**Data Logger Chrono**

O Data Logger Chrono possui um sistema interno de sensores com alta precisão para medição de temperatura, umidade e luminosidade. O equipamento armazena automaticamente até 64 dados de medição com intervalos de amostragem de 1 segundo. É equipado com um sistema de análise de dados através da geração de relatórios em caso de anomalias detectadas, registrados a cada 15 minutos. Esse equipamento conta com painel LCD I2C e três indicadores de led para informar o estado de funcionamento e alarmes. O data logger Chrono é de fácil operação através de porta serial.

**1 - Componentes**

1 MCU (Atmega 328P) - Arduino Uno R3

1 LDR + Resistor 10KOhm

1 DHT-11 (Sensor de temperatura e umidade)

1 LCD 16x2 - I2C

1 Bateria de 9V + suporte para bateria

1 RTC (Real Time Clock)

1 Buzzer

3 Leds

Protoboard, jumpers, LEDs e Resistores

**2 – Especificações Técnicas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Modelo:** | **Data Logger Chrono** | |
| **temperatura** | Faixa | 0 - 50°C |
| Precisão | +- 2°C |
| Resolução | 1 |
| Unidades | Celsius (°C) / Fahrenheit (°F) / Kelvin (K) |
| **Umidade** | Faixa | 20 - 90% RH |
| Precisão | +- 5% RH |
| Resolução | 1 |
| **Microcontrolador** |  | Atmega 328P Arduino Uno R3 |
| **Porta de Dados** |  | USB |
| **Entrada/saída de dados** |  | Serial (insensível a caixa) |
| **Sensores** | Temperatura e umidade | DHT -11 |
| Luminosidade | LDR |
| **Relógio** |  | RTC |
| **Outros** |  | Buzzer, leds, resistores, protoboard, jumpers |
| **Display** |  | LCD I2C (16x2) |
| **Amostragem** | Taxa de amostragem | 1 seg |
| Registro de anomalias | a cada 15 segundos |
| **Registro de Dados** |  | 64 dados |

**3 – Modo de operação**

Ao ser ligado, o led amarelo aceso estará informando que o data logger deve ser configurado. A configuração é via serial.

**Configuração**: Precisa ser configurado o fuso horário, os limites de temperatura (mínimo e máximo), umidade (mínimo e máximo) e luminosidade (mínimo e máximo). Será necessário também calibrar o sensor de luminosidade.

Para **configurar o fuso horário** utilizar o comando *@set zone* seguido do fuso horário desejado.

Ex.: para configurar um fuso horário de -3 horas e um outro fuso horário de 9 horas

*@set zone -3:00*

*@set zone 9:00*

Obs.: este formato 00:00 deve ser obedecido.

**Para configurar os limites de temperatura** utilizar o comando *@set temp* seguido da temperatura mínima e máxima e a opção da unidade (°C ou °F ou K).

Ex.: para configurar a temperatura mínima de -40°C e a máxima 40°C

*@set temp -40 40 C*

Para **configurar os limites de umidade** utilizar o mesmo comando *@set* seguido da palavra *hum* e após o índice de mínimo e máximo.

Ex.: para configurar a umidade mínima de 20% e a máxima de 80%

*@set hum 20 80*

Para configurar os limites de luminosidade utilizar o comando @set l seguido do índice mínimo e máximo.

Ex.: para configurar a luminosidade de 10% a 80%

*@set l 10 80*

**Calibração**: Para calibraroLDR precisa utilizar o comando *@read rawlrd* para registar o valor bruto do LDR. Ler de luz apagada e de luz acesa. Em seguida é necessário configurar a calibração utilizando o comando *@set radj* seguido do menor valor e maior valor.

Ex.: para configurar o menor valor 0 e o maior valor 1024

*@set radj 0 1024*

Atenção: todas estas configurações e a calibração da luminosidade são obrigatórios para que o data logger Chrono funcione. A falta de um desses passos impedirá o seu funcionamento.

Após a configuração e configuração o led verde acenderá, a tela LCD ligará e o data logger já começara a funcionar. A medição será realizada a cada segundo porém o registro de anomalias, caso houver, será feito de 15 em 15 segundos.

Para **configurar a data e hora** utilizar o comando *@set dt* seguido a data e a hora, formatada como o exemplo a seguir.

Ex.: para configurar uma data e hora de 25 de Setembro de 2025, às 23h15

*@set dt 2025-09-15T23:15*

A unidade padrão (se não for configurada uma) é Celsius. ara **configurar a unidade de temperatura** utilizar o comando *@set unit* seguido da unidade (Celsius, Farenheit ou Kelvin).

Ex.: para configurar para Farenheit e para Celsius, respectivamente

*@set unit f*

*@set unit c*

**4 – Leds e avisos sonoros**

Led vermelho estará acesso quando apresentar alguma anomalia.

Led verde estará acesso quando todos os valores estiverem dentro dos padrões.

Led amarelo estará aceso quando o data logger não estiver corretamente configurado.

Apenas um led estará aceso por momento. Se dois ou mais leds estiverem acesos ao mesmo tempo, o data logger pode estar com defeito.

Um apito de tom médio de curta duração sinaliza que o data logger está ativo e monitorando.

Um apito de tom agudo de duração maior sinaliza que o data logger encontrou alguma anomalia.

Se faltar som, o data logger pode não estar corretamente configurado. Para isso vide os leds.

**5 – Acesso as informações armazenadas**

Para acessar o relatório de anomalias utilizar o comando *@view log*.

Para acessar os limites definidos de temperatura, umidade e luminosidade utilizar o comando *@view thresh.*

Para acessar a calibração bruta dos valores do LDR utilizar o comando *@view radj*.

**6 – Limpar e formatar a memória**

Para apagar o relatório antigo utilizar o comando *@wipe log.*

Para apagar tudo, ou seja, formatar o data logger, utilizar o comando

*@wipe absolutelyeverything.*