



Impulsionando a Inovação

RELÉ TÉRMICO



RELÉ TÉRMICO

1. Descripción general y características destacadas

Descripción

El relé de protección térmica HVEX es una solución completa para la monitorización térmica y la protección de transformadores (en seco y en aceite) y cuadros eléctricos.

Características principales:

- Medición multicanal: 4 canales independientes de lectura de temperatura;
- Protección programable: ajuste individual de los niveles de alarma y disparo por canal;
- Salidas de relé: contactos digitales programables para la activación de la protección y la señalización;
- Comunicación industrial: interfaz Modbus RTU para una parametrización completa y la integración con SCADA/PLC;
- Registrador de datos: registro de eventos e historiales mediante tarjeta de memoria.



Características

- 4 canales de medición para sensores RTD / PT100 (3 hilos) con compensación activa de cables;
- Rango operativo de -50 °C a +200 °C con convertidor A/D ratiométrico de 24 bits;
- 5 salidas de relé totalmente programables para funciones de alarma, desconexión, seguridad ante fallos (Fail-Safe) y control de ventilación (Ventilador 1 y Ventilador 2). Admite tensiones de hasta 250 VCA y 30 VCC y corrientes de hasta 5 A;
- Interfaz de comunicación industrial Modbus RTU esclava para la integración con PLC y sistemas SCADA;
- Salida analógica aislada y retransmitida, configurable en tensión (0-10 V) o corriente (0-20 mA / 4-20 mA);
- Registrador de datos en tarjeta MicroSD con registro continuo de temperaturas e historial de eventos;
- Reloj de tiempo real (RTC) con batería para el registro temporal de eventos de fallo;
- Interfaz de usuario frontal con pantalla LED de 7 segmentos y 4 dígitos, navegación intuitiva y protección mediante contraseña;
- Arquitectura modular con aislamiento galvánico entre los bloques analógicos, digitales y de potencia;
- Control térmico completo con 5 salidas de relé: relés independientes para alarma, desconexión (trip) y fallo interno (fail-safe), además de 2 salidas dedicadas al accionamiento de la ventilación/refrigeración

2. Especificaciones técnicas detalladas

Lectura de la temperatura

- Número de canales: 4 canales independientes;
- Sensor compatible: RTD/PT100 (conexión de 3 hilos);
- Compensación de cables: automática mediante firmware;
- Rango de medición: de -50 °C a +200 °C;
- Resolución / ADC: 24 bits en modo ratiométrico con una precisión de referencia de 1 °C;
- Procesamiento de la señal: filtro RC de múltiples etapas, supresión del ruido de 60 Hz;
- Protecciones de entrada: protección contra descargas electrostáticas (ESD) y sobretensiones mediante una matriz de TVS y limitación de corriente mediante resistencias en serie;
- Aislamiento galvánico: aislamiento digital entre la etapa de adquisición de los sensores y la unidad central.

Salidas de relé

- Número de salidas: 5 relés electromecánicos de alta fiabilidad;
- Capacidad de carga de los contactos: máximo de 5 A a 250 VCA o 5 A a 30 VCC (para cargas resistivas). Nota: para accionar cargas mayores, como motores directos o paneles de gran tamaño, se recomienda el uso de contactores auxiliares;
- Disposición de los terminales (contactos):
 - Relés 1, 2 y 3:** terminales totalmente independientes y aislados (común, normalmente abierto y normalmente cerrado);
 - Relés 4 y 5:** Terminales normalmente abiertos (NA) que comparten un bus común.
- Funciones programables (configuración de fábrica):
 - Relé 1:** Fail-Safe (señalización de fallo interno o pérdida de alimentación);

Nota de aplicación: Este relé funciona en modo «normalmente energizado». En funcionamiento normal, sin fallos, el contacto permanece conmutado. Para señalar un fallo o una pérdida de alimentación del equipo, se debe utilizar el contacto NC (normalmente cerrado).

 - Relé 2:** Desconexión (desconexión principal);
 - Relé 3:** Alarma (aviso de aumento de temperatura);
 - Relés 4 y 5:** Control de ventilación forzada;
- Seguridad: Lógica de activación protegida contra el ruido electromagnético industrial, lo que garantiza que no se produzcan «desconectes falsos» (desconexión accidental) en subestaciones o cuadros con ruido.

Salida analógica retransmitida

- Canales: 1 salida analógica aislada galvánicamente;
- Modos eléctricos seleccionables:
 - Tensión: de 0 a 10 V;
 - Corriente: de 0 a 20 mA o de 4 a 20 mA.
- Variable de referencia: programable para el canal 1, el canal 2, el canal 3, el canal 4 (ambiente) o la temperatura máxima activa (HIGH);
- Escala de temperatura: mínima (LOW) y máxima (HIGH) ajustables entre 0 °C y 200 °C;
- Diagnósticos de salida vía Modbus: Protección y detección de errores térmicos, error de carga (cortocircuito en modo tensión) y circuito abierto (cable roto en modo corriente).

Interfaz de comunicación serie

- Estándar físico: RS485 diferencial (2 hilos + referencia);
- Conexión: Bornes A (Datos+), B (Datos-) y GND (blindaje/referencia);
- Protocolo de comunicación: Modbus RTU (modo esclavo);
- Velocidades de transmisión configurables: 4800, 9600 o 19 200 bps;
- Rango de direccionamiento: del 1 al 31 (configurable);

Nota de integración: Para la conexión con ordenadores o PLC sin puerto serie nativo, es necesario utilizar un convertidor externo (por ejemplo, un convertidor USB/RS485 o una pasarela de Modbus RTU a Modbus TCP).

Registrador de datos (Datalogger)

- Registro continuo de canales: Grabación en el archivo CHANNELS.TXT con un intervalo programable de 1 a 15 minutos;
- Registro de eventos: Grabación inmediata en el archivo EVENTS.TXT de los cambios de estado de alarma, desconexión, fallos y activación de los ventiladores;
- Marca temporal (fecha/hora): reloj interno en tiempo real;
- Integración con el software (Relay Config): Los archivos .TXT generados en la tarjeta MicroSD se pueden importar fácilmente al software Temperature Relay, lo que permite la representación gráfica de tendencias de temperatura y la generación automatizada de informes estadísticos de eventos y fallos.

3. Tabla del mapa de registradores Modbus RTU

Mapa de registradores con permiso de lectura - MODBUS		
Dirección	Función de la variable	Unidad / Correspondencia
0 (40000)	Indicador de error en la salida analógica	Bits 0 a 2 = 0: Funcionamiento normal (sin errores en la salida analógica) Bit 0 = 1: Error térmico (EFOT): sobrecalentamiento del controlador del chip interno. Bit 1 = 1: Error de carga/tensión (EFLD): resistencia de carga demasiado baja o cortocircuito en el modo de tensión (0-10 V). Bit 2 = 1: Error de corriente (EFCM): resistencia de carga demasiado alta o bucle abierto/cable roto en el modo de corriente (0-20 mA / 4-20 mA).
71 (40071)	Indicador de alarma	0 = Ninguna temperatura ha superado el límite definido para la alarma; 1 = Uno o más canales han alcanzado la temperatura de alarma.
72 (40072)	Indicador de desconexión	0 = Ninguna temperatura ha superado el límite definido para la desconexión; 1 = Uno o más canales han alcanzado la temperatura de desconexión.
73 (40073)	Indicador de fallo interno (Fail Safe)	0 = Sin fallos internos; Bit 1 = 1: Fallo en la conexión I2C entre placas (maestra/esclava); Bit 2 = 1: fallo en el sensor PT100 (canal abierto o en cortocircuito).
74 (40074)	Indicador del estado del relé del ventilador 1	0 = Ventilador 1 apagado; 1 = Ventilador 1 activo (la temperatura del canal de referencia ha superado el límite definido). 2 = Ventilador 1 activo (prueba cíclica - TGym)
75 (40075)	Indicador del estado del relé del ventilador 2	0 = Ventilador 2 apagado; 1 = Ventilador 2 activo (la temperatura del canal de referencia ha superado el límite definido). 2 = Ventilador 2 activo (prueba cíclica - TGym)
84 (40084)	Temperatura del canal 1	0 - 200 (valor en °C)
85 (40085)	Temperatura del canal 2	0 - 200 (valor en °C)
86 (40086)	Temperatura del canal 3	0 - 200 (valor en °C)
87 (40087)	Temperatura del canal 4 (ambiente)	0 - 200 (valor en °C)
88 (40088)	Temperatura máxima registrada entre los canales activos	0 - 200 (valor en °C)
89 (40089)	Estado del relé de alarma	0 = No activado; 1 = Activado.
90 (40090)	Estado del relé de desconexión	0 = No activado; 1 = Activado.

91 (40091)	Estado del relé de fallo interno (Fail Safe)	0 = No activado; 1 = Activado. *El relé definido como «Fail Safe» está, por defecto, siempre activado. En caso de que se produzca algún fallo interno, se desactiva automáticamente (habitual en caso de cortocircuito con NF)
92 (40092)	Estado del relé del ventilador 1	0 = No activado; 1 = Activado.
93 (40093)	Estado del relé del ventilador 2	0 = No activado; 1 = Activado.

Mapa de registradores con permiso de lectura y escritura en MODBUS		
Dirección	Función de la variable	Unidad / Correspondencia
1 (40001)	Define qué canal es la referencia de la salida analógica	6 = Canal 1; 7 = Canal 2; 8 = Canal 3; 9 = Canal 4 (Ambiente); 10 = Temperatura más alta entre los canales activos.
2 (40002)	Define el rango de funcionamiento de la salida analógica	11 = 0 - 10 V; 12 = 0 - 20 mA; 13 = 4 - 20 mA;
3 (40003)	Límite inferior de la salida analógica. Define la temperatura (en °C) correspondiente al nivel eléctrico mínimo de la salida física (0 V, 0 mA o 4 mA, según el rango configurado)	0 - 199 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 0 °C.
4 (40004)	Límite superior de la salida analógica. Define la temperatura (en °C) correspondiente al nivel eléctrico máximo de la salida física (10 V o 20 mA, según el rango configurado)	1 - 200 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 100.
5 (40005)	Tiempo de monitorización de los canales de temperatura en la tarjeta SD	1 a 15 (valor en minutos). Valor predeterminado de fábrica = 1 minuto.
6 (40006)	Modo de monitorización de la tarjeta SD	19 = Supervisa canales de temperatura; 20 = Supervisa eventos (disparos, alarmas, etc.); 21 = Supervisa eventos y canales simultáneamente.
7 (40007)	Dirección de comunicación vía Modbus (ID)	1-31 Valor predeterminado de fábrica = 1.
8 (40008)	Velocidad de comunicación Modbus	14 = 4800; 15 = 9600; 16 = 19 200.
10 (40010)	Habilitar canal de temperatura 1	0 = Desactivado; 1 = Activado.
12 (40012)	Valor de temperatura del canal 1 que activa el relé de alarma	0 - 200 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 75.
13 (40013)	Valor de temperatura del canal 1 que activa el relé de desconexión	0 - 200 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 100.
14 (40014)	Habilitar el canal de temperatura 2	0 = Desactivado; 1 = Activado.
16 (40016)	Valor de temperatura del canal 2 que activa el relé de alarma	0 - 200 (valor en °C); Valor predeterminado de fábrica = 75;

17 (40017)	Valor de temperatura del canal 2 que activa el relé de desconexión	0 - 200 (valor en °C); Valor predeterminado de fábrica = 100;
18 (40018)	Habilitar el canal de temperatura 3	0 = Desactivado; 1 = Activado.
20 (40020)	Valor de temperatura del canal 3 que activa el relé de alarma	0 - 200 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 75.
21 (40021)	Valor de temperatura del canal 3 que activa el relé de disparo	0 - 200 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 100.
22 (40022)	Habilitar el canal de temperatura 4	0 = Desactivado; 1 = Activado.
24 (40024)	Valor de temperatura del canal 4 que activa el relé de alarma	De 0 a 200 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 75.
25 (40025)	Valor de temperatura del canal 4 que activa el relé de desconexión	De 0 a 200 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 100.
42 (40042)	Registro de fecha (año)	2000 - 2099
43 (40043)	Registro de fecha (mes)	1 - 12
44 (40044)	Registro de fecha (día)	1 - 31
45 (40045)	Registro de hora (hora)	0 - 23
46 (40046)	Registro de horario (minutos)	0 - 59
47 (40047)	Registro de tiempo (segundos)	0 - 59
48 (40048)	Registro de fecha (día de la semana)	22 = lunes; 23 = martes; 24 = miércoles; 25 = jueves; 26 = viernes; 27 = sábado; 28 = Domingo.
49 (40049)	Contraseña de acceso a la configuración en la IHM	0 - 9999 Valor predeterminado de fábrica = 1000.
51 (40051)	Canal de referencia para el accionamiento del relé del ventilador 1	29 = Temperatura más alta entre los canales activos; 30 = Canal 4 (ambiente); 31 = Canal 1; 32 = Canal 2; 33 = Canal 3.
52 (40052)	Temperatura de activación del relé del ventilador 1	0 - 200 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 70.
53 (40053)	Histéresis para la desactivación del relé del ventilador 1	1 - 15 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 10.
54 (40054)	Intervalo entre pruebas cíclicas del ventilador 1	1-168 (valor en horas). Valor predeterminado de fábrica = 24.
55 (40055)	Canal de referencia para el accionamiento del relé del ventilador 2	29 = Temperatura más alta entre los canales activos; 30 = Canal 4 (ambiente); 31 = Canal 1; 32 = Canal 2; 33 = Canal 3.
56 (40056)	Temperatura de activación del relé del ventilador 2	0 - 200 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 70.

57 (40057)	Histéresis para la desactivación del relé del ventilador 2	1 - 15 (valor en °C). Valor predeterminado de fábrica = 10.
58 (40058)	Intervalo entre pruebas cíclicas del ventilador 2	1-168 (valor en horas). Valor predeterminado de fábrica = 24.
59 (40059)	Asigna la función del relé 1	0 = Desactivado; 1 = Alarma; 2 = Disparo; 3 = Modo de seguridad; 4 = Ventilador 1; 5 = Ventilador 2.
60 (40060)	Asigna la función del relé 2	0 = Desactivado; 1 = Alarma; 2 = Disparo; 3 = modo de seguridad; 4 = Ventilador 1; 5 = Ventilador 2.
61 (40061)	Asignar la función del relé 3	0 = Desactivado; 1 = Alarma; 2 = Disparo; 3 = Modo de seguridad; 4 = Ventilador 1; 5 = Ventilador 2.
62 (40062)	Asigna la función del relé 4	0 = Desactivado; 1 = Alarma; 2 = Desconexión; 4 = Ventilador 1; 5 = Ventilador 2. *No admite el relé Fail-Safe, ya que no hay ningún contacto NA externo en los conectores de la placa 201
63 (40063)	Asigna la función del relé 5	0 = Desactivado; 1 = Alarma; 2 = Desconexión; 4 = Ventilador 1; 5 = Ventilador 2. *No admite el relé Fail-Safe, ya que no hay ningún contacto NA externo en los conectores de la placa 201
70(40070)	Define la lectura de qué canal se mostrará en las pantallas de la IHM	29 = Temperatura más alta entre los canales activos; 30 = Canal 4 (ambiente); 31 = Canal 1; 32 = Canal 2; 33 = Canal 3; 34 = Barrido entre todos los canales activos (Scan).

4. Características eléctricas y mecánicas.

Alimentación

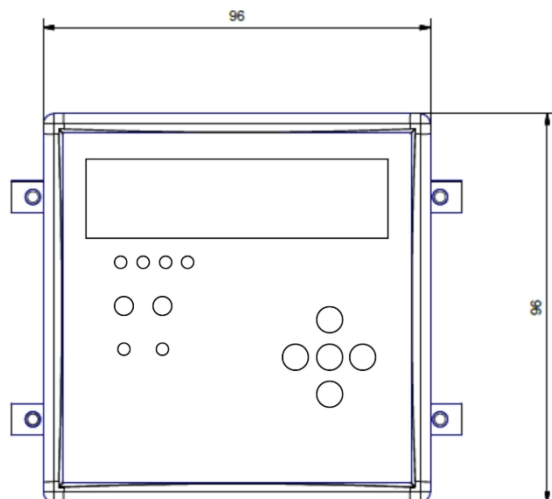
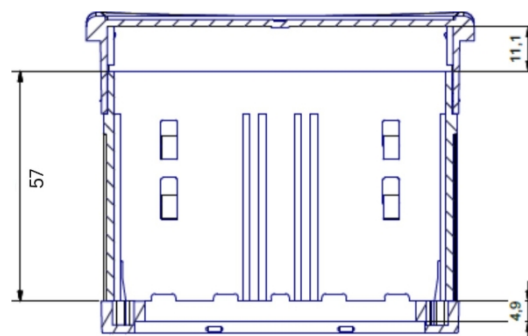
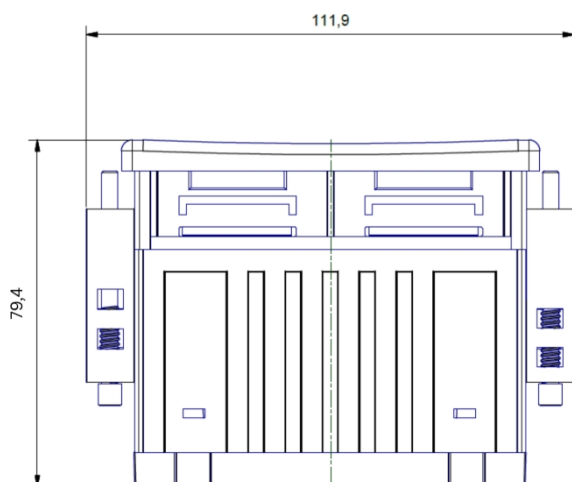
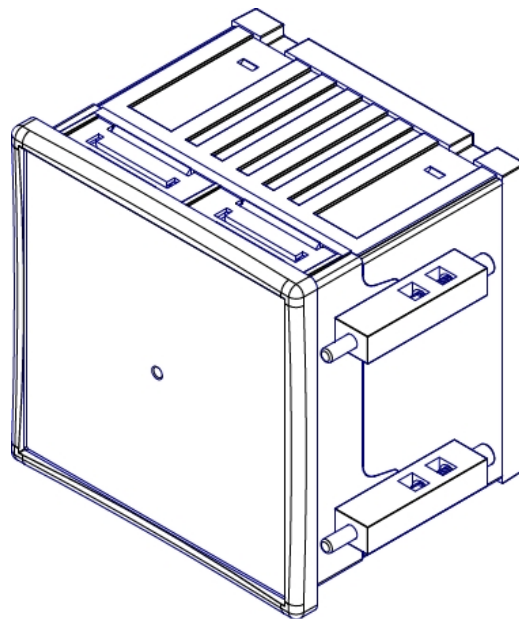
- Rango de alimentación: de 110 a 240 VCA;
0,25 A;
50/60 Hz;
- Consumo máximo: <10 VA.

Condiciones ambientales de funcionamiento

- Temperatura de funcionamiento del equipo: de 0 °C a 70 °C;
- Humedad relativa: del 5 % al 95 % sin condensación;
- Grado de protección: IP20 en la carcasa.

Especificaciones mecánicas

- Dimensiones externas: 79,4 x 96 x 111,9 mm;
- Abertura en el panel: 96 x 96 mm;
- Peso aproximado: 360 g;
- Montaje: Carril DIN de 35 mm.





Impulsando la innovación



☎ 35 3622-2699

✉ contato@hvex.com.br

🌐 www.hvex.com.br

📍 R. Ismael Pinto de Noronha, 86,
Nossa Sra. de Fatima, Itajubá-MG