**FUNCIONALIDADES DO SISTEMA DE RASTREIO:**

* Ler e processar um arquivo de texto com as efemérides;
* Permitir sequências de rastreios (para várias passagens em um arquivo);
* Enviar as posições de referência serialmente para o Arduino no instante que antena deva apontar para elas;
* Ligar e desligar o sistema quando ocorrer início e fim de rastreio;
* Gerar “rampa de posições” para evitar altos sinais de controle no posicionamento inicial e final;
* Exibir o *status* do sistema (Posição, *status* dos relés, *status* da potência e status do controle manual);
* Permitir controle manual através do *joystick* da gaveta de comando;
* Evitar fim de curso da antena;
* Controlar LEDs e display da gaveta de comando*;*

**FUNCIONALIDADES DO PROGRAMA DO PC**

* Realizar comunicação serial com o arduino através de um protocolo pré-estabelecido;
* Ler, processar e armazenar as efemérides de um arquivo de texto com uma sequencia de passagens;
* Permitir sequências de rastreios (para várias passagens em um arquivo);
* Mostrar um cronômetro exibindo o tempo restante para o inicio da próxima passagem;
* Gerar “rampa de posições” para evitar altos sinais de controle no posicionamento inicial e final;
* Codificar e enviar as posições de referência serialmente para o Arduino no instante que antena deva apontar para elas;
* Enviar comandos para ligar e desligar o sistema quando ocorrer início e fim de rastreio;
* Receber serialmente o *status* do sistema (Posição, *status* dos relés, *status* da potência, *status* do controle manual) e exibir para o usuário;
* Ter um algoritmo que evita o fim de curso da antena;

**FUNCIONALIDADES DO ARDUINO**

* Realizar comunicação serial com o PC através de um protocolo pré-estabelecido;
* Receber as posições de referência serialmente e decodificá-las;
* Calcular sinal de controle através de um algoritmo de controlador Proporcional Integrativo (PI) e envia-lo para os *drivers* da gaveta de potência através das saídas PWM;
* Permitir controle manual através do joystick da gaveta de comando quando o referido interruptor for acionado;
* Enviar status do sistema serialmente para o PC (Posição, *status* dos relés, *status* da potência e *status* do controle manual);
* Controlar LEDs de status do sistema da gaveta de comando;
* Escrever a posição atual da antena nos displays de 7 segmentos da gaveta de comando;
* Ler e decodificar corretamente a posição atual da antena através do conversor analógico-digital de 16 bits do resolver (sensor de posição angular).
* Desligar potência do sistema automaticamente se o arduino passar mais que 3 segundos sem receber comandos para posicionamento (comando SET).

**Configuração dos pinos utilizados do arduino**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PINO** | **DESCRIÇÃO** | **CONFIGURAÇÃO** |
| 52 | Bit de posição 00 (LSB) | Entrada Digital |
| 51 | Bit de posição 01 | Entrada Digital |
| 49 | Bit de posição 02 | Entrada Digital |
| 47 | Bit de posição 03 | Entrada Digital |
| 45 | Bit de posição 04 | Entrada Digital |
| 43 | Bit de posição 05 | Entrada Digital |
| 41 | Bit de posição 06 | Entrada Digital |
| 39 | Bit de posição 07 | Entrada Digital |
| 37 | Bit de posição 08 | Entrada Digital |
| 35 | Bit de posição 09 | Entrada Digital |
| 33 | Bit de posição 10 | Entrada Digital |
| 31 | Bit de posição 11 | Entrada Digital |
| 29 | Bit de posição 12 | Entrada Digital |
| 27 | Bit de posição 13 | Entrada Digital |
| 25 | Bit de posição 14 | Entrada Digital |
| 23 | Bit de posição 15 (MSB) | Entrada Digital |
| 12 | Defeito azimute | Entrada Digital (Pull-UP) |
| 11 | Defeito elevação | Entrada Digital (Pull-UP) |
| 10 | Status KA1 | Entrada Digital (Pull-UP) |
| 8 | Status KA2 | Entrada Digital (Pull-UP) |
| 9 | Status KA4 | Entrada Digital (Pull-UP) |
| 22 | Libera leitura azimute | Saída Digital |
| 24 | Libera leitura elevação | Saída Digital |
| 5 | Liga gaveta de potência (*Power*) | Saída Digital |
| 2 | Saída digital para placa conversora DAC | Saída Analógica |
| 3 | Saída digital para placa conversora DAC | Saída Analógica |
| 34 | Habilitação fração AZ display | Saída Digital |
| 38 | Habilitação unidade AZ display | Saída Digital |
| 44 | Habilitação dezena AZ display | Saída Digital |
| 52 | Habilitação centena AZ display | Saída Digital |
| 30 | Habilitação fração ELE display | Saída Digital |
| 36 | Habilitação unidade ELE display | Saída Digital |
| 40 | Habilitação dezena ELE display | Saída Digital |
| 48 | Habilitação centena ELE display | Saída Digital |
| 32 | Bit 00 display (LSB) | Saída Digital |
| 46 | Bit 01 display | Saída Digital |
| 50 | Bit 02 display | Saída Digital |
| 28 | Bit 03 display (MSB) | Saída Digital |
| 6 | LED parada de emergência | Saída Digital |
| 4 | LED Potência | Saída Digital |
| 14 | LED falha inversor | Saída Digital |
| 15 | LED rastreio | Saída Digital |
| 16 | LED final de curso | Saída Digital |
| 17 | LED Manual | Saída Digital |
| 7 | Controle Manual | Entrada Digital (Pull-UP) |
|  |  |  |