

Operating Instructions DMT-1000 Multifunction Programmable Transducer

Mode d'emploi
DMT-1000 Convertisseur de mesure multiple
programmable



DMT-1000

02/00

Ohio Semitronics, Inc
4242 Reynolds Drive
Hilliard, Ohio 43026
(614)777-1005
800-537-6732
(614)777-4511 FAX
www.ohiosemitronics.com



Operating Instructions

DMT-1000 Multifunction Programmable Transducer

Mode d'emploi

DMT-1000 Convertisseur de mesure multiple programmable

Français

The following symbols in the Operating Instructions indicate safety precautions which must be strictly observed:

Les conseils de sécurité qui doivent impérativement être observés sont marqués des symboles ci-contre dans le présent mode d'emploi:



Operating Instructions

DMT-1000 Programmable Multifunction Transducer

Contents

1. Read first and then...	4
2. Scope of supply	4
3. Brief description	4
4. Physical installation	4
4.1 Mounting on top-hat rails	4
4.2 Fastening on a mounting surface	5
5. Electrical connections	5
6. Connecting devices to the bus	6
7. Commissioning	8
7.1 Technical data	8
7.2 PC software for the DMT-1000	11
8. Notes of maintenance	12
9. Releasing the transducer	12
10. Dimensional drawings	12
11. Safety notes	13

Transducer (Fig. 1)

1 **Operating Instructions** (Fig. 2) in two languages:
English and French,

1 **blanktype label** (Fig. 3), for recording programmed settings

1 **Interface definition DMT-1000** (Fig. 4): English and French

3. Brief description

DMT-1000 is a programmable transducer with a **RS 485 bus interface (MODBUS®)**. It supervises several variables of an electrical power system.


The **RS 485** interface enables the user to determine the number of variables to be supervised (up to the maximum available). The levels of all internal counters that have been configured (max. 4) can also viewed. Provision is made for programming the DMT-1000 via the bus. A standard EIA 485 interface can be used.

The transducers are also equipped with an **RS 232** serial interface to which a PC with the corresponding software can be connected for programming or accessing and executing useful ancillary functions. This interface is needed for bus operation to configure the device address, the Baud rate and possibly increasing the telegram waiting time (if the master is too slow) defined in the MODBUS® protocol.

The usual methods of connection, the types of measured variables, their ratings, the transfer characteristic for each output and the type of internal power metering are the main parameters that can be programmed.

The ancillary functions include a power system check, provision for displaying the measured variable on a PC monitor, the simulation of the outputs for test purposes and a facility for printing nameplates.

1. Read first and then ...



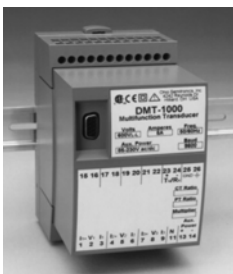
The proper and safe operation of the device assumes that the Operating Instructions are **read** and the safety warnings given in the sections

4. Physical installation
5. Electrical connections
7. Commissioning
12. Safety notes

are **observed**.

The device should only be handled by appropriately trained personal who are familiar with it and authorized to work in electrical installations.

2. Scope of supply (Figs. 1, 2, 3 and 4)




15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
										Tx/Rx	+	
M ₁ : <input type="text"/>		M ₂ : <input type="text"/>		M ₃ : <input type="text"/>		M ₄ : <input type="text"/>		CT Ratio <input type="text"/>				
M ₁ : <input type="text"/>		M ₂ : <input type="text"/>		M ₃ : <input type="text"/>		M ₄ : <input type="text"/>		PT Ratio <input type="text"/>				
												System <input type="text"/>
												Aux. Power
												+ -
I ₁	V ₁	I ₁	I ₂	V ₂	I ₂	I ₃	V ₃	I ₃	N	11	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9				

Fig. 3

4. Physical installation

The transducer can be mounted either on a top-hat rail or directly onto a wall or mounting surface.



Note "Environmental conditions" in Section "7.1 Technical data" when determining the place of installation!

Fig. 1

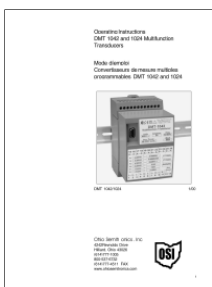


Fig. 2

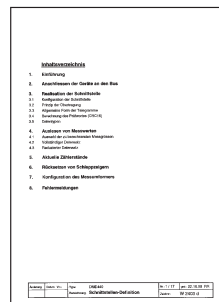


Fig. 4

4.1 Mounting on top-hat rails

Simply clip the device onto the top-hat rail (EN 50 022) (see Fig. 5).

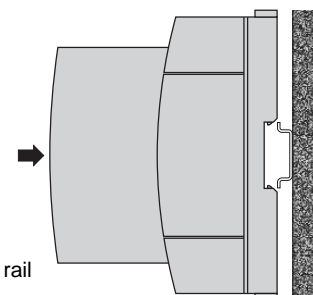


Fig. 5. Mounting on top-hat rail 35 x 15 or 35 x 7.5 mm.

4.2 Fastening on a mounting surface

While pressing the latch (4) in the base of the device (Fig. 6, left) pull out the transducer securing brackets (1). To return the brackets to their original positions, the latch (5) in the base of the device has to be depressed before applying pressure to the securing brackets (1) (see Fig. 6, right).

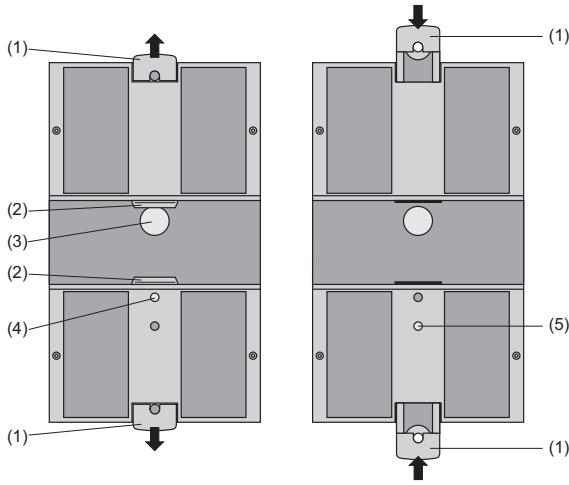


Fig. 6. Rear of device.
 (1) Screw hole brackets
 (2) Top-hat rail clips
 (3) Rubber buffers

(4) Latch for pulling the screw hole brackets out
 (5) Latch for pushing the screw hole brackets in.

Drill 2 holes in the wall or panel as shown in the drilling pattern (Fig. 7). Now secure the power pack to the wall or panel using two 4 mm diameter screws.



Fig. 7. Drilling plan.

5. Electrical connections

The connectors are designed as screw terminals. They are suited for single-wire leads of 12 AWG or multiple-wire leads of 14AWG.



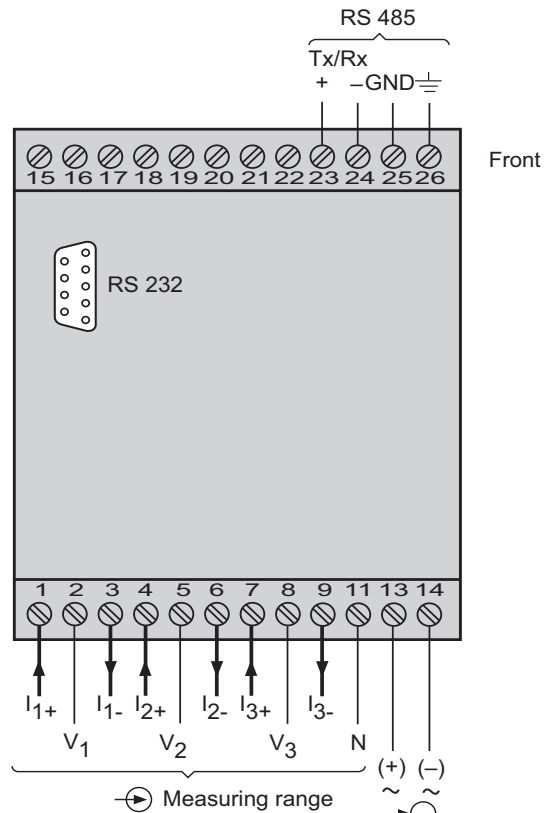
Make sure that the cables are not live when making the connections!

Connect the leads according to the table.

Function			Connect.
Measuring input ⊖	AC current	I ₁	1 / 3
		I ₂	4 / 6
		I ₃	7 / 9
	AC voltage	V ₁	2
		V ₂	5
		V ₃	8
		N	11
RS 485 (MODBUS)	Tx + / Rx +		23
	Tx - / Rx -		24
	GND		25
	⊖		26
Power supply ⊖	AC	~	13
		~	14
	DC	+	13
		-	14

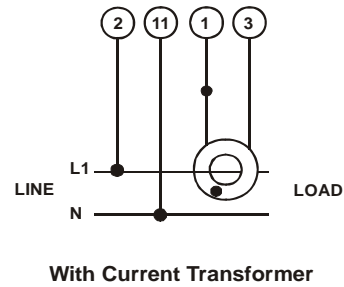
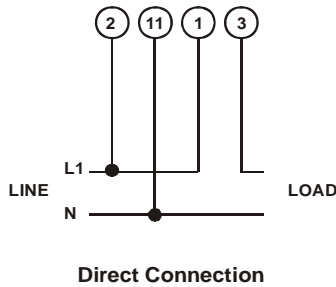
If power supply is taken from the measured voltage internal connections are as follow:

Application (system)	Internal connection Terminal / System
Single-phase AC current	2 / 11 (L1 - N)
4-wire 3-phase symmetric load	2 / 11 (L1 - N)
All other (apart from A15 / A16 / A24)	2 / 5 (L1 - L2)

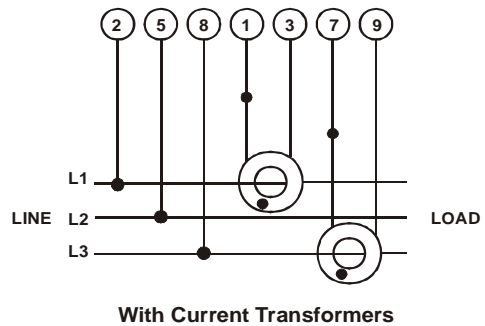
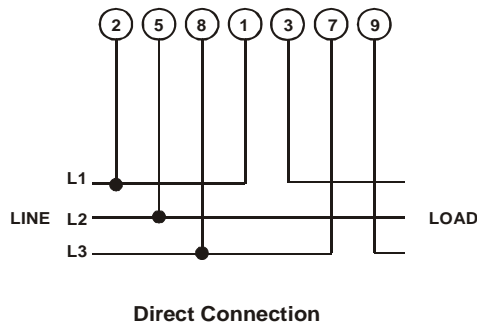


Connection Diagrams:

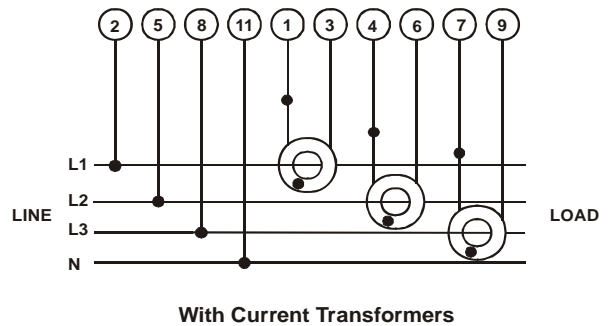
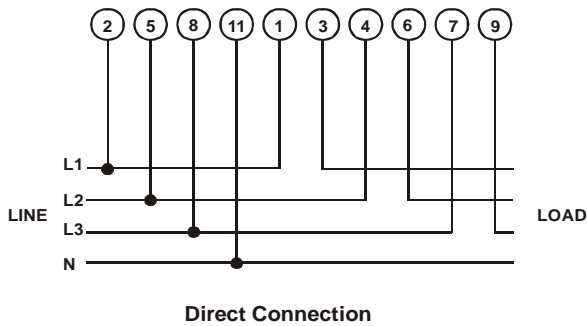
SINGLE-PHASE CONNECTIONS



THREE-PHASE, THREE-WIRE CONNECTIONS



THREE-PHASE, FOUR-WIRE CONNECTIONS



6. Connecting devices to the bus

The RS 485 interface of the DMT-1000 is galvanically isolated from all other circuits. For an optimal data transmission the devices are connected via a 3-wire cable, consisting of a twisted pair cable (for data lines) and a shield. There is no termination required. A shield both prevents the coupling of external noise to the bus and limits emissions from the bus. The shield must be connected to solid ground.

You can connect up to 32 members to the bus (including master). Basically devices of different manufacturers can be connected to the bus, if they use the standard MODBUS® protocol. Devices without galvanically isolated bus interface are not allowed to be connected to the shield.

The optimal topology for the bus is the daisy chain connection from node 1 to node 2 to node n. The bus must form a single continuous path, and the nodes in the middle of the bus must have short stubs. Longer stubs would have a negative impact on signal quality (reflexion at the end). A star or even ring topology is not allowed.

There is no bus termination required due to low data rate. If you got problems when using long cables you can terminate the bus at both ends with the characteristic impedance of the cable (normally about 120Ω). Interface converters RS 232/RS 485 or RS 485 interface cards often have a built-in termination network which can be connected to the bus. The second impedance then can be connected directly between the bus terminals of the farthest device.

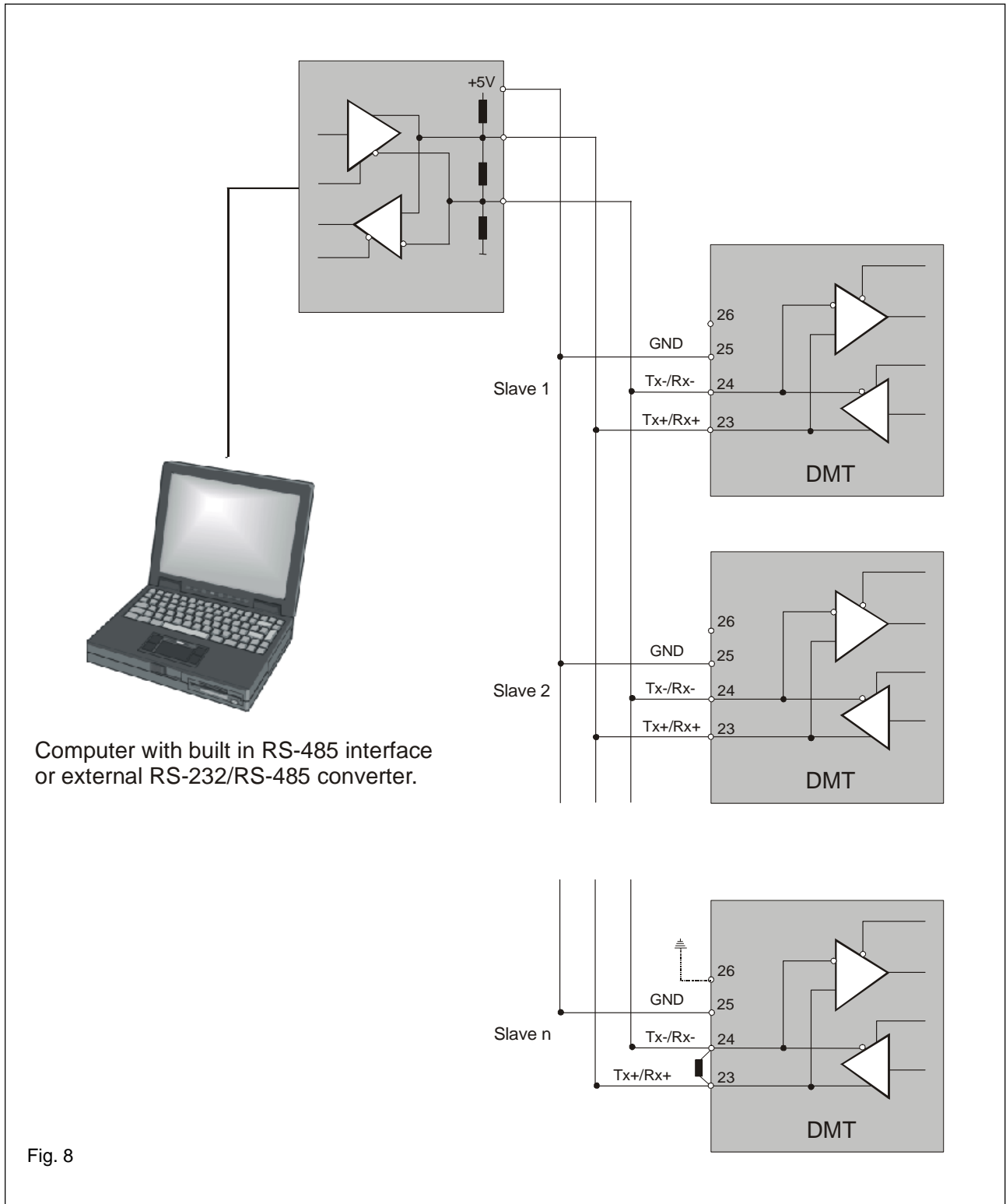


Fig. 8 shows the connection of transducers DMT-1000 to the MODBUS. The RS 485 interface can be realized by means of PC built-in interface cards or interface converters.

Important:

- **Each device connected to the bus must have a unique address**
- **All devices must be adjusted to the same baudrate.**

7. Commissioning



Prior to starting, check that the connection data of the transducer agrees with the system data (see type label).

The power supply to the transducer can then be switched on and the signals applied to the measuring inputs.

Label Identification:

- | | | | |
|---|-------------------|----|---------------------------|
| 1 | Input voltage | 6 | Model Number |
| 2 | Input current | 7 | Test and Conformity marks |
| 3 | Nominal frequency | 8 | Input Terminals |
| 4 | Power supply | 9 | Output Terminals |
| 5 | Baud Rate | 10 | Output Values |

7.1 Technical data

Symbols

Symbols	Meaning
X	Measured variable
X0	Lower limit of the measured variable
X1	Break point of the measured variable
X2	Upper limit of the measured variable
Y	Output variable
Y0	Lower limit of the output variable
Y1	Break point of the output variable
Y2	Upper limit of the output variable
V	Input voltage
Vr	Rated value of the input voltage
V12	Phase-to-phase voltage L1 – L2
V23	Phase-to-phase voltage L2 – L3
V31	Phase-to-phase voltage L3 – L1
V1N	Phase-to-neutral voltage L1 – N
V2N	Phase-to-neutral voltage L2 – N
V3N	Phase-to-neutral voltage L3 – N
VM	Average value of the voltages (V1N + V2N + V3N) / 3
I	Input current
I1	AC current L1
I2	AC current L2
I3	AC current L3
Ir	Rated value of the input current
IM	Average value of the currents (I1 + I2 + I3) / 3
IMS	Average value of the currents and sign of the active power (P)
IB	RMS value of the current with wire setting range (bimetal measuring function)
IBT	Response time for IB

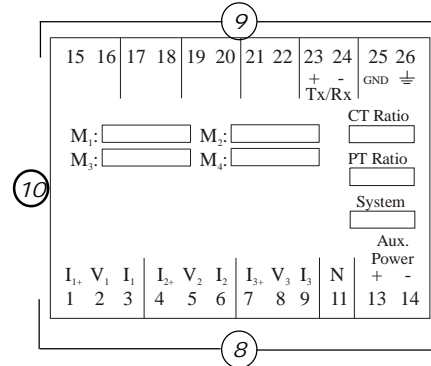
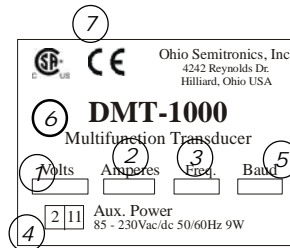


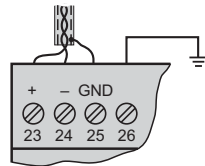
Fig. 9. Declaration to type label.

Symbols	Meaning
BS	Slave pointer function for the measurement of the RMS value IB
BST	Response time for BS
φ	Phase-shift between current and voltage
F	Frequency of the input variable
F _n	Rated frequency
P	Active power of the system $P = P1 + P2 + P3$
P1	Active power phase 1 (phase-to-neutral L1 – N)
P2	Active power phase 2 (phase-to-neutral L2 – N)
P3	Active power phase 3 (phase-to-neutral L3 – N)
Q	Reactive power of the system $Q = Q1 + Q2 + Q3$
Q1	Reactive power phase 1 (phase-to-neutral L1 – N)
Q2	Reactive power phase 2 (phase-to-neutral L2 – N)
Q3	Reactive power phase 3 (phase-to-neutral L3 – N)
S	Apparent power of the system $S = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2} \cdot \sqrt{V_1^2 + V_2^2 + V_3^2}$
S1	Apparent power phase 1 (phase-to-neutral L1 – N)
S2	Apparent power phase 2 (phase-to-neutral L2 – N)
S3	Apparent power phase 3 (phase-to-neutral L3 – N)
Sr	Rated value of the apparent power of the system
PF	Active power factor $\cos\varphi = P/S$

Symbols	Meaning
PF1	Active power factor phase 1 P1/S1
PF2	Active power factor phase 2 P2/S2
PF3	Active power factor phase 3 P3/S3
QF	Reactive power factor $\sin \varphi = Q/S$
QF1	Reactive power factor phase 1 Q1/S1
QF2	Reactive power factor phase 2 Q2/S2
QF3	Reactive power factor phase 3 Q3/S3
LF	Power factor of the system $LF = \text{sgn}Q \cdot (1 - \{PF\})$
LF1	Power factor phase 1 $\text{sgn}Q1 \cdot (1 - \{PF1\})$
LF2	Power factor phase 2 $\text{sgn}Q2 \cdot (1 - \{PF2\})$
LF3	Power factor phase 3 $\text{sgn}Q3 \cdot (1 - \{PF3\})$
c	Factor for the intrinsic error
R	Output load
Rn	Rated burden
H	Power supply
Hn	Rated value of the power supply
CT	c.t. ratio
VT	v.t. ratio

MODBUS® (Bus interface RS-485)

Terminals:	Screw terminals, terminals 23, 24, 25 and 26
Connecting cable:	Screened twisted pairs
Max. distance:	Approx. 1200 m (approx. 4000 ft.)
Baudrate:	1200 ... 9600 Bd (programmable)
Number of bus station:	32 (including master)
Dummy load:	Not required



MODBUS® is a registered trademark of Schneider Automation Inc.

Input

Waveform:	Sinusoidal
Rated frequency:	Acc. to type label
Own consumption (with external power supply):	Voltage circuit: $- V^2 / 400 \text{ k}\Omega$ Current circuit: $0.3 \text{ VA} \cdot I/5 \text{ A}$

Continuous thermal ratings of inputs

Current circuit	10 A 400 V single-phase AC system 693 V three-phase system
Voltage circuit	480 V single-phase AC system 831 V three-phase system

Short-time thermal rating of inputs

Input variable	Number of inputs	Duration of overload	Interval between two overloads
Current circuit	400 V single-phase AC system 693 V three-phase system		
100 A	5	3 s	5 min.
250 A	1	1 s	1 hour
Voltage circuit	1 A, 2 A, 5 A		
Single-phase AC system 600 V $H_{\text{intern}}: 1.5 V_r$	10	10 s	10 s
Three-phase system 1000 V $H_{\text{intern}}: 1.5 V_r$	10	10 s	10 s

System response

Duration of the measurement cycle: Approx. 0.5 to 1.2 s at 60 Hz, depending on measured variable and programming

Response time: 1 ... 2 times the measurement cycle

Accuracy: (the reference value is the full-scale value Y2)

Measured variable	Condition	Accuracy* (% of Rdg.)
System: Active, reactive and apparent power	$0.5 \leq X2/Sr \leq 1.5$ $0.3 \leq X2/Sr < 0.5$	0.25% 0.5%
Phase: Active, reactive and apparent power	$0.167 \leq X2/Sr \leq 0.5$ $0.1 \leq X2/Sr < 0.167$	0.25% 0.5%
Power factor, active power and reactive power	$0.5Sr \leq S \leq 1.5 Sr$, $(X2 - X0) = 2$	0.25%
	$0.5Sr \leq S \leq 1.5 Sr$, $1 - (X2 - X0) < 2$	0.5%
	$0.5Sr \leq S \leq 1.5 Sr$, $0.5 \leq (X2 - X0) < 1$	1.0%
	$0.1Sr \leq S < 0.5Sr$, $(X2 - X0) = 2$	0.5%
	$0.1Sr \leq S < 0.5Sr$, $1 \leq (X2 - X0) < 2$	1.0%
	$0.1Sr \leq S < 0.5Sr$, $0.5 \leq (X2 - X0) < 1$	2.0%
AC voltage	$0.1 Vr \leq V \leq 1.2 Vr$	0.2%
AC current/ current averages	$0.1 Ir \leq I \leq 1.5 Ir$	0.2%
System frequency	$0.1 Vr \leq V \leq 1.2 Vr$ resp. $0.1 Ir \leq I \leq 1.5 Ir$	$0.15 + 0.03\%$ ($f_N = 50...60$ Hz) $0.15 + 0.1\%$ ($f_N = 16 \frac{2}{3}$ Hz)
Pulse	acc. to IEC 1036 $0.1 Ir \leq I \leq 1.5 Ir$	1.0%

* Basic accuracy 0.5% for applications with phase shift

Factor c (the highest value applies):

Linear characteristic:	$c = \frac{1 - \frac{Y0}{Y2}}{1 - \frac{X0}{X2}}$ or $c = 1$
Bent characteristic: $X0 \leq X \leq X1$	$c = \frac{Y1 - Y0}{X1 - X0} \cdot \frac{X2}{Y2}$ or $c = 1$
$X1 < X \leq X2$	$c = \frac{1 - \frac{Y1}{Y2}}{1 - \frac{X1}{X2}}$ or $c = 1$

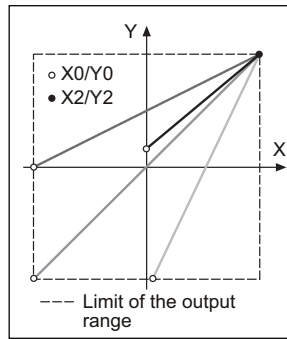


Fig. 10. Examples of settings with linear characteristic.

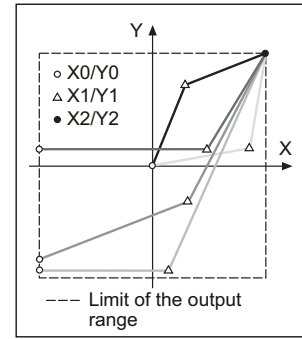


Fig. 11. Examples of settings with bent characteristics.

Influencing quantities and permissible variations

Acc. to DIN IEC 688

Safety

Protection class: II
 Enclosure protection: IP 40, housing
 IP 20, terminals
 Overvoltage category: III

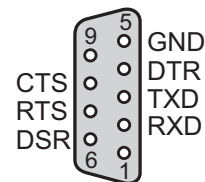
Insulation test (versus earth):
 Input voltage: AC 400 V
 Input current: AC 400 V
 Output: DC 40 V
 Power supply: AC 400 V
 DC 230 V

Power supply →

Voltage: 85 - 230V AC/DC, 50/60Hz, 9W
 Consumption: ≤ 9 W

Programming connector on transducer

Interface: RS 232 C
 DSUB socket: 9-pin



The interface is electrically insulated from all other circuits.

Ambient conditions

Climatic rating: Climate class 3 acc. to VDI/VDE 3540
 Nominal range of use for temperature: 0...15...30...45 °C (usage group II)
 Storage temperature: -40 to + 85 °C
 Annual mean relative humidity: ≤ 75%

7.2 PC software for the DMT-1000

The DMT-1000 transducer is equipped as standard with both an RS 232C interface and an RS 485 MODBUS interface. The latter permits up to 32 devices to be connected including a master (PC).

Accordingly, two program packages are available for the DMT-1000, “DMT-Config” and “MRS-1000 Software”.

“DMT-Config” provides functions for both interfaces. For example, the existing configuration of a transducer can be simply adapted to changed measurement requirements, measurements and counter readings can be uploaded and other functions for specific devices executed.

The PC is connected to the RS 232 interface by the programming cable. In the case of an RS 485 interface, a converter RS 232C/RS 485 is needed which can be either a board in the PC or an external unit.

The software has an easy-to-operate, clear menu structure which allows for the following functions to be performed:

- Uploading and display of the programmed configuration of the transducer or, in the case of the RS 485, the addressed device
- Easy change of input and output parameters

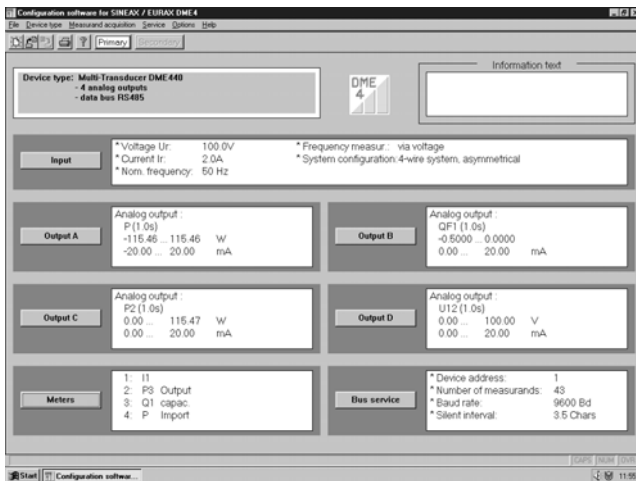


Fig. 12. Overview of the parameters.

- Downloading of a modified or new configuration to the (addressed) transducer
- Archiving of configuration files
- Configurable password access to those functions that permit transducer data to be changed
- Configuration of all the usual methods of connection (types of power system)

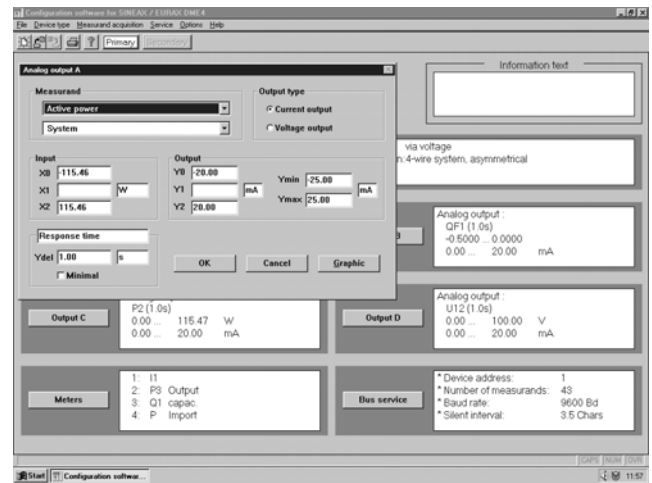


Fig. 13. Programming of the output quantities.

- Selection of the measured variables for up to 4 internal counters
- Provision for resetting the maximum value detectors of output and bus variables (RS 485 only)
- Provision for frequency measurement using either voltage or current
- Definition of the measured variables on the bus to be uploaded via the MODBUS interface (RS 485) together with the device address and the data transfer parameters.

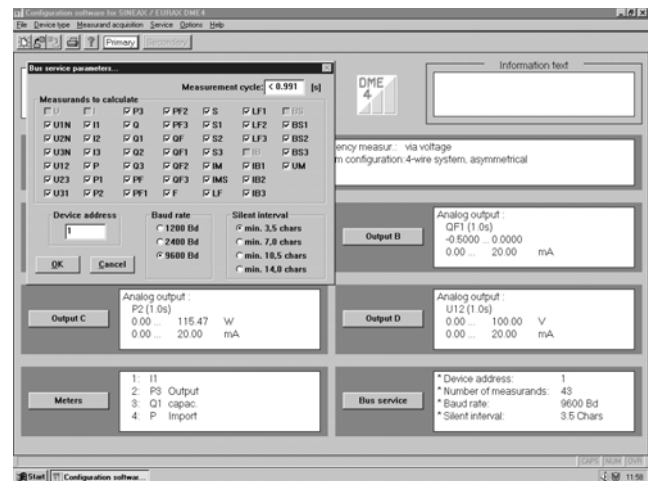


Fig. 14. Definition of the measured variables on the bus.

- Measurements displayed: Analog output signals (RS 232) and all measured variables selected on the transducer that has been addressed
- Power system check: Display of all the system values, ideal as a wiring check (RS 232 only)
- The simulation of the analogue outputs for test purposes (RS 232 only)
- Printing of nameplates.

The “**MRS-1000 Software**” for the DMT-1000 has been especially developed for evaluating measured variables that are uploaded via the MODBUS interface (RS 485).

The main features of the software are:

- Simultaneous processing of up to 10 measured variables that have been uploaded from selected transducers and time and date stamped
- Provision for recording minima and maxima
- Continuous recording of up to 4 measured variables (y/t plot)
- Digital display of up to 4 measured variables with provision for switching to an analog display.

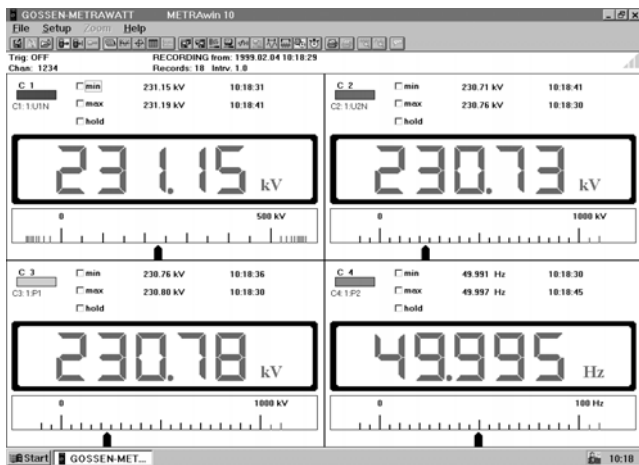


Fig. 15. Digital display.

- Adjustable measurement scanning interval
- Printing of measurements in tables or as curves
- Transfer of measurements to other Windows programs
- Simple setting of parameters
- Provision for saving measurements for subsequent evaluation
- Provision for saving device configurations for reuse of settings.

8. Notes of maintenance

No maintenance is required.

9. Releasing the transducer

Release the transducer from a top-hat rail as shown in Fig. 18.

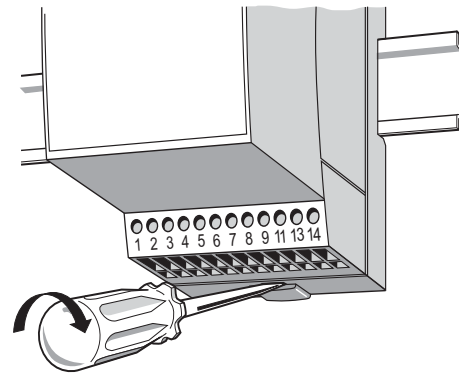


Fig.18

10. Dimensional drawings

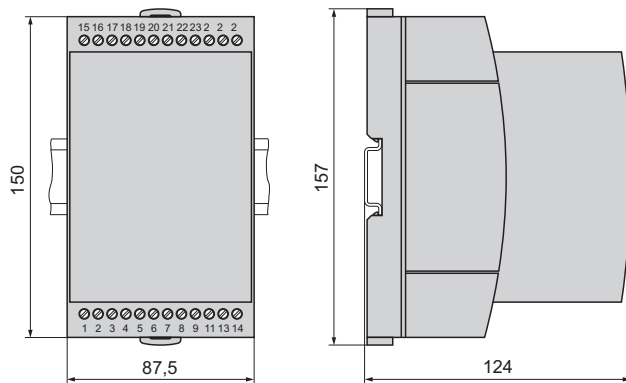


Fig. 19. DMT-1000 in housing T24 clipped onto a top-hat rail (35x15 mm or 35x7.5 mm, acc. to EN 50 022).

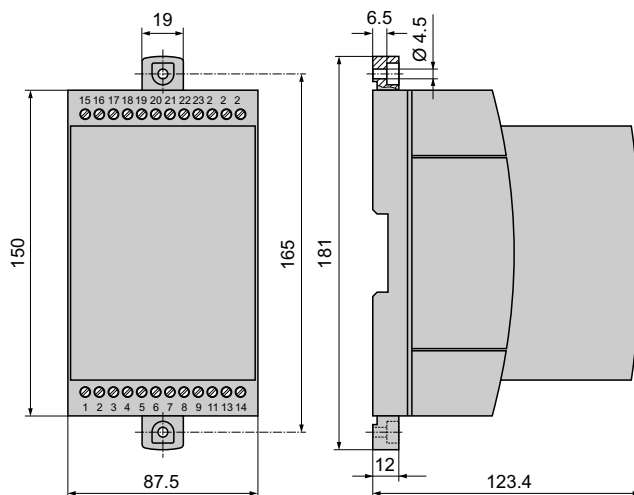


Fig. 20. DMT-1000 in housing T24 screw hole mounting brackets pulled out.

11. Safety notes

- Before initial power-up of the device, verify that the correct instrument power voltage has been applied.
- Verify that the voltage and current connections are in good condition. When making or checking connections, always work with the system in a no-load condition (no voltage or current).
- When there are obvious signs of damage, take the device out of service (disconnect the instrument power supply and the input voltage first!). The device must not be used again until after repair and a final test of calibration and dielectric strength by the factory.
- By removing the cover, live parts may be exposed. Calibration, maintenance or repair with the device open and live must only be performed by a qualified person who understands the danger involved. Capacitors in the device may still be charged even though the device has been disconnected from all voltage sources.

FCC Compliance and Canadian DOC Statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications: These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Meaning of the symbols on the device

The symbols on the device have the following meaning:



Warning of danger
(Caution, see documentation!)



Class II device



CSA approved for USA and Canada
file nr.

Mode d'emploi

Convertisseur de mesure multiple programmable DMT-1000

Sommaire

- 1. A lire en premier, ensuite..... 14
- 2. Etendue de la livraison 14
- 3. Description brève 14
- 4. Montage mécanique 14
 - 4.1 Montage sur rail «à chapeau» 14
 - 4.2 Fixation sur une surface de montage 15
- 5. Raccordements électriques 15
- 6. Raccordement des appareils au bus 16
- 7. Mise en service 18
 - 7.1 Caractéristiques techniques 18
 - 7.2 Logiciel PC pour le DMT-1000 21
- 8. Conseils pour la maintenance 22
- 9. Instructions pour le démontage 22
- 10. Croquis d'encombrements 22
- 11. Consignes de sécurité 23

Convertisseur de mesure (Fig. 1)

1 **Mode d'emploi** (Fig. 2) en trois langues: anglais, français

1 **plaquette signalétique** vierge (Fig. 3), pour noter les caractéristiques programmées

1 **Définition de l'interface pour DMT-1000** (Fig. 4): anglais, français

3. Description brève

Le **DMT-1000** est un convertisseur de mesure programmable avec une **interface RS 485 pour un bus informatique (MODBUS®)** pour le captage **simultané** de plusieurs grandeurs d'un réseau électrique.

L'interface **RS 485** permet la sélection d'un nombre librement déterminé de grandeurs de mesure (jusqu'au maximum des valeurs disponibles). En plus, les états de tous les compteurs d'énergie internes programmés (au maximum 4) peuvent être sélectionnés. La programmation du DMT-1000 est aussi possible à travers les bus. Le fonctionnement est également assuré par une interface standard EIA 485.


L'interface **RS 232** du convertisseur de mesure sert à l'aide d'un logiciel et d'un PC à la programmation et permet en plus de réaliser certaines fonctions additionnelles intéressantes.

Pour le fonctionnement avec le bus, il est important qu'il soit possible de définir à travers l'interface l'adresse de l'appareil, le nombre de Baud et un éventuel prolongement de la pause entre les télégrammes, définie dans le protocole MODBUS® (pour les cas d'un support Master trop lent).

Voici un aperçu des possibilités de programmation les plus importantes: tous les systèmes de raccordement usuels, les grandeurs de mesure, les valeurs des grandeurs d'entrée, la caractéristique de transmission pour chaque grandeur de sortie et le genre du compteur interne d'énergie.

Parmi les fonctions additionnelles, il faut mentionner entre autres: vérification du système de réseau, indication des valeurs de mesure sur l'écran du PC, simulation des sorties ainsi qu'impression de plaquettes signalétiques.

1. A lire en premier, ensuite ...

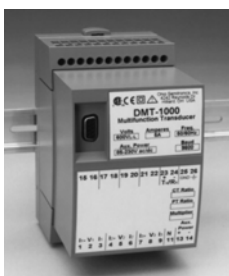


Pour un fonctionnement sûr et sans danger, il est essentiel de lire le présent mode d'emploi et de **respecter** les recommandations de sécurité mentionnées dans les rubriques

- 4. Montage mécanique**
- 5. Raccordements électriques**
- 7. Mise en service**
- 12. Consignes de sécurité.**

Ces appareils devraient uniquement être manipulés par des personnes qui les connaissent et qui sont autorisées à travailler sur des installations techniques du réglage.

2. Etendue de la livraison (Figs. 1, 2, 3 et 4)




15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Tx/Rx											+	-
M ₁ :		M ₂ :		M ₃ :		M ₄ :		CT Ratio				
M ₁ :		M ₂ :		M ₃ :		M ₄ :		PT Ratio				
System												
Aux. Power												
+ -												
I ₁	V ₁	I ₁	V ₁	I ₂	V ₂	I ₂	V ₂	I ₃	V ₃	I ₃	V ₃	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	13	14	

Fig. 3

4. Montage mécanique

Les convertisseurs de mesure peuvent être au choix montés sur des rails «à chapeau» ou directement sur une surface de montage.



En déterminant l'emplacement de montage, il faut tenir compte des indications fournies sous la rubrique «Ambiance extérieure» du chapitre «7.1 Caractéristiques techniques»!

Fig. 1

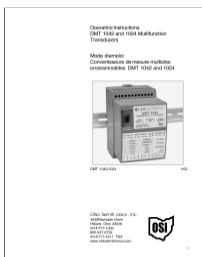


Fig. 2

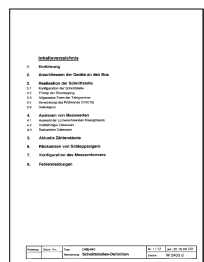


Fig. 4

4.1 Montage sur rail «à chapeau»

Encliqueter le boîtier sur le rail «à chapeau» (EN 50 022) (voir Fig. 5).

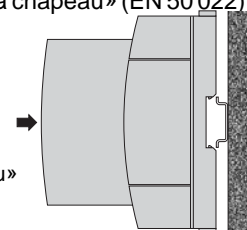


Fig. 5. Montage sur rail «à chapeau» 35 x 15 ou 35 x 7,5 mm.

4.2 Fixation sur une surface de montage

Tirer en dehors les languettes de fixation (1) en enfonçant en même temps le bouton de verrouillage (4) (voir Fig. 6 à gauche). Pour rentrer si nécessaire les languettes de fixation, il faut enfoncer le bouton de verrouillage (5) et en même temps glisser les languettes de fixation (1) dans la base du boîtier (voir Fig. 6 à droite).

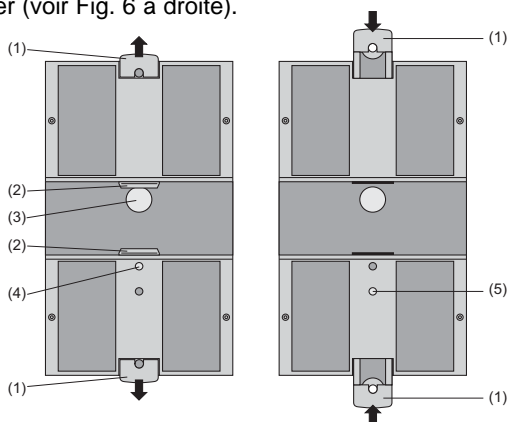


Fig. 6. Fond de l'appareil.

- (1) Languettes de fixation
- (2) Cliquets de retenue
- (3) Tampons en caoutchouc

- (4) Verrouillage pour languettes rentrées
- (5) Verrouillage pour languettes extraites.

Fixer le boîtier à l'aide de 2 vis 4 mm ∠ sur la paroi ou sur le tableau de montage. Perçer des trous selon le plan de perçage (Fig. 7).

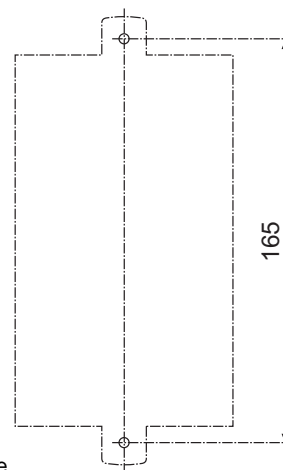


Fig. 7. Plan de perçage.

5. Raccordements électriques

Les connexions sont conçues sous forme de bornes à vis. Elles peuvent recevoir des conducteurs rigides de 4 mm² ou des conducteurs souples de 2x2,5 mm² de section.



Lors du raccordement des câbles, se rassurer impérativement que toutes les lignes soient hors tension!

Raccorder les fils de connexion selon les indications du tableau.

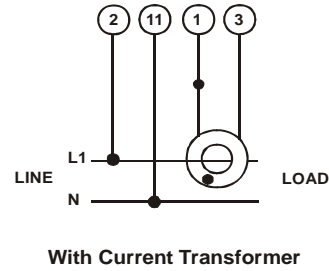
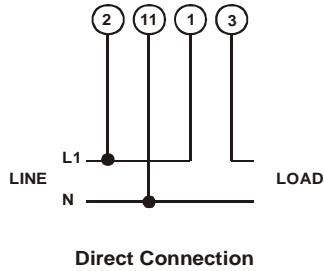
Function			Connect.
Measuring input ⊖	AC current	I_1	1 / 3
		I_2	4 / 6
		I_3	7 / 9
	AC voltage	V_1	2
		V_2	5
		V_3	8
		N	11
RS 485 (MODBUS)	Tx + / Rx +		23
	Tx - / Rx -		24
	GND		25
	⊖		26
Power supply ⊖	AC	~	13
		~	14
	DC	+	13
		-	14

If power supply is taken from the measured voltage internal connections are as follow:

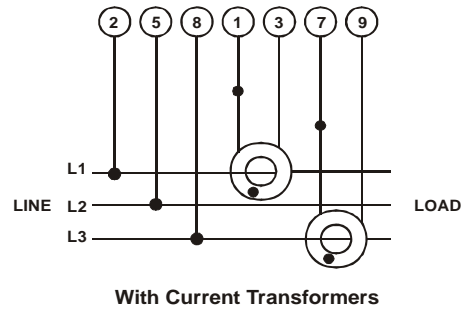
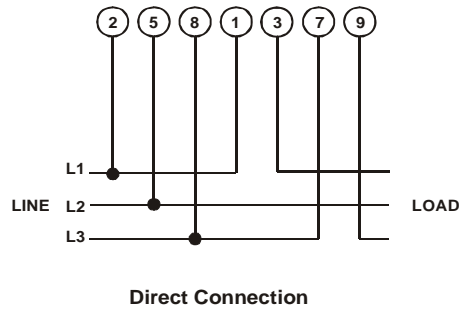
Application (system)	Internal connection Terminal / System
Single-phase AC current	2 / 11 (L1 - N)
4-wire 3-phase symmetric load	2 / 11 (L1 - N)
All other (apart from A15 / A16 / A24)	2 / 5 (L1 - L2)

Connection Diagrams:

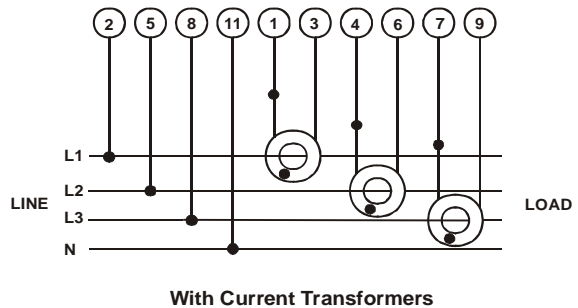
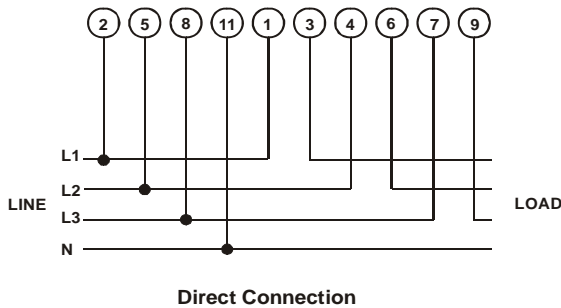
SINGLE-PHASE CONNECTIONS



THREE-PHASE, THREE-WIRE CONNECTIONS



THREE-PHASE, FOUR-WIRE CONNECTIONS



6. Raccordement des appareils au bus

L'interface RS 485 du DME-1000 est séparée galvaniquement de tous les autres circuits. Pour une transmission de données optimale, il faut interconnecter les appareils par un câble bifilaire torsadé avec blindage. Ce blindage assure un équi-librage du potentiel entre les différents appareils raccordés au bus et diminue les interférences de perturbations. Le blindage doit être mis à terre.

Le bus permet le raccordement de jusqu'à 32 appareils, y compris le PC pilote «Master». Il est possible de raccorder tous les appareils de fabricants qui respectent le protocole standard MODBUS®. Les appareils non galvaniquement séparés ne doivent pas être connectés au blindage.

La meilleure configuration du bus est l'interconnexion selon «daisy chain», donc une structure en ligne d'un point

d'interconnexion à l'autre avec des raccordements individuels aussi courts que possible. Des raccordements trop longs peuvent influencer négativement la qualité des signaux (par réflexion au bouts des lignes). Des structures de réseau en étoile ou en anneau ne sont pas permises.

Des résistances de bouclage ne sont pas nécessaires du fait d'une vitesse de transmission maximale relativement faible. Toutefois, si des problèmes apparaissent pour des lignes très longues, le bus peut être bouclé aux deux extrémités par une valeur correspondante à l'impédance caractéristique (dans la plupart des cas 120Ω). Les convertisseurs d'interface RS 232/RS 485 ou RS 485 comportent souvent une chaîne de résistances à intercaler. La deuxième impédance peut alors être connectée directement entre les raccordements du bus de l'appareil le plus éloigné.

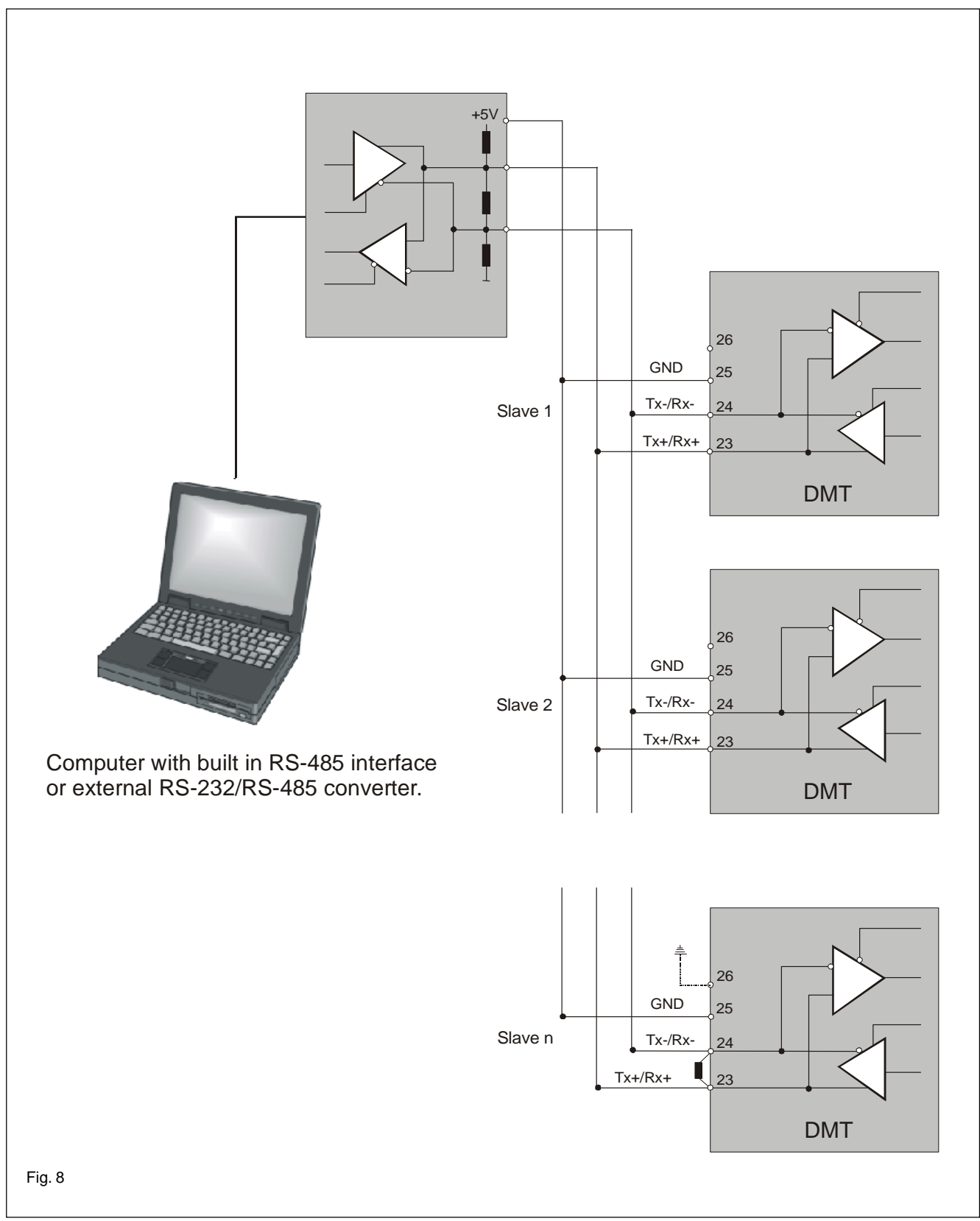


Fig. 8

Fig. 8 montre comment raccorder le convertisseur de mesure DMT-1000 au MODBUS. La réalisation de l'interface RS 485 peut se faire à l'aide d'une carte d'interface incorporée ou par un convertisseur d'interface.

- Important:**
- Tous les appareils doivent avoir une adresse différente
 - Tous les appareils doivent être réglés au même débit de Bauds.

7. Mise en service

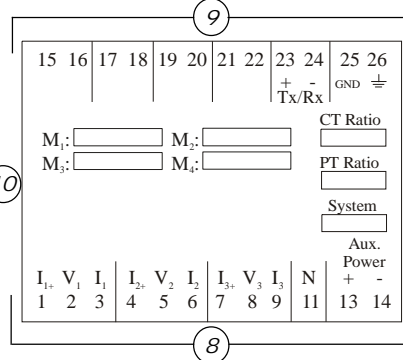
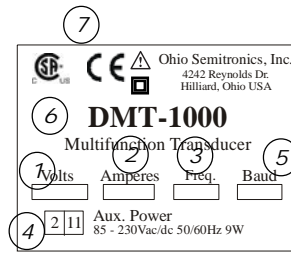


Avant de procéder à la mise en service, il faut vérifier si les données de raccordement du convertisseur de mesure corresp. aux données de l'installation (voir plaquette signalétique).

Ensuite, le convertisseur de mesure peut être mis en service par l'enclenchement de l'énergie auxiliaire et des entrées de mesure.

Label Identification:

- | | | | |
|---|-------------------|----|---------------------------|
| 1 | Input voltage | 6 | Model Number |
| 2 | Input current | 7 | Test and Conformity marks |
| 3 | Nominal frequency | 8 | Input Terminals |
| 4 | Power supply | 9 | Output Terminals |
| 5 | Baud Rate | 10 | Output Values |



7.1 Caractéristiques techniques

Symboles et leur signification

Symboles	Signification
X	Grandeur mesurée
X0	Valeur initiale de la grandeur mesurée
X1	Point d'inflexion de la grandeur mesurée
X2	Valeur finale de la grandeur mesurée
Y	Grandeur de sortie
Y0	Valeur initiale de la grandeur de sortie
Y1	Point d'inflexion de la grandeur de sortie
Y2	Valeur finale de la grandeur de sortie
V	Tension d'entrée
Vr	Paramètre de mesure de la tension d'entrée
V 12	Tension alternative entre les phases externes L1 et L2
V 23	Tension alternative entre les phases externes L2 et L3
V 31	Tension alternative entre les phases externes L3 et L1
V1N	Tension alternative entre la phase externe L1 et le point neutre N
V2N	Tension alternative entre la phase externe L2 et le point neutre N
V3N	Tension alternative entre la phase externe L3 et le point neutre N
UV	Valeur moyenne des tensions (V1N + V2N + V3N) / 3
I	Courant d'entrée
I1	Courant alternatif dans la phase externe L1
I2	Courant alternatif dans la phase externe L2
I3	Courant alternatif dans la phase externe L3
Ir	Paramètre de mesure du courant d'entrée
IM	Valeur moyenne des intensités (I1 + I2 + I3) / 3
IMS	Valeur moyenne des intensités avec signe de polarité de la puissance efficace (P)
IB	Valeur effective de l'intensité avec temps de

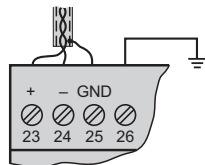
Fig. 9. Exemple d'une plaquette signalétique.

Symboles	Signification
IBT	réglage prolongé (fonction de mesure bilame) Temps de réponse de IB
BS	Fonction d'aiguille entraînée pour la mesure de la valeur effective IB
BST	Temps de réponse de BS
φ	Angle de déphasage entre courant et tension
F	Fréquence de la grandeur d'entrée
Fn	Valeur nominale de fréquence
P	Puissance active du réseau $P = P1 + P2 + P3$
P1	Puissance active, branche 1 (phase L1 et point neutre N)
P2	Puissance active, branche 2 (phase L2 et point neutre N)
P3	Puissance active, branche 3 (phase L3 et point neutre N)
Q	Puissance réactive du réseau $Q = Q1 + Q2 + Q3$
Q1	Puissance réactive, branche 1 (phase L1 et point neutre N)
Q2	Puissance réactive, branche 2 (phase L2 et point neutre N)
Q3	Puissance réactive, branche 3 (phase L3 et point neutre N)
S	Puissance apparente du réseau $S = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2} \cdot \sqrt{V_1^2 + V_2^2 + V_3^2}$
S1	Puissance apparente, branche 1 (phase L1 et point neutre N)
S2	Puissance apparente, branche 2 (phase L2 et point neutre N)
S3	Puissance apparente, branche 3 (phase L3 et point neutre N)
Sr	Valeur de référence de la puissance apparente du réseau
PF	Facteur actif $\cos\phi = P/S$
PF1	Facteur actif, branche 1 $P1/S1$

Symbole	Bedeutung
PF2	Facteur actif, branche 2 P2/S2
PF3	Facteur actif, branche 3 P3/S3
QF	Facteur réactif, $\sin \varphi = Q/S$
QF1	Facteur réactif, branche 1 Q1/S1
QF2	Facteur réactif, branche 2 Q2/S2
QF3	Facteur réactif, branche 3 Q3/S3
LF	Facteur de puissance du réseau $LF = \text{sgn}Q \cdot (1 - \{PF\})$
LF1	Facteur de puissance, branche 1 $\text{sgn}Q1 \cdot (1 - \{PF1\})$
LF2	Facteur de puissance, branche 2 $\text{sgn}Q2 \cdot (1 - \{PF2\})$
LF3	Facteur de puissance, branche 3 $\text{sgn}Q3 \cdot (1 - \{PF3\})$
c	Facteur de l'écart type
R	Charge de sortie
Rn	Valeur nominale de la charge de sortie
H	Alimentation auxiliaire
Hn	Valeur nominale de la tension d'alimentation
CT	Rapport de transformation du transformateur de courant
VT	Rapport de transformation du transformateur de tension

MODBUS® (bus informatique RS-485)

- Connexions: Bornes à visser 23, 24, 25 et 26
- Câble de raccordement: Câble bifilaire torsadé et blindé
- Distance max.: Env. 1200 m (env. 4000 ft.)
- Vitesse Baud: 1200 ... 9600 Bd (programmable)
- Nombre de raccords au bus: 32 (y compris station principale)
- Résistances de bouclage du bus: Pas nécessaire



MODBUS® est une marque de commerce enregistrée par Schneider Automation Inc.

Entrée \rightarrow

- Forme de la courbe: Sinusoïdale
- Fréquence nominale: Selon plaquette signalétique
- Consommation propre (avec alimentation auxiliaire externe):
Circuit de tension: $\leq V^2 / 400 \text{ k}\Omega$
Circuit d'intensité: $0,3 \text{ VA} \cdot I/5 \text{ A}$

Augmentation permanente admissible des grandeurs d'entrée

Circuit d'intensité	10 A à 400 V dans réseau de courant alternatif monophasé à 693 V dans réseau de courant triphasé
Circuit de tension	480 V Réseau de courant alternatif monophasée 831 V Réseau de courant triphasé

Augmentation temporaire admissible des grandeurs d'entrée

Grandeur d'entrée augmentée	Nombre d'augmentations de valeur	Durée des augmentations	Intervalle entre deux augmentations successives
Circuit d'intensité	à 400 V dans réseau de courant alternatif monophasé à 693 V dans réseau de courant triphasé		
100 A	5	3 s	5 min.
250 A	1	1 s	1 heure
Circuit de tension à 1 A, 2 A, 5 A			
Courant alternatif monophasé 600 V à $H_{\text{interne}} : 1,5 \text{ Vr}$	10	10 s	10 s
Courant triphasé 1000 V à $H_{\text{interne}} : 1,5 \text{ Vr}$	10	10 s	10 s

Caractéristiques de transmission

Durée de cycle de mesure: Env. 0,5 à 1,2 s en 60 Hz, selon grandeur mesurée et programmation

Temps de réponse: 1 ... 2 durées du cycle de mesure

Classe de précision: (Valeur de référence: val. finale Y2)

Grandeur mesurée	Conditions	Classe de précision*
Réseau: Puissance active, réactive et apparente	$0,5 \leq X2/Sr \leq 1,5$ $0,3 \leq X2/Sr < 0,5$	0,25 c 0,5 c
Branche: Puissance active, réactive et apparente	$0,167 - X2/Sr - 0,5$ $0,1 - X2/Sr < 0,167$	0,25 c 0,5 c
Facteur de puissance, facteur actif et facteur réactif	$0,5Sr \leq S \leq 1,5 Sr$, $(X2 - X0) = 2$	0,25 c
	$0,5Sr \leq S \leq 1,5 Sr$, $1 \leq (X2 - X0) < 2$	0,5 c
	$0,5Sr \leq S \leq 1,5 Sr$, $0,5 \leq (X2 - X0) < 1$	1,0 c
	$0,1Sr \leq S < 0,5Sr$, $(X2 - X0) = 2$	0,5 c
	$0,1Sr \leq S < 0,5Sr$, $1 \leq (X2 - X0) < 2$	1,0 c
	$0,1Sr \leq S < 0,5Sr$, $0,5 - (X2 - X0) < 1$	2,0 c
Tension alternative	$0,1 Vr \leq V \leq 1,2 Vr$	0,2 c
Courant alternatif/ Valeurs moyennes	$0,1 Ir \leq I \leq 1,5 Ir$	0,2 c
Fréquence	$0,1 Vr \leq V \leq 1,2 Vr$ resp. $0,1 Ir \leq I \leq 1,5 Ir$	$0,15 + 0,03 c$ ($f_N = 50...60$ Hz) $0,15 + 0,1 c$ ($f_N = 16 \text{ 2/3}$ Hz)
Impulsion	selon IEC 1036 $0,1 Ir \leq I \leq 1,5 Ir$	1,0

* Précision de base 0,5 c pour applications avec phase artificielle

Facteur c (valeur maximale applicable):

Courbes linéaires:	$c = \frac{1 - \frac{Y0}{Y2}}{1 - \frac{X0}{X2}}$ ou $c = 1$
Courbes brisées: $X0 \leq X \leq X1$	$c = \frac{Y1 - Y0}{X1 - X0} \cdot \frac{X2}{Y2}$ ou $c = 1$
$X1 < X \leq X2$	$c = \frac{1 - \frac{Y1}{Y2}}{1 - \frac{X1}{X2}}$ ou $c = 1$

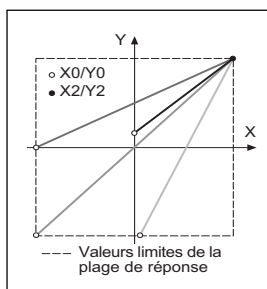


Fig. 10. Exemple des possibilités de réglage avec une ligne linéaire.

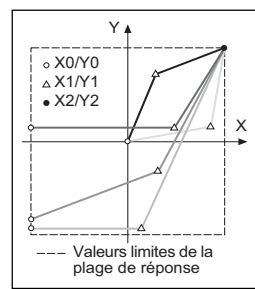


Fig. 11. Exemple des possibilités de réglage avec une ligne brisée.

Effets et grandeurs d'influence

Selon DIN CEI 688

Sécurité électrique

Classe de protection: II

Protection: IP 40, boîtier
IP 20, bornes de raccordement

Catégorie de surtension: III

Tension nominale d'isolement (contre la terre):

Entrée tension:	CA 400 V
Entrée courant:	CA 400 V
Sortie:	CC 40 V
Alimentation aux.:	CA 400 V CC 230 V

Alimentation auxiliaire

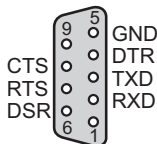
Tension: 85 - 230V AC/DC, 50/60Hz, 9W

Consommation: ≤ 9 W

Connecteur de programmation du conv. de mesure

Interface: RS 232 C

Douille DSUB: 9-pôles



L'interface est galvaniquement séparée de tous les autres circuits.

Ambiance extérieure

Sollicitations climatiques: Classe climatique 3 selon VDI/VDE 3540

Domaine nominal d'utilisation pour température: 0...15...30...45 °C (groupe d'utilisation II)

Température de stockage: -40 à + 85 °C

Humidité relative en moyenne annuelle: $\leq 75\%$

7.2 Logiciel PC pour le DMT-1000

Le convertisseur de mesure DMT-1000 comporte d'office une interface RS 232C ainsi qu'en complément une interface MODBUS RS 485 qui permet le raccordement de jusqu'à 32 appareils, y compris la station principale (Master, PC).

L'utilisateur dispose de deux programmes, à savoir du logiciel pour DMT-Config et du logiciel «MRS-1000» pour le DMT-1000.

Le logiciel pour DMT-1000 offre les fonctions pour les deux interfaces. D'une part, il rend aisée l'adaptation de la programmation du convertisseur de mesure à une nouvelle configuration de mesure et d'autre part, il permet de sortir des valeurs de mesure et des états de compteurs et de réaliser certaines fonctions complémentaires spécifiques.

Pour le fonctionnement par l'interface RS 232, il faut connecter celle-ci au PC par un câble de programmation. L'interface RS 485 peut être utilisée soit avec une carte d'interface interne du PC, soit avec un convertisseur externe RS 232C /RS 485.

Le logiciel comporte une structure de menus faciles à utiliser et dont les fonctions et caractéristiques principales sont énumérées ci-après:

- Sélection et affichage de la programmation du convertisseur raccordé resp. de l'appareil adressé par RS 485.
- Modification simple des paramètres d'entrée et de sortie.



Fig. 12. Aperçu des paramètres.

- Transmission de données nouvelles ou modifiées au convertisseur de mesure raccordé ou adressé.
- Possibilité d'archivage de fichiers de programmation.
- Protection par mot de passe de fonctions choisies et qui pourraient modifier les caractéristiques des convertisseurs.
- Programmation de tous les systèmes de connexion (configuration du réseau).

Ohio Semitronics, Inc.

- Possibilité de programmer les sorties analogiques A₁ à A₄ (séparément par sortie: grandeur de mesure, valeur finale, limitation de la valeur finale, temps de réponse).

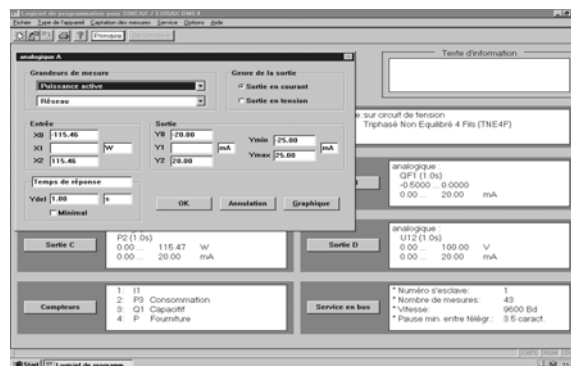


Fig. 13. Programmation des grandeurs de sortie.

- Choix des grandeurs mesurées et intégrées de jusqu'à 4 compteurs internes.
- Remise à zéro des aiguilles entraînées de grandeurs de sortie et de valeurs transmises par bus (seulement RS 485).
- Commutation possible de la mesure des fréquences par le biais du courant ou de la tension.
- Sélection des valeurs à traiter qui sont transmises par bus et qui transitent par l'interface MODBUS, avec indication de l'adresse et des paramètres de transmission.

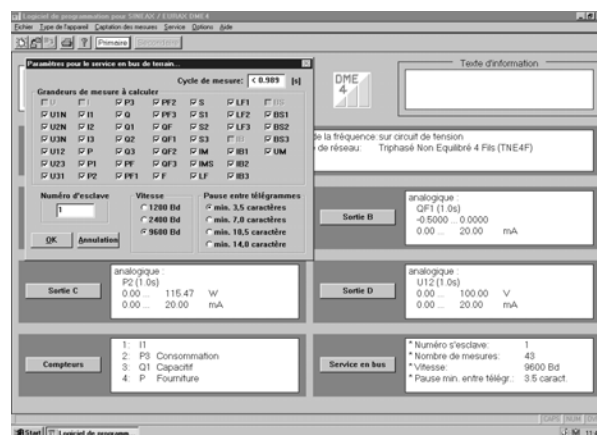


Fig. 14. Sélection des valeurs de mesure transmises par bus.

- Affichage de valeurs de mesure: Valeurs des sorties analogiques (RS 232), toutes les valeurs de mesures transmises par bus par les convertisseurs adressés (RS 485).
- Contrôle du système de réseau: Affichage de toutes les grandeurs qui peuvent être mesurées, idéal pour vérifier les raccordements (RS 232 seulement).
- Simulation des sorties analogiques (seulement RS 232).
- Impression de plaquettes signalétiques.

Français

Le logiciel **MRS-1000** pour le DMT-1000 est désigné spécialement pour le traitement des valeurs de mesure qui peuvent être sélectionnées par l'interface MODBUS (RS 485). Les caractéristiques principales de ce logiciel sont:

- Captage simultané de jusqu'à 10 valeurs de mesure fournies par des convertisseur de mesure sélectionnés, avec indication de la date et de l'heure.
- Possibilité d'établir un protocole des valeurs minimum et maximum.
- Enregistrement en continu des jusqu'à 4 valeurs de mesure (présentation par y/t).

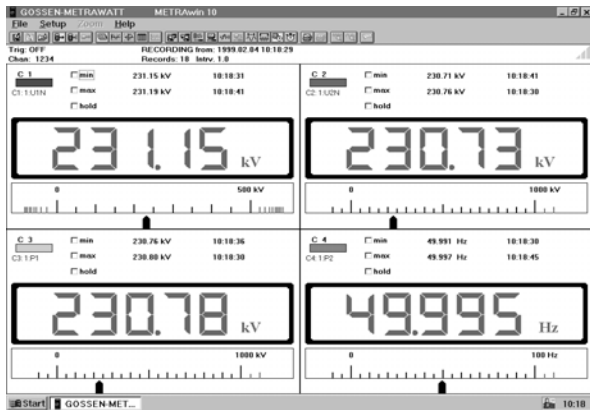


Fig. 15. Affichage numérique.

- Intervalle de cyclage du captage des mesures choisi librement.
- Impression des valeurs de mesure sous forme d'un tableau ou de courbes.
- Les valeurs de mesure captées peuvent être transmises à d'autres programmes sous Windows.
- Ajustage des paramètres aisé et facile à interpréter.
- Les enregistrements peuvent être mémorisés et exploités après coup.
- Des paramètres sélectionnés peuvent être mémorisés en vue d'une réutilisation répétée.

8. Conseils pour la maintenance

Le convertisseur de mesure ne nécessite pas d'entretien.

9. Instructions pour le démontage

Démonter le convertisseur du rail support selon Fig. 18.

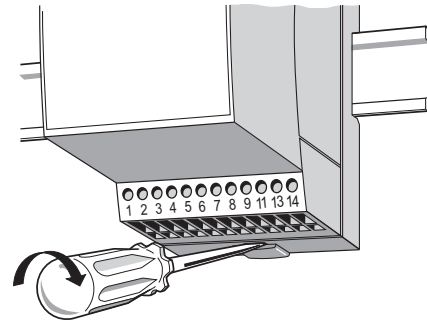


Fig. 18

10. Croquis d'encombrements

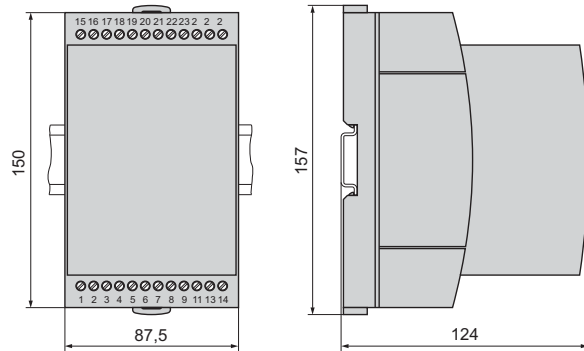


Fig. 19. DMT en boîtier **T24** encliqueté sur rail «à chapeau» (35 x15 mm ou 35 x7,5 mm, selon EN 50 022).

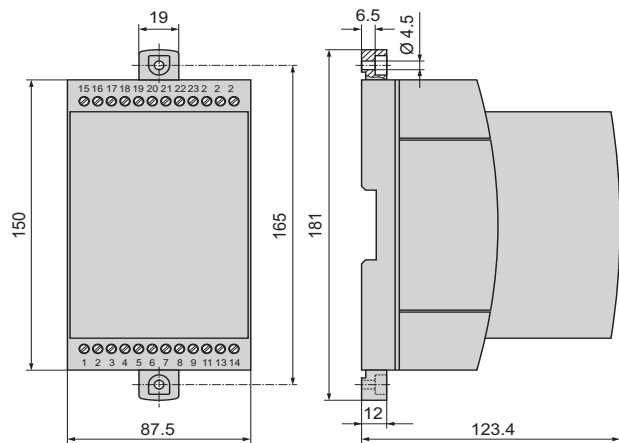


Fig. 20. DMT en boîtier **T24** avec languettes extraites pour montage mural direct.

11. Consignes de sécurité

- Avant de mettre l'appareil en service, vérifier pour quelle tension d'alimentation auxiliaire il a été conçu.
- S'assurer que les câbles de connexion ne soient pas endommagés et qu'ils soient sans tension lors du raccordement de l'appareil.
- Si l'on pense que l'utilisation de l'appareil risque d'être dangereuse (par exemple, lorsque celui-ci présente des dégâts visibles), le mettre hors service (déconnecter l'alimentation auxiliaire et, le cas échéant, les tensions d'entrée).

Remettre l'appareil en service uniquement après avoir fait effectuer la recherche des problèmes, leur résolution et la vérification du calibrage et de la sécurité électrique soit dans notre usine, soit par l'une des nos agences de service après-vente.

- **Retirer le capot de l'appareil risque de mettre à nu des pièces sous tension.**

Le réglage, l'entretien ou le réparation d'une pièce lorsque l'appareil est ouvert et sous tension doivent être réalisés uniquement par une personne qualifiée connaissant les risques liés à ce type d'interventions. En effet, même si l'appareil a été déconnecté de toute source de tension, les condensateurs de cet appareil peuvent encore être chargés.

FCC consentement et Canadian DOC déclaration

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des règlements FCC et à la réglementation des radio-interférences du Canadian Department of communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial. Cet appareil génère, utilise et peut radier une énergie à fréquence radioélectrique; il est en outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.

Signification des symboles figurant sur l'appareil

Les symboles figurant sur l'appareil signifient:



Avertit l'utilisateur d'un danger
(Attention, voir la documentation!)



Appareil de classe de protection II
(double isolation)



CSA examiné pour les USA et le Canada
file nr.

