



Relé de protección térmica – EPU-IoT

MANUAL

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	4
DATOS TÉCNICOS.....	6
ENSAYOS DE TIPO CUMPLIDOS.....	7
DIMENSIONES.....	7
GUÍA DE ÓRDENES DE COMPRA.....	8
DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE EPU SIN ETHERNET (RJ-45).....	9
DIAGRAMA DE CONEXIÓN EPU CON ETHERNET (RJ-45).....	10
ENTRADA DE SENSOR - CIRCUITO DE SENSOR (EN 60751 – DIN 43760).....	10
EJEMPLO DE APLICACIÓN CON 4 CANALES DE TEMPERATURA – TRAF0 SECO.....	11
APLICACIÓN CON HASTA 16 CANALES DE TEMPERATURA – MOTOR DE INDUCCIÓN.....	11
APLICACIÓN CON HASTA 16 CANALES DE TEMPERATURA – CCM.....	12
APLICACIÓN CON HASTA 16 CANALES DE TEMPERATURA – GENERADORES.....	12
APLICACIÓN CON HASTA 16 CANALES DE TEMPERATURA – TURBINA HIDROELÉCTRICA.....	13
APLICACIÓN CON HASTA 16 CANALES DE TEMPERATURA – HÉLICES DE PROA.....	13
DATOS MONITRAFO.COM.....	14
TABLA DE OPERACIONES.....	15
MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	16
ACCESORIOS DE INSTALACIÓN.....	17
CONOCIENDO LA EPU.....	19
ESPECIFICACIONES PARA EL PEDIDO.....	31
RECOMENDACIONES IMPORTANTES.....	31
PLAZO DE GARANTÍA.....	32
EXCLUSIÓN DE GARANTÍA.....	32
PÉRDIDA DE GARANTÍA.....	32
USO DE LA GARANTÍA.....	32
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.....	32

INTRODUCCIÓN

El relé de protección térmica **EPU IOT** fue desarrollado para supervisar simultáneamente hasta 16 (dieciséis) canales de temperatura. Se utiliza para proteger y monitorear transformadores secos, motores, rodamientos, maquinaria y procesos industriales, como se especifica en la tabla **ANSI**. El **IOT EPU** es un instrumento de alta precisión y confiabilidad, que controla la ventilación del transformador (ON/OFF), alarmas y paradas (TRIP), con opciones de temporización.

El relé de protección térmica **EPU IOT** se ha construido siguiendo estrictos estándares de calidad y utiliza componentes electrónicos de alta calidad y tecnología de vanguardia (SMD). Su hardware está diseñado para soportar duras condiciones de trabajo y se puede instalar directamente en transformadores, paneles en patios de subestaciones eléctricas, plataformas marinas e industrias químicas. Cumple con los niveles de exigencia, portabilidad y fiabilidad establecidos por las normas IEC, DIN, IEEE y ABNT.

Con entradas de señal, la **EPU IOT** permite la conexión de hasta 16 sensores de temperatura PT100 (EN60751-DIN 43760), o hasta 9 sensores de temperatura PT100 (EN60751-DIN 43760) en la versión con entrada RJ-45 (Ethernet) y hasta 5 15 VDC 2 hilos de salida analógica activa universal y configurable, con un rango de 0 a 1mA, 0 a 5mA, De 0 a 10 mA, de 0 a 20 mA o de 4 a 20 mA. Esta salida se puede utilizar para reflejar la temperatura más alta registrada en ese momento. La salida analógica también tiene la función SCAN, que refleja simultáneamente todos los valores de los canales de temperatura. Esta configuración se puede realizar directamente en el panel de control de **EPU IOT** o a través del **software EPU IOT™** con conexión **BLUETOOTH** o **USB**.

El relé de protección térmica **EPU IOT** tiene una entrada RJ-45 (Ethernet) para conexión Wi-Fi y un módem **Wi-Fi** integrado con una antena incorporada de 3 dBi para conexión inalámbrica. Cuando **el usuario lo habilita**, esta función permite la conexión a Internet. Una vez que se establece la conexión, el **EPU IOT** pone inmediatamente a disposición los datos recopilados y medidos en un **servidor MQTT Broker**. Esto es accesible a través de la plataforma **de monitoreo MONITRAFO.com**, donde los usuarios pueden registrarse fácilmente, elegir el plan que mejor se adapte a sus necesidades y configurar proyectos con una o varias subestaciones y transformadores. De esta manera, se obtiene un control total para monitorear en tiempo real todas las cantidades medidas, disparadores, alarmas, mantenimiento, estado de salud del transformador, entre otras cantidades. Esto se puede hacer utilizando la plataforma en cualquier navegador de Internet mediante la APP MONITRAFO, disponible en **Play Store** (Android) y **App Store** (iOS).

La **IOT EPU** utiliza el protocolo de comunicación **MQTT**, integrándose con la plataforma **MONITRAFO.com** para permitir un monitoreo completo en línea de su transformador. Además, integra **HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, MACHINE LEARNING, BASE DE DATOS, FUNCIONES PROGRAMABLES, CÁLCULOS Y NOTIFICACIONES, PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**. En caso de pérdida de la conexión a Internet, la **IOT EPU** almacena todas las mediciones durante el período en el que la comunicación no estuvo disponible. Cuando se restablece la conexión, los datos se envían al **MONITRAFO.com** y se almacenan en una base de datos para consultas, cálculos y más.

También es posible utilizar la API disponible en la plataforma para integrar **la EPU IOT** con otras plataformas, como **Azure, Google Cloud, AWS, IBM, SAP**, entre otras.

Gracias a la implementación de estas tecnologías avanzadas, el **transformador se convierte en un dispositivo inteligente** capaz de identificar cambios en el comportamiento del transformador dentro de su ciclo de funcionamiento estándar y enviar notificaciones por correo electrónico, SMS y aplicaciones cada vez que el sistema detecta estas variaciones anormales. Esto le proporciona una herramienta sólida que mejora significativamente su capacidad para tomar decisiones efectivas.

Además, el relé de protección térmica **EPU IOT** también tiene una salida digital RS-485 con protocolo Modbus-RTU y DNP 3* (L1), que permite el acceso a todos los parámetros, incluidos los comandos remotos para disparos en tiempo real mediante una supervisión SCADA. Hay disponibles 3 puntos de ajuste de temperatura independientes para cada sensor y 4 relés, 3 relés de accionamiento (NO) aislados, independientes y libres de potencial que se pueden utilizar para alarmas, paradas (TRIP) y activación de ventiladores (ventilación), y 1 relé aislado, independiente y libre de potencial (NC) para indicar fallos (perro guardián).

El modo de visualización es totalmente configurable por el usuario, lo que le permite mantener la temperatura más alta en la pantalla en ese momento, cualquiera de las temperaturas seleccionadas por el operador o utilizar la función SCAN que presenta un escaneo continuo de todos los canales de temperatura. Los LED indicadores frontales y el puerto de comunicación de datos permiten identificar el canal que provocó la alarma, el apagado o la activación de los ventiladores. Todas las funciones y parametrizaciones se pueden configurar fácilmente directamente en el panel del dispositivo o a través del **software EPU IOT™** con conexión **BLUETOOTH** o **USB**.

El Relé de Protección Térmica **EPU IOT** está construido en una caja de aluminio de alta resistencia mecánica, con medidas de 98x98x37mm, siguiendo la norma DIN IEC 61554 para la fijación de paneles.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Protocolos de comunicación

- Modbus RTU
- DNP3
- DNP3 sobre TCP/IP sobre redes IP
- Modbus TCP/IP
- MQTT

Puertos de comunicación

- **Módem WIFI incorporado**
 - Normas 802.11 b/g/n/e/i;
 - Protocolo de seguridad WPA/WPA2/WPA-Enterprise;
 - Encriptación AES/RSA/ECC/SHA;
 - Velocidad de datos de hasta 150 Mbps;
 - Antena incorporada de 3 dBi (decibelios isotrópicos);
 - Potencia de transmisión de hasta 21 dBm (milivatios de decibelios);
- **Bluetooth**
 - Clase 2 – 2,5 mW (4 dBm);
 - Encriptación FIPS;
 - Versión 4.2 BR / EDR y BLE (Baja Energía);
- **USB**
 - Versión 2.0;
 - Velocidad de transferencia 480 Mbps;
 - Conector tipo C.
- **RS-485**
 - Norma ANSI/TIA/EIA-485-A;
 - Máx. 32 equipos;
 - Semidúplex;
 - Multipuntos;
 - Distancia máxima: 1.200 metros;
 - 2 alambres metálicos;
 - Velocidad automática de 2.400 a 57.600 bps.
- **RJ-45 TCP/IP**
 - Norma TIA/EIA-568-B;
 - Norma ISO/IEC 11801;
 - 8 bolos;
 - Impedancia de 100 ohmios;
 - Estándar 10BASE-T, 100BASE-TX.
 - Distancia máx. Cat 5e/6/6a/7: Hasta 100 metros para Ethernet.
 - Distancia máx. Cat 8: Hasta 30 metros para Ethernet de alta velocidad.
 - Pérdida de retorno: -18dB mínimo @ 1-30MHz -16dB mínimo @ 30-60MHz -12dB mínimo @ 60-90MHz;
 - Tasa de rechazo de modo común: -30dB mínimo @ 1-100MHz;

- Aislamiento: 1,5 kV / 60Hz / 1 minuto.

Dimensiones y potencia

- Equipo compacto con una profundidad de 37 mm;
- Fuente de alimentación universal 24-275 Vdc / Vac;

Interfaz hombre-máquina (HMI)

- 4 teclas de navegación;
- 9 o 10 LEDs en la parte frontal para indicaciones de eventos (ver solicitud);
- Menús intuitivos para consulta y parametrización;

Entrada de medición

- Hasta 16 entradas de medición de temperatura para sensores de tipo PT100, 100 Ω 0 °C (EN60751 – DIN43760) o sensores de temperatura de tipo Cu10, de 10 Ω a 25 °C;
- 0,5% de precisión (FE);

Salidas de relé digital

- 01 Relé (NAF) con capacidad de 10 amperios para alarma de temperatura
- Hasta 02 Relés (NAF) con una capacidad de 10 amperios para FAN (refrigeración) con temporización de accionamiento programable;
- 01 Relé (NAF) con una capacidad de 10 amperios para TRIP (apagado) con temporización de activación programable;
- 01 Relé (NAF) con una capacidad de 10 amperios para FAULT con temporización de accionamiento programable;
- Menús intuitivos de consulta y parametrización.

Salidas analógicas

- Admite hasta 5 (cinco) salidas analógicas (Activa 15 Vdc) con opciones de rango de: 0 a 1 mA, 0 a 5 mA, 0 a 10 mA, 0 a 20 mA y 4 a 20 mA;

Ensayos TIPO cumplidos

- Voltaje aplicado (IEC 60255-5): 2 kV / 60 Hz / 1 min. (Contra la tierra);
- Impulso de voltaje (IEC 60255-5): 1,2/50 μ seg. / 5 kV / 3 neg. y 3 puestos. / 5 seg. Intervalo;
- Descargas electrostáticas (IEC 60255-22-2): Modo de aire = 8 KV / Modo contado = 6 KV;
- Inmunidad a las perturbaciones electromagnéticas radiadas (IEC61000-4-3): 80 a 1000 MHz / 10 V/m;
- Inmunidad transitoria eléctrica rápida (IEC60255-22-4): Entradas/Salidas = 4 KV / común 2 Kv;
- Inmunidad a sobretensiones (IEC 60255-22-5): fase/neutro 1 KV, 5 por polar (\pm) – fase a tierra/neutro a tierra 2 KV, 5 por polo (\pm);
- Inmunidad a las perturbaciones electromagnéticas conducidas (IEC61000-4-6): 0,15 a 80 MHz / 10 V/m;
- Prueba climática (IEC60068-21-14): – 40 °C + 85 °C / 72 horas;
- Resistencia a las vibraciones (IEC 60255-21-1): 3 ejes / 10 a 150 Hz / 2 G / 160 min/eje;
- Respuesta a la vibración (IEC60255-21-1): 3 ejes / 0,075 mm -10 a 58 Hz / 1 G de 58 a 150 Hz / 8min / eje.

DATOS TÉCNICOS

EPU - RELÉ DE PROTECCIÓN TÉRMICA UNIVERSAL	
Voltaje de funcionamiento	De 24 a 275 Vdc/VAC 50/60 Hz
Temperatura de funcionamiento	De -40 °C a +85 °C / De -10 °C a +70 °C
Consumo de energía	< 15 W
Entrada de medición de temperatura	Hasta 16 sensores - PT100 Ohm a 0°C, 2 y 3 hilos (EN 60751 - DIN 43760) / Cu10 10 Ω a 25 °C.
Rango de medición	De -50 °C a 250 °C
Salida analógica activa de 15 Vdc y carga máxima.	0 ... 1 mA - 8000 ohmios
	0 ... 5 mA - 1600 ohmios
	0 ... 10 mA - 800 ohmios
	0 ... 20 mA - 400 ohmios
	4 ... 20 mA - 400 ohmios
Error máximo de entrada de medición	0,5 % fin de la escala
Error máximo de salida analógica	0,5 % fin de la escala
Contactos salientes	4 (NAF) – Libre de potencial
Potencia máxima de conmutación	70 W / 250 VA
Voltaje máximo de conmutación	250 VCA/125 VCC
Corriente máxima de conducción	10 amperios
Puerto de comunicación frontal	Conector tipo C
Puerto de comunicación en serie	RS 485 – 2 hilos (ANSI/TIA/EIA-485A)
WI-FI	Normas B/G/N/E/I
	WPA/WPA2/WPA - Empresa
	Velocidad de datos de hasta 150 Mbps
	Antena incorporada de 3 dBi
	Potencia de transmisión de hasta 21 dBm
	Norma RJ-45 TIA/EIA-568-B
Bluetooth	Versión 4.2 BR/EDR y BLE (Baja Energía)
Protocolo de comunicación	Modbus RTU; DNP3; DNP3 sobre TCP/IP sobre redes IP; Modbus TCP/IP; MQTT
Velocidad de transmisión automática	De 2.400 a 57.600 puntos básicos
Caja DIN IEC 61554	98 x 98 x 98 mm
Fijación	Puerta de panel con clip de acero
Humedad relativa	Del 10 al 95%, sin condensación
Protección	IP54 (Frontal)

Tabla 1 – Datos técnicos del relé de protección térmica EPU-IOT

ENSAYOS DE TIPO CUMPLIDOS

- Voltaje aplicado (**IEC 60255-5**): 2 kV / 60 Hz / 1 min. (contra la tierra);
- Impulso de voltaje (**IEC 60255-5**): 1,2/50 seg. / 5 kV / 3 seg. y 3 seg. / 5 seg. Intervalo;
- Descargas electrostáticas (**IEC 60255-22-2**): Modo de aire = 8KV / Modo contado = 6 KV;
- Inmunidad a las perturbaciones electromagnéticas radiadas (**IEC61000-4-3**): 80 a 1000 MHz / 10 V/m;
- Inmunidad a transitorios eléctricos rápidos (**IEC60255-22-4**): Alim / Entrada / Salidas = 4 KV / 2Kv común;
- Inmunidad a sobretensiones (**IEC60255-22-5**): fase/neutro 1 KV, 5 por polar (±) - fase a tierra/neutro a tierra 2KV, 5 por polar (±);
- Inmunidad a las perturbaciones electromagnéticas conducidas (**IEC61000-4-6**): 0,15 a 80 MHz / 10 V/m;
- Prueba de clima (**IEC60068-21-14**): - 40 °C + 85 °C / 72 horas;
- Resistencia a las vibraciones (**IEC60255-21-1**): 3 ejes / 10 a 150 Hz / 2G / 160min/eje;
- Respuesta a la vibración (**IEC60255-21-1**): 3 ejes / 0,075 mm -10 a 58 Hz / 1G de 58 a 150 Hz / 8min/eje;

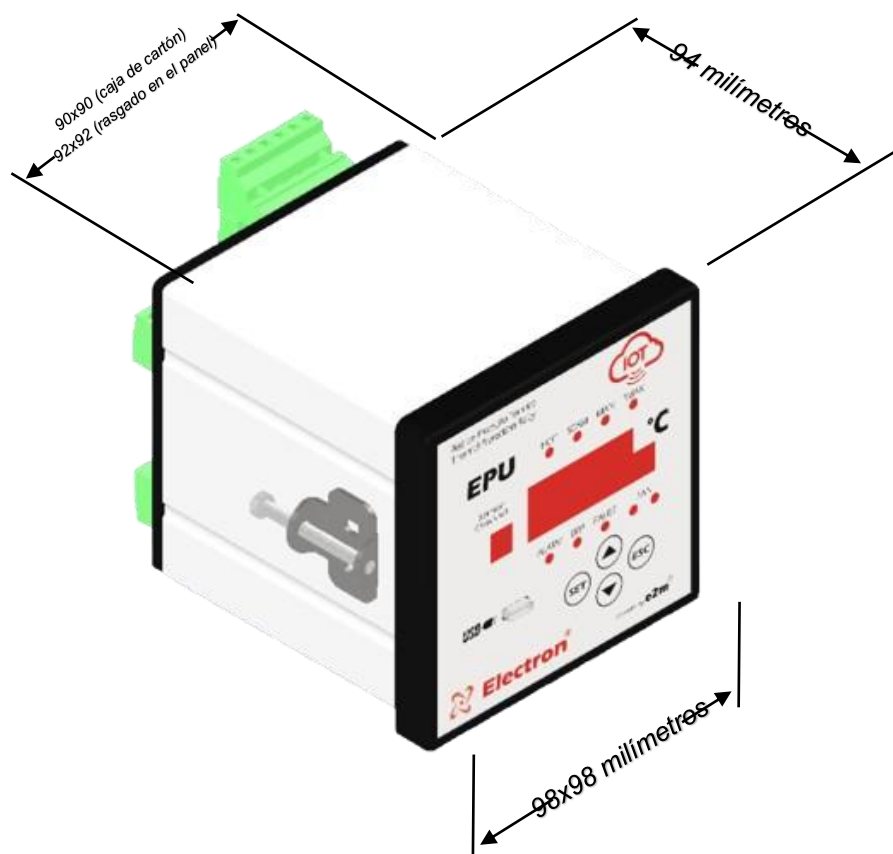
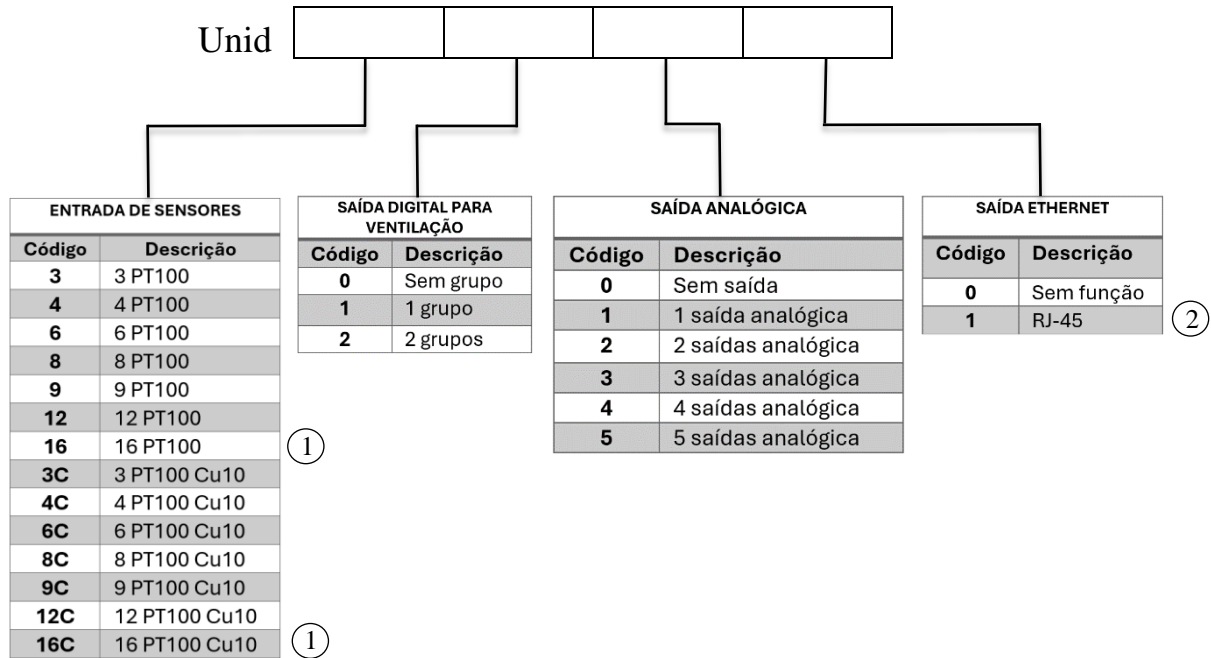
DIMENSIONES

Fig. 1 - Dimensiones de la EPU

GUÍA DE ÓRDENES DE COMPRA



① – Para 16 sensores, solo se puede elegir hasta 1 grupo de ventiladores y no es posible elegir una salida analógica y un puerto RJ45 (Ethernet).

② – Para todos los casos en los que haya una salida RJ45 (Ethernet), solo será posible 1 salida analógica y un máximo de 9 sensores.

DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE EPU SIN ETHERNET (RJ-45)

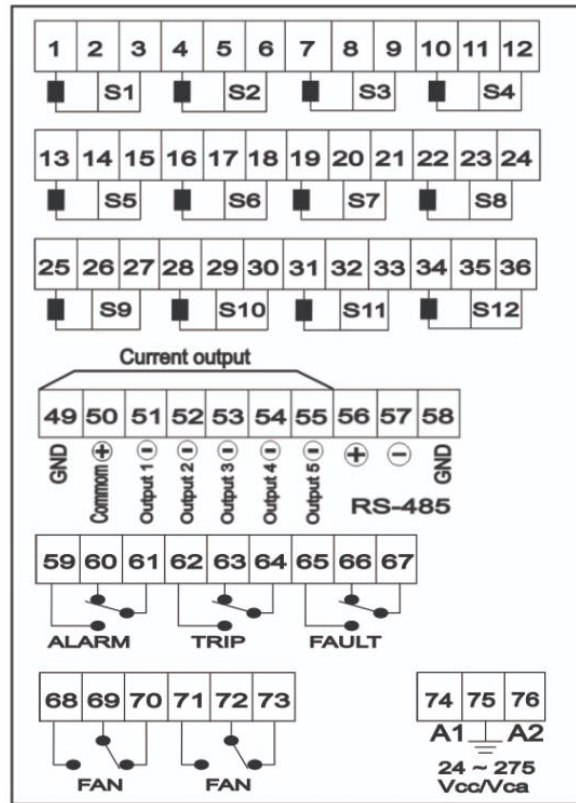


Figura 2 – Diagrama de 3 a 12 entradas de sensor PT100 con todas las opciones de EPU

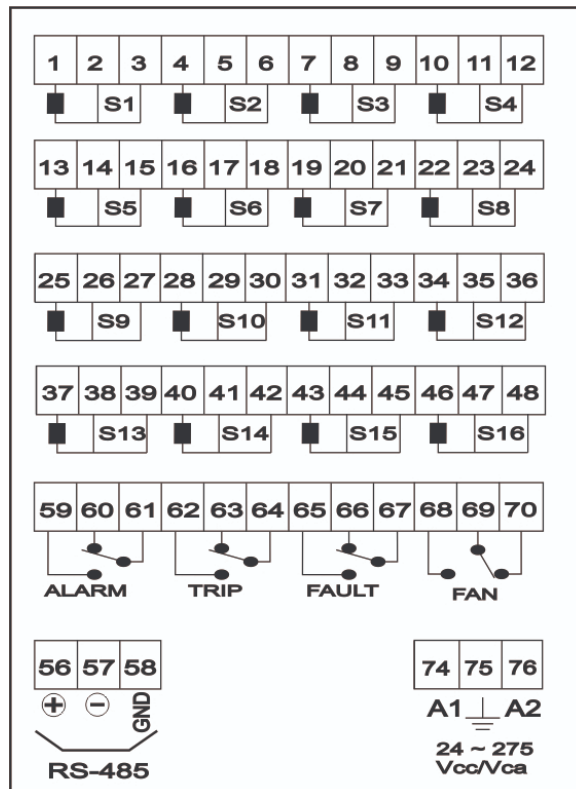


Figura 3 – Diagrama de 16 entradas de sensor PT100

DIAGRAMA DE CONEXIÓN EPU CON ETHERNET (RJ-45)

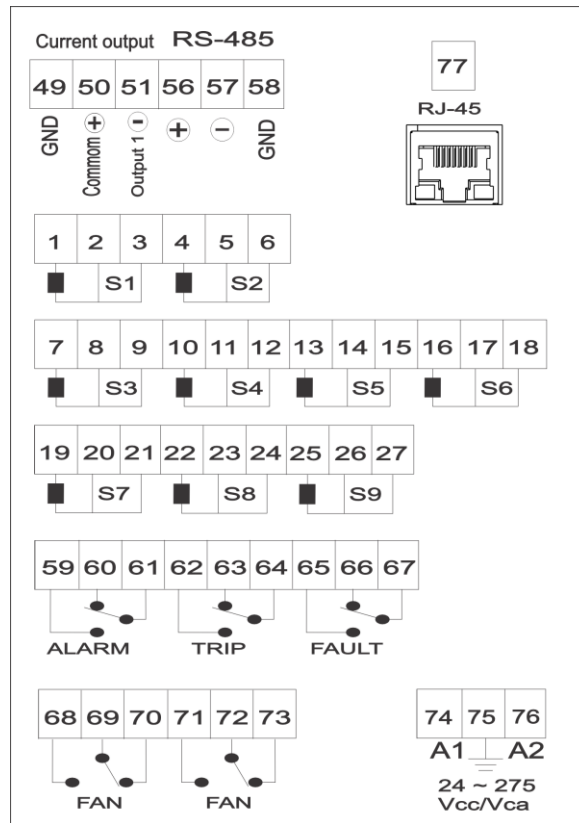


Figura 4 – 3 a 9 entradas de sensor PT100 EPU con todas las opcionales

ENTRADA DE SENSOR - CIRCUITO DE SENSOR (EN 60751 – DIN 43760)

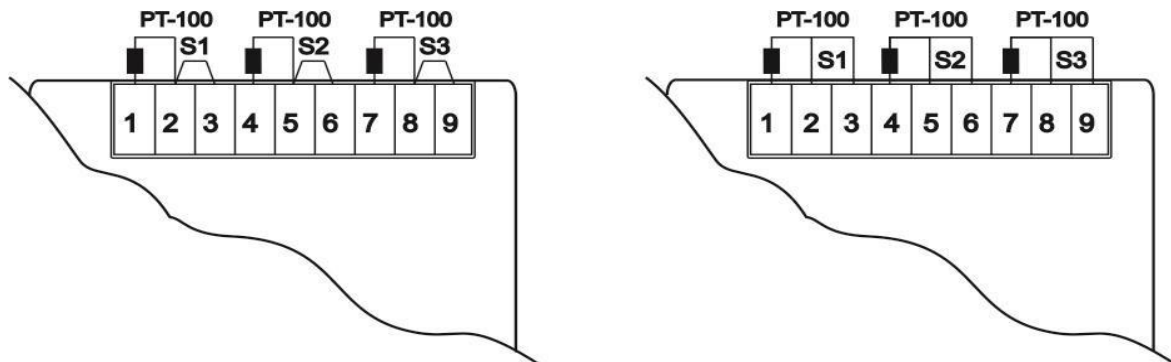


Figura 5 - Diagrama con conexiones de sensor de 2 hilos y sensor de 3 hilos

EJEMPLO DE APLICACIÓN CON 4 CANALES DE TEMPERATURA – TRAF0 SECO

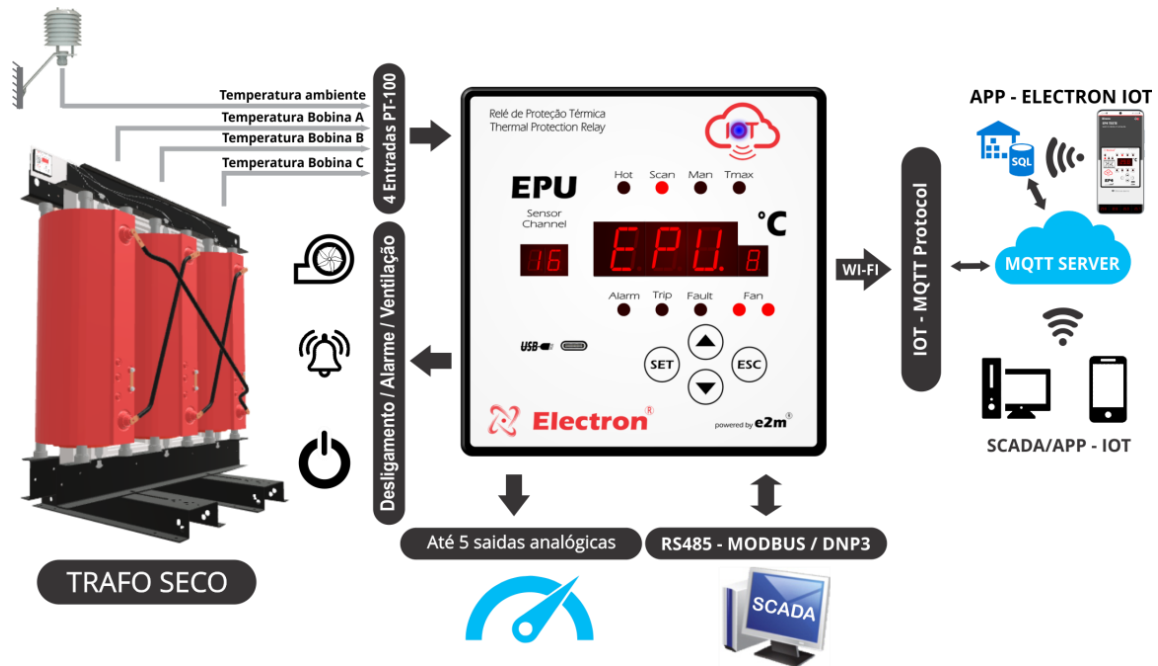


Figura 6 – Transformador seco de monitoreo de EPU

APLICACIÓN CON HASTA 16 CANALES DE TEMPERATURA – MOTOR DE INDUCCIÓN

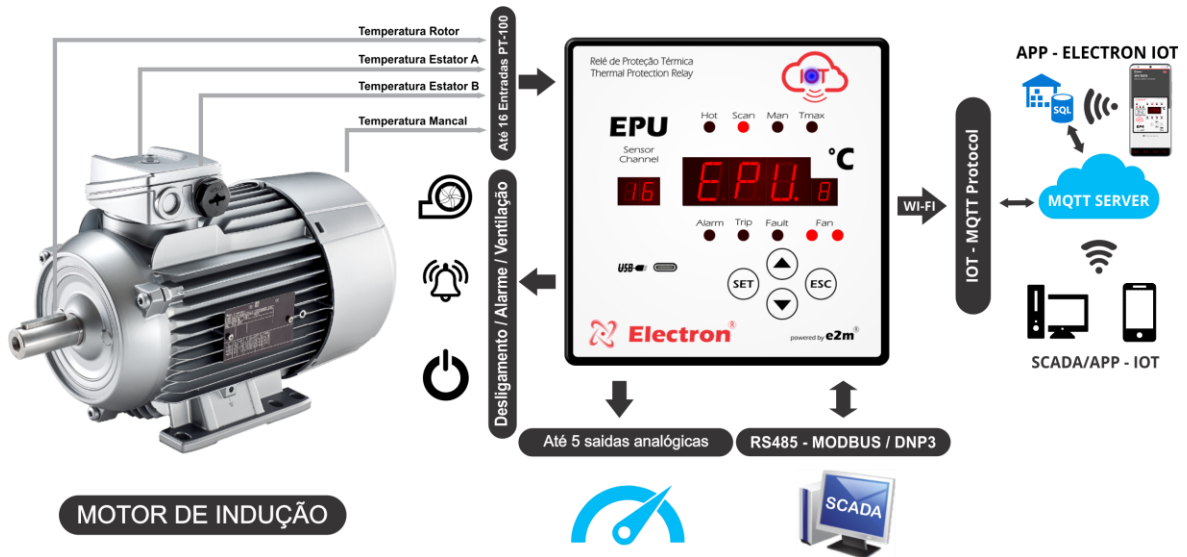


Figura 7 – EPU con hasta 16 canales de temperatura Motor de inducción de monitoreo

APLICACIÓN CON HASTA 16 CANALES DE TEMPERATURA – CCM

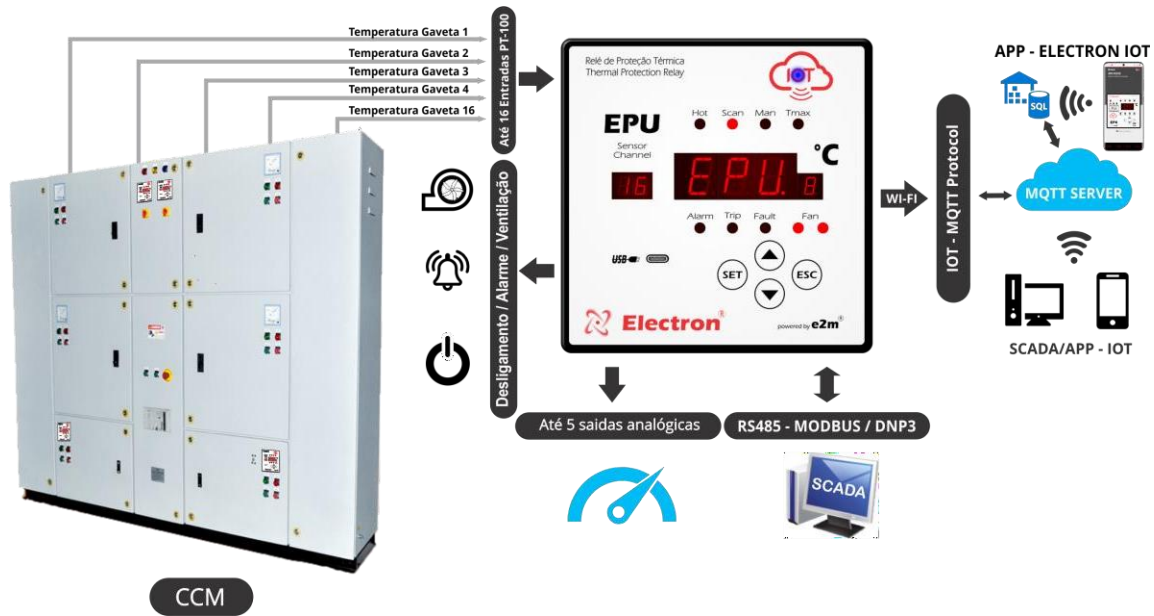


Figura 8 - EPU con hasta 16 canales de temperatura que monitorean el control central del motor (MCC)

APLICACIÓN CON HASTA 16 CANALES DE TEMPERATURA – GENERADORES

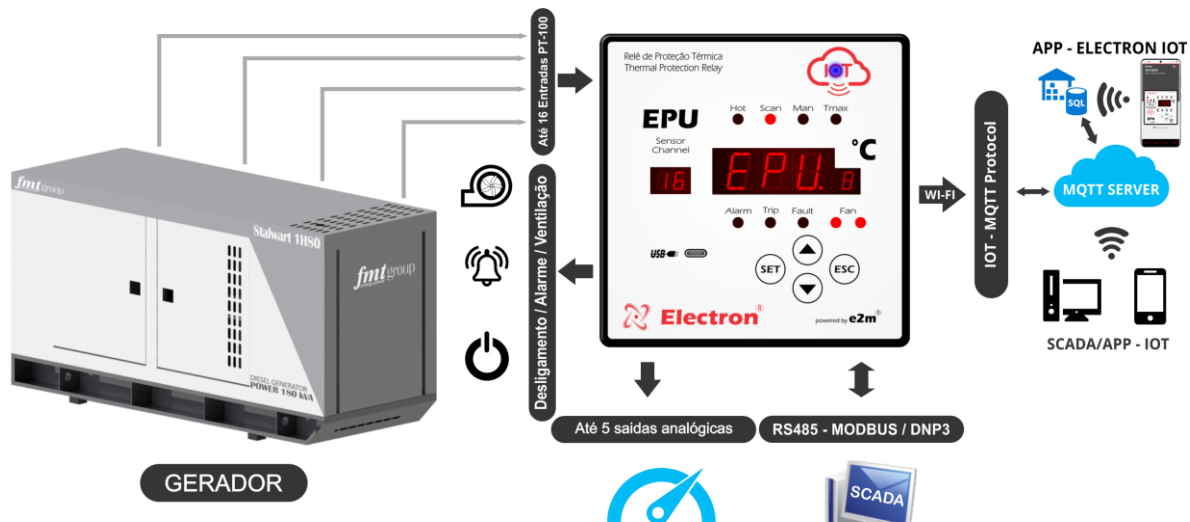


Figura 9 – EPU con hasta 16 canales de generador de monitoreo de temperatura

APLICACIÓN CON HASTA 16 CANALES DE TEMPERATURA – TURBINA HIDROELÉCTRICA

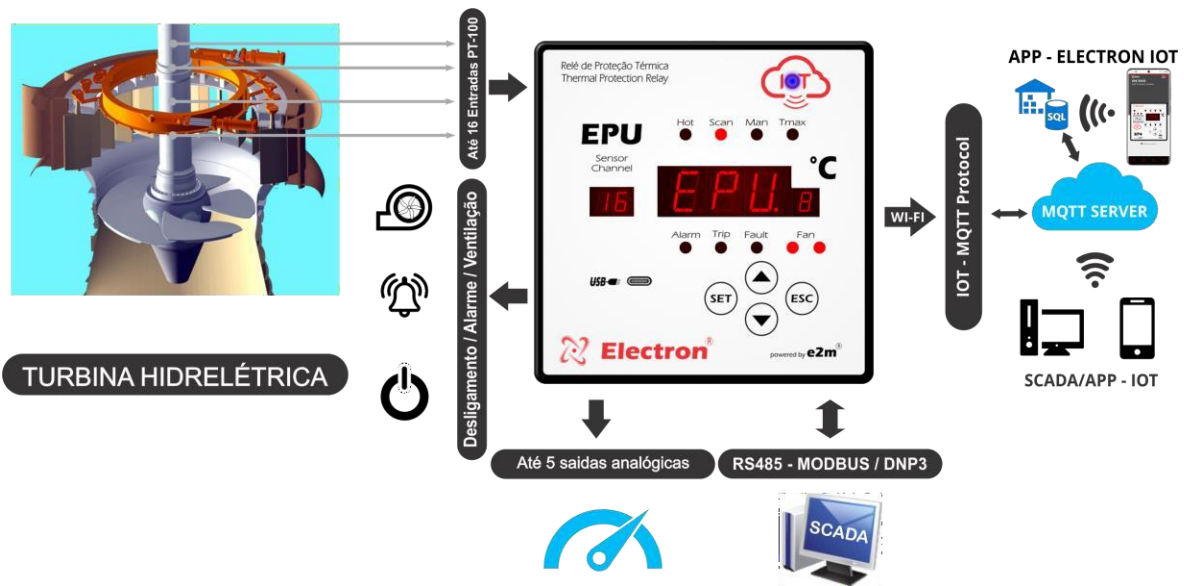


Figura 10 – EPU con hasta 16 canales de temperatura que monitorean la turbina hidroeléctrica

APLICACIÓN CON HASTA 16 CANALES DE TEMPERATURA – HÉLICES DE PROA

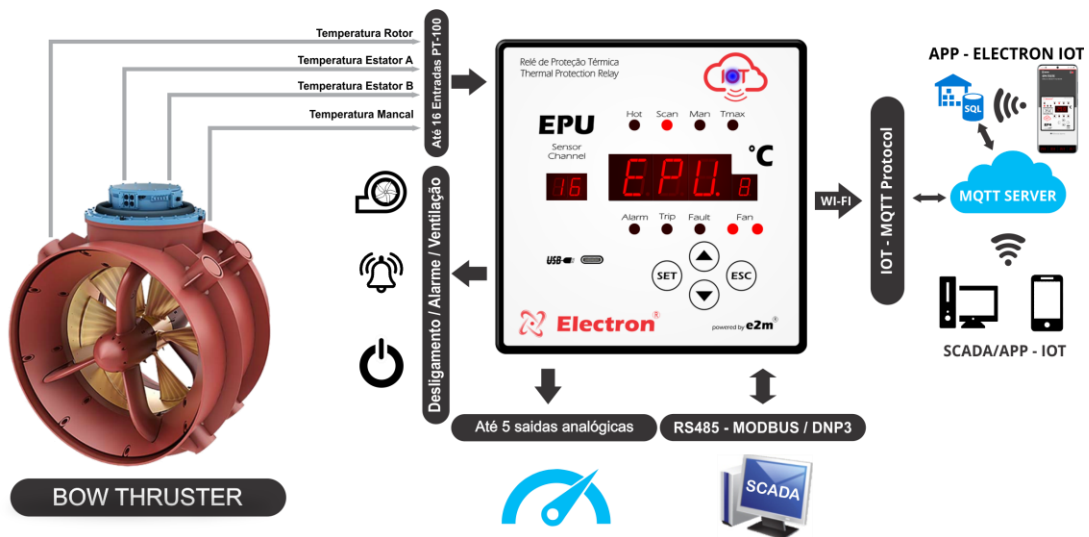


Figura 11 – EPU con hasta 16 canales de temperatura que monitorean la hélice de proa



Figura 12 – Dados MONITRAFO.com

TABLA DE OPERACIONES

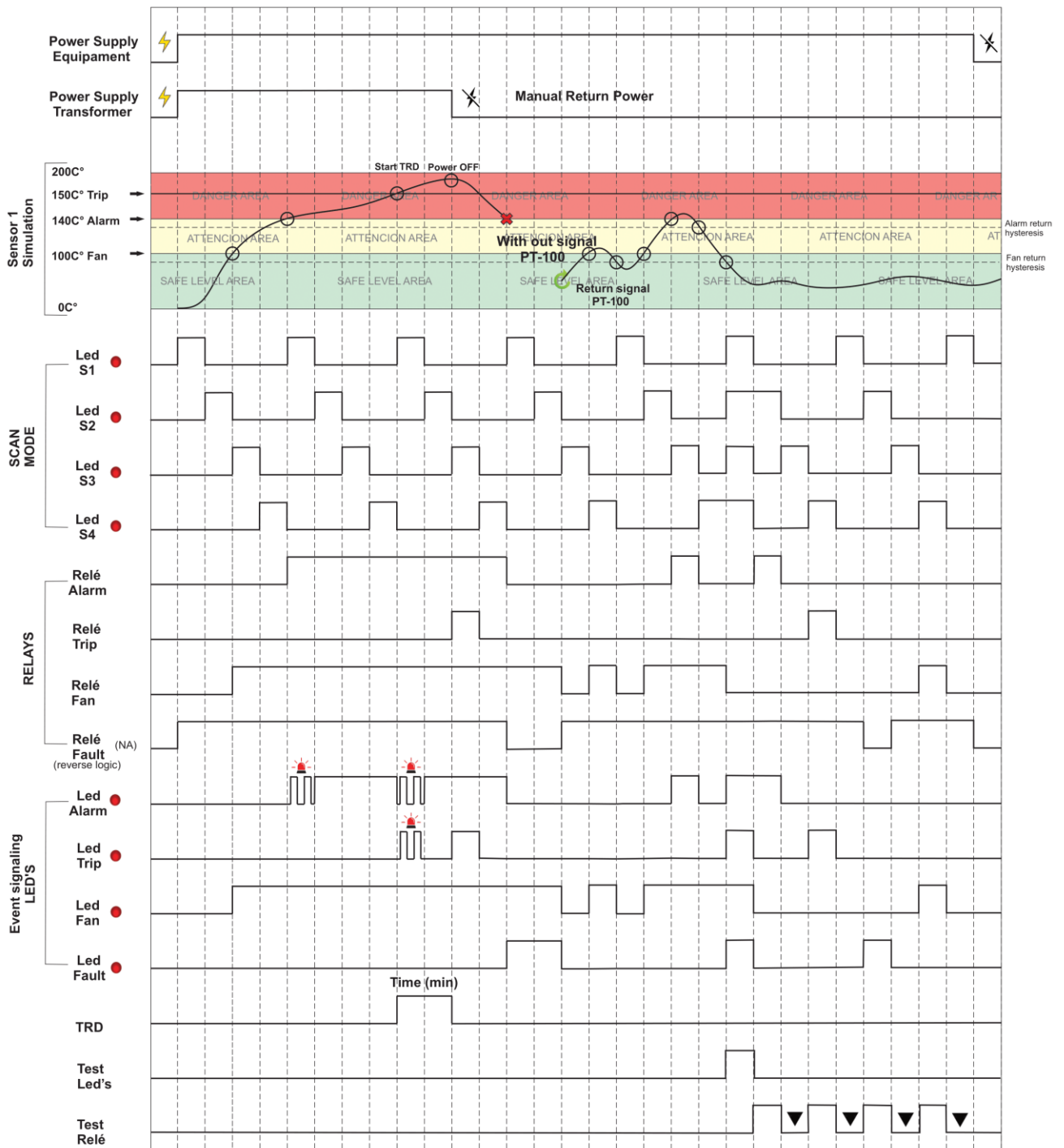


Figura 13 – Gráfico de operaciones

MANTENIMIENTO PREVENTIVO


MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO							
Elementos que deben controlarse de forma preventiva			Frecuencia de verificación				Medidas correctivas
COMPARTIR	Elementos de verificación	ACTIVIDADES	Todos los meses	Cada 3 meses	Cada 6 meses	Cada 1 año	Cuando sea necesario
VERIFICACIÓN	Clip de fijación y encaje al riel	Fijación a la puerta del panel o a su base		X			Reapretón, ajuste, cambio de terminales o cambio de tornillo
	Bloques de terminales y peine de conectores	Fijación y fijación al equipo		X			
		Apriete de los tornillos en la fijación de los conductores		X			
	Sensores	Integridad / Posicionamiento / Fijación			X		Sustitución, reposicionamiento y/o fijación de sensores
	Sensor de pozo en transformadores con aceite	Nivel de aceite en el pozo			X		Llenado de aceite hasta el nivel indicado
PRUEBAS Y MEDICIONES	Relés y salidas digitales	Prueba de manejo individual			X		Envío a la asistencia técnica de Electron do Brasil
	Led's y Pantallas	Pruebe los LED de activación y los segmentos de pantalla			X		
	Botones de navegación	Prueba de navegación de los botones de navegación			X		
	Entrada de sensor	Entradas de sensor de medición mediante un estándar				X	
	Voltaje de entrada del suministro del equipo	Medir el voltaje de entrada de suministro			X		Anulación de los valores de entrada de voltaje según el modelo de equipo
	Salidas de comunicación RS-485	Pruebas de comunicación y comando en el sistema de supervisión			X		Envío a la asistencia técnica de Electron do Brasil
	Entradas de señal de corriente de miliamperios	Medir, comparar y medir la señal de entrada en modo pasivo y/o activo			X		
	Salidas de señal de corriente de miliamperios	Medir, comparar y medir la señal de entrada en modo pasivo y/o activo			X		
LIMPIEZA	Bloques de terminales y peine de conectores y caja de conexión	Residuos, impurezas y humedad	X				Limpieza con un paño seco, aire comprimido y aspiradora
	Caja de aluminio para equipos		X				
	Frente de la pantalla del equipo		X				
	<p>1 - Mantener el equipo dentro de la temperatura ideal de trabajo (50°C a 60°C) prolonga la vida útil y evita mantenimientos correctivos.</p> <p>2 - La acumulación de polvo e impurezas en las instalaciones puede provocar cortocircuitos y quemaduras de equipos y sensores.</p> <p>3 - Después de 10 años de uso, se recomienda reemplazar el equipo.</p>						

Tabla 2 – Mantenimiento preventivo

ACCESORIOS DE INSTALACIÓN

Electron do Brasil tiene una línea de accesorios que se pueden comprar juntos con el objetivo de ofrecer una solución completa para satisfacer su aplicación con practicidad. Hemos enumerado algunos de los principales accesorios que se pueden utilizar para el **funcionamiento de EPU-IoT**.



Sensor de temperatura PT100 STFE: Este sensor puede construirse con una bombilla de silicona, acero inoxidable o teflón. Con opciones de capacidad de aislamiento eléctrico de 2 kV, 10 kV o 15 kV. El sensor de temperatura PT-00 STFE tiene como principio de medición evaluar la variación de la resistencia eléctrica con la temperatura utilizando el coeficiente de temperatura del platino puro (0,385 Ohm/K), según IEC 751 (DIN 43760). Ideal para el monitoreo de temperatura de devanados de transformadores de tipo seco debido a su alta precisión y calidad de materiales, el sensor de 3 hilos PT100 es ampliamente utilizado en el mercado, ya que reduce en gran medida la posibilidad de error de medición debido al principio de compensación del tercer terminal del sensor.

Enlace a la página del sensor de temperatura Electron PT100 STFE:
<https://electron.com.br/site/produtos/rtd-pt100-2/>



Sensor de temperatura PT100 Ste: Este sensor está construido con bombilla de acero inoxidable AISI-304, cabezal de aluminio inyectado (IP 65) y prensaestopas ajustable con roscas BSP de 3/4" y 1/2", o se puede fabricar según diseño. Su principio de medición es evaluar la variación de la resistencia eléctrica con la temperatura utilizando el coeficiente de temperatura del platino puro (0,385 Ohm/K), según IEC 751 (DIN 43760). Ideal para instalaciones sujetas a perturbaciones climáticas y eléctricas para el monitoreo de temperatura de transformadores y máquinas que requieren una alta precisión de medición en entornos sometidos a ruido eléctrico y clima. El sensor de 3 hilos PT100 es ampliamente utilizado en el mercado, ya que la posibilidad de error de medición se reduce en gran medida debido al principio de compensación del tercer terminal del sensor.

Enlace a la página del sensor de temperatura Electron PT100 STFE:
<https://electron.com.br/site/produtos/rtd-pt100/>



Panel de puerta doble para exteriores/exteriores: Caja exterior con doble puerta para montar instrumentos, accesorios y cables de control y alimentación de transformadores de potencia. La puerta exterior contiene un visor de vidrio con protección UV para ver las cantidades medidas por el monitor de temperatura y el panel contiene una pintura especial que es resistente a la intemperie y su grado de protección es IP 55, según NBR IEC 60529:2017.

Panel de doble puerto para uso en exteriores - IP 55 Enlace de
página:<https://electron.com.br/site/produtos/painel-para-uso-externo-ip55/>



Tarjeta de referencia de señal PT100: Este accesorio fue diseñada para verificar el valor de temperatura mostrado por el equipo con entrada de sensor RTD de 3 hilos PT100. Consiste en resistencias de precisión que envían una señal de resistencia fija y constante equivalente para la selección entre 3 rangos diferentes, 0 °C (100 ohmios), 26 °C (110,9 ohmios) y 200 °C (175,86 ohmios).

Enlace a la página de la tarjeta de referencia para la señal PT100:
<https://electron.com.br/site/produtos/>

CONOCIENDO LA EPU

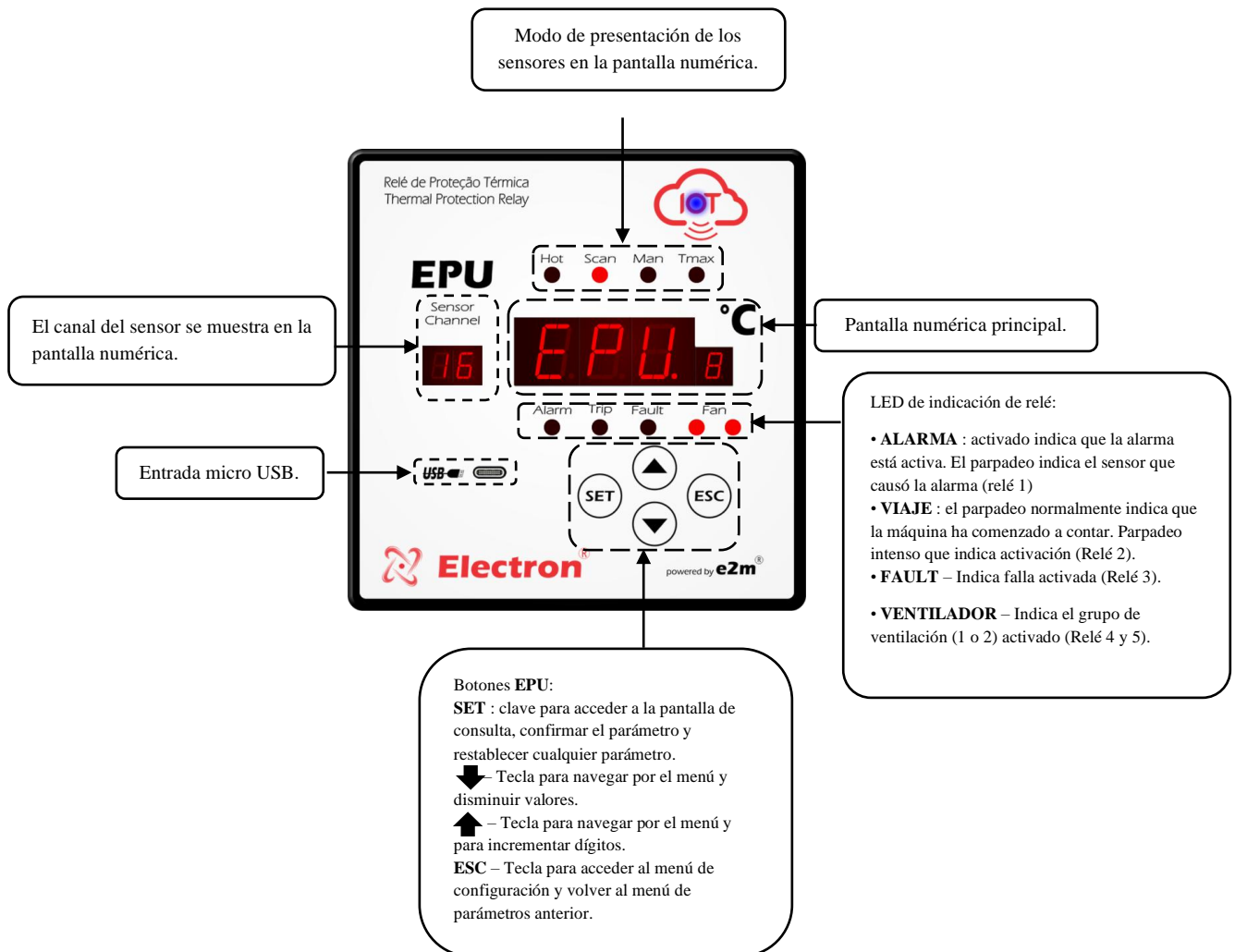


Figura 14- Interfaz hombre-máquina

DIAGRAMA DE FLUJO DE CONSULTA Y RESET

En el menú de consulta y parametrización, utilice la tecla **SET** para confirmar, la tecla **ESC** para retroceder/salir y las teclas de incremento y decremento "∨" "∧" para navegar".

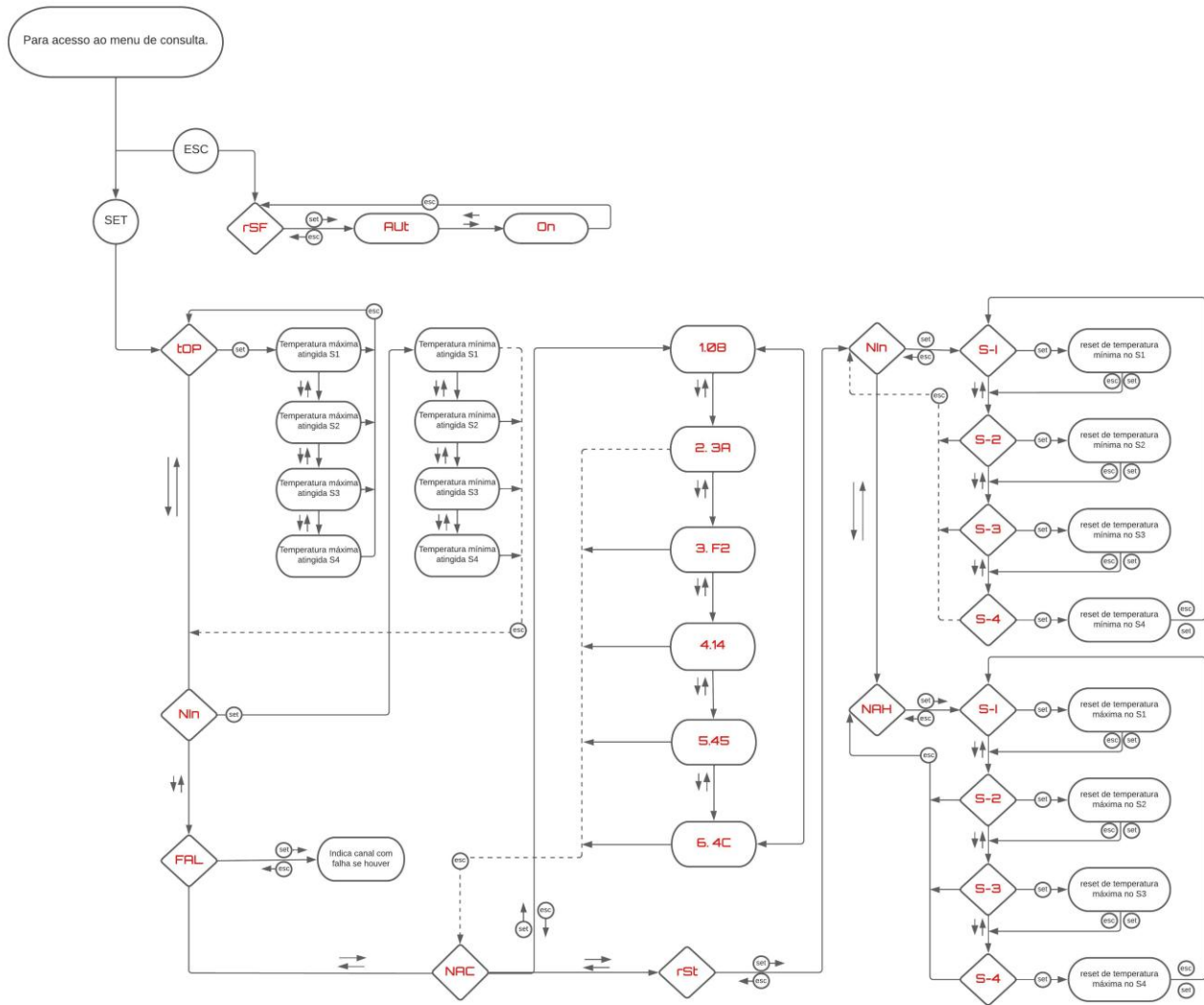


Fig. 15 - Consultar y restablecer el diagrama de flujo

MENÚ DE CONSULTA Y REINICIAR

Menú de Consulta		
Parámetro	Variable	Descripción
ARRIBA	S1/S16	Menú para visualizar la temperatura máxima alcanzada por cada sensor. Utilice las teclas de incremento y decremento para seleccionar el sensor deseado y ver su temperatura máxima.
Nin	S1/S16	Menú para visualizar la temperatura mínima alcanzada por cada sensor. Utilice las teclas de incremento y decremento para seleccionar el sensor deseado y ver su temperatura mínima.
FAL	-----	Menú para ver qué canal de temperatura está fallando.
NAC	-----	Muestra el número MAC del equipo que identifica la tarjeta de red.
rSt	-----	Menú para restablecer las temperaturas máximas alcanzadas.
➤ Para acceder al menú (RSF) Pulse la tecla ESC.		
RSF	-----	Habilitar/Deshabilitar

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA CONFIGURACIÓN DE DISPLAY

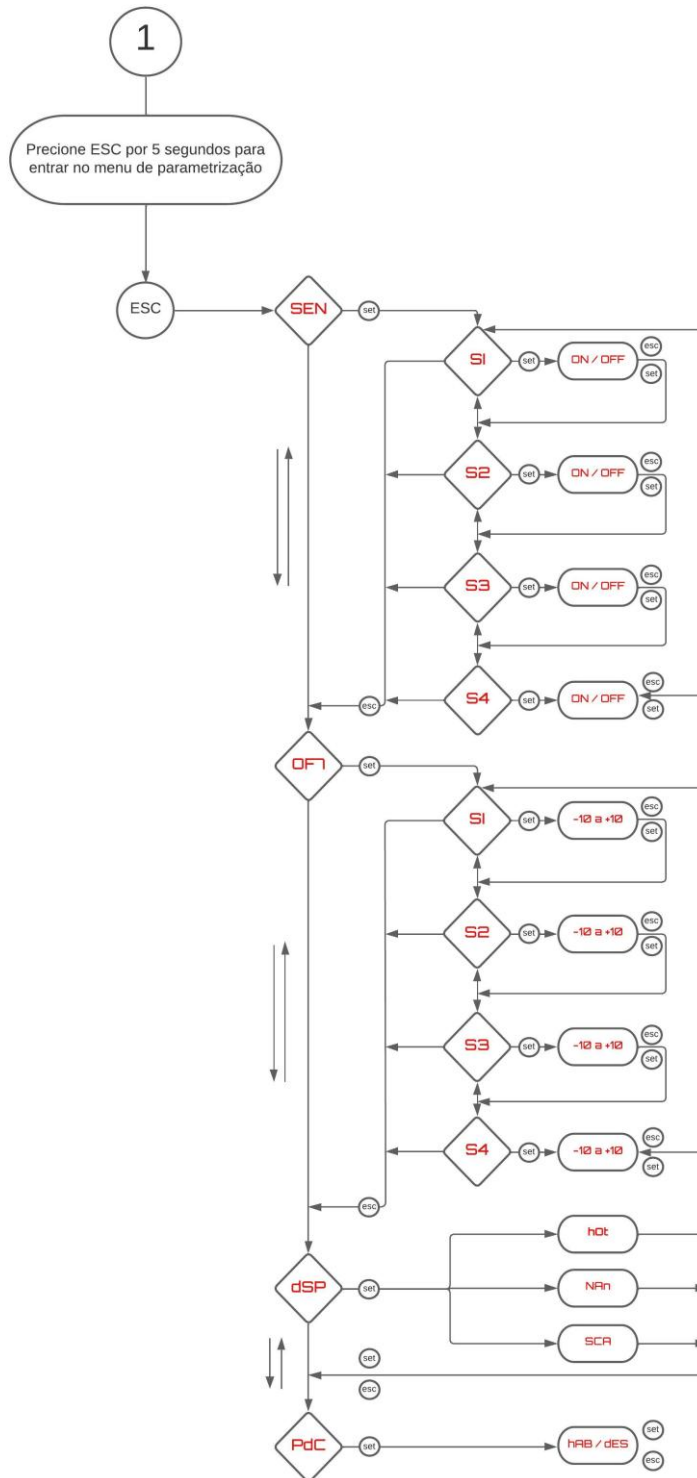


Fig. 16 - Diagrama de flujo 1

MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE PANTALLA

Para acceder al menú de configuración, mantenga pulsado el ESC telca durante aproximadamente 5 segundos.

Parámetro	Variable	Descripción
SEn	S1/S16	Menú para activar o desactivar el canal de temperatura para la lectura del sensor (ON/OFF).
Of7	S1/S16	Menú de parametrización para establecer la corrección de la desviación de temperatura. (-10 a +10).
Dsp	Caliente Sca Nan	Modo de visualización de canales de temperatura. <ul style="list-style-type: none">➤ Caliente: visualización del canal con la temperatura más alta.➤ Nan – Visualización manual de los canales de temperatura.➤ SCA – Modo de escaneo que escanea todos los canales de medición de temperatura.



El equipo cuenta con menús que dependen del modelo adquirido para estar disponible.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA CONFIGURACIÓN DE LA UNIDAD

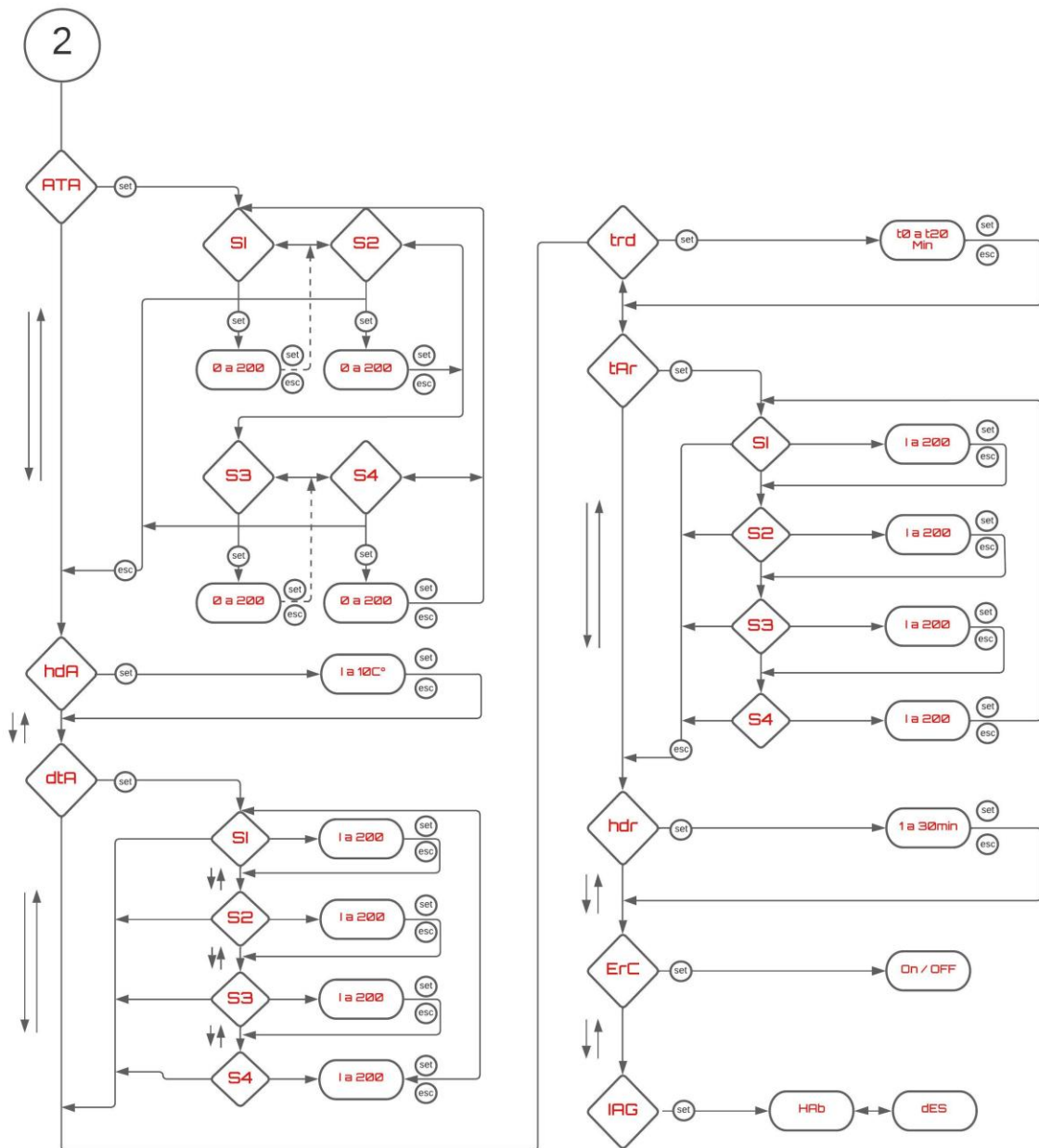


Fig. 17 - Diagrama de flujo 2

MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE LA UNIDAD

ACTA	S 1/S16	Menú para configurar la temperatura de activación de la alarma (Alarma de Alta Temperatura). Cuando algún sensor alcanza la temperatura establecida, el relé de ALARMA se activa y el LED de ALARMA en la parte frontal del equipo comienza a parpadear indicando que la alarma está activa. Ajuste la temperatura de activación del relé de alarma deseada para cada sensor y confírmela pulsando la tecla SET.
Hda	-----	Menú para configurar la histéresis (Alarma desactivada por histéresis). La diferencia de temperatura para desactivar el relé ALARM puede ser regulable con valores entre 0°C y 10°C. Ejemplo: Si la temperatura (AtA) está programada a 100 °C y la diferencia (hdA) a 5 °C, el LED del relé de ALARMA parpadeará entre los rangos de 95 °C y 100 °C y se apagará solo cuando la temperatura alcance cualquier valor inferior a 94,9 °C. Establezca el valor deseado de histéresis de alarma y confírmelo pulsando la tecla SET.
dtA	S1/S16	Menú para configurar la temperatura de apagado (apagado a alta temperatura). Cuando el sensor alcance la temperatura establecida en este menú (dtA), el LED del relé TRIP comenzará a parpadear, iniciando la cuenta de tiempo (trd) para el apagado. Durante el conteo, el tiempo establecido en trd también se mostrará en la pantalla numérica. Ejemplo: Si la pantalla muestra d 1, significa que el apagado se producirá en 1 minuto. Al final del conteo, el LED del relé TRIP parpadeará intensamente en la parte frontal del equipo indicando su activación y el equipo que el sistema está protegiendo se apagará. Si el valor configurado es 0', el relé TRIP se activará inmediatamente. Ajuste la temperatura de apagado de cada sensor y confirme pulsando la tecla SET.
TRD	-----	Menú para ajustar el tiempo de apagado de 0 a 20 minutos. Cuando la temperatura de los sensores dtA alcanza el valor configurado, la EPU comenzará a contar el tiempo para efectuar el apagado. Si el valor establecido es '0', el relé TRIP se activará inmediatamente. Establezca el tiempo de apagado deseado y confirme presionando la tecla SET.
alquitrán	S1/S16	Menú para ajustar la temperatura de la unidad de enfriamiento (ventilación). Cuando se alcance el valor programado en este parámetro, se activará el Relé FAN y se encenderá su respectivo LED, indicando la activación de la refrigeración.
Hdr	-----	Menú de histéresis de refrigeración, diferencia de temperatura para encender y apagar el enfriador. Ejemplo: Si la temperatura establecida en el menú TAR es de 65 °C y este menú, hdR, tiene el valor de 5 °C, el enfriador se desactivará cuando la temperatura sea menor o igual a 59,9 °C. Es decir, con exactamente 5°C de diferencia menos que el valor parametrizado en el menú TAR.
ERC	-----	Menú Ventiladores: Horario diario de ejercicios. On Ejercicio diario desactivado; OFF Permitted el ejercicio diario; Seleccione la opción deseada y confirme pulsando la tecla SET. Después de 1 minuto de la confirmación de la programación a On, el ejercicio de ventilación se activará por primera vez durante 5 minutos (LED del ventilador parpadearando), este ciclo se repetirá cada intervalo de 24 horas después de la primera activación. NOTA: Si el equipo está desenergizado, el ciclo se repetirá.
AGI	Hab/Des	Para activar o desactivar la inversión automática de los grupos de refrigeración <ul style="list-style-type: none"> ➤ D0 – Deshabilitar la inversión de grupo; ➤ D1 – Inversión habilitada de grupos; ➤ D2 – 2 grupos simultáneos.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL MENÚ DE COMUNICACIÓN

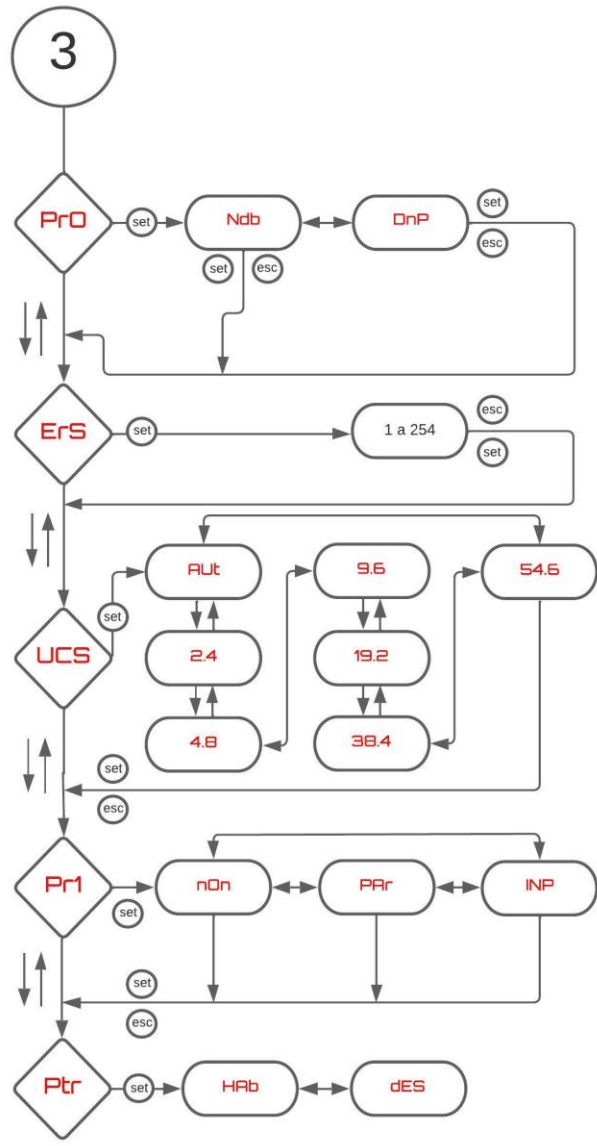


Fig. 18 - Diagrama de flujo 3

MENÚ DE COMUNICACIÓN

Pro	Ndb DnP	Menú para habilitar una de las dos opciones de Protocolo de comunicación: - Presione la tecla SET en Mdb para habilitar el protocolo de comunicación Modbus RTU. - Presione la tecla SET en DnP para habilitar el protocolo de comunicación DNP 3.0
ERS	-----	Menú de parametrización de red serie
SCU	Aut 2,4 4,8 9,6 19,2 38,4 57,6	Menú de parametrización de la velocidad de comunicación. ➤ Automático; ➤ 2.400; ➤ 4.800; ➤ 9.600; ➤ 19.200; ➤ 38.400; ➤ 57.600.
PRI	No PAR INP	Menú de parametrización y paridad de comunicación. ➤ No = ninguno ➤ Par ➤ Extraño
RPP	Hab DES	Menú de protección contra escritura de parámetros: Habilita la protección contra escritura Deshabilita la protección contra escritura Seleccione la opción Salida y confírmela pulsando SET.



El equipo cuenta con menús que dependen del modelo adquirido para estar disponible.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA SALIDA ACTUAL MENÚ DE CONFIGURACIÓN

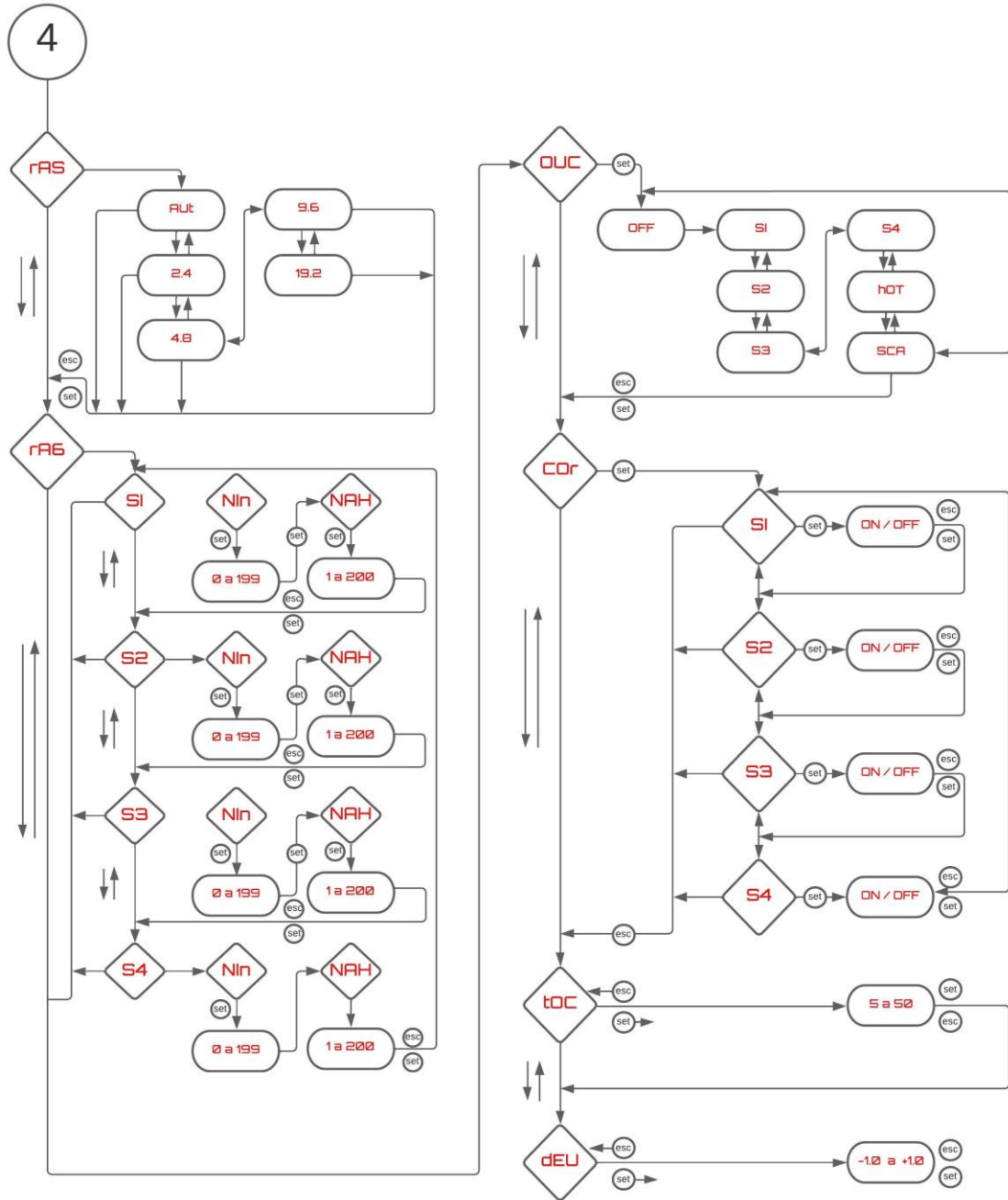


Fig. 19 - Diagrama de flujo 4

MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE SALIDA DE POTENCIA

RAS	-----	Menú para ajustar la escala a la salida actual: > 4.20 > 0.20 > 0.10 > 0.5 > 0.1
RA6	S1/S16	Menú de configuración del rango de salida de corriente máxima y mínimo para reflejar la temperatura de lectura.
OUC (en inglés)	APAGADO S1 S2 S3 S4 Caliente Sca	Menú para ajustar el canal a transmitir en la salida analógica: OFF Desactiva la salida de transmisión de temperatura analógica; S1 habilita la temperatura del sensor 1 en la salida analógica; S2 habilita la temperatura del sensor 2 en la salida analógica; S3 habilita la temperatura del sensor 3 en la salida analógica; S4 Habilita la temperatura del sensor 4 en la salida analógica; hOT Permite la temperatura más alta en la salida analógica; SCA Habilita la duplicación de la salida analógica en modo de escaneo, para habilitar los sensores consulte el menú "Iot". Y configurar el tiempo de presentación en el menú "tOC".
Color	S1/S16	Habilitar/Deshabilitar.
Toc	-----	Menú de parametrización para configurar el tiempo (Segundos) de estabilización de la salida analógica, cuando se utiliza el menú "OUC" en modo "SCA".
Dio	-----	Menú para ajustar la desviación de la salida de corriente. Le permite realizar una corrección a las salidas actuales agregando o restando el valor configurado. ut1 - Establece el valor para sumar o restar de la cantidad reflejado por la salida de corriente Antes de realizar cualquier cambio en el desplazamiento de la salida de Comprobación actual: Si el ajuste del menú rAS es correcto 0-1 mA, 0-5 mA, 0-10 mA, 0-20 mA o 4-20 mA, si se configura el menú RA6 con el inicio y el final correctos de la escala y si en el menú Ra6 está configurado para duplicar el sensor correcto. Para que se pueda realizar esta parametrización de corrección La desviación tiene que ser lineal



El equipo cuenta con menús que dependen del modelo adquirido para estar disponible.

DIAGRAMA DE FLUJO DE CONFIGURAÇÃO MISCELÂNEA

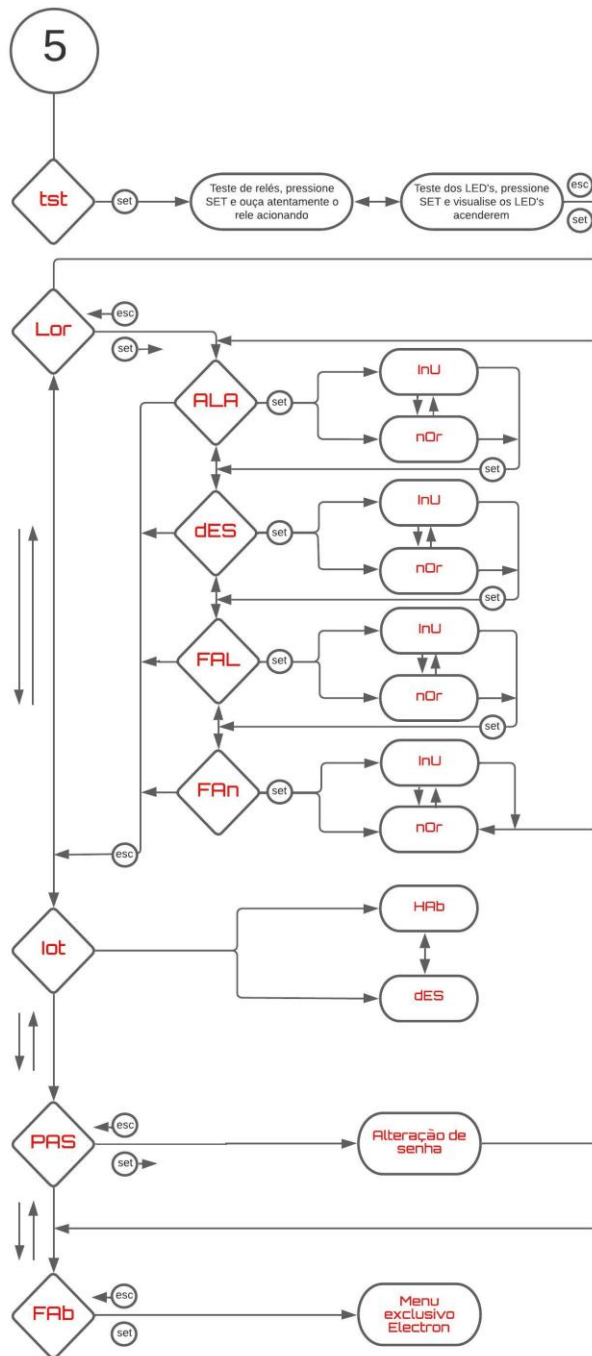



Fig. 20 Diagrama de fluxo 5

MENÚ DE CONFIGURACIÓN MISCELÁNEA

	LED'S	Presione la tecla SET y observe cómo se encienden todos los led.
Tst	BARATO	 <p>Atención al usar este menú, activa las salidas de relé y enciende los LED de la EPU IOT PARA QUE EL OPERADOR pueda asegurarse de que funcionen. Sin embargo, si el monitor está en funcionamiento y el relé TRIP (apagado) está conectado a la protección del sistema, se activará y la protección y el sistema funcionarán apagando el transformador o la máquina que está protegiendo.</p> <p>RL 1 - "Activa el relé 1 después de pulsar el botón SET" (Relé ALARM). RL 2 - "Activa el relé 2 después de pulsar el botón SET" (Relé TRIP). RL3 - "Activa el relé 3 después de presionar el botón SET" (Relay FAULT). RL4 - "Activa el relé 4 después de pulsar el botón SET" (Ventilador de relé 1). RL5 - "Activa el relé 5 después de pulsar el botón SET" (VENTILADOR DE RELÉ 2).</p>
Lor	ala DES Fal Abanicar	<p>Menú para seleccionar la lógica de activación del relé.</p> <p>nOr – condiciones iniciales del relé "normal". inU – condiciones iniciales del relé "inverso".</p> <p>Seleccione la lógica deseada y confirme pulsando la tecla SET.</p>
Montón	Hab DES	Menú de parametrización para Activar/Desactivar la comunicación Comunicación Wifi
Pas	-----	Menú de parametrización para el cambio de contraseña.
Fab	-----	Menú exclusivo de Electron.



El equipo cuenta con menús que dependen del modelo adquirido para estar disponible.

ESPECIFICACIONES POR PEDIDO

- Monitor de temperatura para transformador de tipo seco modelo : **EPU-IOT**

RECOMENDACIONES IMPORTANTES

Antes de poner en funcionamiento el equipo, consulte las siguientes recomendaciones:

1. Todos los sensores, así como el equipo, deben estar conectados a tierra, no use el mismo punto de conexión a tierra para la fuente de alimentación y para el sensor si se usa, asegúrese de que no haya diferencia de potencial entre ellos. Los sensores y la energía correctamente conectados a tierra evitan fallas o daños en casos de perturbaciones, sobretensiones e inducciones en el equipo.

2. No utilizar el Relé de Protección Térmica Universal **EPU** directamente al sol, siempre que se instale en el campo es importante contar con un panel con vidrio ahumado, con el fin de filtrar los rayos ultravioleta que inciden en el policarbonato frontal, de esta manera se prolongará la vida útil del equipo.

PLAZO DE GARANTÍA

El Relé de Protección Térmica Universal **EPU Electron** tiene un periodo de garantía de dos años a partir de la fecha de venta indicada en la factura, con cobertura de los defectos de fabricación que lo hagan inadecuado o inadecuado para las aplicaciones a las que está destinado.

Renuncia de garantía

La garantía no cubre los gastos de transporte para la asistencia técnica, el flete y el seguro para el envío de un producto con evidencia de defecto o mal funcionamiento. Tampoco están cubiertos los siguientes eventos: Desgaste natural de las piezas debido al uso continuo y frecuente, daños en el exterior causados por caídas o embalajes inadecuados; intentar reparar/romper un precinto con daños causados por personas no autorizadas por Electron y en desacuerdo con las instrucciones que forman parte de la descripción técnica.

Pérdida de garantía

El producto perderá automáticamente su garantía cuando:

- No se observan las instrucciones de uso y montaje contenidas en este manual y los procedimientos de instalación contenidos en la norma NBR 5410;
- Sometido a condiciones fuera de los límites especificados en las descripciones técnicas respectivas;
- Violado o reparado por una persona que no sea el equipo técnico de Electron;
- El daño es causado por una caída o impacto;
- Se produce infiltración de agua o cualquier otro líquido;
- Se produce una sobrecarga que provoca la degradación de los componentes y partes del producto.

Utilización de la garantía

La garantía de la asistencia técnica de Electron do Brasil solo incluye el servicio de reparación de equipos. Es decir, los gastos de envío y recepción del equipo corren a cargo del cliente.

Para acogerse a esta garantía, el cliente deberá enviar el producto a Electron junto con una copia de la factura de compra debidamente embalada para que no haya daños en el transporte. Para un servicio de emergencia, se recomienda enviar la mayor cantidad de información posible con respecto al defecto detectado. El equipo será analizado y sometido a pruebas funcionales completas.

El análisis del producto y su eventual mantenimiento solo será realizado por el equipo técnico en la sede de Electron do Brasil.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Disponible para su descarga en la siguiente dirección electrónica:

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