



Série DTMR/33

Relais différentiel pour transformateurs à 3 enroulements

Les relais de la série **DTMR/33** sont les systèmes de protections différentielles numériques multifonctions de la série **ULTRA M** proposés par **MICROENER**.

On trouve ces systèmes dans les applications suivantes :

- **Protection différentielle des transformateurs HT, MT à 3 enroulements**
- **Protection différentielle de l'ensemble générateur + transformateur + auxiliaires.**



Les relais de la série **DTMR/33** réalisent dans un même boîtier les fonctions protections électriques, mesure, perturbographie, synoptique animé, contrôle commande.

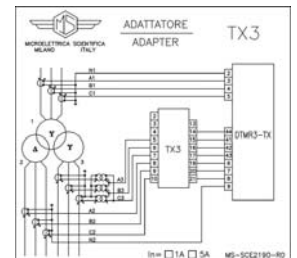
Comme tous les systèmes de la gamme Ultra M, les **DTMR/33** se présentent sous la forme d'un module électronique débrochable monté dans un boîtier métallique de 3U de haut associé à un module **TX33** qui est le module de sommation qui reçoit les courants fournis par les transformateurs de courant placés sur les enroulements secondaire et tertiaire du Transformateur de puissance.

Le boîtier est muni de court-circuiteurs sur les voies "courant" permettant l'extraction du module électronique en charge. La face avant de l'appareil est équipée d'un afficheur graphique, d'un clavier permettant la programmation et l'exploitation de l'appareil sans l'utilisation d'un PC ou d'une calculatrice supplémentaire. Toutefois, un port de communication de type RS232 permet le raccordement d'un PC portable. L'afficheur graphique, en plus des valeurs de programmation, indique en permanence les grandeurs électriques : Courant sur les 3 enroulements, et la position de l'organe de coupure auquel il est raccordé grâce au synoptique animé visible à l'avant des **DTMR/33**.

L'interface homme-machine se complète par une signalisation lumineuse, indiquant l'état de l'appareil, et un clavier pour une commande locale de l'organe de coupure (disjoncteur monté au primaire du transformateur). Pour plus d'information, se référer à la notice générale de la **Gamme Ultra M** (Nc114).

Les unités ampèremétriques sont bi-calibres. Elles se raccordent sur des TI dont le calibre nominal au secondaire est 1 A ou 5A.

Les courants issus des TC principaux installés au primaire du transformateur de puissance sont raccordés directement au relais. Les TC installés au secondaire et tertiaire sont directement raccordés au module TX33. Les courants issus du tertiaire doivent être raccordés à un transformateur adaptateur extérieur (TAD) pour adapter l'indice horaire et le rapport de transformation de cet enroulement à ceux de l'enroulement secondaire.



Ces relais grâce à l'analyse des courants de retenue et à leur caractéristique à pourcentage restent stables lors de défauts violents intervenant dans la zone extérieure à celle qu'il protège tout en gardant une sensibilité importante à l'intérieur de celle-ci.

L'unité homopolaire est équipée de filtres numériques assurant l'insensibilité de la protection aux harmoniques de rang 3 et plus. Ces relais analysent les valeurs efficaces vraies des grandeurs électriques qu'ils mesurent ou calculent. La faible consommation des unités de mesure leur permet d'être raccordées à des réducteurs de mesure de faible puissance. Leur souplesse et leur convivialité leur assurent une facilité et une adaptation aisée dans tous les cas d'utilisation.

Les relais de la série DTMR 33 possèdent les fonctionnalités suivantes :

- **Deux tables de réglage** commutable par une entrée logique.
- **Mesure** de l'ensemble des grandeurs électriques.
- **Contrôle et commande** du disjoncteur.
- **Perturbographie** sur toutes les voies analogiques
- **Synoptique** animé pour indiquer la position du disjoncteur principal.
- **Communication** selon les protocoles MODBUS RTU, MODBUS TCP/IP, IEC870-5-103, IEC 61850.

Les **DTMR/33** ont deux gammes de réglages (**protection adaptative**) et assurent les fonctions de protections suivantes:

- **87** : Différentiel de courant
- **50/51** : Maximum de courant
- **68** : Sélectivité logique
- **50/51N** : Maximum de courant homopolaire
- **74** : Supervision du circuit de déclenchement

La fonction 87 est à fonctionnement instantané alors que les fonctions 51 et 51N sont programmables, avec des temporisations **instantanées** ou temporisées à temps **constant** ou **dépendant** selon le cas.

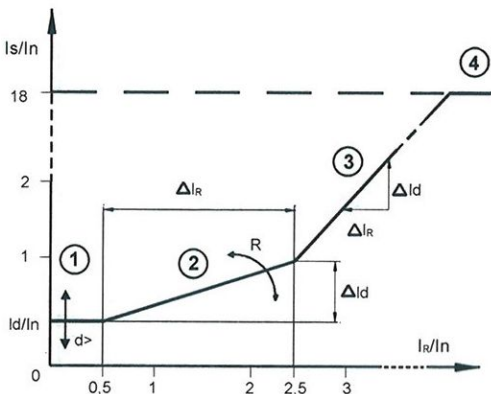
Grandeurs d'entrées programmables

- F_n** = Fréquence nominale : (50 - 60) Hz
- 1I_n** = Calibre nominal du primaire des TI côté 1 : (1 - 9999) A, résolution 1A
- 2I_n** = Calibre nominal du primaire des TI côté 2 et 3 : (1 - 9999) A, résolution 1A
- 1V** = Tension nominale du transformateur coté 1 : (0.2 - 380) kV, résolution 0.01kV
- 2V** = Tension nominale du transformateur coté 2 : (0.2 - 380) kV, résolution 0.01kV
- a** = Couplage et indice horaire du coté 2 : (50-150) V, résolution 0.01V

Réglages (2 tables)

F87 : 1^{er} seuil différentiel

Réglage : **d> = (0.05 à 2)I_n**, résolution 0.05I_n
 Temps de fonctionnement : < 30ms
 Pourcentage de retenue : **R (10 à 50) %**, résolution 1%
 Seuil d'harmonique 2 : **2H = (0.1 à 0.3)I_d**, résolution 0.01 I_d
 Seuil d'harmonique 5 : **5H = (0.2 à 0.4)I_d**, résolution 0.01 I_d
 Temporisation de retenue de réduction du seuil d'harmonique : **tH = (0.05 à 90)s**, résolution 0.01 s
 Réduction du seuil d'harmonique 2 : **R2H = (0.5 à 1)2H**, résolution 0.01
 Réduction du seuil d'harmonique 5 : **R5H = (0.5 à 1)5H**, résolution 0.01



$$R\% = 100 \frac{\Delta I_d}{\Delta I_R} \quad I_R = \frac{I_1 + I_2}{2}$$

- ① $\frac{I_s}{I_n} = \frac{I_d}{I_n}$
- ② $\frac{I_s}{I_n} = \frac{I_d}{I_n} + (\frac{I_R}{I_n} - 0,5) \cdot \frac{R\%}{100}$
- ③ $\frac{I_s}{I_n} = \frac{I_d}{I_n} + \frac{2R\%}{100} + (\frac{I_R}{I_n} - 2,5)$
- ④ $\frac{I_s}{I_n} = 18$

I_s = courant différentiel
 I_d = Réglage du courant différentiel = [d>]
 I_R = Courant traversant

F87 : 2^{ème} seuil différentiel

Réglage : **d>> = (2 à 20)I_n**, résolution 0.05I_n
 Temps de fonctionnement : < 30ms
 Blocage de la fonction durant tH : (ON -OFF)

F50/51 : 1^{er} seuil à maximum de courant (indépendant au primaire et au secondaire)

Réglage : **I> = (0.25 à 4)I_n**, résolution 0.01 I_n
 Temps de fonctionnement :
 • Temps constant : **F(I>) = D**
 Temporisation : **tI> = (0.05 à 30)s**, résolution 0.01 s
 • Temps dépendant:
F(I>) = A, B, C, courbe CEI
F(I>) = MI, VI, I, EI, SI, courbe IEEE
 Temporisation pour 10 fois le seuil (I>) :
tI> = (0.05 à 30)s résolution 0.01 s

F50/51 : 2^{ème} seuil à maximum de courant (indépendant au primaire et au secondaire)

Réglage : **I>> = (0,5 à 40)I_n**, résolution 0,1 I_n
 Temps de fonctionnement
 • Temps constant
 Temporisation **tI>> = (0.05 à 3)s**, résolution 0.01 s

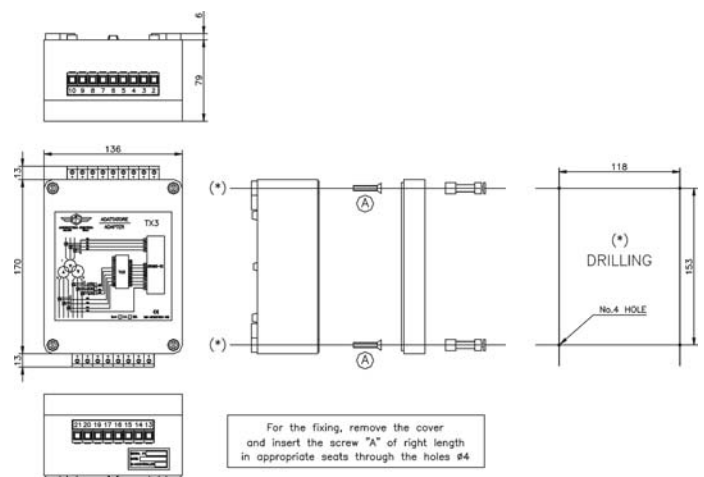
F50N/51N : 1^{er} seuil à maximum de courant homopolaire

Réglage : **O> = (0.02 à 0.4)I_n**, résolution 0.01I_n
 Temps de fonctionnement :
 • Temps constant : **F(O>) = D**
 Temporisation : **tO> = (0.05 à 30)s**, résolution 0.01s
 • Temps dépendant:
F(O>) = A, B, C, courbe CEI
F(O>) = MI, VI, I, EI, SI, courbe IEEE
 Temporisation pour 10 fois le seuil (O>)
tO> = (0.05 à 30)s résolution 0.01 s

F50N/51N : 2^{ème} seuil à maximum de courant homopolaire

Réglage : **O>> = (0,02 à 4)I_n**, résolution 0,1 I_n
 Temps de fonctionnement
 • Temps constant :
 Temporisation **tO>> = (0.05 à 3)s**, résolution 0.01 s

Le Tx3



Protection adaptative

Les relais de la série **DTMR/33** sont des relais adaptatifs, c'est-à-dire qu'ils possèdent **deux tables de réglages** et qu'il est possible de passer de l'une à l'autre par un simple ordre extérieur en court-circuitant l'entrée logique correspondante ou par un ordre émis à distance en utilisant la liaison série.

Entrées logiques

Les relais de la série **DTMR/33** ont plusieurs entrées logiques :

- Les relais **DTMR/33** et les **DTMR/33-14DO** sont équipés de 4 entrées logiques
- Les relais **DTMR/33-1S10** sont équipés de 14 entrées logiques
- Les relais **DTMR/33-14DI** sont équipés de 18 entrées logiques
- Les relais **DTMR/33-3S20** sont équipés de 18 entrées logiques

Ces entrées sont opto-isolées et sont actives lorsqu'elles sont court-circuitées ou qu'un potentiel est ramené sur leurs bornes (voir schéma du relais).

Dans tous les cas, le fonctionnement de ces entrées est programmable et défini par l'utilisateur lors de la mise en service de l'appareil.

Cette programmation leur permet d'être définie comme des entrées logiques de blocage pour réaliser des schémas de sélectivité logique ou à accélération de stade.

Elles peuvent être également configurées pour faire de la téléaction, du télédéclenchement, ou réaliser des opérations de logiques combinatoires ou de l'inter-verrouillage.

Configuration des relais de sortie

- Les relais **DTMR/33** et **DTMR/33-14DI** sont équipés de 6 relais de sorties.
- Les relais **DTMR/33-1S10** sont équipés de 10 relais de sortie
- Les relais **DTMR/33-14DO** sont équipés de 20 relais de sortie
- Les relais **DTMR/33-3S20** sont équipés de 20 relais de sortie

Tous les **relais de sortie** sont **programmables**. Ils peuvent être affectés à une fonction instantanée (aucune temporisation) pour faire de la sélectivité logique, à une fonction temporisée pour l'émission d'un ordre de déclenchement lors de la détection d'un défaut, ou à la réalisation de calculs de logique combinatoire à partir de l'état des entrées logiques.

Il est possible de **programmer la nature du retour à l'état de veille** des relais de sortie :

Fonctionnement à accrochage (86) : les relais de sortie ne retrouvent leur état initial qu'après une action volontaire de l'exploitant (remise à zéro par acquittement).

Fonctionnement automatique : les relais de sortie retrouvent leur état de veille dès la disparition du défaut ou à échéance d'une temporisation de maintien (fonction programmable).

Enfin par programmation, les relais peuvent fonctionner à **manque** ou à **émission** de tension.

Commande du disjoncteur

A l'avant de tous les relais **DTMR/33** sont présents 2 boutons poussoirs destinés à l'ouverture (0) et à la fermeture (1) en local du disjoncteur amont raccordé à la protection.

Par programmation, l'utilisateur peut inhiber le fonctionnement de ces boutons de commande.

Surveillance du disjoncteur (51BF- 74 - I^{2t})

Les **DTMR/33** sont équipés de trois fonctions destinées à la protection, à la surveillance ou à la maintenance du disjoncteur.

- La fonction **i^{2t}** grâce à la mesure des "ampères coupés", permet de définir les périodes d'intervention sur l'organe de coupure (disjoncteur au primaire).

- La fonction "**supervision du circuit de déclenchement**" (**74**) permet de vérifier la continuité de la filerie entre le relais de sortie de la protection (R1) et la bobine de déclenchement du disjoncteur (disjoncteur au primaire).

- La fonction "**défaillance disjoncteur**" (**50/51BF**) permet de détecter la non ouverture du disjoncteur à la suite de l'émission d'un ordre de déclenchement par la protection **DTMR/33** lors de la détection d'un défaut ampèremétrique (disjoncteur au primaire).

Grandeurs affichées

L'afficheur graphique des relais de la série **DTMR/33** indique en permanence et sous la forme d'un **synoptique animé** la position de l'organe de coupure auquel il est raccordé (disjoncteur au primaire), ainsi qu'en temps réel, les grandeurs suivantes:

- les courants de ligne : 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C.
- les courants différentiels : dA, dB, dC.
- Les courants harmoniques : d2A, d5A, d2B, d5B, d2C, d5C.
- le courant homopolaire : I₀.
- le courant de polarisation : IR.
- Le N^{br} d'Ampères coupé avant maintenance : Wir.

Enregistrement d'événements

Les relais de la série **DTMR/33** enregistrent plusieurs types d'événements :

-Les **100 derniers événements** de quelle que nature qu'ils soient (logique, déclenchement)

-Les **10 derniers défauts** avec la cause du déclenchement clairement identifiée et horodatée ainsi que la capture des grandeurs électriques à l'instant du déclenchement.

- La trace **oscillographique** des voies d'entrée analogiques sur une durée de 3 secondes. L'ordre de démarrage de l'enregistrement oscillographique est programmable et peut être interne ou externe aux relais.

L'ensemble de ces événements peut être récupéré par la suite, pour une analyse, à l'aide du logiciel MSComII.

Signalisation de déclenchement

La led "**TRIP**" indique un déclenchement d'un des relais de sortie affecté à l'une des fonctions protection de l'appareil. Par ailleurs, la fonction, qui est la cause du déclenchement, apparaît **sur l'afficheur**. Concernant la signalisation de déclenchement, l'état de la led "TRIP" reste mémorisé après la disparition du défaut, même lors de la perte de la source auxiliaire. En cas de disparition de celle-ci, la led retrouve son état initial au retour de l'alimentation. La remise à zéro de la signalisation (led et afficheur) s'effectue en local par acquittement (BP reset) ou par la liaison série.

Communication

Les relais de la série **DTMR/33** sont équipés de **deux ports** de communication.

- A l'avant de l'appareil est accessible une « **RS232** » pour sa configuration.
- A l'arrière, selon le besoin, l'appareil est équipé d'une :
 - « **RS485** » (protocoles MODBUS RTU ou IEC61870-5-103)
OU
 - « **RJ45** » (protocoles MODBUS TCP/IP, IEC61850)

Horodatage

Les relais de la série DTMR/33 possèdent une horloge interne permettant l'horodatage de tous les événements avec une résolution de 1 ms.

Source auxiliaire

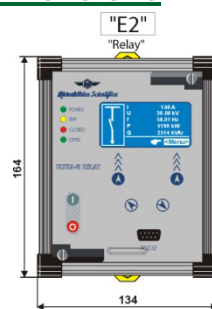
Deux versions sont disponibles. Elles sont larges, dynamiques et multi tensions (AC/DC) :

Type 1 : 24 à 110 Vac et 24 à 125 Vdc ± 20%.

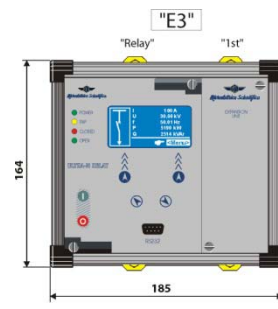
Type 2 : 80 à 220 Vac et 90 à 250 Vdc ± 20%.

Dans certains cas (14DO et 3S20), il est nécessaire de rajouter une carte d'alimentation supplémentaire appelée PSU pour alimenter les cartes d'extension (voir tableau ci-dessous)

Dimensions



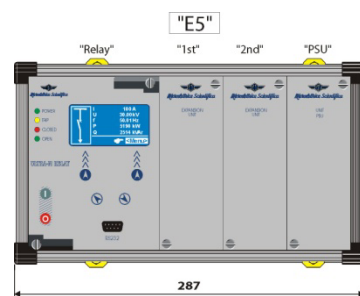
PLAN DE DECOUPE
115x137 (LxH)



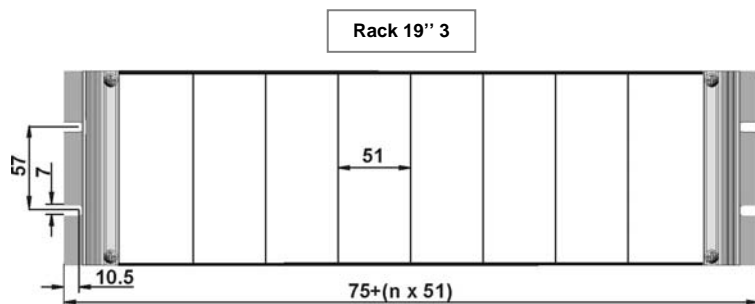
PLAN DE DECOUPE
165x137 (LxH)



PLAN DE DECOUPE
217x137 (LxH)



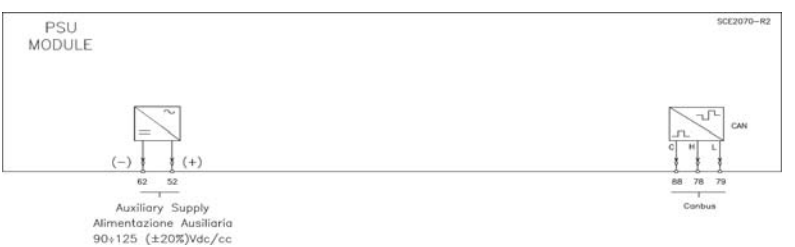
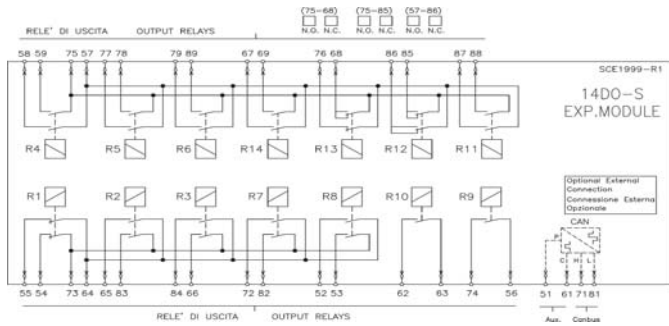
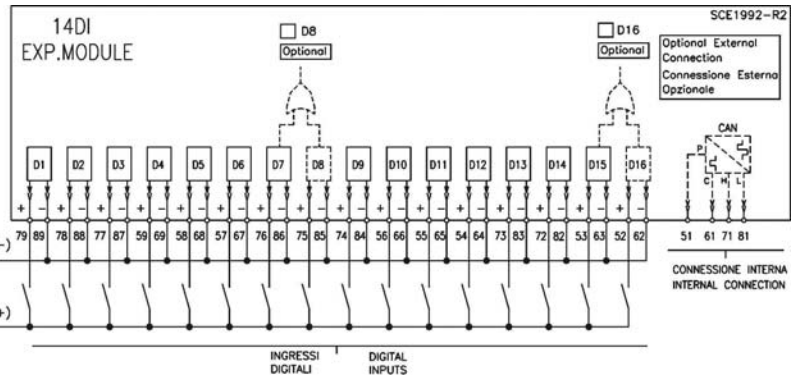
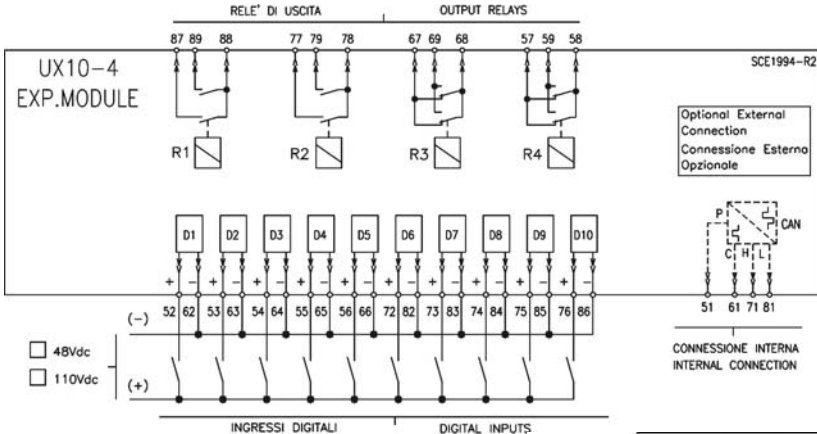
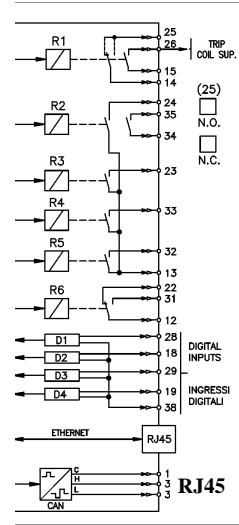
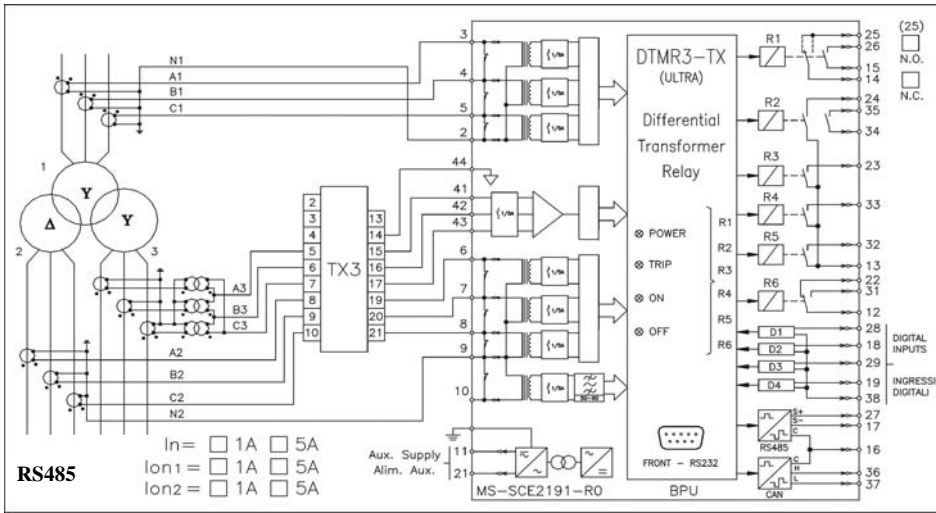
PLAN DE DECOUPE
268x137 (LxH)



Configuration des relais / boîtiers

Relais DTMR/33	Expansions							Boîtiers
	1st			2nd			Source Aux.	
	1S10	14DI	14DO	1S10	14DI	14DO	PSU	
<input checked="" type="checkbox"/> DTMR/33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E2
<input checked="" type="checkbox"/> DTMR/33-1S10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E3
<input checked="" type="checkbox"/> DTMR/33-14DI	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E3
<input checked="" type="checkbox"/> DTMR/33-14DO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	E4
<input checked="" type="checkbox"/> DTMR/33-3S20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	E5

Schéma de branchement



Informations à fournir à la commande – Ordering Data

<input type="checkbox"/> UFM-M	<input type="checkbox"/> UFM-R	<input type="checkbox"/> DTMR32	<input type="checkbox"/> DTMR33
<input type="checkbox"/> UFM-M/1S10	<input type="checkbox"/> UFM-R /1S10	<input type="checkbox"/> DTMR32/1S10	<input type="checkbox"/> DTMR33/1S10
<input type="checkbox"/> UFM-M/14DI	<input type="checkbox"/> UFM-R /14DI	<input type="checkbox"/> DTMR32/14DI	<input type="checkbox"/> DTMR33/14DI
<input type="checkbox"/> UFM-M/14DO	<input type="checkbox"/> UFM-R /14DO	<input type="checkbox"/> DTMR32/14DO	<input type="checkbox"/> DTMR33/14DO
<input type="checkbox"/> UFM-M/3S20	<input type="checkbox"/> UFM-R /3S20	<input type="checkbox"/> DTMR32/3S20	<input type="checkbox"/> DTMR33/3S20

UML-ES
 UML-ES/1S10
 UML-ES/14DI
 UML-ES/14DO
 UML-ES/3S20

Source auxiliaire – Auxiliary supply

Type 1 : 24...110 Vac – 24...125 Vdc +/-20%
 Type 2 : 80...220 Vac – 90...250 Vdc +/-20%
 PSU : 90...125 Vdc/Vac – +/-20% **(14DO et 3S20)**

Montage – Execution

Encastré – Flush mounting
 En saillie – Surface mounting
 Rack 19" 3U – Standard rack 19" 3U

Configuration – Configuration

Entrées logiques – Digital inputs **(14DI – 1S10 et 3S20)**

48Vdc
 110 Vdc
 125Vdc
 ajout – additional D8+D16 **(14DI et 3S20)**

Relais de sortie – Output relays **(14DO et 3S20)**

R12 : 2*NO
 R13 : 2*NO

Calibre nominal – Rated input

unité phases – phase unit

In = 1A
 In = 5A
 Un = 50 – 150V

unité homopolaire – zero sequence unit

Ion = 1A
 Ion = 5A

Communication - Protocol

Modbus RTU/ IEC 61-870
 Modbus TCP/IP
 IEC 61-850

Demande spéciale – Special request

Quantité - Quantity _____

