



HOJA DE DATOS



MTR-4P

Relé de Protección Multifunción





-power in control



HOJA DE DATOS



Relé de Protección Multifunción, MTR-4P

- 13 funciones de protección
- Homologación marina de GL/DNV
- Clase de precisión de potencia 0,5
- Puesta en servicio rápida y sencilla desde M-Set
- Ajuste de disparo de dos etapas
- Relé de puesta en marcha
- Tiempo de respuesta típico inferior a 50 ms
- Comunicación RS-485 vía Modbus
- Protección por contraseña



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615
info@deif.com · www.deif.com

Nº documento: 4921240586C

Información general

Aplicación y descripción general

El MTR-4P es un relé de protección tradicional que se puede configurar para que funcione en redes eléctricas monofásicas o trifásicas. La serie MTR-4P mide el valor eficaz (RMS) por muestreo de las señales de tensión y corriente, lo que hace que el instrumento sea adecuado para la adquisición de transitorios. Un microcontrolador integrado calcula las mediciones (tensión, corriente, frecuencia, energía, potencia, factor de potencia, distorsión total por armónicos (THD), ángulos de fase, etc.) a partir de las señales medidas.

Características

- 13 funciones de protección multifunción
- Medición de más de 50 valores instantáneos (V, A, kW, kVA, kVAr, kWh, kVArh, FP, Hz, MD térmica, distorsión total por armónicos (THD), etc.)
- Clase de precisión 0,5 (0,4)
- Comunicación serie, RS-485 hasta 115.200 bits/s opcional
- Protocolo de comunicaciones Modbus
- Hasta cuatro relés
- Extenso rango único de alimentación auxiliar 20 hasta 300 V DC, 48 hasta 276 V AC (tolerancias incluidas)
- Rango automático de intensidad y tensión nominales (máx. 20 A (12,5 hasta 20 A durante 60 s) y 600 V L-N)
- Carcasa para montaje en carril DIN
- Relé de puesta en marcha
- Protección por contraseña (dos niveles)
- Software de configuración de fácil uso

La gama de módulos de E/S convierte a la serie MTR-4P en la elección perfecta para numerosas aplicaciones. La serie MTR-4P soporta comunicación serie estándar RS-485 con velocidades hasta 115.200 baudios, lo que la hace perfecta para aplicaciones simples e interconexión vía bus serie.

Además, se puede utilizar una interfaz USB 2.0 para hacer posible una configuración rápida sin necesidad de una fuente de alimentación auxiliar. Esta interfaz **no** posee aislamiento galvánico respecto a la entrada de alimentación eléctrica y se puede utilizar **únicamente** cuando está desconectada de todas las entradas de alimentación.

Programación

El relé de protección MTR-4P es totalmente programable mediante el utility software M-set. La relación primario/secundario (U, I), el contador de energía, los valores de entrada y salida se programan todos ellos mediante el software de configuración vía comunicación USB o RS-485.

Conformidad a normas

Norma	Descripción
EN 61010-1	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio.
EN 60688	Transductores de medición eléctrica para conversión de variables eléctricas de corriente alterna en señales analógicas y digitales
EN 61000-6-2	Compatibilidad electromagnética (CEM): inmunidad para entornos industriales
EN 61000-6-4	Compatibilidad electromagnética (CEM): norma de emisiones para entornos industriales
EN 60529	Grados de protección de las envolventes (código IP)
EN 60068-2-1/-2/-6/-27/-30	Ensayos medioambientales (-1 Frío, -2 Calor seco, -6 Vibraciones, -27 Impactos, -30 Calor húmedo)
IEC 60255-1/-127	Ensayos de homologación (parcialmente) conforme a las normas IEC 60255-1 (2009) y -127 (2010). Ensayos medioambientales conforme a DNV/GL -CG-0339 edición noviembre 2015: Temperatura, humedad, frío, vibraciones y CEM
UL 94	Ensayos de inflamabilidad de materiales plásticos para piezas en dispositivos y/aparatos

Funciones de protección

El MTR-4P soporta 13 funciones de protección diferentes en seis categorías lógicas distintas: **Tensión** (sobretensión/subtensión), **intensidad** (sobreintensidad), **frecuencia** (sobrefrecuencia/subfrecuencia), **asimetría** (desequilibrios de tensión y desequilibrios de fase), **carga** (potencia direccional, potencia insuficiente) y **LoM** (desfase, ROCOF df/dt).

Código ANSI	Función de protección	Símbolo
50	Sobreintensidad	(>I, >>I)
50N/G	Sobreintensidad – tierra	(>I _E , >>I _E)
87N	Sobreintensidad – diferencial	(>I _{diff} , >>I _{diff})
59	Sobretensión	<U, <<U
27	Subtensión	>U, >>U
81O	Sobrefrecuencia	(>f, >>f)
81U	Subfrecuencia	(<f, <<f)
32	Potencia direccional	(>P, >>P)
32R/U	Subgeneración de potencia	(<P, <<P)
46	Asimetría de fases	(>I _{im} , >>I _{im})
47	Asimetría de tensión	(>U _{Un})
78	Desfase	(> dPhi/dt)
81R	ROCOF	(df/dt)

En cada categoría de protección completa, se puede configurar un límite de disparo de alarma para cada función, sobre la base de un **límite de parámetro** concreto en %.

Acto seguido, se configura **Retardo de comparación (0 hasta 300 s)** para definir el límite de tiempo antes de que la protección quede operativa.

Cuando se desactiva la función de protección, se configura una **histéresis (0 hasta 10 %)**, lo que impide un disparo precoz.

Para cada una de las funciones de protección, se puede seleccionar una **salida asignada**.

Véase a continuación una descripción más detallada de todas las funciones de protección disponibles:

Es posible configurar cada una de las salidas de relé individuales con diferentes **señales de salida**, tales como, normal inversa, encerrojada, encerrojada inversa, pulsada, pulsada inversa, siempre ACTIVADA o siempre DESACTIVADA.

El MTR-4P dispone de un **retardo de arranque (0 hasta 300 s)**, que inhibe los relés de salida cuando está encendida la alimentación auxiliar. Las funciones de protección arrancan simultáneamente al retardo de arranque, pero las salidas del relé permanecen en el estado DESACTIVADA hasta que se agota la cuenta atrás del tiempo de retardo de arranque.

Una vez ha finalizado el tiempo de retardo de arranque, los módulos se ajustan conforme a las actuales condiciones de la red. Si se detecta un fallo y se ha agotado el retardo de tiempo de comparación durante el retardo de arranque, el relé cambiará al estado de fallo al agotarse la cuenta atrás del temporizador de arranque.

Con frecuencia, el retardo de arranque y la función de salida encerrojada se utilizan como función de reset manual del estado de fallo, mediante la cual un interruptor (externo) normalmente cerrado resetea las fuentes de alimentación auxiliares.

Funciones de protección de intensidad:

Sobreintensidad (>I, >>I) ANSI 50

Es posible definir hasta dos límites de sobreintensidad de hasta 2000 % de la intensidad nominal.

Sobreintensidad (>I_E, >>I_E) ANSI 50 N/G

Es posible definir hasta dos límites de sobreintensidad dentro del rango de 0,4 hasta 550 % de la intensidad nominal.

Sobreintensidad (>I_{diff}, >>I_{diff}) ANSI 87N

Es posible definir hasta dos límites de sobreintensidad dentro del rango de 0,8 hasta 200 % de la intensidad nominal.

Funciones de protección de tensión:

Sobretensión (>U, >>U) ANSI 59

Es posible definir hasta dos límites de sobretensión de hasta 150 % de la tensión nominal.

Subtensión (<U, <<U) ANSI 27

Es posible definir hasta dos límites de subtensión de hasta el 50 % de la tensión nominal.

Funciones de protección de frecuencia:

Sobrefrecuencia (>f, >>f) ANSI 81O

Es posible definir hasta dos límites de sobrefrecuencia de hasta el 150 % de la frecuencia nominal.

Subfrecuencia (<f, <<f) ANSI 81U

Es posible definir hasta dos límites de subfrecuencia de hasta el 50 % de la frecuencia nominal.

Funciones de protección de asimetría:

Asimetrías de tensión (>UUn)

Protección de asimetría de fases como resultado de una inversión de fase, suministro de tensión asimétrica o fallo distante, detectado por la medición de una componente de tensión de secuencia negativa en un sistema trifásico. Este parámetro se puede configurar entre el 0 y el 100 % de la tensión nominal asignada.

Asimetría de fases (>lim, >>lim) ANSI 46

Protección de asimetría de fases como resultado de una inversión de fase, suministro de tensión asimétrica o fallo distante detectado por la medición de una tensión de secuencia negativa. Este umbral se define relativo a la intensidad nominal y dentro de un rango de 0 hasta 100 %.

Funciones de protección de la carga:

Potencia direccional (>P, >>P) ANSI 32

Protección basada en la potencia activa calculada. El monitoreo de sobrepotencia activa se utiliza para detectar sobrecargas y permitir el rechazo de la carga. Es posible definir hasta dos límites de alarma dentro del rango de -300 % hasta 300 % de la potencia activa nominal.

Potencia insuficiente (<P, <<P) ANSI 32R/U

Protección basada en la potencia activa calculada. Este límite definido por el usuario define la desviación admisible de la carga con respecto a los umbrales definidos. Esta alarma se activa si el valor medido cae por debajo del límite de potencia activa nominal y se puede configurar entre -300 % y 300 %.

Funciones de protección LoM (pérdida de red):

Desfase (> dPhi/dt)

Protección basada en el rebasamiento del índice de desviación del ángulo de fase para cualquiera de las tres fases.

Este límite bien para desfases monofásicos o para desfases trifásicos se puede configurar dentro del rango 0 hasta 90 °.

Protección ROCOF (> df/dt)

Protección basada en el rebasamiento de la Velocidad de Variación de la Frecuencia (ROCOF) dentro del sistema. Este parámetro tiene un rango límite admisible de 0 hasta 10 Hz/s.

Información técnica

Datos técnicos

Precisión			
Valores medidos	Intervalo		Clase de precisión *
Intensidad eficaz RMS (I1, I2, I3, Iavg, In)	-1/-5 A		0,4 (0,2) **
Intensidad máxima	20,0 A (12,5 hasta 20 A durante 60 s)		0,4 (0,2) **
Tensión de fase eficaz (rms) (U1, U2, U3, Uavg)	62,5, 125, 250, 500 V L-N		0,4 (0,2) **
Tensión máxima	600 V L-N (1000 V L-L)		0,4 (0,2) **
Tensión entre fases eficaz (rms) (U12, U23, U31, Uavg)	866 V L-L		0,4 (0,2) **
Frecuencia (f)	16 hasta 400 Hz		0,02 o 10 mHz
Ángulo de potencia (φ)	-180 hasta 0 hasta 180 °		0,2 °
Factor de potencia (PF)	-1 hasta 0 hasta +1 U = 50 % hasta 120 % Un I = 20 % hasta 200 % In		0,2
	-1 hasta 0 hasta +1 U = 50 % hasta 120 % Un I = 2 % hasta 20 % In		0,5
THD (U), THD (I)	5 hasta 500 V 0 hasta 400 %		0,5
Potencia activa	75	375	0,5 (0,3) **
Potencia reactiva	120	600	
Potencia aparente	250 500	1250 2500	
	[W/VAr/VA] In = 1 A	[W/VAr/VA] In = 5 A	
Energía activa			Clase 1
Energía reactiva			Clase 2

* Todas las mediciones se calculan con señales con alto contenido de armónicos.

** Precisión en los valores RS-485 Modbus.

Entradas		
Entradas de tensión	Número de canales	4 *
	Valores del rango	62,5, 125, 250, 500 V _{LN} - auto-rango
	Tensión nominal (U _n)	500 V _{LN} , 866 V _{LL}
	Rango de medición	2 hasta 600 V _{LN} (1000 V _{LL}) sinusoidal
	Valor máx. admisible según IEC/EN 60688	1,2 × U _n permanentemente 2 × U _n ; 1 s, 10 veces e intervalo de 10 s
	Consumo	< U ² /3,3 MΩ por fase
	Impedancia de entrada	3,3 MΩ por fase
Entradas de corriente	Valores del rango	0,01 hasta 10 A - auto-rango
	Corriente nominal (I _n)	1 A o 5 A (definida por la configuración del software)
	Intervalo de medida	1 mA hasta 20,0 A sinusoidal para MTR-4P (12,5 hasta 20 A durante 60 s)
	Medición mín. (reducción de interferencias)	Ajustes a partir de "corriente de arranque para todas las potencias" **
	Medición máxima	20 × I _n (I _n = 1 A), 4 × I _n (I _n = 5 A)
	Valor máx. permitido (térmico)	15 A permanente
	Según IEC/EN 60688	20 × I _n ; 5 × 1 s; 300 s
	Según IEC/EN 60255	20 A durante 60 s
	Consumo	< I ² × 0,01 Ω por fase
Frecuencia	Frecuencia nominal (f _n)	50 o 60 Hz
	Intervalo de medida	16 hasta 400 Hz ***
Fuente de alimentación universal	Tensión nominal c.a.	48 hasta 276 V (tolerancias incluidas)
	Frecuencia nominal	45 hasta 65 Hz
	Tensión nominal c.c.	20 hasta 300 V (tolerancias incluidas)
	Consumo	< 8 VA
	Transitorio de encendido	< 20 A; 1 ms

* El 4.º canal se utiliza para medir U_{TIERRA-NEUTRO}.

** La intensidad de arranque se ajusta en el software de configuración M-Set > Ajustes > General.

*** Solo para medición de frecuencia.

Salidas de relé			
Electromecánico salida de relé	Finalidad	Alarma, impulsos, salida de uso general	
	Tipo	Interruptor de relé electromecánico	
	Tensión asignada	48 V AC/DC (+40 % máx.)	
	Corriente de conmutación máx.	1000 mA	
	Resistencia de contacto	≤ 100 mΩ (100 mA, 24 V)	
	Impulsos	Máx. 4000 impulsos/hora	
	(Si se utiliza como salida de impulsos)	Longitud mín. 100 ms	
	Tensión de aislamiento:		
	Entre bobina y contacto	4000 V DC	
	Entre contactos	1000 V DC	
	Tiempo de respuesta	<= 50ms	

Conexión

Secciones permitidas de los conductores

Terminales	Secciones máx. de los conductores
Entradas de tensión (4)	2,5 mm ² con borne de clavija
	4 mm ² conductor rígido
Entradas de corriente (6)	2,5 mm ² con borne de clavija
	4 mm ² conductor rígido
Alimentación eléctrica (2)	2,5 mm ² con borne de clavija
	4 mm ² conductor rígido
Salidas de relé (0/4/6/8)	2,5 mm ² con borne de clavija
	4 mm ² conductor rígido

Comunicación		
Tipo	RS-485	USB
Tipo de conexión	Red comunicaciones	Directa
Longitud máx. de conexión	1000 m	3 m
Número de estaciones de bus	≤ 32	-
Terminales	Terminales de tornillo	USB mini
Aislamiento	Grado de protección I, 3,3 kV AC eficaz RMS 1 min	¡SIN AISLAMIENTO!
Modo de transferencia	Asíncrono	
Protocolo	Modbus RTU	
Velocidad de	2.400 hasta 115.200 bit/s	USB 2.0

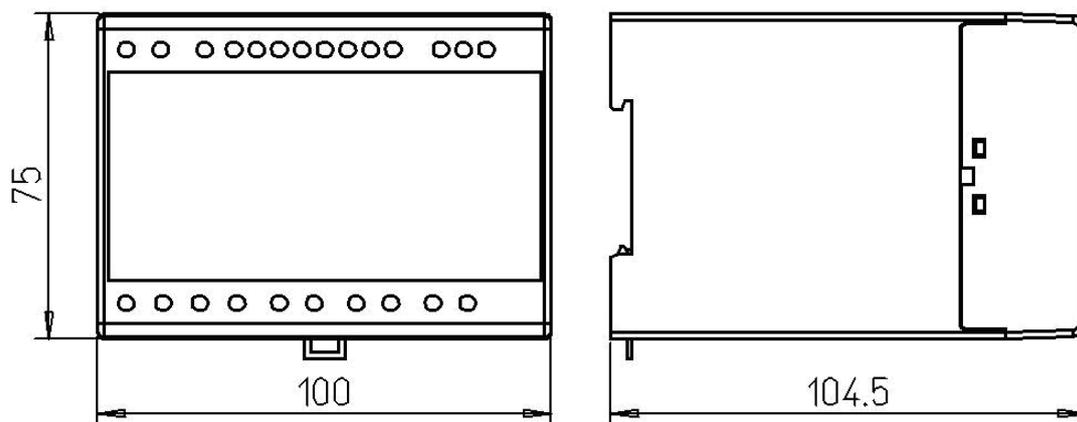
Características electrónicas	
Tiempo de respuesta de entrada → de comunicación	Todos los cálculos se han promediado a lo largo de un intervalo de 8 hasta 256 períodos. El intervalo predefinido son 64 períodos, que equivale a 1,28 s para una frecuencia de 50 Hz Tiempo de refresco de tabla de Modbus: 50 ms
LEDs de estado PWR	Rojo = el instrumento está ENCENDIDO

Características de seguridad	
Protección	IP20 según IEC/EN 60529
	Clase de protección II
Grado de contaminación	2
Categoría de instalación	CAT III; entradas de medida de 600 V según EN 61010-1
	CAT III; alimentación aux. de 300 V según EN 61010-1
Aislamiento galvánico según EN 61010-1	UAUX↔AO, COM: 3310 V AC, 50 Hz, 60 s
	Entradas de UAUX↔U, I: 3310 V AC, 50 Hz, 60 s
	U in↔AO,COM: 3310 V AC, 50 Hz, 60 s
	I in↔AO,COM: 2210 V AC, 50 Hz, 60 s
	U in↔I in: 3310 V AC, 50 Hz, 60 s

Datos mecánicos	
Dimensiones	W100 × H75 × D105 mm
Sección máxima de los conductores para los terminales	2,5 mm ² conductor flexible
	4 mm ² conductor rígido
Vibraciones	IEC 60068-2-6, 3 hasta 13,2 Hz: 2mm _{pp} . 13,2 hasta 100 Hz: 0,7 g. Conforme a IEC 60068-2-6 y IACS UR E10
Impactos	IEC 60068-2-27, 50 g, 11 ms, semisenoidal. Conforme a IEC 60068-2-27
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)	Según EN 61000-6-2 y EN 61000-6-4
Montaje	Montaje en carril 35 × 15 mm
	Según DIN EN 50022
Material de la envolvente	PC/ABS
Inflamabilidad	Según UL 94 V-0
Peso	370 g

Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente	Grupo de usos I
	-5 hasta 0 hasta 45 hasta 55 °C (La precisión fuera del rango de temperaturas de referencia no es superior a la clase 2x)
	Según IEC/EN 60688
Temperatura de	-30 hasta +70 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 hasta +70 °C
Humedad anual media	≤ 93 % h.r.

Dimensiones de la unidad



Las dimensiones se indican en mm.

Especificaciones de pedido

Variante	Salida				RS-485	DEIF N.º	EAN N.º
	1	2	3	4			
MTR-4P105	RO					1200510030	5703727116287
MTR-4P205	RO	RO				1200510031	5703727116294
MTR-4P415	RO	RO	RO	RO	X	1200510032	5703727116300

Descargo de responsabilidad

DEIF A/S se reserva el derecho a realizar, sin previo aviso, cambios en el contenido del presente documento.

La versión en inglés de este documento siempre contiene la información más reciente y actualizada acerca del producto. DEIF no asumirá ninguna responsabilidad por la precisión de las traducciones y éstas podrían no haber sido actualizadas simultáneamente a la actualización del documento en inglés. Ante cualquier discrepancia entre ambas versiones, prevalecerá la versión en inglés.

Due to our continuous development we reserve the right to supply equipment which may vary from the described.



DEIF A/S, Frisenborgvej 33
DK-7800 Skive, Denmark

Tel.: +45 9614 9614, Fax: +45 9614 9615
E-mail: deif@deif.com, URL: www.deif.com

