



Relé de Proteção Térmica – EP4-IoT

Manual.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
INTRODUÇÃO.....	2
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	3
DADOS TÉCNICOS.....	5
DIMENSÕES E DIAGRAMA DE LIGAÇÃO.....	6
EXEMPLO DE APLICAÇÃO.....	7
GRÁFICO DE OPERAÇÃO.....	8
MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	9
ACESSÓRIOS PARA INSTALAÇÃO.....	10
ESPECIFICAÇÃO PARA PEDIDO.....	11
CONHECENDO O EP4 IOT.....	12
FLUXOGRAMA DO MENU DE CONSULTA.....	13
MENU DE CONSULTA.....	14
FLUXOGRAMA DE CONFIGURAÇÃO.....	15
MENU DE PARAMETRIZAÇÃO.....	16
DOWNLOAD DO SOFTWARE EP4 IOT NO WINDOWS 10.....	20
INSTALAÇÃO DO SOFTWARE EP4 IOT NO WINDOWS 10.....	21
CONFIGURANDO O EP4 IOT VIA SOFTWARE.....	22
SOLUÇÃO DE DEFEITO.....	31
RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES.....	31
RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES CABEAMENTO.....	31
TERMO DE GARANTIA.....	32
<i>EXCLUSÃO DA GARANTIA.....</i>	<i>32</i>
<i>PERDA DE GARANTIA.....</i>	<i>32</i>
<i>UTILIZAÇÃO DA GARANTIA.....</i>	<i>32</i>
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	33

INTRODUÇÃO

O Relé de Proteção Térmica **EP4 IOT** foi desenvolvido para supervisionar simultaneamente até 4 (quatro) canais de temperatura. É utilizado para proteger e monitorar transformadores a seco, motores, mancais, máquinas e processos industriais, conforme especificado na tabela **ANSI**. O **EP4 IOT** é um instrumento de alta precisão e confiabilidade, controlando a ventilação do transformador (LIGADO/DESLIGADO), alarmes e desligamentos (TRIP), com opções de temporização.

O Relé de Proteção Térmica **EP4 IOT** foi construído seguindo rigorosos padrões de qualidade e utiliza componentes eletrônicos de alta qualidade e tecnologia de última geração (SMD). Seu hardware foi projetado para suportar condições de trabalho severas e pode ser instalado diretamente em transformadores, painéis em pátios de subestações de energia, plataformas marítimas e indústrias químicas. Atende aos níveis de exigência, suportabilidade e confiabilidade estabelecidos pelas normas IEC, DIN, IEEE e ABNT.

Com entradas de sinal, o **EP4 IOT** permite a conexão de até 4 sensores de temperatura PT100 (EN60751-DIN 43760) e até 1 saída analógica ativa de 15 VCC a 2 fios universal e configurável, com faixa de 0 a 1mA, 0 a 5mA, 0 a 10mA, 0 a 20mA ou 4 a 20mA. Essa saída pode ser usada para refletir a temperatura mais elevada registrada no momento. A saída analógica também conta com a função SCAN, que reflete simultaneamente todos os valores dos canais de temperatura. Essa configuração pode ser realizada diretamente no painel do **EP4 IOT** ou por meio do **software EP4 IOT™** com conexão **BLUETOOTH** ou **USB**.

O Relé de Proteção Térmica **EP4 IOT** possui um modem **WiFi** integrado com uma antena embutida de 3 dBi. Quando **habilitado pelo usuário**, esse recurso permite a conexão com a Internet. Uma vez estabelecida a conexão, o **EP4 IOT** disponibiliza imediatamente os dados coletados e medidos em um **Servidor Broker MQTT**. Isso é acessível por meio da plataforma de monitoramento **MONITRAFO.com**, onde os usuários podem se cadastrar facilmente, escolher o plano que melhor atende às suas necessidades e configurar projetos com uma ou várias subestações ou transformadores.

Dessa forma, você obtém total controle para monitorar em tempo real todas as grandezas medidas, acionamentos, alarmes, manutenções, estado de saúde do transformador e muito mais. Isso pode ser feito usando a plataforma em qualquer navegador de internet ou por meio do APP **MONITRAFO**, disponível na **Play Store** (Android) e na **App Store** (iOS).

O **EP4 IOT** utiliza o protocolo de comunicação **MQTT**, integrando-se com a plataforma **MONITRAFO.com** para possibilitar um monitoramento online completo do seu transformador. Além disso, integra ferramentas de **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, MACHINE LEARNING, BANCO DE DADOS, FUNÇÕES PROGRAMÁVEIS, CÁLCULOS E NOTIFICAÇÕES, AGENDA DE MANUTENÇÕES**. Em caso de perda de conexão com a Internet, o **EP4 IOT** armazena todas as medições do período em que a comunicação esteve indisponível. Quando a conexão é restaurada, os dados são enviados para o **MONITRAFO.com** e armazenados em um banco de dados para consultas e cálculos, entre outros.

Também é possível utilizar a API disponível na plataforma para integrar o **EP4 IOT** com outras plataformas, como **Azure, Google Cloud, AWS, IBM, SAP**, entre outras.

Graças à implementação dessas tecnologias avançadas, o **transformador se torna um dispositivo inteligente** capaz de identificar mudanças no comportamento do transformador dentro de seu ciclo operacional padrão e enviar notificações por e-mail, SMS e aplicativos sempre que o sistema detectar essas variações anormais. Isso proporciona a você uma ferramenta robusta que aprimora significativamente sua capacidade de tomar decisões eficazes.

Além disso, o Relé de Proteção Térmica **EP4 IOT** também possui uma saída digital RS-485 com protocolo Modbus-RTU e DNP 3* (L1), o que permite o acesso a todos os parâmetros, inclusive comandos remotos para acionamentos em tempo real usando um supervisor SCADA. São disponíveis 3 setpoints de temperatura independentes para cada sensor e 4 relés, sendo 3 relés (NA) de acionamentos isolados, independentes e livres de potencial que podem ser usados para

alarmes, desligamentos (TRIP) e acionamento de FAN (ventilação), e 1 relé (NF) isolado, independente e livre de potencial para indicar falhas (watchdog).

O modo de apresentação no display é totalmente configurável pelo usuário, permitindo manter a temperatura mais alta no display no momento, qualquer das temperaturas selecionadas pelo operador ou usar a função SCAN que apresenta uma varredura contínua de todos os canais de temperatura. Os LEDs indicativos frontais e a porta de comunicação de dados possibilitam a identificação do canal que provocou o alarme, desligamento ou acionamento dos ventiladores. Todas as funções e parametrizações podem ser configuradas facilmente diretamente no painel do equipamento ou por meio do software **EP4 IOT™** com conexão **BLUETOOTH** ou **USB**.

O Relé de Proteção Térmica EP4 IOT é construído em uma caixa de alumínio de alta resistência mecânica, com medidas de 98x98x37mm, seguindo os padrões DIN IEC 61554 para fixação em painel.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Protocolos de Comunicação

- MQTT – TLS/SSL - WIFI
- DNP3 – Level 1 (SERIAL)
- DNP3 – Level 1 (TCP/IP) - WIFI
- Modbus-RTU (SERIAL)
- Modbus-RTU (TCP/IP) - WIFI

Portas de Comunicação

- **Modem WIFI integrado**
 - Padrões 802.11 b/g/n/e/i;
 - Protocolo de segurança WPA/WPA2/WPA-Enterprise;
 - Criptografia AES/RSA/ECC/SHA;
 - Taxa de dados até 150 Mbps;
 - Antena embutida de 3 dBi (decibel isotrópico)
 - Potência de Transmissão até 21 dBm (decibel milliwatt);
- **Bluetooth**
 - Classe 2 – 2,5 mW (4 dBm);
 - Criptografia tipo FIPS;
 - Versão 4.2 BR / EDR e BLE (Low Energy);
- **USB**
 - Versão 2.0;
 - Taxa de transferência 480Mbps;
 - Conector Tipo-C
- **RS 485**
 - Padrão ANSI/TIA/EIA-485-A;
 - Max. 32 equipamentos;
 - Half duplex;
 - Multipoint;
 - Max. distância 1.200 metros;
 - 2 fios metálicos;
 - Velocidade automática de 1,200 a 57,600 bps

Dimensões e Alimentação

- Equipamento Compacto com profundidade de 37mm;
- Alimentação Universal 24-275 Vcc / Vca;

Interface Homem Máquina (IHM)

- Display numérico de alto brilho vermelho com 3 dígitos;
- Indicação simultânea das 4 temperaturas monitoradas;
- 4 Teclas de navegação;
- 13 LEDs no frontal para indicações de eventos;
- Menus intuitivos para consulta e parametrização

Entrada de Medição

- 4 entradas para de medição de temperatura com sensor tipo PT100 3 fios (EN60751-DIN43760);
- Exatidão de 0,5% (FS)
- Faixa de medição de temperatura 0°C a 200°C;

Saídas Digitais à Relés

- 01 Relé (NAF) com capacidade de 10 amperes para Alarme de Temperatura;
- 01 Relé (NAF) com capacidade de 10 amperes para FAN (resfriamento);
- 01 Relé (NAF) com capacidade de 10 amperes para TRIP (desligamento);
- 01 Relé (NAF) com capacidade de 10 amperes para Indicação de Falha (watchdog);
- Menus intuitivos para consulta e parametrização.
-

Saída Analógica

- 01 Saída Analógica (Ativa 15Vcc) de 0 a 1mA, 0 a 5mA, 0 a 10mA, 0 a 20mA ou 4 a 20mA configuráveis pelo usuário;

Ensaio de TIPO atendidos

- Tensão Aplicada (IEC 60255-5): 2kV / 60Hz / 1 min. (contra terra);
- Impulso de Tensão (IEC 60255-5): 1,2/50 μ seg. / 5kV / 3 neg. e 3 pos. / 5 segs. Intervalo;
- Descargas Eletrostáticas (IEC 60255-22-2): Modo ar = 8KV / Modo contado = 6 KV;
- Imunidade a perturbação eletromagnética irradiada (IEC61000-4-3): 80 a 1000 MHz / 10V/m;
- Imunidade a transitórios Elétricos Rápidos (IEC60255-22-4): Alim/Entr./Saídas=4KV/comum 2Kv;
- Imunidade a Surtos (IEC60255-22-5): fase/neutro 1KV, 5 por polar (\pm) – fase-terra/neutro-terra 2KV, 5 por polar (\pm);
- Imunidade a perturbações Eletromagnéticas conduzidas (IEC61000-4-6): 0,15 a 80 MHz / 10V/m;
- Ensaio Climático (IEC60068-21-14): – 40°C + 85°C / 72 horas;
- Resistência à Vibração (IEC60255-21-1): 3 eixos / 10 a 150Hz / 2G / 160min/eixo;
- Resposta à Vibração (IEC60255-21-1): 3 eixos / 0,075mm-10 a 58 Hz / 1G de 58 a 150 Hz / 8min / eixo.

DADOS TÉCNICOS

RELÉ DE PROTEÇÃO TÉRMICA EP4-IoT	
Tensão de Operação	24 a 275 Vcc/Vca 50/60 Hz
Temperatura de Operação	-40°C a + 85°C
Consumo de Energia	< 15 W
Entrada de Medição de Temperatura	Até 4 Sensores - PT100 Ohm à 0°C, 2 e 3 fios (EN 60751 - DIN 43760)
Range de Medição	0°C a 200°C
Saída Analógica Ativa 15Vcc e Carga Máxima.	0 ... 1mA - 8000 Ohms
	0 ... 5mA - 1600 Ohms
	0 ... 10mA - 800 Ohms
	0 ... 20mA - 400 Ohms
	4 ... 20mA - 400 Ohms
Erro máximo de entrada de Medição	0,5% fim de escala
Erro máximo da saída analógica	0,5% fim de escala
Contatos de saída	4 (NAF) – Livres de Potencial
Potência Máxima de Chaveamento	70 W / 250 VA
Tensão Máxima de Chaveamento	250 Vac/125Vdc
Corrente Máxima de Condução	10 Amperes
Porta de Comunicação Frontal	USB 2.0 - Conector Tipo C
Porta de Comunicação Serial	RS 485 – 2 fios (ANSI/TIA/EIA-485A)
WI-FI	Padrões b/g/n/e/i
	WPA/WPA2/WPA-Enterprise;
	Até 150Mbps de taxa de dados
	Antena embutida de 3dBi
Bluetooth	Até 21dBm de Potência de Transmissão
Protocolo de Comunicação	Versão 4.2 BR / EDR e BLE (Low Energy)
Auto Baud Rate (Detecção automática de velocidade de rede)	Modbus RTU, Modbus TCP (WI-FI), DNP3 L1, DNP3 L1 – TCP (WI-FI) e MQTT TLS/SSL – (WIFI)
Caixa DIN IEC 61554	1.200 a 57.600bps
Fixação	98 x 98 x 37 mm ou 98 x 98 x 57 mm
Proteção	Porta de Painel com presilha de aço
	IP40 (Frontal), IP 20 (Conectores)

Tabela 1 – Dados técnicos do relé de proteção térmica EP4-IOT

DIMENSÕES E DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

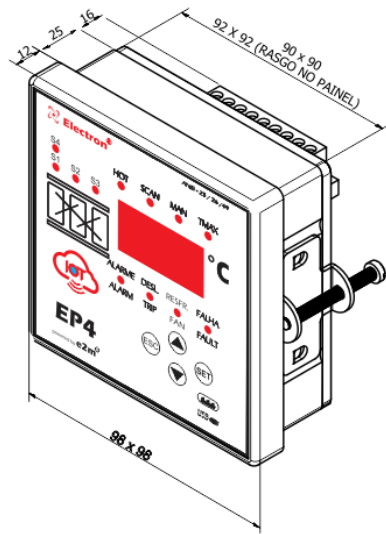


Fig. 1 – Dimensões do EP4-IoT

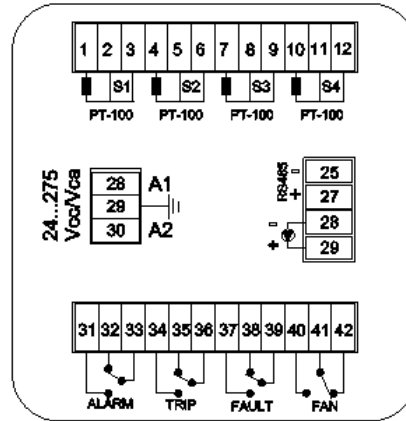


Fig. 2 – Diagrama de conexão do EP4-IoT IoT

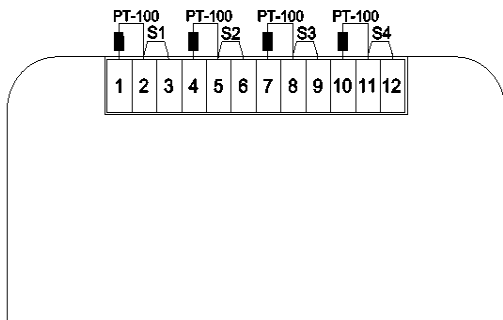


Fig. 3 – Diagrama Sensores de conexão com 2 fios

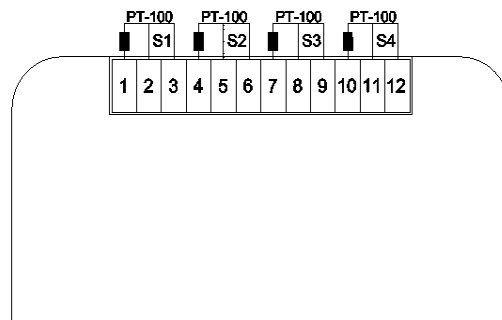


Fig. 4 – Diagrama Sensores de conexão com 3 fios

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

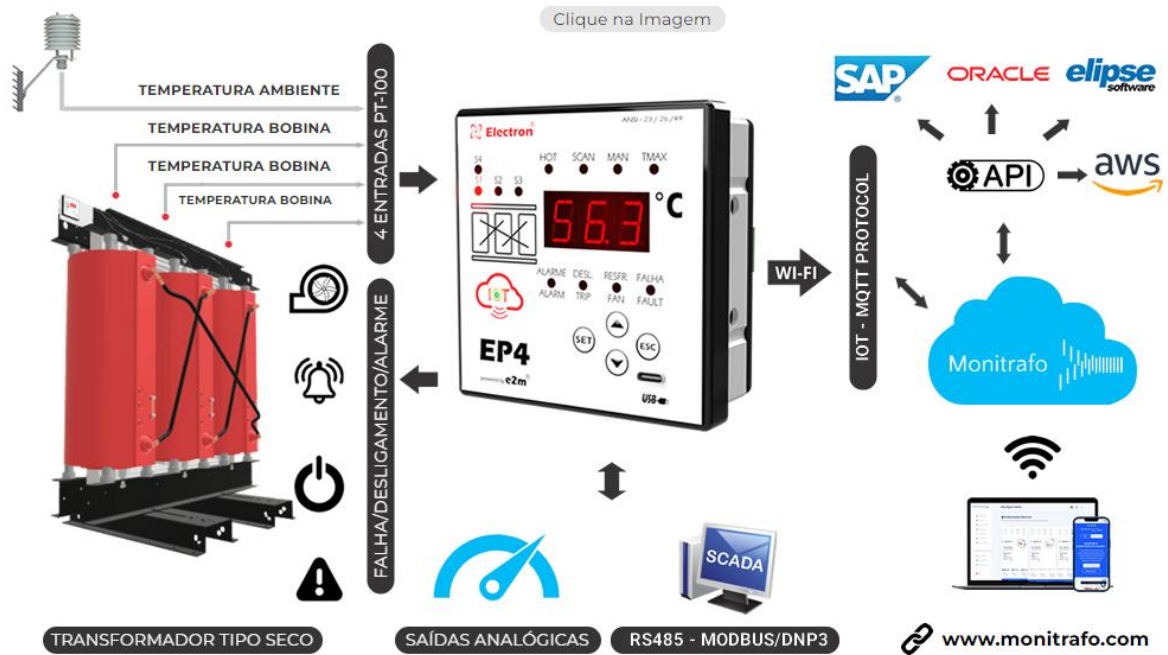


Fig. 5 – Exemplo de Aplicação enviando dados para MONITRAFO.com

GRÁFICO DE OPERAÇÃO

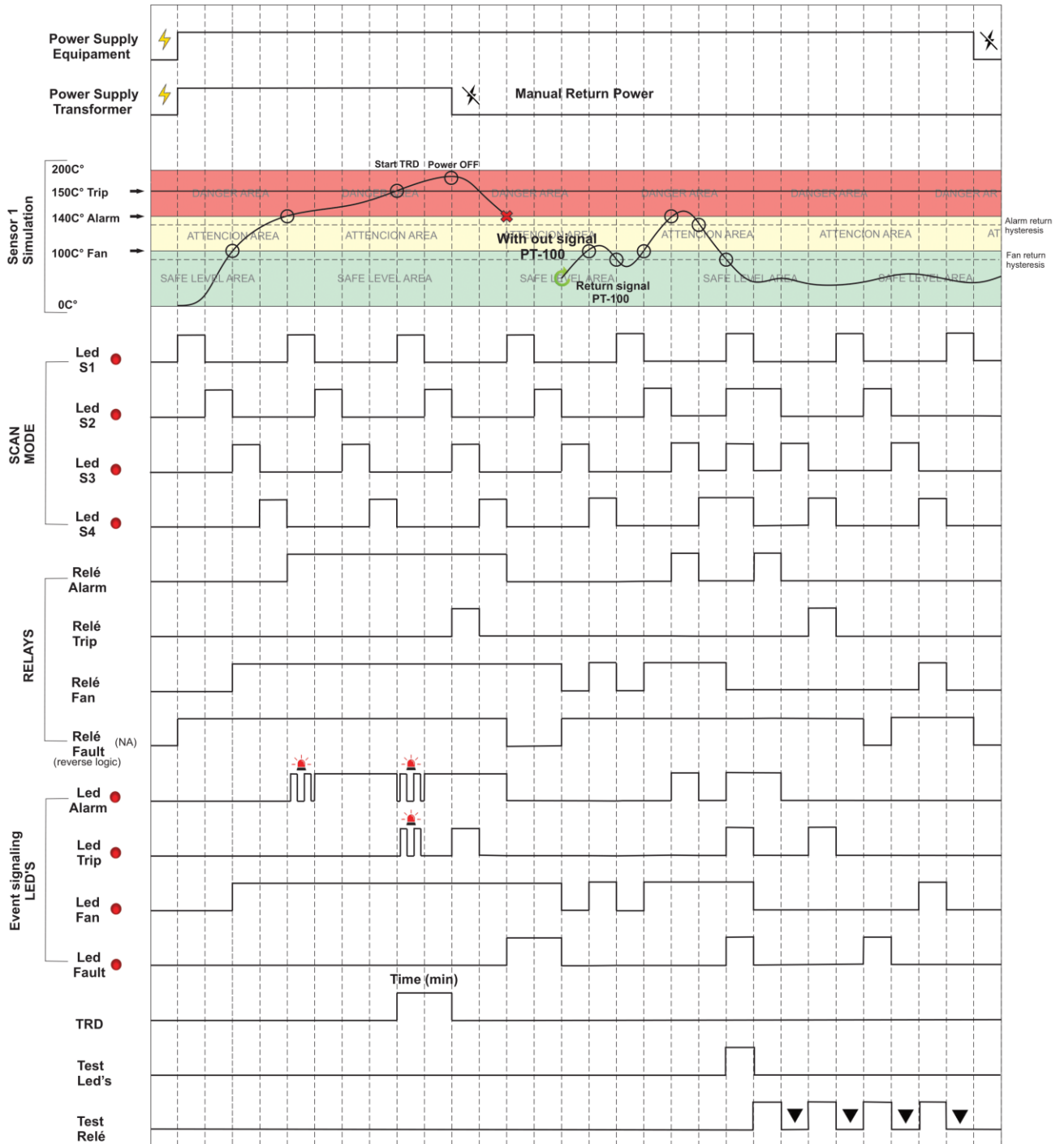


Fig. 6 – Gráfico de Funcionamento

MANUTENÇÃO PREVENTIVA


MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA							
Itens para serem verificados preventivamente			Frequência de Verificação				Ação corretiva
AÇÃO	Elementos de Verificação	ATIVIDADES	Todo Mês	A cada 3 Meses	A cada 6 Meses	A cada 1 Ano	Quando Necessário
VERIFICAÇÃO	Presilha de fixação e encaixe no trilho	Fixação na porta do painel ou fundo do painel		X			Reaperto, Encaixe, troca de terminais ou troca de parafusos
	Bornes e Pente de conectores	Fixação e encaixe no equipamento		X			
		Aperto dos parafusos na fixação dos condutores		X			
	Sensores	Integridade / Posicionamento / fixação			X		Substituição, Reposicionamento e ou fixação dos sensores
	Poço do sensor em transformadores à Óleo	Nível do óleo no poço			X		Preenchimento com óleo até o nível indicado
TESTES & MEDIÇÕES	Reles e Saídas Digitais	Teste de acionamento Individual			X		Encaminhar para assistência técnica da Electron do Brasil
	LEDS e Displays	Teste acionamento LEDES e segmentos do display			X		
	Botões de navegação	Teste de navegação dos botões de navegação			X		
	Entrada dos Sensores	Aferir as entradas de sensores com uso de um padrão				X	
	Entrada tensão de Alimentação do equipamento	Medir Tensão de entrada de alimentação			X		Substituir valores de entrada de tensão conforme modelo do equipamento
	Saídas de comunicação RS-485	Teste de comunicação e comando no sistema supervisório			X		Encaminhar para assistência técnica da Electron do Brasil
	Entradas de Sinal de corrente miliampere	Medir, comparar e aferir sinal de entrada no modo passivo e ou ativo			X		
Saídas de Sinal de corrente miliampere	Medir, comparar e aferir sinal de entrada no modo passivo e ou ativo			X			
LIMPEZA	Bornes e Pente de conectores e caixa de ligação	Detritos, Impurezas e Umidade	X				Limpeza com pano seco ar comprimido e aspirador de pó
	Gabinete de alumínio do equipamento		X				
	Frontal do Display do equipamento		X				
 ATENÇÃO	<p>1 - Manter o equipamento dentro da temperatura ideal de trabalho (50°C até 60°C) prolonga a vida útil e evita manutenções corretivas.</p> <p>2 - O acúmulo de poeira e impurezas nas instalações podem causar curto-circuito e queima dos equipamentos e sensores.</p> <p>3 - Após 10 anos de uso é recomendado substituir o equipamento.</p>						

Tabela 2 – Manutenção preventiva

ACESSÓRIOS PARA INSTALAÇÃO

A Electron do Brasil possui uma linha de acessórios que podem ser adquiridos em conjunto visando oferece uma solução completa para atender sua aplicação com praticidade. Listamos alguns dos principais acessórios que podem ser utilizados para operação do EP4-IoT.



Sensor de temperatura PT-100 STFE: Este sensor pode ser construído com bulbo de silicone, aço inox ou Teflon. Com opções de capacidade de isolamento elétrica de 2 kV, 10 kV ou 15 kV. O sensor de temperatura PT-100 STFE tem como princípio de medição avaliar a variação da resistência elétrica com a temperatura usando o coeficiente de temperatura da platina pura (0,385 Ohm/K), conforme IEC 751 (DIN 43760). Ideal para monitoração de temperatura de enrolamentos de transformadores do tipo-seco devido sua alta precisão e qualidade de materiais, o sensor PT-100 a 3 fios é muito utilizado no mercado, pois diminui-se muito a possibilidade de erro de medição em função do princípio de compensação do terceiro terminal do sensor.

Link da página do sensor de temperatura PT100 STFE da Electron:

<https://electron.com.br/site/produtos/rtd-pt100-2/>



Sensor de temperatura PT-100 STE: Este sensor é construído bulbo de aço inoxidável AISI-304 cabeçote de alumínio injetado (IP 65) e buçim ajustável com roscas BSP 3/4 "e 1/2" ou pode ser fabricado de acordo com o projeto. Tem como princípio de medição avaliar a variação da resistência elétrica com a temperatura usando o coeficiente de temperatura da platina pura (0,385 Ohm/K), conforme IEC 751 (DIN 43760). ideal para instalações sujeitas a intempéries e perturbações elétricas para monitoração de temperatura de transformadores e máquinas que necessitem de alta precisão de medição em ambientes submetidos a ruídos elétricos e intempéries. O sensor PT-100 a 3 fios é muito utilizado no mercado, pois diminui-se muito a possibilidade de erro de medição em função do princípio de compensação do terceiro terminal do sensor.

Link da página do sensor de temperatura PT100 STFE da Electron:

<https://electron.com.br/site/produtos/rtd-pt100/>



Painel de porta dupla para uso externo/outdoor: Caixa para uso externo com porta dupla para montagem de instrumentos, acessórios e passagem de fios de comando e potência do transformador de potência. A porta externa contém visor de vidro com proteção contra raios UV para visualização das grandezas medidas pelo monitor de temperatura e o painel contém pintura especial que é resistente contra intempéries e seu grau de proteção é IP 55, conforme NBR IEC 60529:2017.

Link da página do painel de porta dupla para uso externo – IP 55:
<https://electron.com.br/site/produtos/painel-para-uso-externo-ip55/>



Cartão referência para sinal de PT-100: Este acessório foi desenvolvido para se realizar a verificação do valor de temperatura exibido por equipamentos com entrada de sensores RTD PT-100 de 3 fios. É constituído por resistores de precisão que enviam um sinal de resistência fixo e constante equivalente para seleção entre 3 diferentes faixas, 0 °C (100 Ohms), 26 °C (110,9 Ohms) e 200 °C (175,86 Ohms).

Link da página do Cartão Referência para sinal de PT-100:
<https://electron.com.br/site/produtos/>

ESPECIFICAÇÃO PARA PEDIDO

- Monitor de Temperatura para Transformador tipo seco modelo : **EP4-IOT**

CONHECENDO O EP4 IOT

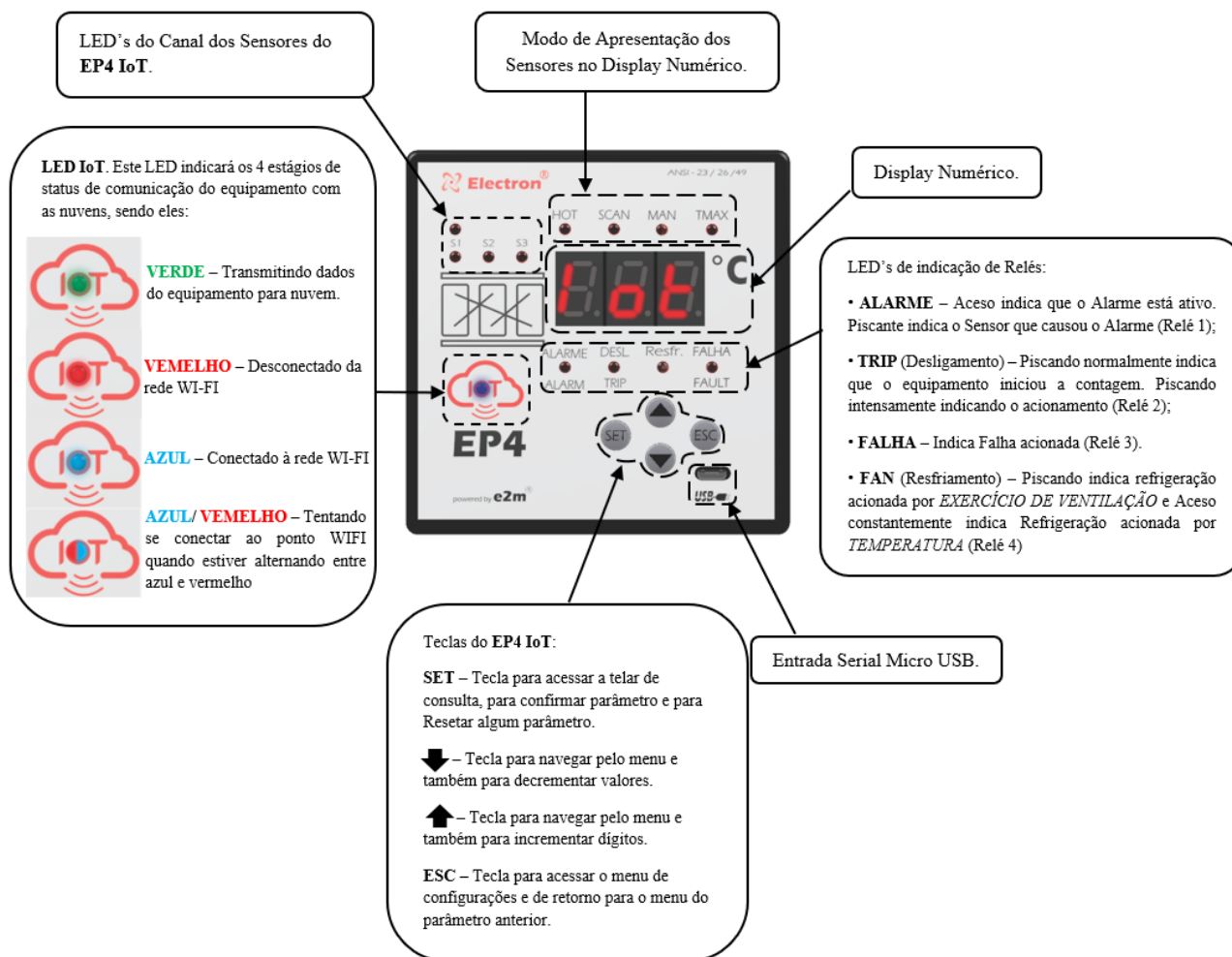
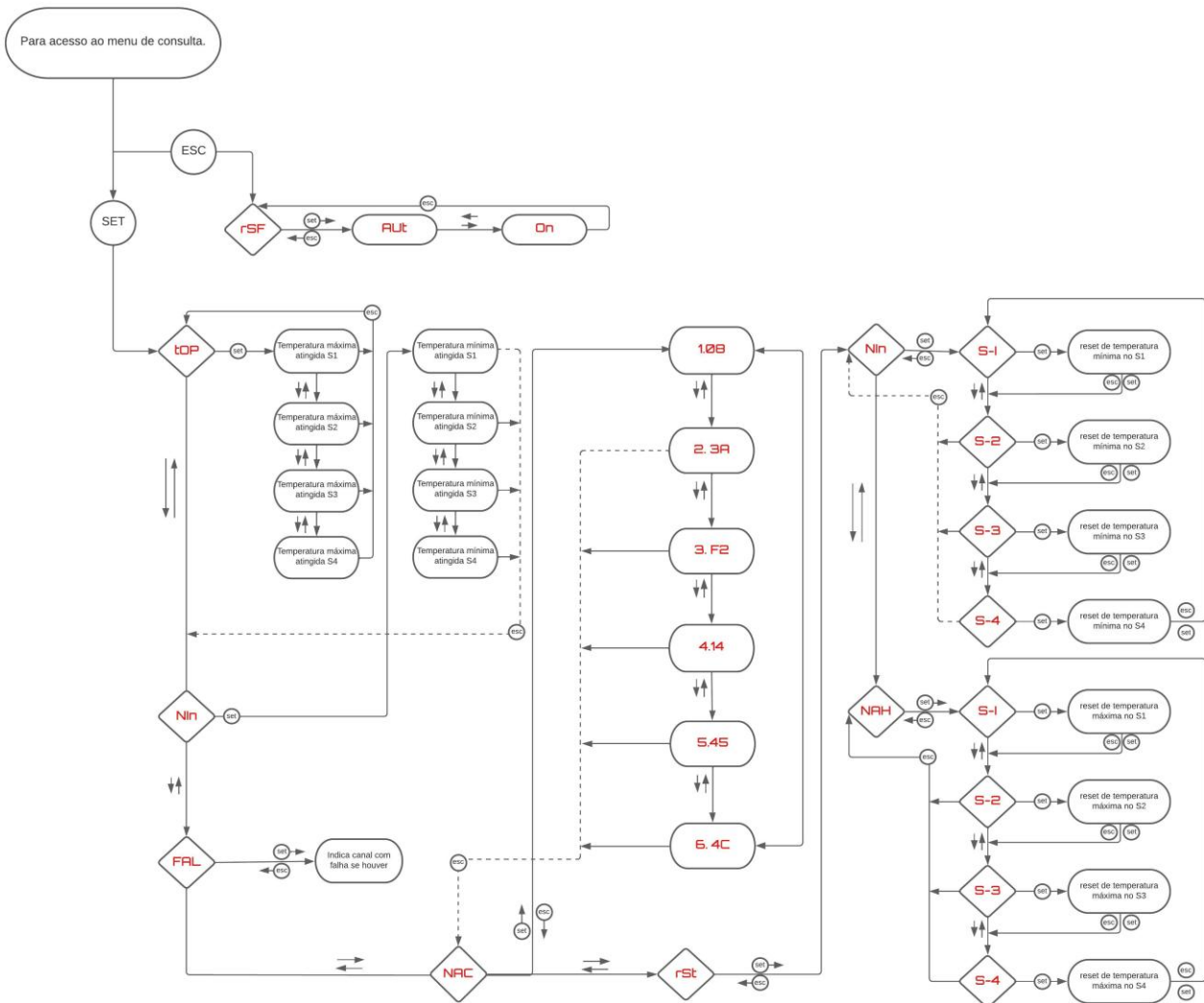


Fig. 8 – Frontal EP4-IoT com entrada serial.

FLUXOGRAMA DO MENU DE CONSULTA

No menu de consulta e parametrização, use a tecla **SET** para confirmar, a tecla **ESC** para voltar/sair e as teclas de incremento e decremento “ \vee ” “ \wedge ” para navegar.



MENU DE CONSULTA

Para entrar no menu de consultar, pressione a tecla “SET”. Para melhor navegação no menu de consulta use as Teclas de incremento e decremento “ Δ ” e “ ∇ ”, pressione “SET” para entrar no menu e definir parâmetro e a tecla “ESC” para retornar no menu anterior e sem alteração de parâmetro.

→ Menu para visualizar a temperatura máxima atingida		
Menu	Parâmetro	Descrição
tOP	S1 aS4	Utilize as teclas de incremento e decremento para selecionar o sensor desejado e visualizar sua respectiva temperatura máxima.

→ Menu para visualizar a temperatura mínima atingida		
Menu	Parâmetro	Descrição
Nin	S1 aS4	Utilize as teclas de incremento e decremento para selecionar o sensor desejado e visualizar sua respectiva temperatura mínima.

→ Menu para visualizar qual canal de temperatura está apresentando falha		
Menu	Parâmetro	Descrição
FAL	S1 aS4	O display exibirá qual canal de temperatura está apresentando a falha na leitura.

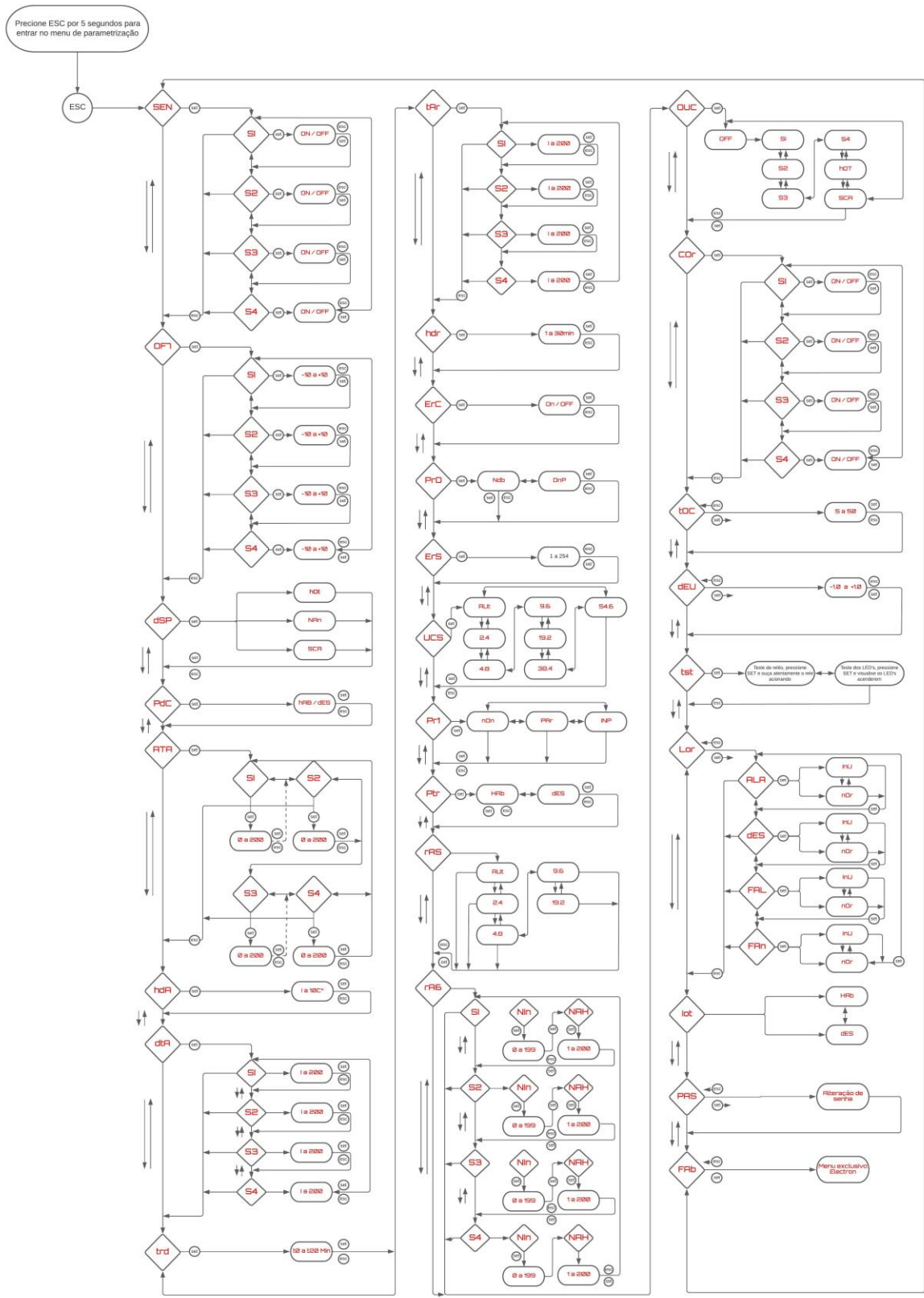
→ Menu de identificação do MAC Adress	
Menu	Descrição
NAC	Apresenta o número do MAC do equipamento que identifica sua placa de rede.

→ Menu de reset	
Menu	Descrição
rSt	Pressione SET para o equipamento resetar o valor registrado de temperatura máx e min;
OBS: Ao apagar os atuais valores máximos e ou mínimo automaticamente o registro atual passa a ser o valor memorizado	

Para acessar o menu (RSF) Pressione a tecla “ESC”.

→ Menu para habilitar/desabilitar ventilação forçada		
Menu	Parâmetro	Descrição
rSF	Hab	Habilita ventilação forçada.
	dES	Desabilita ventilação forçada.

FLUXOGRAMA DE CONFIGURAÇÃO



MENU DE PARAMETRIZAÇÃO

Para acessar o menu de configuração precione a tecla "ESC" por aproximadamente 5 segundos. Para melhor navegação no menu de consulta use as Teclas de incremento e decremento "Δ∇", pressione "SET" para entrar no menu e definir parâmetro e a tecla "ESC" para retornar no menu anterior e sem alteração de parâmetro.

→ Menu para visualizar a temperatura máxima atingida		
Menu	Parâmetro	Descrição
SEn	S1 aS4	Menu para habilitar ou desabilitar o canal de temperatura para leitura do sensor (On/OFF).

→ Modo de visualização dos canais de temperatura		
Menu	Parâmetro	Descrição
dSP	HOt	Visualização do canal com temperatura mais alta;
	NAn	Visualização dos canais de temperatura manualmente;
	SCA	Modo de escaneamento que verifica todos os canais de temperatura.

→ Menu para incrementar ou decrementar valores de exibição da temperatura		
Menu	Parâmetro	Descrição
OF7	S1 aS4	Definir entre (-10 e +10) para incrementar ou decrementar valores na exibição da temperatura.

→ Menu para habilitar/desabilitar casa decimal na leitura do sensor		
Menu	Descrição	
PdC	HAb	Habilita casa decimal na leitura do sensor;
	dES	Desabilita casa decimal na leitura do sensor.

→ Menu de alarme de temperatura alta		
Menu	Parâmetro	Descrição
AtA	S1 aS4	Definir temperatura para acionamento do alarme nos 4 canais de temperatura.
OBS: Quando algum sensor atingir a temperatura configurada, o relé ALARM é acionado e o LED ALARM no frontal do equipamento começa a piscar indicando que alarme está ativo.		

→ Menu de Histerese de desligamento do alarme		
Menu	Descrição	
HdA	Definir o tempo para o desligamento do alarme entre 0 a 10 graus.	
OBS: Quando a temperatura se abaixar entre 0 a 10graus em relação a temperatura parametrizada em "AtA" o relé ALARM desacionará e o LED ALARM desligará.		

→ Menu de desligamento por temperatura alta		
Menu	Parâmetro	Descrição
dtA	S1 aS4	Definir temperatura para acionamento do TRIP nos 4 canais de temperatura.
OBS: Quando algum sensor atingir a temperatura configurada, o LED TRIP no frontal do equipamento começa a piscar indicando que TRIP iniciou a contagem para desligamento definido no menu "trd", assim que o tempo se esgotar, o relé TRIP é acionado e o LED no frontal do equipamento ficará aceso intermitente.		

→ Menu de tempo de retardo para desligamento	
Menu	Descrição
trd	Defina um valor para acionar o relé TRIP entre 0 a 20 minutos.
OBS: Quando algum sensor atingir a temperatura configurada pelo “dtA” o LED TRIP no frontal do equipamento começa a piscar indicando que TRIP iniciou a contagem para desligamento, assim que o tempo se esgotar, o relé TRIP é acionado e o LED no frontal do equipamento ficará acesso intermitente.	

→ Menu de temperatura de acionamento refrigeração		
Menu	Parâmetro	Descrição
tAr	S1 aS4	Definir temperatura para acionamento do FAN nos 4 canais de temperatura.
OBS: Quando algum sensor atingir a temperatura configurada, o relé FAN é acionado e o LED FAN no frontal do equipamento acende indicando que o FAN está ativo.		

→ Menu de Histerese de resfriamento	
Menu	Descrição
hdr	Definir valor de histerese para desacionamento do relé FAN entre 0 e 6 graus
OBS: Quando o valor configurado no menu “tAr” declinar o valor parametrizado neste menu, o relé FAN irá desacionar e o LED FAN ira apagar.	

→ Menu de Histerese de resfriamento		
Menu	Parâmetro	Descrição
ErC	ON	Habilita exercício de ventilação forçada
	OFF	Desabilita exercício de ventilação forçada
OBS: Após 1 minuto da confirmação de programação em “ON” o exercício da ventilação será acionado pela primeira vez durante 5 minutos (LED FAN piscando), esse ciclo se repetirá a cada intervalo de 24horas após o primeiro acionamento. Caso o equipamento for desenergizado o ciclo se repetirá.		

→ Menu para selecionar protocolo de comunicação		
Menu	Parâmetro	Descrição
PrO	Ndb	Habilita protocolo comunicação em ModBus RTU;
	dnP	Habilita protocolo comunicação em DNP 3.0.
OBS: Menu importante para comunicação via RS485.		

→ Menu para parametrização da rede serial	
Menu	Descrição
ErS	Selecione o endereço da rede serial
OBS: Menu importante para comunicação via RS485.	

→ Menu para parametrização da velocidade da comunicação

Menu	Parâmetro	Descrição
ErS	Aut	Automático;
	2.4	2.400;
	4.8	4.800;
	9.6	9.600;
	19.2	19.200;
	38.4	38.400;
	54.6	54.600.

OBS: Menu importante para comunicação via RS485.

→ Menu de parametrização da paridade de comunicação

Menu	Parâmetro	Descrição
PrI	Non	Nenhuma;
	PAr	Par;
	INP	Impar.

OBS: Menu importante para comunicação via RS485.

→ Menu de proteção contra gravação de parâmetros

Menu	Parâmetro	Descrição
Ptr	HAB	Habilita proteção contra gravação de parâmetros;
	dES	Desabilita proteção contra gravação de parâmetros.

→ Menu para definir a escala na saída de corrente

Menu	Parâmetro	Descrição
rAS	4.2	4a20mA;
	0.2	0a20mA;
	0.1	0a10mA;
	0.5	0a5mA;
	0.1	0a1mA.

→ Menu de Range de saída de corrente

Menu	Parâmetro	Descrição
rAG	S1aS4	Definir range de saída de corrente máxima e mínima para espelhar temperatura lida.


→ Menu canal espelhado na saída analógica

Menu	Parâmetro	Descrição
OUC	OFF	Desabilita a saída analógica de transmissão de temperatura;
	S1	Habilita a temperatura do sensor 1 na saída analógica;
	S2	Habilita a temperatura do sensor 2 na saída analógica;
	S3	Habilita a temperatura do sensor 3 na saída analógica;
	S4	Habilita a temperatura do sensor 4 na saída analógica;
	Hot	Habilita a temperatura mais alta na saída analógica;
	SCA	Habilita o espelhamento da saída analógica em modo de escaneamento, para habilitar os sensores vide menu "iot". E tempo de apresentação configure no menu "tOC".

→ Menu da saída de corrente		
Menu	Parâmetro	Descrição
CO_r	S1aS4	ON - Habilita saída de corrente;
		OFF – Desabilita saída de corrente.

→ Menu da saída de corrente	
Menu	Descrição
tOC	Menu de parametrização para configurar o tempo (segundos) de estabilização da saída analógica, quando utilizado o menu " OU_C " em modo " SCA ".

→ Menu ajuste exibição saída de corrente	
Menu	Descrição
dEU	Defina um valor de correção de exibição do valor de corrente lido entre -10 e +10.
OBS: Verifique se está parametrizado corretamente o menu " rAS " o menu " rAG " e o menu " OU_C ".	

→ Menu de teste de LEDs e Relés			
Menu	Variável	Descrição	
tSt	LEDs	Pressione "SET" e observe os LEDs acenderam;	
	Relés	Alarm	Pressione "SET" e ouça o rele acionar;
		Trip	Pressione "SET" e ouça o rele acionar;
		Fault	Pressione "SET" e ouça o rele acionar;
		Fan	Pressione "SET" e ouça o rele acionar.
 OBS: Muita atenção com o teste dos relés porque os mesmo podem causar o desligamento do Trafo se estiverem conectados ao sistema.			

→ Menu de lógica de acionamento dos relés			
Menu	Parâmetro	Descrição	
LOR	ALA	nOr	Condições iniciais do relé "Normal".
		InU	Condições iniciais do relé "Inversa".
	dES	nOr	Condições iniciais do relé "Normal".
		InU	Condições iniciais do relé "Inversa".
	FAL	nOr	Condições iniciais do relé "Normal".
		InU	Condições iniciais do relé "Inversa".
	FAN	nOr	Condições iniciais do relé "Normal".
		InU	Condições iniciais do relé "Inversa".
OBS: Este menu interfira no funcionamento direto do equipamento.			

→ Menu para Habilitar comunicação via Wi-Fi		
Menu	Parâmetro	Descrição
IoT	HAb	Habilita comunicação via Wi-Fi;
	dES	Desabilita comunicação via Wi-Fi.

→ Menu para Alteração de senha	
Menu	Descrição
PAS	Defina a nova senha.

→ Menu Electron	
Menu	Descrição
FAb	Menu exclusivo para a Electron

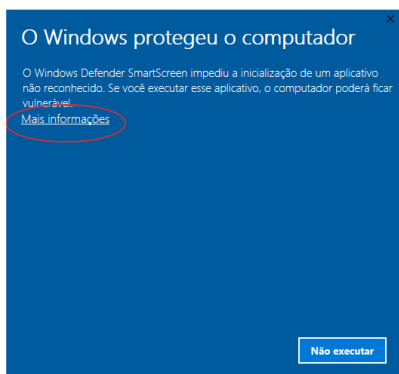
DOWNLOAD DO SOFTWARE EP4 IOT NO WINDOWS 10



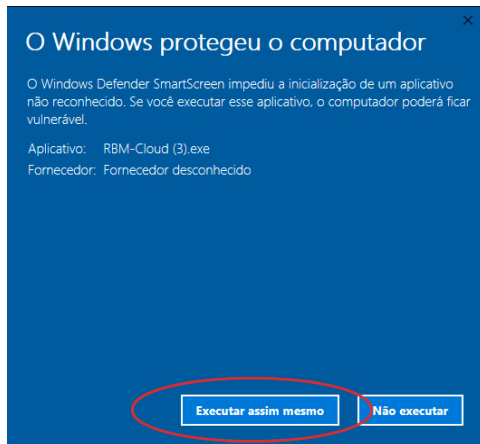
2) Após fazer o download da aplicação, execute o arquivo ‘**EP4 IOT-IoT.exe**’.

IMPORTANTE: Caso seu navegador ou seu anti-vírus por alguns minutos para concluir o download. O mesmo procedimento deve se repetir ao executar o arquivo pois alguns anti-vírus ou até mesmo o Windows Defender bloqueiam funções de nossos softwares.

Caso esteja utilizando o Windows 10, as mesmas janelas deverão aparecer em seu computador requerendo as devidas permissões para continuar e acessar nossa aplicação. Nossas aplicações e arquivos são totalmente seguros e livres de recursos maliciosos.

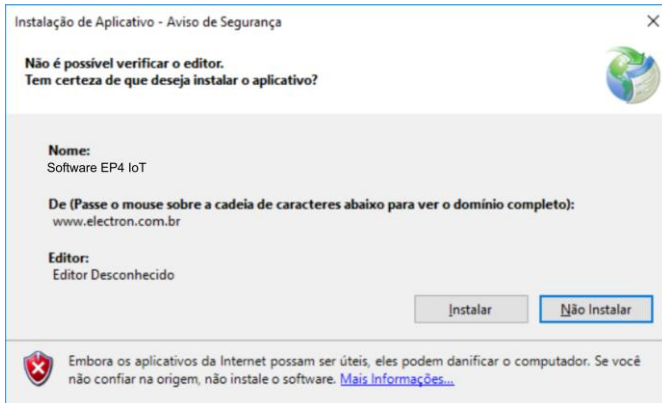


3) Caso essa janela tenha surgido em seu computador, clique na opção sublinhada “**Mais informações**” e então, siga para etapa 4.

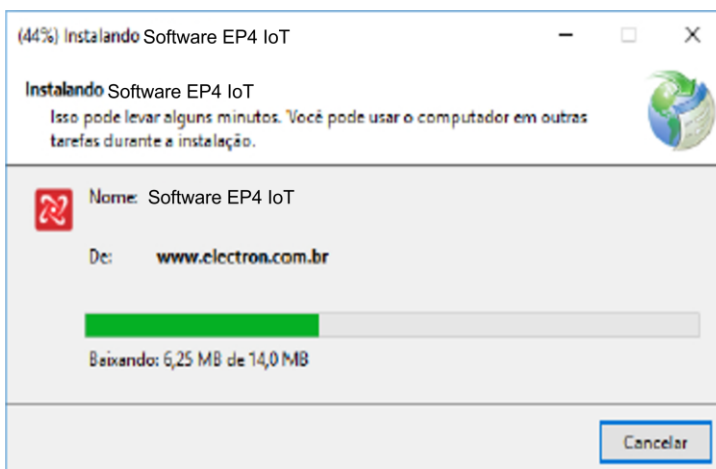


4) Agora clique no botão 'Executar assim mesmo' permitindo que os recursos de nossa aplicação sejam acessados.

INSTALAÇÃO DO SOFTWARE EP4 IOT NO WINDOWS 10



5) Nessa etapa, clique no botão "Instalar".



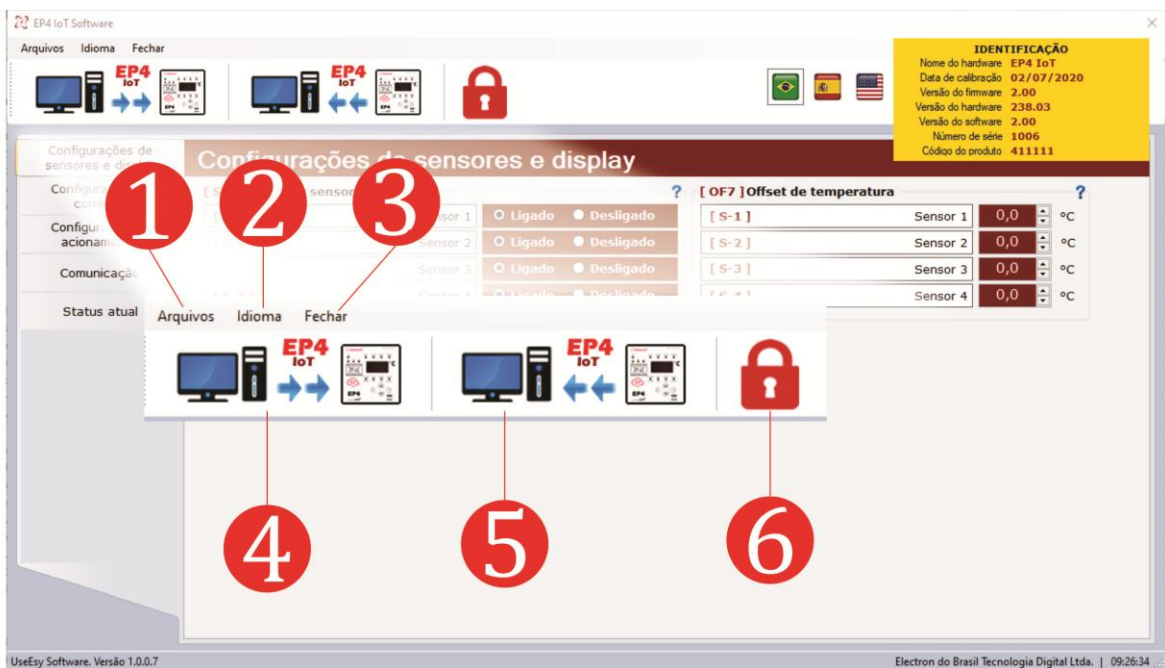
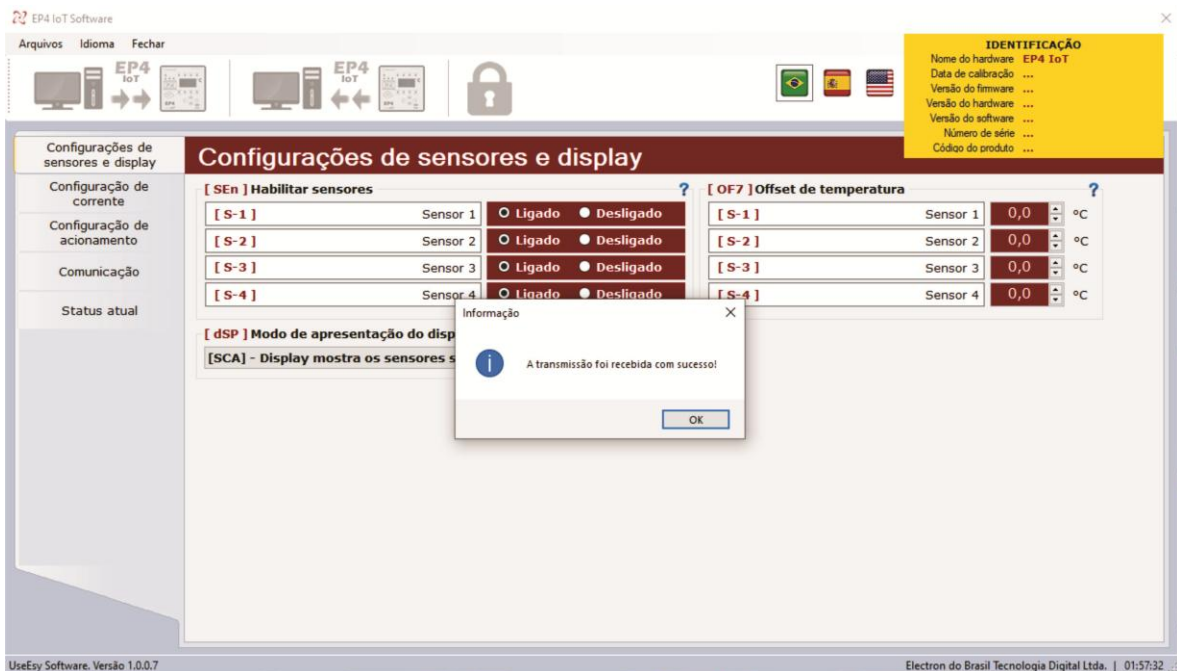
6) Aguarde a finalização do término do download.

CONFIGURANDO O EP4 IOT VIA SOFTWARE

Conecte seu equipamento EP4 IOT IoT utilizando o cabo micro-B USB após conectá-lo em seu equipamento conecte a extremidade USB em um computador ou notebook para que o software possa identificá-lo.

Ao conectar o equipamento, o software exibirá uma janela de Informação com a seguinte mensagem: **A transmissão foi recebida com sucesso**”, conforme a figura abaixo. Clique em **OK**.

Note que as opções de configurações no topo do software que antes estavam indisponíveis estarão disponíveis para a configuração do equipamento.



1 – Arquivos

Abrir arquivo de parâmetros ...

Permite abrir no software um arquivo de parâmetros do equipamento EP4_IOT.

Salvar arquivo de parâmetros ...

Exporta os parâmetros atual do seu equipamento criando um arquivo no formato .EP4_IOT.

Imprimir os Valores de Parâmetros do EP4 IOT_IOT.

Permite a impressão com os parâmetros do equipamento.

2 – Idiomas

Português – Padrão

Define o software com o idioma português.

Espanhol

Define o software com o idioma Espanhol.

Inglês

Define o software com o idioma inglês.

3 – Fecha o software

Fecha o software.

4 – Enviar parâmetros

Envia parâmetros do equipamento para o Software.

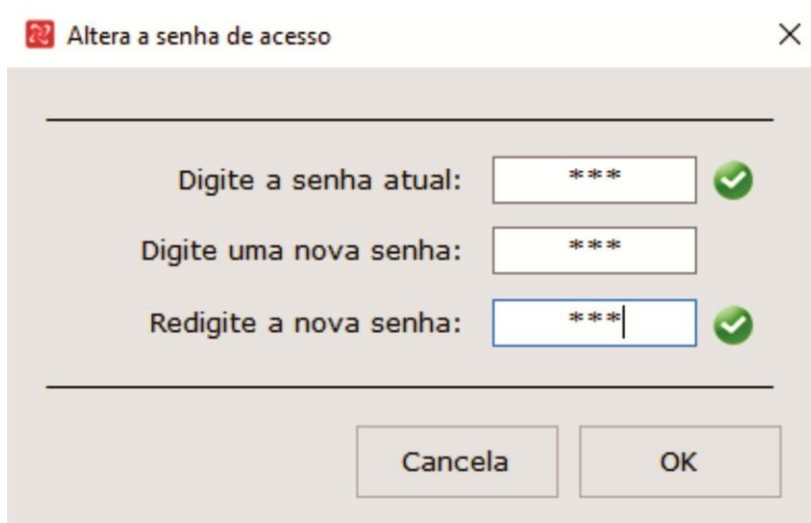
OBS: Uma janela aparecerá solicitando a senha, por padrão de fabricação, a senha é 0000. Caso a senha digitada estiver incorreta, não haverá envio de parâmetro para o Software.

5 – Receber parâmetros

Recebe parâmetros do equipamento no Software.

6 – Alterar senha de acesso

Altera a sua senha de acesso para uma nova senha. Para isso informe a senha atual e nos campos seguintes, insira sua nova senha e clique no botão OK, conforme ilustrado na figura abaixo.



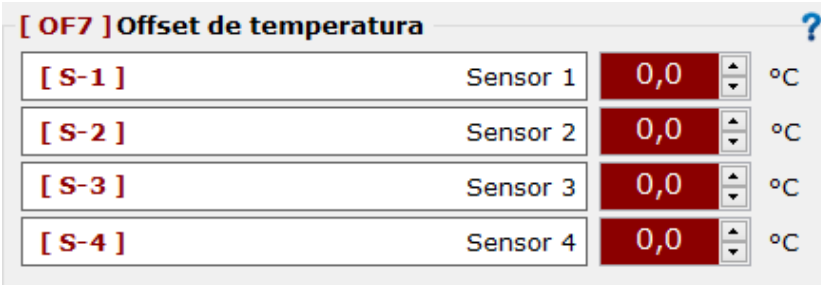
7 – Configurações de acionamento

[SEn] Habilitar sensores ?		
[S-1]	Sensor 1	<input type="radio"/> Ligado <input checked="" type="radio"/> Desligado
[S-2]	Sensor 2	<input type="radio"/> Ligado <input checked="" type="radio"/> Desligado
[S-3]	Sensor 3	<input type="radio"/> Ligado <input checked="" type="radio"/> Desligado
[S-4]	Sensor 4	<input type="radio"/> Ligado <input checked="" type="radio"/> Desligado

[SEn] Habilitar Sensores:

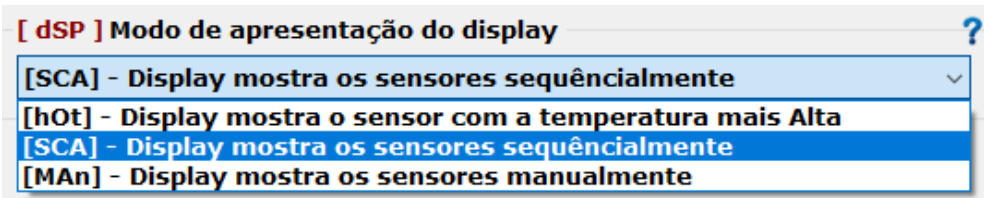
Ligado: Leitura do sensor habilitada

Desligado: Leitura do sensor desabilitada



[OF7] Offset de temperatura			
[S-1]	Sensor 1	0,0	°C
[S-2]	Sensor 2	0,0	°C
[S-3]	Sensor 3	0,0	°C
[S-4]	Sensor 4	0,0	°C

[OF7] Offset de Temperatura: Permite fazer uma correção na medição dos sensores somando ou subtraindo valores de temperatura.



[dSP] Modo de apresentação do display

- [SCA] - Display mostra os sensores sequencialmente
- [hOT] - Display mostra o sensor com a temperatura mais Alta
- [SCA] - Display mostra os sensores sequencialmente
- [MAn] - Display mostra os sensores manualmente

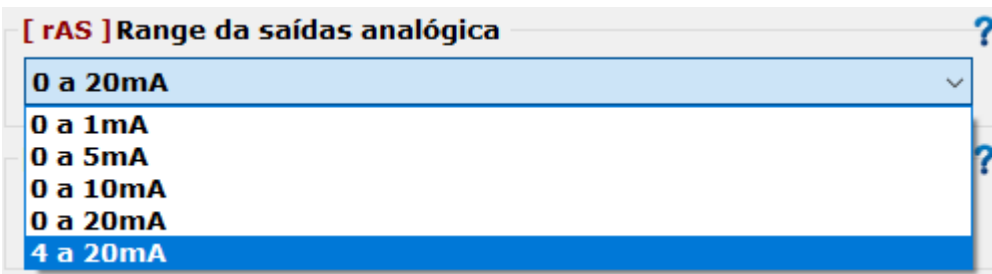
[dSP] Modo de apresentação do display: Selecione um dos 3 modos de apresentação de temperatura no display do EP4 – IoT, sendo:

[hOT] – O display exibirá o sensor que estiver registrando a temperatura mais alta;

[SCA] – O display exibirá a temperatura de cada sensor sequencialmente;

[MAn] – O display exibirá a temperatura do sensor mediante a seleção manual com o uso das teclas de incremento e decremento

8 – Configuração de Corrente:

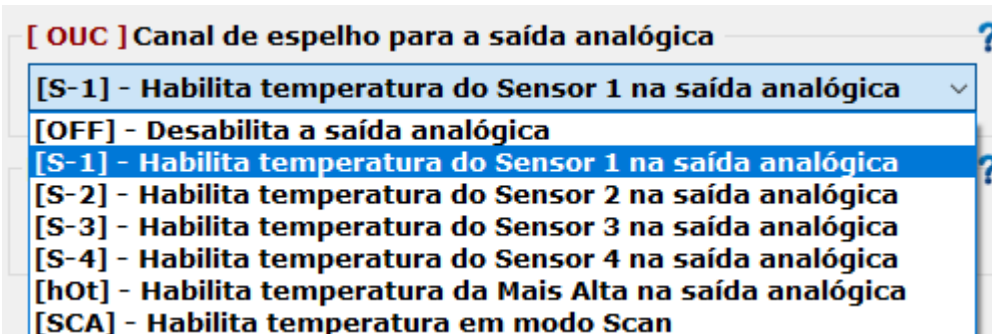


[rAS] Range da saídas analógica

- 0 a 20mA
- 0 a 1mA
- 0 a 5mA
- 0 a 10mA
- 0 a 20mA
- 4 a 20mA

[rAS] Range de saídas analógica:

Menu para escolha do valor de range da saída de corrente



[OUC] Canal de espelho para a saída analógica

- [S-1] - Habilita temperatura do Sensor 1 na saída analógica
- [OFF] - Desabilita a saída analógica
- [S-1] - Habilita temperatura do Sensor 1 na saída analógica
- [S-2] - Habilita temperatura do Sensor 2 na saída analógica
- [S-3] - Habilita temperatura do Sensor 3 na saída analógica
- [S-4] - Habilita temperatura do Sensor 4 na saída analógica
- [hOt] - Habilita temperatura da Mais Alta na saída analógica
- [SCA] - Habilita temperatura em modo Scan

[OUC] Canal de espelho para a saída analógica: Menu para ajustar o canal que deseja transmitir na saída analógica, dentre os quais:

[OFF] desabilita a saída analógica de transmissão de temperatura

[S-1] habilita temperatura do Sensor 1;

[S-2] habilita temperatura do Sensor 2;

[S-3] habilita temperatura do Sensor 3;

[S-4] habilita temperatura do Sensor 4;

[hot] habilita temperatura mais alta na saída analógica;

[SCA] habilita a exibição da temperatura de todos os sensores na saída analógica;

[tOC] Tempo para Scan da Saída de Corrente ?

Scan	5
------	---

[tOC] Canal de espelho para a saída analógica:

Selecione o tempo de Scan dos canais da saída analógica.

[dEV] Offset da saída de corrente ?

Offset	0,0
--------	-----

[dEV] permite fazer correção na saída de corrente, somando ou subtraindo o valor desejado.

[rAG] Range da temperatura para saídas analógica ?

Sensores	Inicial	Final
[S-1] Sensor 1	0,0 °C	200,0 °C
[S-2] Sensor 2	0,0 °C	200,0 °C
[S-3] Sensor 3	0,0 °C	200,0 °C
[S-4] Sensor 4	0,0 °C	199,4 °C

[rAG] selecione o valor máximo e mínimo de temperatura de cada sensor para serem espelhados nas saídas analógicas.

9 – Configuração de Acionamento:

[LOr] Lógica de acionamentos dos relés ?

[ALA]	Relé de alarme	<input checked="" type="radio"/> Inversa	<input type="radio"/> Normal
[dES]	Relé de desligamento	<input checked="" type="radio"/> Inversa	<input type="radio"/> Normal
[FAn]	Relé de falha	<input type="radio"/> Inversa	<input checked="" type="radio"/> Normal
[FAL]	Relé do grupo de refrigeração	<input checked="" type="radio"/> Inversa	<input type="radio"/> Normal

[LOr] Lógica do acionamento dos Alarme: Menu de escolha das condições iniciais de cada Relé.

[AtA] Selecione entre “Inversa” e “Normal” as condições iniciais de acionamento do Relé de alarme;

[dES] Selecione entre “Inversa” e “Normal” as condições iniciais de acionamento do Relé de desligamento;

[FAn] Selecione entre “Inversa” e “Normal” as condições iniciais de acionamento do Relé de falha;

[FAL] Selecione entre “Inversa” e “Normal” as condições iniciais de acionamento do Relé do grupo de refrigeração;

[tAr] Temperatura de acionamento da refrigeração ?

Sensor	Grupo	
[S-1]	Sensor 1	90,0 °C
[S-2]	Sensor 2	90,0 °C
[S-3]	Sensor 3	90,0 °C
[S-4]	Sensor 4	90,0 °C

[tAr] Lógica do acionamento da refrigeração: Para ajustar a temperatura de acionamento da refrigeração.

[hdr] Histerese de desligamento da refrigeração ?

Histerese °C

[hdr] Histerese de desligamento da refrigeração: Selecione o valor diferencial para desligar a ventilação do transformador;

[ErC] Exercícios de refrigeração ?

Exercícios Ligado Desligado

[ErC] Exercícios de refrigeração: Programação do exercício diário da Ventilação do transformador;

[rSF] Grupos de refrigeração ?

Automático
Automático
Manual

[rSF] Exercícios de refrigeração: Configure o acionamento automático ou manual da refrigeração;

[AtA] Alarmes por temperatura alta ?

[S-1]	Sensor 1	140,0	°C
[S-2]	Sensor 2	140,0	°C
[S-3]	Sensor 3	140,0	°C
[S-4]	Sensor 4	140,0	°C

[AtA] Alarmes por temperatura alta: Configure o Setpoint de acionamento do Relé de Alarme por Temperatura Alta;

[AtA] Alarmes por temperatura alta ?

[S-1]	Sensor 1	140,0	°C
[S-2]	Sensor 2	140,0	°C
[S-3]	Sensor 3	140,0	°C
[S-4]	Sensor 4	140,0	°C

[hda] Histerese de Desligamento dos Alarmes: Configure o Setpoint de acionamento do Relé de Alarme por Temperatura Alta;

[hda] Histerese de Desligamento dos Alarmes ?

Histerese	5,0	°C
-----------	-----	----

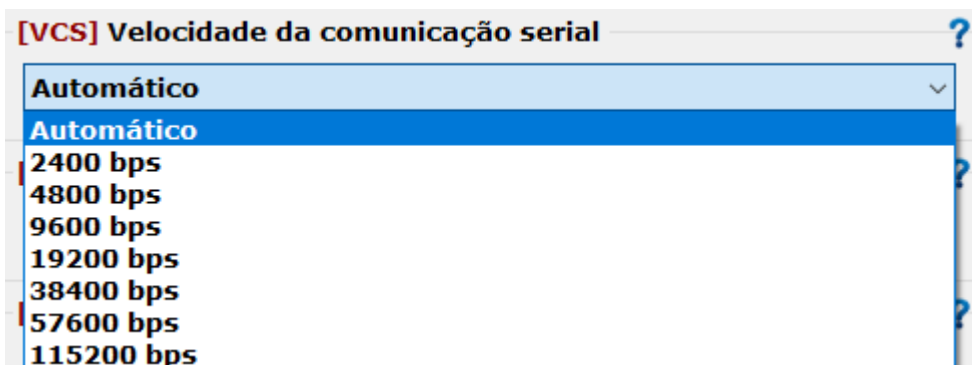
[dTa] Desligamento por Temperatura alta: Configure o Setpoint de acionamento do Relé de Desligamento por Temperatura Alta (TRIP);

[dtA] Desligamento por temperatura alarme ?

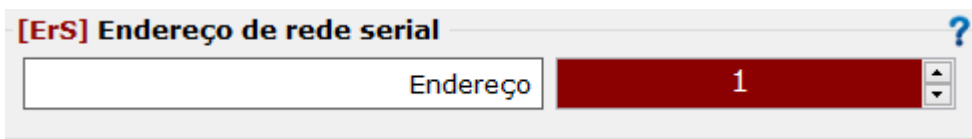
[S-1]	Sensor 1	150,0	°C
[S-2]	Sensor 2	150,0	°C
[S-3]	Sensor 3	150,0	°C
[S-4]	Sensor 4	150,0	°C

[trd] Tempo de Retardo do desligamento: Configure a contagem de tempo de retardo de acionamento do Relé de Desligamento por Temperatura Alta (TRIP);

10 – Configuração de RS485:



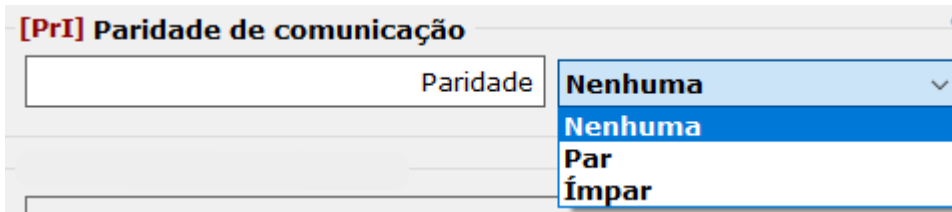
[VCS] Velocidade da comunicação serial: Selecione uma das opções de velocidade de comunicação serial (BaudRate);



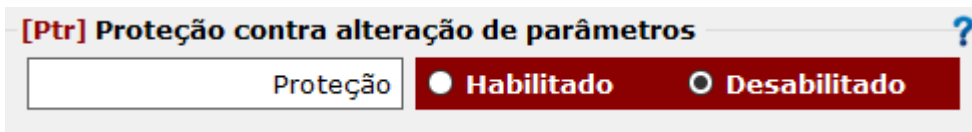
[ErS] Endereço de rede serial: Selecione um número único para a identificação do equipamento na rede serial;



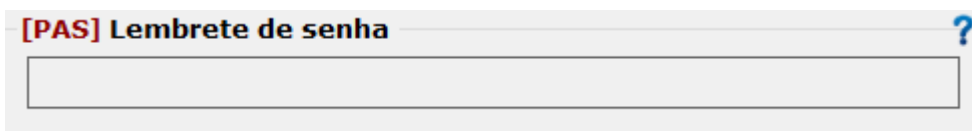
[PrO] Protocolo de comunicação: Habilite o protocolo de comunicação, DNP3.0 level 1 ou Modbus RTU;



[PrI] Paridade de comunicação: Selecione o último bit a ser transmitido para verificação de integridade de dados entre Par e Ímpar ou desabilite essa função.



[Ptr] Proteção contra alteração de parâmetros: Configuração da rede serial contra alteração de parâmetros.



[PAS] Lembrete de senha: Em caso de perda ou esquecimento de senha, entre em contato com a Electron da Brasil.

11 – Configuração da IoT:

Habilita a comunicação WiFi

Comunicação **Habilitado** **Desabilitado**

Habilita a comunicação WIFI: Habilite ou desabilite a função de comunicação WIFI do equipamento.

MAC Address

Endereço MAC

MAC Address: Ao conectar o equipamento a seu notebook ou computador, esse campo exibirá o endereço MAC Address do mesmo;

Usuário e senha

Usuário	<input type="text" value="iot"/>
Senha Wi-Fi	<input type="text" value="iotelectron"/>
Redes disponíveis	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="Atualizar"/>

Usuário: Esse campo exibirá o nome do ponto de internet selecionado em **Redes disponíveis**.

Senha Wi-Fi: Digite a senha de acesso do ponto de internet selecionado.

Redes disponíveis: Selecione o ponto de internet no qual deseja se conectar.

12 – Status Atual:

Status atual

Executar status | Gravar em arquivo

```
IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO =====
- Modelo do equipamento .....: EP4 IoT
- Data de Calibragem .....: 02/07/2020
- Versão do firmware .....: 2.00
- Versão do hardware .....: 238.03
- Versão software .....: 2.00
- Número de série .....: 1006
- Código do produto .....: 411111
Status =====
```

Executar status: Clique nesta opção para checar todas as informações do equipamento.

Gravar status: Clique nesta opção para gravar essas informações em arquivo.

SOLUÇÃO DE DEFEITO

O sensor retornar automaticamente ao modo de leitura quando o erro for normalizado, para resetar o **EP4 IOT** pressione a tecla **SET** por aproximadamente 5 segundos até aparecer no display à palavra **rST**, em seguida solte e o Relé de Proteção **EP4 IOT** reiniciará. O **EP4 IOT** irá acionar a relé **FALHA** (bornes 37, 38 e 39) em caso de o display apresentar o parâmetro **OFF** ou se houver queda de alimentação.

Display	Causa	Solução
Off	<p>O EP4 IOT não recebe sinal confiável do sensor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar e Substituir o cabo do sensor, caso o mesmo não esteja blindado. • Verificar aterramento do cabo do sensor. • Verificar e eliminar possível mau-contato nos conectores. • Substituição do sensor de temperatura, caso o mesmo esteja danificado.

RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

Antes de colocar em operação o equipamento verifique as seguintes recomendações:

1. Todos os sensores bem como o equipamento devem estar aterrados, não utilizar o mesmo ponto de aterramento para alimentação e para o sensor se for utilizado garantir que não haja diferença de potencial entre eles. Os sensores e a alimentação corretamente aterrados evitam que haja mau funcionamento ou danos em casos de perturbações, surtos, e induções no equipamento.
2. Não utilizar o **EP4 IOT** diretamente no sol, sempre que for instado no campo é importante que tenha um painel com vidro fumê, afim que sejam filtrados os raios ultravioletas que agriem o policarbonato frontal, desta maneira será prolongada a vida do equipamento.

RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES CABEAMENTO

Cabeamento Recomendado para conexão (Normas NBR-5410 e NBR-14039)		
Conexão	Material	Qualidade
Aterramento	Cobre NU	Alta condutividade Elétrica.
	Cobre Estanhado	Resistencia a Corrosão.
	Fita de Cobre	Proteção contra Raios.
	Malha de Aterramento	Distribuição uniforme da corrente de falha.
	Haste de Aterramento	Cria caminho de Baixa resistência até a terra.
Comunicação RS-485	Belden 9841 (24AWG)	Par trançado, blindado e Baixa Capacitância.
	Alpha Wire (22AWG)	
Alimentação	EPR	Resistencia a calor, umidade, agentes químicos e suportam até 90°C.
	XLPE	
Sensores	PT-100 Blindado (3x24 AWG) - Electron	Resistencia mecânica e proteção contra ruídos.
Saída a Reles	Cabo Multivias Blindado	Resistencia mecânica e proteção contra ruídos.

Cabeamento Recomendado para conexão entradas/saídas de corrente					
Conexão	Material	Range	Impedância	Distância	Bitola Mínima
Saídas Analógicas / Entradas TC / Tap	Cabo Multivias Blindado	0...1mA	8kΩ	<100m	0,14 a 0,25mm ²
				>100m	0,35 a 0,5mm ²
		0...5mA	1.6kΩ	<100m	0,2 a 0,35mm ²
				>100m	0,5 a 0,75mm ²
		0...10mA	800Ω	<100m	0,25 a 0,5mm ²
				>100m	0,75 a 1,0mm ²
		0...20mA	400Ω	<100m	0,5 a 0,75mm ²
				>100m	1,0 a 1,5mm ²
		4...20mA	400Ω	<100m	0,5 a 0,75mm ²
				>100m	1,0 a 1,5mm ²

Tabela 3 – Recomendação Cabeamento

TERMO DE GARANTIA

O **EP4 IOT** Electron tem prazo de garantia de dois anos contados a partir da data de venda consignada na nota fiscal, com cobertura para eventuais defeitos de fabricação que o torne impróprio ou inadequado às aplicações que se destina.

Exclusão da Garantia

A garantia não cobre despesas de transporte para assistência técnica, frete e seguro para remessa de produto com indício de defeito ou mau funcionamento. Não estão cobertos também os seguintes eventos: Desgaste natural de peças pelo uso contínuo e frequente, danos na parte externa causado por quedas ou acondicionamento inadequado; tentativa de conserto/ violação de lacre com danos provocados por pessoas não autorizadas pela Electron e em desacordo com as instruções que fazem parte do descritivo técnico.

Perda de Garantia

O produto perderá a garantia automaticamente quando:

- Não forem observadas as instruções de utilização e montagem contidas neste manual e os procedimentos de instalação contidas na Norma NBR 5410;
- Submetido a condições fora dos limites especificados nos respectivos descritivos técnicos;
- Violado ou consertado por pessoa que não seja da equipe técnica da Electron;
- O dano for causado por queda ou impacto;
- Ocorrer infiltração de água ou qualquer outro líquido;
- Ocorrer sobrecarga que cause a degradação dos componentes e partes do produto.

Utilização da garantia

Para usufruir desta garantia o cliente deverá enviar o produto à Electron juntamente com cópia da nota fiscal de compra devidamente acondicionado para que não ocorram danos no transporte. Para um pronto atendimento é recomendado remeter o maior volume de informações possíveis, referente ao defeito detectado. Isso será analisado e submetido a testes completos de funcionamento.

A análise do produto e sua eventual manutenção somente serão realizadas pela equipe técnica na sede da Electron do Brasil.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Disponível para download no seguinte endereço eletrônico:

<https://electron.com.br/pt-br/produtos/EP4 IoT/>

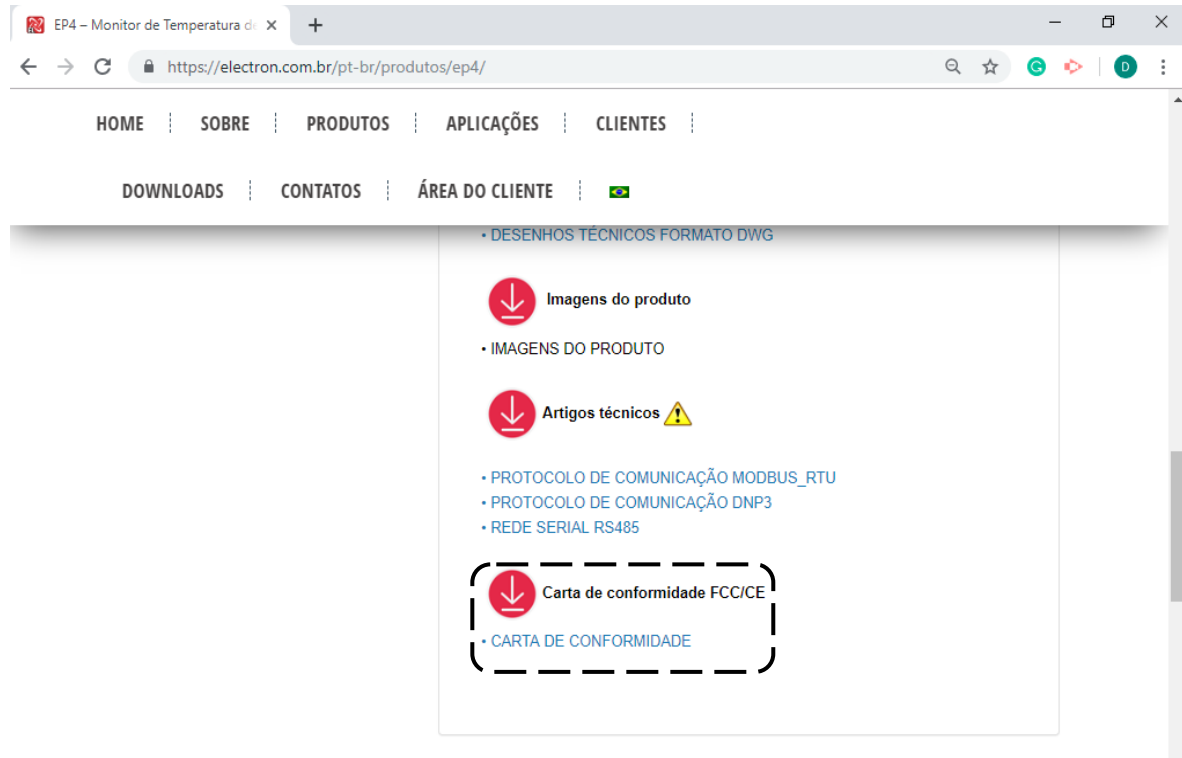


Figura 9 - Download de Declaração de Conformidade