



FICHE TECHNIQUE



MTR-4P

Relais de protection multifonctions





-power in control



FICHE TECHNIQUE



Relais de protection multifonctions, MTR-4P

- 13 fonctions de protection
- Homologation marine GL/DNV
- Classe de précision de puissance 0.5
- Mise en service simple et rapide depuis M-Set
- Deux seuils de réglage de déclenchement
- Temporisation du démarrage
- Temps de réponse général inférieur à 50 ms
- Communication Modbus RS-485
- Protection par mot de passe



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

N° document : 4921240586C

Informations générales

Application et vue générale

Le MTR-4P est un relais de protection traditionnel qui peut être configuré pour être utilisé dans des réseaux électriques monophasés ou triphasés. Les relais de la série MTR-4P mesurent la valeur RMS à l'aide d'un échantillonnage rapide des signaux de tension et d'intensité, grâce auquel l'instrument peut détecter les phénomènes transitoires. Un microcontrôleur intégré calcule les mesures (tension, intensité, fréquence, énergie, puissance, facteur de puissance, THD, angles de phase, etc.) à partir des signaux mesurés.

Caractéristiques

- 13 fonctions de protection
- Mesure de plus de 50 valeurs instantanées (V, A, kW, kVA, kvar, kWh, kvarh, PF, Hz, MD thermique, THD, etc.)
- Classe de précision 0.5 (0.4)
- Communication série, RS-485 jusqu'à 115 200 bits/s en option
- Protocole de communication Modbus
- Jusqu'à quatre relais
- Vaste et unique plage d'alimentation auxiliaire 20 à 300 V DC, 48 à 276 V AC (tolérances incluses)
- Plage automatique d'intensité et de tension nominales (max. 20 A (12,5 à 20 A pour 60 s) et 600 V L-N)
- Boîtier pour montage sur rail DIN
- Temporisation du démarrage
- Protection par mot de passe (deux niveaux)
- Logiciel de configuration convivial

La gamme de cartes E/S fait de la série MTR-4P le choix idéal pour les applications les plus diverses. La série MTR-4P prend en charge le protocole de communication série standard RS-485 avec des vitesses allant jusqu'à 115 200 bauds, ce qui est parfait pour les applications simples et l'interfaçage avec les bus en série.

De plus, l'interface USB 2.0 peut être utilisée pour une configuration rapide sans alimentation auxiliaire. Cette interface **n'est pas** séparée galvaniquement de l'entrée d'alimentation et peut **uniquement** être utilisée lorsqu'elle est débranchée de toutes les entrées d'alimentation.

Programmation

Le relais de protection MTR-4P peut être entièrement programmé à l'aide de l'utilitaire M-Set. Le rapport primaire/secondaire (U, I), le compteur d'énergie et les valeurs d'entrée et de sortie sont tous programmés à l'aide du logiciel de paramétrage sur l'interface USB ou le port de communication RS-485.

Conformité aux normes en vigueur

Standard	Description
EN 61010-1	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire
EN 60688	Transducteurs électriques de mesure convertissant les grandeurs électriques alternatives en signaux analogiques ou numériques
EN 61000-6-2	Compatibilité électromagnétique - Immunité pour les environnements industriels
EN 61000-6-4	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Norme sur l'émission pour les environnements industriels
EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
EN 60068-2-1/-2/-6/-27/-30	Essais d'environnement (-1 froid, -2 chaleur sèche, -6 vibrations, -27 chocs, -30 chaleur humide)
CEI 60255-1/-127	Essais de type (en partie) conformément aux normes CEI 60255-1 (2009) et -127 (2010). Essais d'environnement conformément à la norme DNV/GL -CG-0339, éd. novembre 2015 : température, humidité, froid, vibrations et CEM
UL 94	Essais d'inflammabilité des plastiques utilisés dans les composants de dispositifs et d'appareils

Fonctions de protection

le MTR-4P prend en charge 13 fonctions de protection différentes, réparties sur six catégories logiques : **Tension** (surtension/sous-tension), **intensité** (surintensité), **fréquence** (surfréquence/sous-fréquence), **asymétrie** (tension et phase déséquilibrées), **charge** (puissance directionnelle, protection retour de puissance) et **pertes de réseau** (déphasage, ROCOF df/dt).

Code ANSI	Fonction de protection	Symbole
50	Surintensité	(>I, >>I)
50N/G	Surintensité – terre	(>I _E , >>I _E)
87 N	Surintensité – différentiel	(>I _{diff} , >>I _{diff})
59	Surtension	<U, <<U
27	Sous-tension	>U, >>U
81O	Surfréquence	(>f, >>f)
81U	Sous-fréquence	(<f, <<f)
32	Puissance directionnelle	(>P, >>P)
32R/U	Protection retour de puissance	(<P, <<P)
46	Phase déséquilibrée	(>I _{lim} , >>I _{lim})
47	Tension déséquilibrée	(>U _{Un})
78	Déphasage	(> dPhi/dt)
81R	ROCOF	(df/dt)

Dans chacune des catégories de protection, une limite de déclenchement d'alarme peut être réglée pour chaque fonction, selon une **limite de paramètre** spécifique exprimée en %.

La **temporisation (0 à 300 s)** est alors réglée pour définir le temps à attendre avant l'application de la protection. Lorsque la protection est désactivée, une **hystérésis (0 à 10 %)** est réglée pour empêcher un déclenchement précoce.

Pour chacune des fonctions de protection, une **sortie assignée** peut être sélectionnée.

Voir ci-dessous pour une description plus détaillée de toutes les fonctions de protection disponibles.

Il est possible de configurer chacune des sorties de relais avec différents **signaux de sortie** tels que « normal », « normal inverse », « verrouillé », « verrouillé inverse », « pulsé », « pulsé inverse », « toujours ON » et « toujours OFF ».

MTR-4P comprend une **temporisation de démarrage (0 à 300 s)**, qui neutralise les relais de sortie lorsque l'alimentation auxiliaire est allumée. Les fonctions de protection démarrent en même temps que la temporisation de démarrage, mais les sorties de relais demeurent en état OFF jusqu'à l'expiration de la temporisation de démarrage. Une fois la temporisation de démarrage expirée, les cartes sont réglées selon les conditions de réseau actuelles. Si un défaut est détecté et que sa temporisation expire durant la temporisation de démarrage, le défaut sera confirmé à l'expiration de la temporisation de démarrage.

La temporisation de démarrage et la fonction de sortie verrouillée servent souvent de fonction de réinitialisation manuelle du mode défaut, grâce à laquelle un commutateur normalement fermé (externe) réinitialise les alimentations auxiliaires.

Fonctions de protection Intensité

Surintensité (>I, >>I) ANSI 50

Il est possible de définir jusqu'à deux limites de surintensité allant jusqu'à 2 000 % de l'intensité nominale.

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

Il est possible de définir jusqu'à deux limites de surintensité dans la plage de 0,4 à 550 % de l'intensité nominale.

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

Il est possible de définir jusqu'à deux limites de surintensité dans la plage de 0,8 à 200 % de l'intensité nominale.

Fonctions de protection Tension

Surtension (>U, >>U) ANSI 59

Il est possible de définir jusqu'à deux limites de surtension allant jusqu'à 150 % de la tension nominale.

Sous-tension (<U, <<U) ANSI 27

Il est possible de définir jusqu'à deux limites de sous-tension allant jusqu'à 50 % de la tension nominale.

Fonctions de protection Fréquence

Surfréquence (>f, >>f) ANSI 81O

Il est possible de définir jusqu'à deux limites de surfréquence allant jusqu'à 150 % de la fréquence nominale.

Sous-fréquence (<f, <<f) ANSI 81U

Il est possible de définir jusqu'à deux limites de sous-fréquence allant jusqu'à 50 % de la fréquence nominale.

Fonctions de protection Asymétrie

Tension déséquilibrée (>UUn)

Protection contre les déséquilibres de phase suite à une inversion de phase, à un déséquilibre d'alimentation ou à un défaut à distance, détectés par la mesure du composant « tension de séquence négative » d'un système triphasé. Ce paramètre présente une plage allant de 0 à 100 % de la tension nominale.

Phase déséquilibrée (>lim, >>lim) ANSI 46

Protection contre les déséquilibres de phase suite à une inversion de phase, à un déséquilibre d'alimentation ou à un défaut à distance, détectés par la mesure d'une tension de séquence négative. Ce seuil est défini relativement à l'intensité nominale et présente une plage allant de 0 à 100 %.

Fonctions de protection Charge

Puissance directionnelle (>P, >>P) ANSI 32

Protection basée sur la puissance active calculée. Le contrôle de surpuissance active sert à détecter les surcharges et à autoriser les délestages. Il est possible de définir jusqu'à deux limites d'alarme dans la plage de -300 % à 300 % de la puissance active nominale.

Protection retour de puissance (<P, <<P) ANSI 32R/U

Protection basée sur la puissance active calculée. Cette limite personnalisable définit l'écart admissible pour la charge par rapport aux seuils définis. L'alarme est déclenchée si la valeur mesurée passe en dessous de la limite de puissance active nominale et peut être réglée entre -300 % et 300 %.

Fonctions de protection Pertes de réseau

Déphasage (> dPhi/dt)

Protection basée sur le dépassement du taux d'écart de l'angle de phase pour l'une des trois phases. Cette limite peut être réglée respectivement pour les déphasages sur systèmes monophasés et triphasés dans une plage allant de 0 à 90 °.

Protection ROCOF (> df/dt)

Protection basée sur le dépassement du taux de changement de la fréquence (ROCOF) au sein du système. Ce paramètre présente une plage de limite admissible allant de 0 à 10 Hz/s.

Données techniques

Données techniques

Précision			
Valeurs mesurées	Plage		Classe de précision *
Intensité rms ($I_1, I_2, I_3, I_{avg}, I_n$)	-1/-5 A		0,4 (0.2) **
Intensité maximum	20,0 A (12,5 à 20 A pour 60 s)		0,4 (0.2) **
Tension de phase RMS (U_1, U_2, U_3, U_{avg})	62,5, 125, 250, 500 V _{L-N}		0,4 (0.2) **
Tension maximum	600 V _{L-N} (1000 V _{L-L})		0,4 (0.2) **
Tension entre phases RMS ($U_{12}, U_{23}, U_{31}, U_{avg}$)	866 V _{L-L}		0,4 (0.2) **
Fréquence (f)	16 à 400 Hz		0,02 à 10 mHz
Déphasage de puissance (φ)	-180 à 0 à 180 °		0,2 °
Facteur de puissance (PF)	-1 à 0 à +1 U = 50 % à 120 % U_n I = 20 % à 200 % I_n		0,2
	-1 à 0 à +1 U = 50 % à 120 % U_n I = 2 % à 20 % I_n		0.5
THD (U), THD (I)	5 à 500 V 0 à 400 %		0.5
Puissance active	75	375	0,5 (0,3) **
Puissance réactive	120	600	
Puissance apparente	250	1250	
	500 [W/var/VA] $I_n = 1$ A	2500 [W/var/VA] $I_n = 5$ A	
Énergie active			Classe 1
Énergie réactive			Classe 2

* Toutes les mesures sont calculées avec de hauts signaux harmoniques.

** Précision sur les valeurs RS-485 Modbus.

Entrées		
Entrées de tension	Nombre de canaux	4 *
	Valeurs de plage	62,5, 125, 250, 500 V _{LN} - plage automatique
	Tension nominale (U _n)	500 V _{LN} , 866 V _{LL}
	Plage de mesure (cont.)	2 à 600 V _{LN} (1000 V _{LL}) sinusoïdal
	Valeur autorisée max. conformément à CEI/EN 60688	1.2 × U _n permanent 2 × U _n ; 1 s, 10 fois et intervalle de 10 s
	Consommation	< U ² /3,3 MΩ par phase
	Impédance en entrée	3,3 MΩ par phase
Entrées d'intensité	Valeurs de plage nominales	0,01 à 10 A - plage automatique
	Intensité nominale (I _n)	1 A à 5 A (défini par les paramètres logiciels)
	Plage de mesure	1 mA à 20,0 A sinusoïdal pour MTR-4P (12,5 à 20 A pour 60 s)
	Mesure min. (réduction du bruit)	Paramétrage depuis « intensité de départ pour toutes les puissances » **
	Mesure max.	20 × I _n (I _n = 1 A), 4 × I _n (I _n = 5 A)
	Valeur autorisée max. (thermique)	15 A continu
	Conformément à CEI/EN 60688	20 × I _n ; 5 × 1 s ; 300 s
	Conformément à CEI/EN 60255	20 A pour 60 s
	Consommation	< I ² × 0,01 Ω par phase
Fréquence	Fréquence nominale (f _n)	50 ou 60 Hz
	Plage de mesure	16 à 400 Hz ***
Alimentation universelle	Tension nominale AC	48 à 276 V (tolérances incluses)
	Fréquence nominale	45 à 65 Hz
	Tension nominale DC	20 à 300 V (tolérances incluses)
	Consommation	< 8 VA
	Transitoire de mise sous tension	< 20 A ; 1 ms

* Le quatrième canal sert à mesure U_{TERRE-NEUTRE}.

** L'intensité de départ est réglée dans le logiciel de paramétrage M-Set > Settings > General.

*** Pour la mesure de la fréquence uniquement.

Sorties relais		
Électromécanique Sortie de relais	Solution	Alarme, impulsion, sortie numérique à usage général
	Type	Commutateur de relais électromécanique
	Tension nominale	48 V AC/DC (+40 % max.)
	Courant d'interruption	1000 mA
	Résistance de contact	≤ 100 mΩ (100 mA, 24 V)
	Impulsion	Max. 4000 imp/heure
	(si utilisé comme sortie à impulsions)	Longueur min. 100 ms
	Tension d'isolement :	
	Entre la bobine et le contact	4000 V DC
	Entre les contacts	1000 V DC
	Temps de réponse	≤ 50ms

Branchement

Sections transversales de conducteur autorisées

Bornes	Sections transversales de conducteur max.
Entrées de tension (4)	2,5 mm ² avec borne à broches
	4 mm ² fil plein
Entrées d'intensité (6)	2,5 mm ² avec borne à broches
	4 mm ² fil plein
Alimentation (2)	2,5 mm ² avec borne à broches
	4 mm ² fil plein
Sorties de relais (0/4/6/8)	2,5 mm ² avec borne à broches
	4 mm ² fil plein

Communication		
Type	RS-485	USB
Type de branchement	Réseau	Direct
Longueur de branchement max.	1000 m	3 m
Nombre d'esclaves	≤ 32	-
Bornes	Bornes à vis	USB mini
Isolation	Classe de protection I, 3,3 kV AC RMS 1 min	AUCUNE ISOLATION !
Mode de transfert	Asynchrone	
Protocole	Modbus RTU	
Taux de transfert	2 400 à 115 200 bits/s	USB 2.0

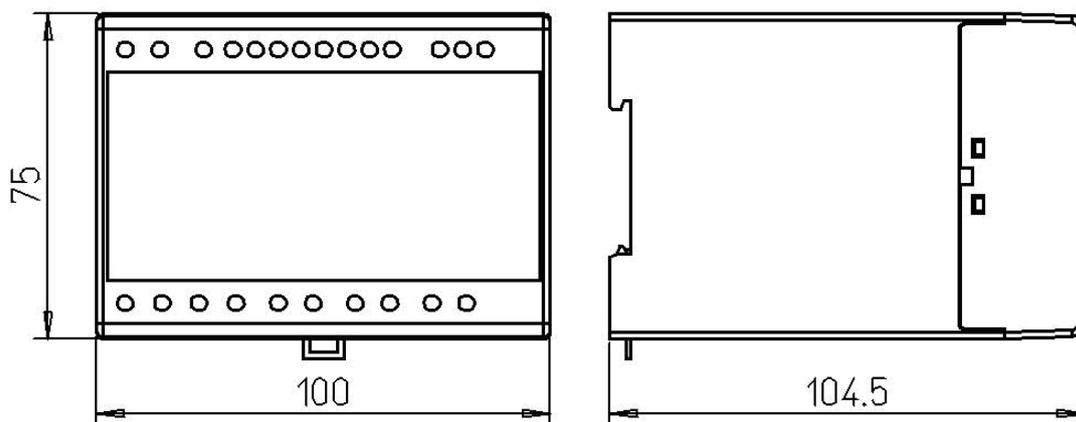
Caractéristiques électroniques		
Entrée temps de réponse → communication	Tous les calculs sont une moyenne calculée sur un intervalle de 8 à 256 périodes. L'intervalle prédéfini est 64 périodes, soit 1,28 s à 50 Hz Temps de rafraîchissement des tableaux Modbus : 50 ms	
LED d'état PWR	Rouge = instrument sous tension (ON)	

Caractéristiques de sécurité	
Protection	IP20 conformément à CEI/EN 60529
	Classe de protection II
Degré de pollution	2
Catégorie d'installation	CAT III ; entrées de mesure 600 V conformément à EN 61010-1
	CAT III ; alimentation auxiliaire 300 V conformément à EN 61010-1
Isolation galvanique conformément à EN 61010-1	UAUX↔AO, COM : 3310 V AC, 50 Hz, 60 s
	UAUX↔Entrées U, I : 3310 V AC, 50 Hz, 60 s
	Entrée U ↔AO,COM : 3310 V AC, 50 Hz, 60 s
	Entrée I ↔AO,COM : 2210 V AC, 50 Hz, 60 s
	Entrée U ↔Entrée I : 3310 V AC, 50 Hz, 60 s

Mécanique	
Dimensions	L100 × H75 × P105 mm
Section transversale de conducteur max. pour les bornes	2,5 mm ² câble toronné
	4 mm ² fil plein
Vibration	CEI 60068-2-6, 3 à 13.2 Hz : 2mm _{pp} . 13,2 à 100 Hz : 0,7 g. Conformément à CEI 60068-2-6 et IACS UR E10
Chocs	CEI 60068-2-27, 50 g, 11 ms, demi-sinus. Conformément à CEI 60068-2-27
EMC	Conformément à EN 61000-6-2 et EN 61000-6-4
Montage	Montage sur rail 35 × 15 mm
	Conformément à DIN EN 50022
Matériau du boîtier	PC/ABS
Inflammabilité	Conformément à UL 94 V-0
Poids	370 g

Conditions ambiantes	
Température ambiante	Groupe d'utilisation I
	-5 à 0 à 45 à 55 °C (La précision en dehors de la plage de température de référence n'est pas supérieure à la classe 2x)
	Conformément à CEI/EN 60688
Température de	-30 à +70 °C
Température de	-40 à +70 °C
Humidité annuelle moyenne	≤ 93 % h.r.

Dimensions de l'appareil



Les dimensions sont exprimées en mm

Spécifications de commande

Version	Sortie				RS-485	N° DEIF	N° EAN
	1	2	3	4			
MTR-4P105	RO					1200510030	5703727116287
MTR-4P205	RO	RO				1200510031	5703727116294
MTR-4P415	RO	RO	RO	RO	X	1200510032	5703727116300

Avertissement

DEIF A/S se réserve le droit de modifier ce document sans préavis.

La version anglaise de ce document contient à tout moment les informations actualisées les plus récentes sur le produit. DEIF décline toute responsabilité quant à l'exactitude des traductions. Il est possible que celles-ci ne soient pas mises à jour en même temps que le document en anglais. En cas de divergence, la version anglaise prévaut.

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

