

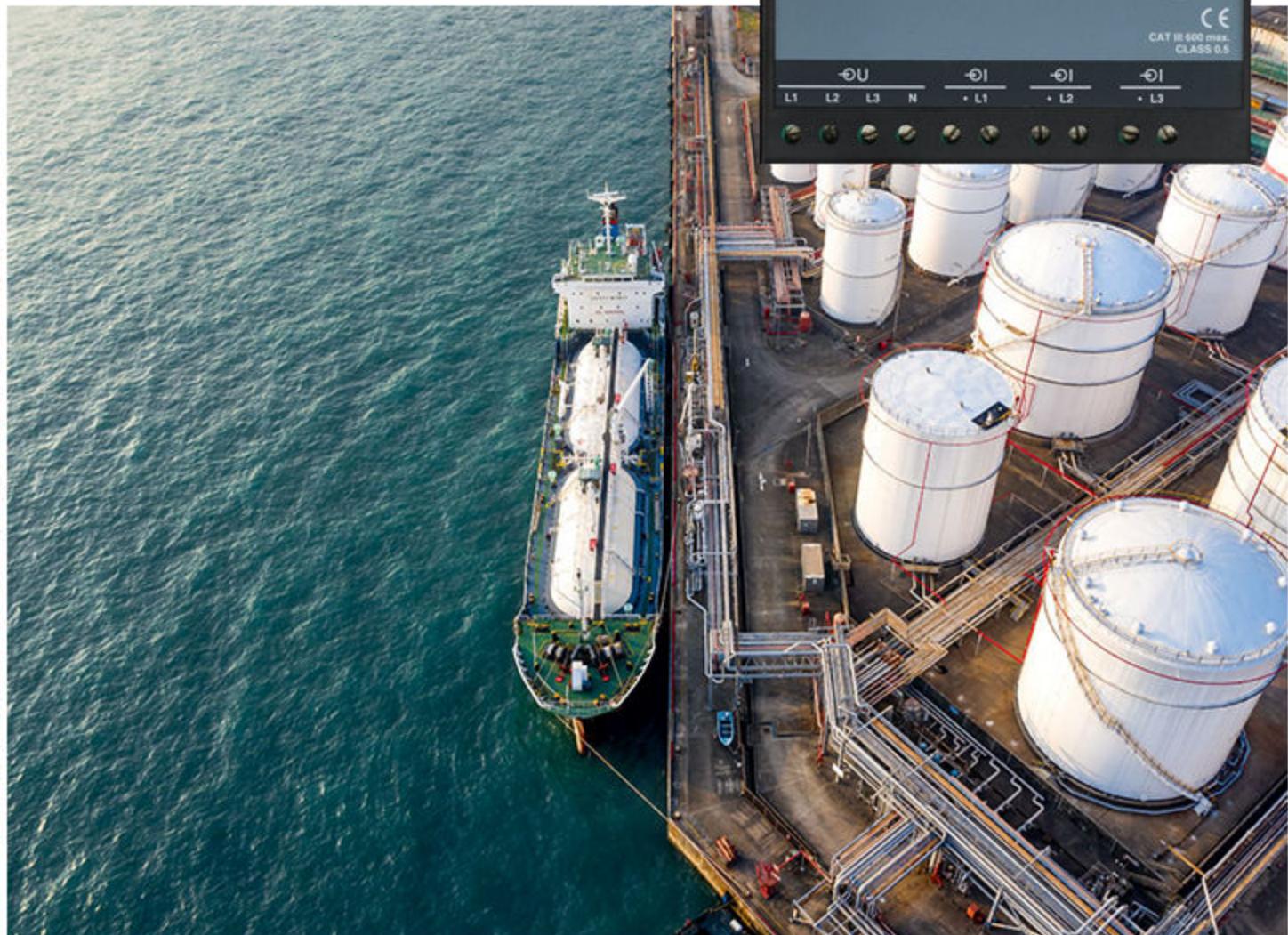
# MTR-4P

Relais de protection multifonctions

## Fiche technique



Improve  
Tomorrow



## **1. MTR-4P**

|  |          |
|--|----------|
| <b>1.1 À propos du MTR-4P.....</b>               | <b>3</b> |
| <b>1.2 Conformité aux normes en vigueur.....</b> | <b>3</b> |
| <b>1.3 Champ d'application.....</b>              | <b>4</b> |
| <b>1.4 Programmation.....</b>                    | <b>4</b> |
| <b>1.5 Protections.....</b>                      | <b>4</b> |

## **2. Spécifications techniques**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>2.1 Dimensions.....</b>                                 | <b>7</b>  |
| <b>2.2 Précision.....</b>                                  | <b>7</b>  |
| <b>2.3 Entrées analogiques.....</b>                        | <b>8</b>  |
| <b>2.4 Sorties relais.....</b>                             | <b>8</b>  |
| <b>2.5 Communication.....</b>                              | <b>9</b>  |
| <b>2.6 Temps de réponse et état de l'alimentation.....</b> | <b>9</b>  |
| <b>2.7 Spécifications environnementales .....</b>          | <b>9</b>  |
| <b>2.8 Spécifications de commande .....</b>                | <b>10</b> |

## **3. Informations légales**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>3.1 Avis de non-responsabilité et droit d'auteur.....</b> | <b>11</b> |
|--|-----------|

# 1. MTR-4P

## 1.1 À propos du MTR-4P

Le MTR-4P est un relais de protection traditionnel adapté aux réseaux d'alimentation électrique monophasés et triphasés, y compris ceux qui nécessitent une homologation maritime.

Le MTR-4P mesure les valeurs efficaces au moyen d'un échantillonnage rapide des signaux de tension et d'intensité, ce qui rend l'instrument adapté à l'acquisition d'événements transitoires.

Un microcontrôleur intégré calcule les mesures à partir des signaux mesurés. Par exemple, la tension, l'intensité, la fréquence, l'énergie, la puissance, le facteur de puissance, le THD et l'angle de phase.

### Fonctionnalités

- 13 protections multifonctions
- Mesures des valeurs instantanées, par exemple, V, A, kW, kVA, kvar, kWh, kvarh, PF, Hz, MD thermique et THD. Avec des sorties configurables pour plus de 50 paramètres.
- Classe de précision de puissance 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<sub>L-N</sub>)
- Boîtier pour montage sur rail DIN
- Temporisation du démarrage
- Protection par mot de passe (deux niveaux)
- Logiciel de configuration convivial

## 1.2 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 (CEM) - 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   |

## 1.3 Champ d'application

La gamme de cartes d'entrée/sortie fait du MTR-4P le choix idéal pour de nombreuses applications.

Le MTR-4P prend en charge la communication série standard RS-485 avec des débits allant jusqu'à 115 200 bauds, ce qui est parfait pour les applications simples et l'interfaçage avec bus série.

L'interface USB 2.0 peut être utilisée pour une configuration rapide, sans avoir besoin d'une alimentation auxiliaire.

Cependant, l'interface USB 2.0 N'EST PAS séparée galvaniquement de l'entrée d'alimentation et doit être utilisée UNIQUEMENT lorsqu'elle est débranchée des entrées d'alimentation.

## 1.4 Programmation

Le relais de protection MTR-4P est entièrement programmable à l'aide du logiciel utilitaire M-Set.

Des valeurs telles que le rapport primaire/secondaire (U, I), le compteur d'énergie, l'entrée et la sortie sont toutes programmées à l'aide du logiciel de paramétrage sur l'interface USB ou le port de communication RS-485.

## 1.5 Protections

Le MTR-4P prend en charge 13 fonctions de protection différentes, réparties sur six catégories logiques :

| Catégorie | Fonction de protection                                   |
|-----------|--|
| Tension   | Sur-/sous-tension  |
| Intensité | Surintensité   |
| Fréquence | Sur-/sous-fréquence                                      |
| Asymétrie | Déséquilibres de tension et déséquilibres de phase       |
| Charge    | Puissance directionnelle, sous-consommation de puissance |
| LoM       | décalage de phase, ROCOF df/dt                           |

| Désignation ANSI | Fonction de protection      | Symbole                                     | Notes   |
|------------------|-----------------------------|---|---|
| 50               | Surintensité                | (>I, >>I)                                   | Vous pouvez définir jusqu'à deux limites de surintensité allant jusqu'à 2 000 % de l'intensité nominale.  |
| 50N/G            | Surintensité – terre        | (>I <sub>E</sub> , >>I <sub>E</sub> )       | Vous pouvez définir jusqu'à deux limites de surintensité dans la plage de 0,4 à 550 % de l'intensité nominale.                                      |
| 87 N             | Surintensité – différentiel | (>I <sub>diff</sub> , >>I <sub>diff</sub> ) | Vous pouvez définir jusqu'à deux limites de surintensité dans la plage de 0,8 à 200 % de l'intensité nominale.                                      |
| 59               | Surtension                  | >U, >>U                                     | Vous pouvez définir jusqu'à deux limites de surtension allant jusqu'à 150 % de la tension nominale.   |
| 27               | Sous-tension                | <U, <<U                                     | Vous pouvez définir jusqu'à deux limites de sous-tension allant jusqu'à 50 % de la tension nominale.  |
| 810              | Surfréquence                | (>f, >>f)                                   | Vous pouvez définir jusqu'à deux limites de surfréquence allant jusqu'à 150 % de la fréquence nominale.   |
| 81U              | Sous-fréquence              | (<f, <<f)                                   | Vous pouvez définir jusqu'à deux limites de sous-fréquence allant jusqu'à 50 % de la fréquence nominale.  |
| 32               | Puissance directionnelle    | (>P, >>P)                                   | Protection basée sur la puissance active calculée. Le contrôle de surpuissance active sert à détecter les surcharges et à autoriser les délestages. |

| Désignation ANSI | Fonction de protection         | Symbole                      | Notes  |
|------------------|--------------------------------|------------------------------|--|
|                  |                                |                              | <p>Vous pouvez définir jusqu'à deux limites d'alarme dans la plage de -300 % à 300 % de la puissance active nominale.</p>  |
| 32R/U            | Protection retour de puissance | ( $<P$ , $<<P$ )             | <p>Protection basée sur la puissance active calculée. Cette limite personnalisable définit l'écart admissible pour la charge par rapport aux seuils définis.</p> <p>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 %.</p>     |
| 46               | Phase déséquilibrée            | ( $>I_{lim}$ , $>>I_{lim}$ ) | <p>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.</p> <p>Ce seuil est défini relativement à l'intensité nominale et présente une plage allant de 0 à 100 %.</p>           |
| 47               | Tension déséquilibrée          | ( $>U_{Un}$ )                | <p>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.</p> <p>Ce paramètre présente une plage allant de 0 à 100 % de la tension nominale.</p> |
| 78               | Déphasage                      | ( $> d\Phi/dt$ )             | <p>Protection basée sur le dépassement du taux d'écart de l'angle de phase pour l'une des trois phases.</p> <p>Cette limite peut être réglée respectivement pour les déphasages sur systèmes monophasés et triphasés dans une plage allant de 0 à 90 °.</p>  |
| 81R              | ROCOF                          | ( $df/dt$ )                  | <p>Protection basée sur le dépassement du taux de changement de la fréquence (ROCOF) au sein du système.</p> <p>Ce paramètre présente une plage de limite admissible allant de 0 à 10 Hz/s.</p>  |

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 %.

### Comparaison de la temporisation

De 0 à 300 secondes.

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

Une *sorte assignée* peut être sélectionnée pour chaque fonction de protection.

### Protections disponibles en détail

Chaque sortie de relais individuelle peut être configurée avec des signaux de sortie différents. Par exemple, normal, inverse normal, verrouillé, verrouillé inverse, pulsé, pulsé inverse, toujours ON ou 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.

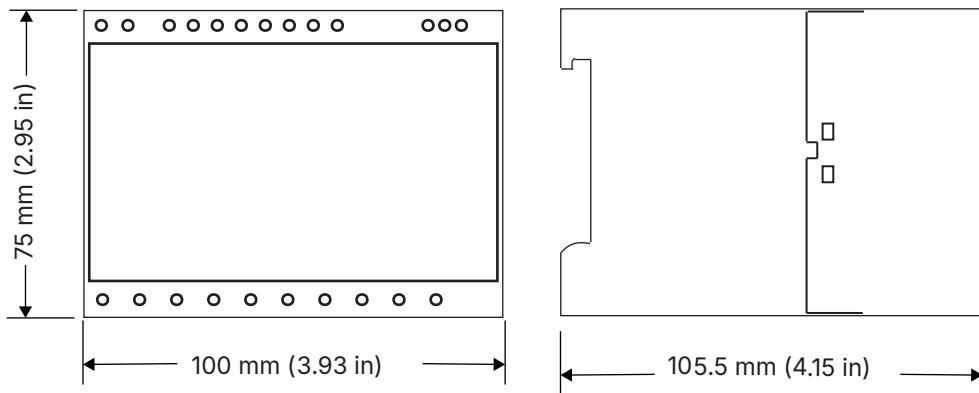
Les fonctions de protection démarrent en même temps que la temporisation de démarrage, mais les sorties de relais demeurent en état OFF jusqu'à l'expiration de la temporisation de démarrage.

Une fois la temporisation de démarrage expirée, les cartes sont réglées selon les conditions de réseau actuelles. Si un défaut est détecté et que la temporisation de comparaison a expiré durant la temporisation de démarrage, il changera en condition de défaut lorsque le minuteur de démarrage aura expiré.

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.

## 2. Spécifications techniques

### 2.1 Dimensions



| Catégorie  | Spécifications  |
|------------|---|
| Dimensions | L X H X P : 100 x 75 x 105,5 mm (3,93 x 2,95 x 4,15 po) |
| Poids      | 370 g (0,81 lb)   |

### 2.2 Précision

| Valeurs mesurées                               | Plage  | Classe de précision*                 |
|--|--|--------------------------------------|
| Intensité RMS (I1, I2, I3, Iavg, In)           | -1/-5 A  | 0,4 (0,2)**                          |
| Intensité maximum                              | 20 A (12,5 A à 20 A pour 60 s)   | 0,4 (0,2)**                          |
| Tension de phase RMS (U1, U2, U3, Uavg)        | 62,5, 125, 250, 500 V <sub>L-N</sub>   | 0,4 (0,2)**                          |
| Tension maximum                                | 600 V <sub>L-N</sub> (1000 V <sub>L-L</sub> )  | 0,4 (0,2)**                          |
| Tension entre phases RMS (U12, U23, U31, Uavg) | 866 V <sub>L-L</sub>   | 0,4 (0,2)**                          |
| Fréquence (f)                                  | 16 à 400 Hz  | 0,02 à 10 mHz                        |
| Déphasage de puissance ( $\phi$ )              | -180 à 0 à 180°  | 0,2°                                 |
| Facteur de puissance (PF)                      | -1 à 0 à +1<br>U = 50 à 120 % U <sub>n</sub><br><sup>1</sup> I = 20 % à 200 % I <sub>n</sub><br><sup>2</sup> I = 2 % à 20 % I <sub>n</sub> | <sup>1</sup> 0;2<br><sup>2</sup> 0;5 |
| THD (U), THD (I)                               | 5 à 500 V<br>0 à 400 %   | 0.5                                  |
| Puissance active                               | 75   | 375                                  |
| Puissance réactive                             | 120  | 600                                  |
| Puissance apparente                            | 250  | 1250                                 |
|  | 500  | 2500                                 |
|  | [W/var/VA]   | [W/var/VA]                           |
|  | I <sub>n</sub> = 1 A   | I <sub>n</sub> = 5 A                 |
| Énergie active                                 |  | Classe 1                             |
| Énergie réactive                               |  | Classe 2                             |

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

\*\* Précision sur les valeurs RS-485 Modbus.

## 2.3 Entrées analogiques

| Entrées de tension                                |   |
|---|---|
| Nombre de canaux                                  | 4 *   |
| Valeurs de plage nominales                        | 62,5, 125, 250, 500 V <sub>LN</sub> - plage automatique   |
| Tension nominale U <sub>N</sub>                   | 500 V <sub>LN</sub> , 866 V <sub>LL</sub>   |
| Plage de mesure (cont.)                           | 2 à 600 V <sub>LN</sub> (1000 V <sub>LL</sub> ) sinusoidale   |
| Valeur autorisée max. conformément à CEI/EN 60688 | 1,2 x U <sub>n</sub> de manière permanente<br>2 x U <sub>n</sub> , 1 s, 10 fois et intervalle de 10 s |
| Consommation                                      | < U <sup>2</sup> /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 <sub>N</sub> | 1 A à 5 A (défini par les paramètres logiciels)                                       |
| Plage de mesure                   | 1 mA à 20,0 A sinusoïdale (12,5 à 20 A pendant 60 s)                                  |
| Mesure min. (réduction du bruit)  | Paramétrage depuis « intensité de départ pour toutes les puissances » **              |
| Mesure max.                       | 20 x I <sub>n</sub> (I <sub>n</sub> = 1 A), 4 x I <sub>n</sub> (I <sub>n</sub> = 5 A) |
| Valeur autorisée max. (thermique) | 15 A cont.  |
| Conformément à CEI/EN 60688       | 20 x I <sub>N</sub> , 5 x 1 s, 300 s  |
| Conformément à CEI/EN 60255       | 20 A pour 60 s  |
| Consommation                      | < I <sup>2</sup> x 0,01 Ω par phase   |

| Fréquence                            |                |
|--------------------------------------|----------------|
| Fréquence nominale (f <sub>n</sub> ) | 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                    |

**NOTE** \* Le quatrième canal sert à mesurer U<sub>TERRE-NEUTRE</sub>.

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

\*\*\*Pour la mesure de la fréquence uniquement.

## 2.4 Sorties relais

| Sortie relais électromécanique |  |
|--------------------------------|--|
| Solution                       | Alarme, impulsion, sortie digitale à usage général |
| Type                           | Commutateur de relais électromécanique             |

| Sortie relais électromécanique                               |   |
|--|---|
| Tension nominale   | 48 V AC/DC (+40 % max)                    |
| Courant d'interruption max.                                  | 1000 mA                                   |
| Résistance de contact  | $\leq 100 \text{ m}\Omega$ (100 mA, 24 V) |
| Impulsion  | Max. 4000 impulsions/heure                |
| Durée de l'impulsion (si utilisée comme sortie impulsionale) | Min. 100 ms                               |
| Tension d'isolement entre la bobine et le contact            | 4000 V DC                                 |
| Tension d'isolement entre les contacts                       | 1000 V DC                                 |
| Temps de réponse   | <= 50 ms                                  |

## Branchement

Les branchements des bornes sont conçus pour une section transversale de conducteur maximum de 2,5 mm<sup>2</sup> avec une borne à broches ou de 4 mm<sup>2</sup> avec un fil plein.

## 2.5 Communication

| Communication                |   |                                |
|------------------------------|---|--------------------------------|
| Interface                    | RS-485                                      | USB                            |
| Type de branchement          | Réseau                                      | Direct                         |
| Longueur de branchement max. | 1000 m                                      | 3 m                            |
| Nombre d'esclaves            | $\leq 32$                                   | -                              |
| Bornes                       | Bornes à vis                                | USB-mini                       |
| Isolation                    | Classe de protection I, 3,3 kV CA RMS 1 min | Pas de séparation galvanique ! |
| Mode de transmission         | Asynchrone                                  |                                |
| Protocole                    | RTU Modbus                                  |                                |
| Vitesse de transmission      | 2400 à 115 200 bits/s                       | USB 2.0                        |

## 2.6 Temps de réponse et état de l'alimentation

| Fonction                              | Description   |
|---------------------------------------|---|
| Temps de réponse entrée→communication | Tous les calculs sont une moyenne calculée sur un intervalle de temps, consistant en 8 à 256 périodes. L'intervalle prédéfini est de 64 périodes, soit 1,28 s à 50 Hz. Le temps de rafraîchissement des tableaux Modbus est de 50 ms. |
| LED d'état de l'alimentation          | Rouge = instrument sous tension   |

## 2.7 Spécifications environnementales

| Conditions de fonctionnement et caractéristiques mécaniques |  |
|---|--|
| Classe de protection  | Conformément à IEC/EN 60529<br>IP20<br>Classe de protection II   |
| Degré de pollution  | 2  |
| Catégorie d'installation                                    | Conformément à la norme EN 61010-1<br>CAT III, 600 V entrées de mesure<br>CAT III, 300 V alimentation auxiliaire |

## Conditions de fonctionnement et caractéristiques mécaniques

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Isolation galvanique          | Conformément à la norme EN 61010-1<br>UAUX↔AO, COM : 3310 V AC, 50 Hz, 60 s<br>UAUX↔U, entrées de courant : 3310 V AC, 50 Hz, 60 s<br>U in↔AO, COM : 3310 V AC, 50 Hz, 60 s<br>I in↔AO, COM : 2210 V AC, 50 Hz, 60 s<br>U in↔I in : 3310 V AC, 50 Hz, 60 s |
| Vibrations                    | CEI 60068-2-6, 3 à 13.2 Hz : 2 mmpp. 13,2 à 100 Hz : 0,7 g. Conformément à IEC 60068-2-6 et à UR E10 de l'IACS   |
| Chocs                         | 50 g, 11 ms, demi-sinus.<br>Conformément à IEC 60068-2-27  |
| EMC                           | Conformément à EN 61000-6-2 et EN 61000-6-4  |
| Montage                       | Montage sur rail 35 × 15 mm<br>Conformément à DIN EN 50022   |
| Matériau du boîtier           | PC/ABS   |
| Inflammabilité                | Conformément à UL 94 V-0   |
| 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 2x la classe)   |
|                               | Conformément à CEI/EN 60688  |
| Température de fonctionnement | -30 à +70 °C   |
| Température de stockage       | -40 à +70 °C   |
| Humidité annuelle moyenne     | ≤ 93 % HR  |

## 2.8 Spécifications de commande

| Nom       | 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 | ●      | 1200510032 | 5703727116300 |

### 3. Informations légales

#### 3.1 Avis de non-responsabilité et droit d'auteur

##### **Copyright**

© Copyright DEIF A/S. Tous droits réservés.

##### **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.