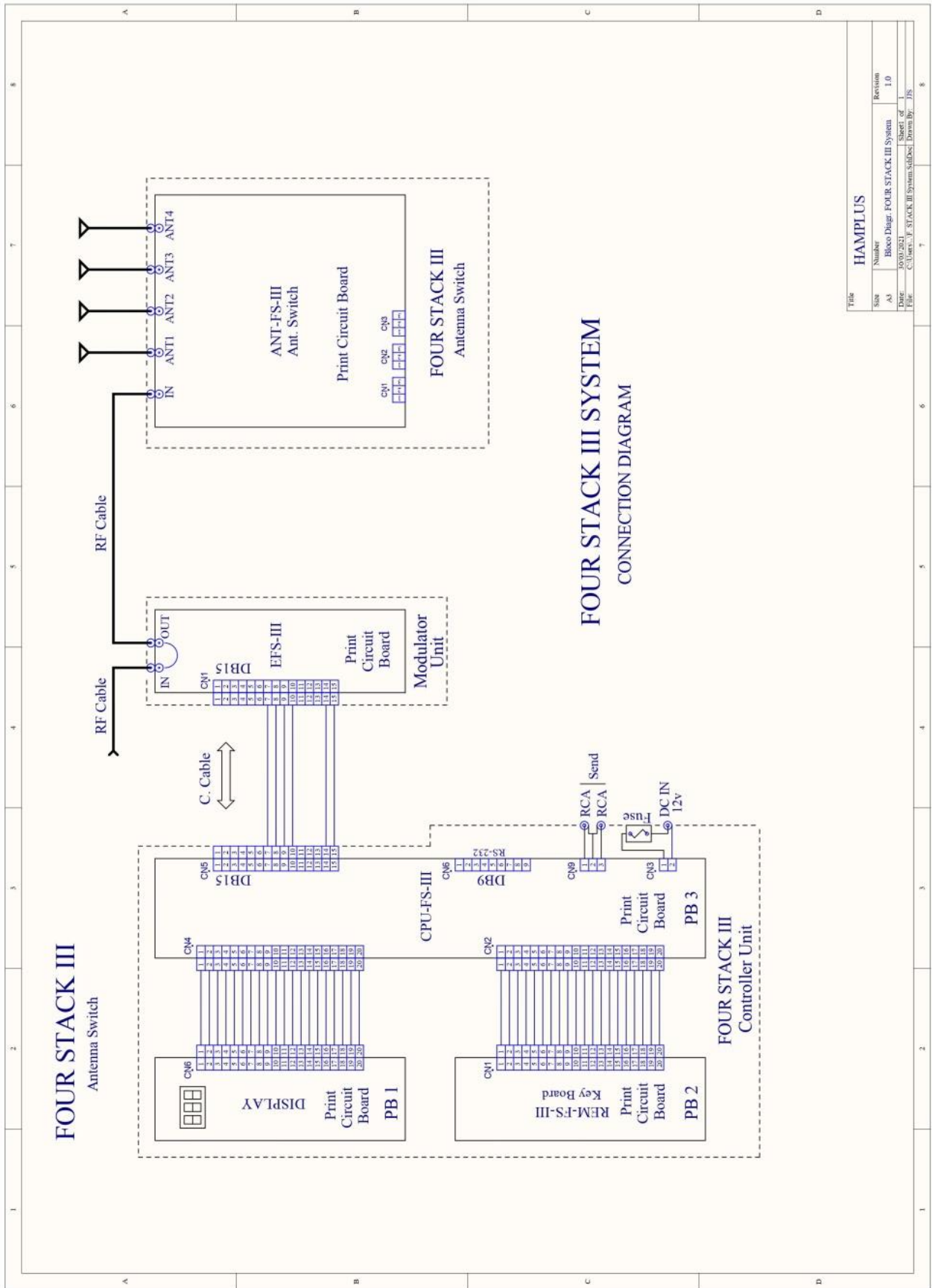
Bit-0 = Antena-1 TX Setado se ativada  
 Bit-1 = Antena-1 TX Setado se ativada  
 Bit-2 = Antena-1 TX Setado se ativada  
 Bit-3 = Antena-1 TX Setado se ativada  
 Bit-4 = Setado indica que PTT está acionado  
 Bit-5 = Rotor-2 Setado se ativado  
 Bit-6 = Rotor-1 Setado se ativado  
 Bit-7 = Rotor girando Setado se em movimento

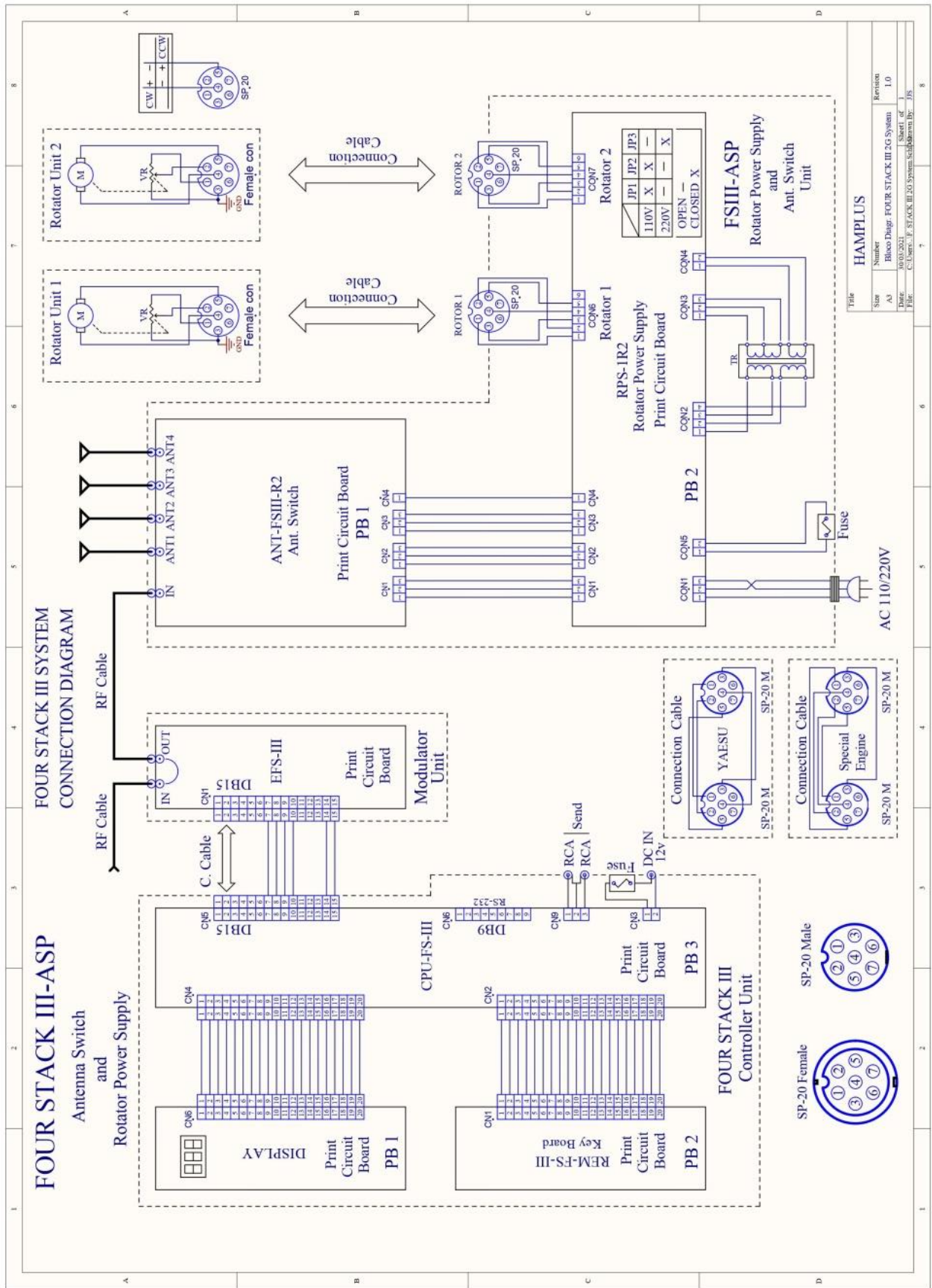


- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1- Power On Led              | 6- Antenna selector Push Button |
| 2- Send Led                  | 7- Rotator 1 Led Indicator      |
| 3- TX Antenna Indicator Led  | 8- Antenna Azimuth Selector     |
| 4- Antenna Azimuth indicator | 9- Rotator 2 Led Indicator      |
| 5- Enter Button              |                                 |

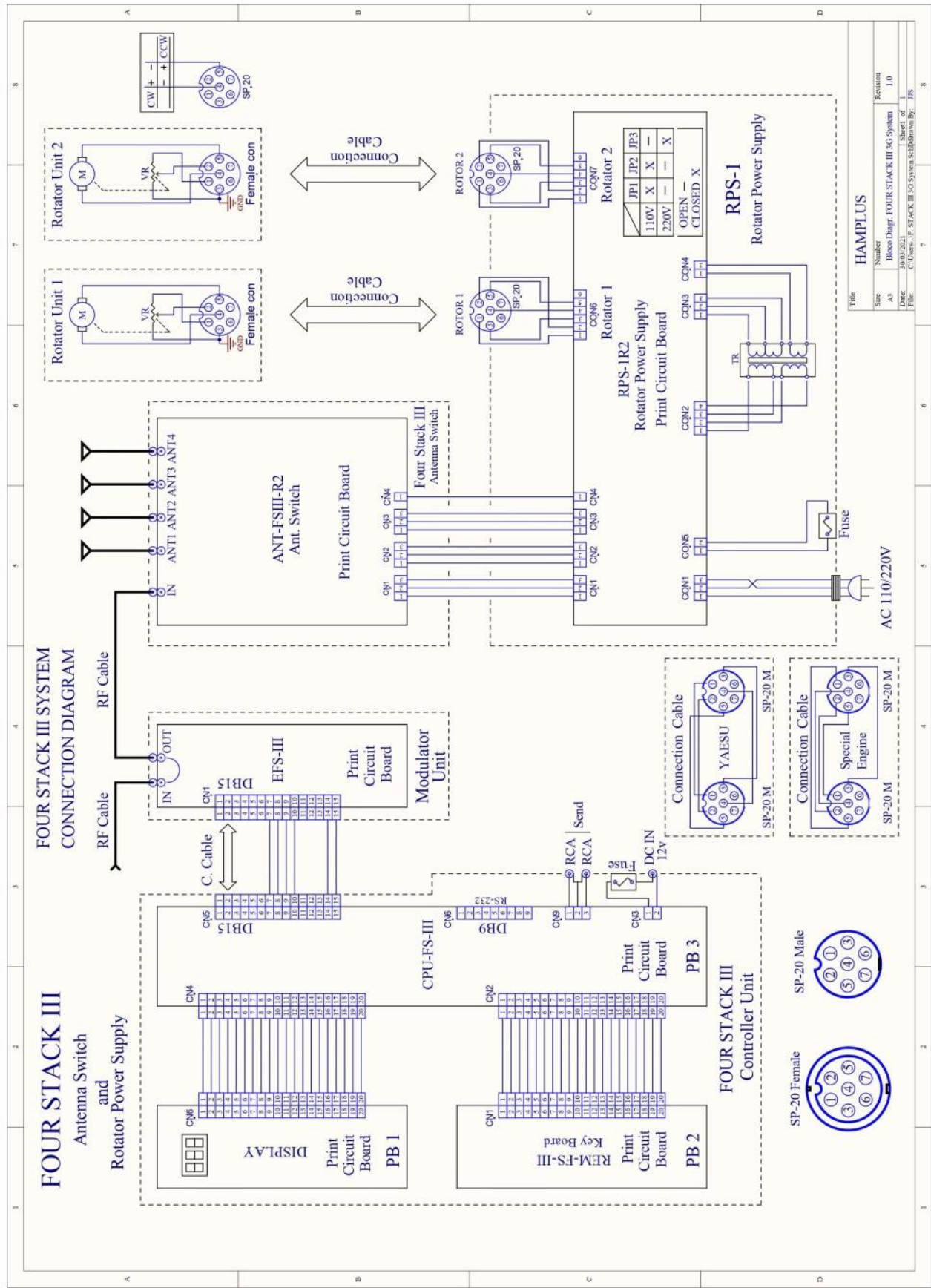


- 1- To EFS-III DB-15 Connector
- 2- RS-232 DB-9 connector
- 3- Send In RCA Connector
- 4- Fuse
- 5- 14 VDC In

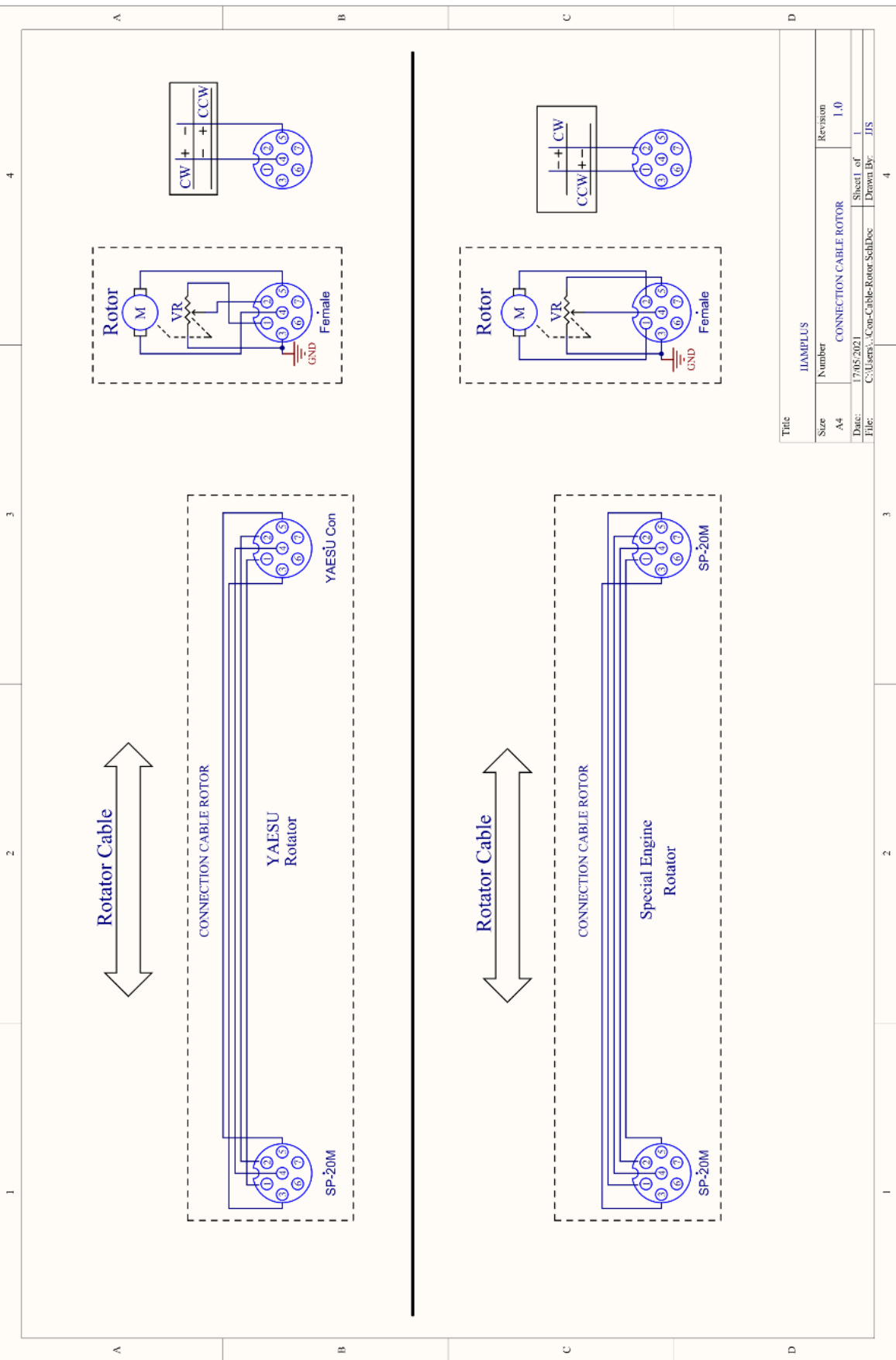












Title	LIAMPLUS		
Size	A4	Number	CONNECTION CABLE ROTOR
Date:	17/05/2021	Revision	1.0
File:	C:\Users\..._Com-Cable-Rotor-SchDec	Sheet of	1
		Drawn By:	JIS









# Four Stack III

25 DE NOVEMBRO DE 2021

HAMPLUS.COM

Rua Joé Collaco, 954 Florianópolis Brasil