



**LOVATO ELECTRIC S.P.A.**  
 24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA  
 VIA DON E. MAZZA, 12  
 TEL. 035 4282111  
 TELEFAX (Nazionale): 035 4282200  
 TELEFAX (International): +39 035 4282400  
 Web www.LovatoElectric.com  
 E-mail info@LovatoElectric.com



## MULTIMETRO DIGITALE

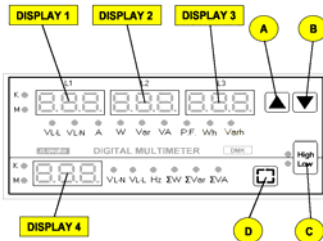
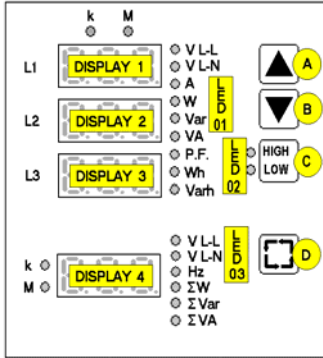
DMK 22 e DMK 52 con  
 Interfaccia seriale RS-485

### ADDENDUM



## DIGITAL MULTIMETER

DMK 22 and DMK 52 with  
 RS-485 serial interface



#### INTRODUZIONE

Questo è l'addendum del manuale operativo per i multimetri DMK22 e DMK52 con l'interfaccia seriale RS-485 isolata.

Le caratteristiche tecniche relative all'uscita seriale RS-485 sono elencate nel manuale operativo.

#### INTRODUCTION

This is the operation manual addendum for DMK22 and DMK52 multimeters with isolated RS-485 serial interface.

The technical characteristics for RS-485 interface are specified on the operative manual.

### INTERFACCIA SERIALE RS-485

I modelli DMK 22 e DMK 52 sono provvisti di una interfaccia seriale RS-485 half duplex optoisolata. L'impostazione della porta di comunicazione si effettua nel setup del multimetro tramite alcuni parametri dedicati.

### IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI

Premere contemporaneamente il pulsanti C e D per 5 secondi. Sul display 1 apparirà il parametro P.01. Premere il tasto D sino alla visualizzazione del parametro P.41 indicato nella tabella sottostante.

#### TABELLA PARAMETRI

PAR	Funzione	Range	Default
P.41	Indirizzo	1 + 255	1
P.42	Baud rate	OFF 1200 2400 4800 9600 19200	9600
P.43	Parità	0 - nessuna parità 1 - parità dispari 2 - parità pari	0
P.44	Protocollo	0 - ASCII 1 - RTU	1
P.45	Modem	0 - no risposta aut. 1 - risposta aut.	0
P.46	Bit di dati	0 - 7 bit 1 - 8 bit	1

### PROTOCOLLO MODBUS® RTU

Se si seleziona il parametro P.14 come protocollo Modbus® RTU, la struttura del messaggio di comunicazione è così costituito:

T1	Indirizzo	Funzione	Dati	CRC	T1
T2	( 8 bit)	( 8 bit)	(N x 8 bit)	( 16 bit)	T2
T3					T3

- il campo Indirizzo contiene l'indirizzo dello strumento slave cui il messaggio viene inviato.
- il campo Funzione contiene il codice della funzione che deve essere eseguita dallo slave.
- il campo Dati contiene i dati inviati allo slave o quelli inviati dallo slave come risposta ad una domanda.
- il campo CRC consente sia al master che allo slave di verificare se ci sono errori di trasmissione. Questo consente, in caso di disturbo sulla linea di trasmissione, di ignorare il messaggio inviato per evitare problemi sia dal lato master che slave.
- la sequenza T1 T2 T3 corrisponde al tempo durante il quale non devono essere scambiati dati sul bus di comunicazione, per consentire agli strumenti collegati di riconoscere la fine di un messaggio e l'inizio del successivo. Questo tempo deve essere pari a 3.5 caratteri.

Il multimetro misura il tempo trascorso tra la ricezione di un carattere e il successivo e se questo tempo supera quello necessario per trasmettere 3.5 caratteri, riferiti al baud rate impostato, il prossimo carattere viene considerato l'inizio di un nuovo messaggio.

### RS 485 SERIAL INTERFACE

Models DMK22 and DMK 52 have a built-in opto-isolated Half duplex RS-485 serial interface. The communication port setting is obtained through dedicated setup parameters, as follows.

### PARAMETER SETTING

Press keys C and D together for 5 seconds. Display 1 will show parameter P.01. Press D key to move to parameter P.41, shown on the following table.

#### PARAMETERS TABLE

PAR	Function	Range	Default
P.41	Address	1 - 255	1
P.42	Baud rate	OFF 1200 2400 4800 9600 19200	9600
P.43	Parity	0 - No parity 1 - Odd parity 2 - Even parity	0
P.44	Protocol	0 - ASCII 1 - RTU	1
P.45	Modem	0 - no auto response 1 - auto response	0
P.46	Data bits	0 - 7 bit 1 - 8 bit	1

### MODBUS® RTU PROTOCOL

If one selects Modbus® RTU protocol for parameter P.14, the communication message has the following structure:

T1	Address	Function	Data	CRC	T1
T2	( 8 bit)	( 8 bit)	(N x 8 bit)	( 16 bit)	T2
T3					T3

- The Address field holds the serial address of the slave destination device.
- The Function field holds the code of the function that must be executed by the slave.
- The Data field contains data sent to the slave or data received from the slave in response to a query
- The CRC field allows the master and slave devices to check the message integrity. If a message has been corrupted by electrical noise or interference, the CRC field allows the devices to recognize the error and thereby to ignore the message.
- The T1 T2 T3 sequence corresponds to a time in which data must not be exchanged on the communication bus to allow the connected devices to recognize the end of one message and the beginning of another. This time must be at least 3.5 times the time required to send one character.

The multimeter measures the time that elapse from the reception of one character and the following. If this time exceeds the time necessary to send 3.5 characters at the selected baudrate, then the next character will be considered as the first of a new message.

## FUNZIONI MODBUS®

Le funzioni disponibili sono:

<b>04 = Read input register</b>	Consente la lettura delle misure disponibili nel multimetro.
<b>06 = Preset single register</b>	Permette di modificare i parametri del setup
<b>17 = Report slave ID</b>	Permette di leggere informazioni relative al multimetro

Per esempio, se si vuole leggere dal multimetro con indirizzo 8 il valore della tensione concatenata equivalente che si trova alla locazione 16 (10 Hex), il messaggio da spedire è il seguente:

08	04	00	0F	00	02	41	51
----	----	----	----	----	----	----	----

Dove:

08 = indirizzo slave.

04 = funzione di lettura locazione.

00 0F = indirizzo della locazione diminuito di un'unità, contenete il valore di tensione concatenata equivalente.

00 02 = numero di registri da leggere a partire dall'indirizzo 0F.

4151 = checksum CRC.

La risposta del multimetro è la seguente:

08	04	04	00	00	00	64	63	6A
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Dove:

08 = indirizzo del multimetro (Slave 08).

04 = funzione richiesta dal Master.

04 = numero di byte inviati dal multimetro.

00 00 00 64 = valore esadecimale della tensione concatenata equivalente 100 V.

63 6A = checksum CRC.

### FUNZIONE 04: READ INPUT REGISTER

La funzione 04 permette di leggere più grandezze consecutive in memoria. Ogni grandezza è definita come "unsigned long" e quindi occupa 2 registri (4 byte). E' possibile leggere fino a 30 grandezze consecutive.

L'indirizzo di ciascuna grandezza e' indicato nella Tabella 2 riportata nelle pagine seguenti. Come da standard Modbus®, l'indirizzo specificato nel messaggio va diminuito di 1 rispetto a quello effettivo riportato nella tabella.

Se l'indirizzo richiesto non è compreso nella tabella o il numero di grandezze richieste è maggiore di 30 il multimetro ritorna un messaggio di errore ( vedi tabella errori).

#### Richiesta Master:

Indirizzo slave	08h
Funzione	04h
MSB Indirizzo registro	00h
LSB Indirizzo registro	09h
MSB Numero registri	00h
LSB Numero registri	08h
MSB CRC	21h
LSB CRC	57h

Nell'esempio vengono richiesti allo slave numero 8, 8 registri consecutivi a partire dall'indirizzo 10h. Quindi vengono letti i registri dall' 10h al 17h. Il comando termina sempre con il valore di checksum CRC.

## MODBUS® FUNCTIONS

The available functions are:

<b>04 = Read input register</b>	Allows to read the multimeter measures.
<b>06 = Preset single register</b>	Allows to set the setup parameters
<b>17 = Report slave ID</b>	Allows to read information about the multimeter.

For instance, to read the value of the equivalent phase-to-phase voltage, which resides at location 16 (10 Hex) from the multimeter with serial address 08, the message to send is the following:

08	04	00	0F	00	02	41	51
----	----	----	----	----	----	----	----

Whereas:

08 = slave address

04 = Modbus® function 'Read input register'

00 0F = Address of the required register (equivalent phase-to-phase voltage) decreased by one

00 02 = Number of registers to be read beginning from address 000F

4151 = CRC Checksum

The multimeter answer is the following:

08	04	04	00	00	00	64	63	6A
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Where:

08 = Multimeter address (Slave 08)

04 = Function requested by the master

04 = Number of bytes sent by the multimeter

00 00 00 64 = Hex value of the equivalent phase-to-phase voltage (100 V)

63 6A = CRC checksum

### FUNCTION 04: READ INPUT REGISTER

The Modbus® function 04 allows to read one or more consecutive measures from the slave memory. In this case, each measure is defined as 'unsigned long', so it has a length of 2 registers (4 bytes). It is possible to read up to 30 consecutive measures.

The address of each measure is given in Table 2 (see following pages). As for Modbus® standard, the address in the query message must be decreased by one from the effective address reported in the table.

If the measure address is not included in the table or the number of requested measures exceeds 30 the multimeter will return an error code (see error table)

#### Master query:

Slave address	08h
Function	04h
MSB address	00h
LSB address	09h
MSB register number	00h
LSB register number	08h
MSB CRC	21h
LSB CRC	57h

In the above example slave 08 is requested for 8 consecutive registers beginning with address 10h. Thus, registers from 10h to 17h will be returned. As usual, the message ends with the CRC checksum.

**Risposta Slave:**

Indirizzo slave	08h
Funzione	04h
Numero di byte	10h
MSB Dato 10h	00h
LSB Dato 10h	00h
-----	----
MSB Dato 17h	00h
LSB Dato 17h	00h
MSB CRC	5Eh
LSB CRC	83h

La risposta è composta sempre dall'indirizzo dello slave, dalla funzione richiesta dal Master e dai dati dei registri richiesti. La risposta termina sempre con il valore di checksum CRC.

Il multimetro formatta le misure automaticamente con i coefficienti di k (1000) e M (1000000). Nel protocollo in esame le grandezze vengono trasferite in base all'unità elencata nella Tabella 2 e sono tutte composte da 4 byte.

**Per i valori di power factor,  $\cos\phi$ , potenze attive e reattive, qualora i valori siano negativi viene posto a 1 il bit 31.**

**Per i valori di  $\cos\phi$  per indicare se il valore è capacitivo o induttivo viene posto rispettivamente a 1 o 0 il bit 30.**

**Se il valore di tensione o corrente sono a zero il valore di power factor e  $\cos\phi$  viene inviato con il bit 29 a 1.**

**FUNZIONE 06: PRESET SINGLE REGISTER**

Tale funzione permette di impostare i parametri del setup. I parametri di setup modificati vengono automaticamente salvati nella memoria ritenitiva (EEPROM) e qualora il valore impostato non rientri nel valore minimo e massimo della tabella il multimetro risponderà con un messaggio di errore. Altresi se viene richiesto un parametro ad un indirizzo inesistente verrà risposto con un messaggio di errore. L'indirizzo ed il range valido per i vari parametri può essere trovato nella Tabella 3. Con la funzione 06 è inoltre possibile eseguire dei comandi ( come il reset dei contatori di energia) utilizzando gli indirizzi ed i valori riportati nella Tabella 4.

**Richiesta Master:**

Indirizzo slave	08h
Funzione	06h
MSB Indirizzo registro	20h
LSB Indirizzo registro	01h
MSB Dato	00h
LSB Dato	0Ah
MSB CRC	53h
LSB CRC	54h

Nell'esempio viene richiesto di modificare il registro 2 (rapporto TA) con il valore 10 (il valore 10 corrisponde a 1.0).

**Risposta Slave:**

La risposta è un eco della domanda, cioè viene inviato al master l'indirizzo del dato da modificare e il nuovo valore del parametro.

**Slave response:**

Slave address	08h
Function	04h
Byte number	10h
MSB register 10h	00h
LSB register 10h	00h
-----	----
MSB register 17h	00h
LSB register 17h	00h
MSB CRC	5Eh
LSB CRC	83h

The response is always composed of the slave address, the function code requested by the master and the contents of the requested registers. The answer ends with the CRC.

The multimeter automatically formats the measures with the coefficient of k (1000) and M (1000000). The measures transferred by the protocol are expressed in the unit of measure listed in Table 2, and they are all 4 byte long.

**For power factor,  $\cos\phi$ , active and reactive power reading, when the values are negative, the 31<sup>st</sup> bit of the value is set to 1.**

**For  $\cos\phi$  values, to indicate capacitive or inductive, the 30<sup>th</sup> bit is set respectively to 1 or 0.**

**If voltage or current value is 0, then power factor and  $\cos\phi$  values are transmitted with the 29<sup>th</sup> bit set to 1.**

**FUNZIONE 06: PRESET SINGLE REGISTER**

This function allows to set the setup parameters. Modified parameters are automatically saved in the non-volatile EEPROM memory. If the value is not in the correct range, the multimeter will answer with an error message. In the same way, if the parameter address is not recognised, the multimeter will send an error response. The address and the valid range for each parameter are indicated in Table 3.

With function 06, some commands (like the energy meters reset) can be possibly executed sending the addresses and the values reported in Table 4.

**Master message:**

Slave address	08h
Function	06h
MSB register address	20h
LSB register address	01h
MSB data	00h
LSB data	0Ah
MSB CRC	53h
LSB CRC	54h

In the above message, the master wants to set the register 2 (CT ratio) to value 10 (i.e. 1.0).

**Slave response:**

The slave response is an echo to the query, that is the slave sends back to the master the address and the new value of the variable.

**FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID**

Questa funzione permette di identificare il tipo di strumento.

**Richiesta Master.**

Indirizzo slave	08h
Funzione	11h
MSB CRC	C6h
LSB CRC	7Ch

**Risposta Slave:**

Indirizzo slave	08h
Funzione	11h
Numero byte	04h
Dato 1	20h
Dato 2	00h
Dato 3	1Eh
Dato 4	B1h
MSB CRC	3Bh
LSB CRC	55h

Il Dato1 rappresenta il modello del multimetro, mentre il Dato2 la revisione del software. Il Dato 3 e 4 rappresentano il checksum.

**TABELLA ERRORI**

Nella seguente tabella vengono riportati i codici di errore inviati dallo slave al master.

01	Funzione non valida
02	Indirizzo registro illegale
03	Valore del parametro di setup fuori range
04	Formato variabile non valido

**FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID**

This function allows to identify the instrument type.

**Master query.**

Slave address	08h
Function	11h
MSB CRC	C6h
LSB CRC	7Ch

**Slave response:**

Slave address	08h
Function	11h
Byte number	04h
Data 1	20h
Data 2	00h
Data 3	1Eh
Data 4	B1h
MSB CRC	3Bh
LSB CRC	55h

Data1 represents the multimeter type while data2 holds the software revision. Data 3 and 4 represents checksum data.

**ERROR TABLE**

The following table shows the error codes that the slave returns in case of invalid queries.

01	Invalid function
02	Invalid register address
03	Parameter value out of bounds
04	Invalid variable format

### PROTOCOLLO MODBUS® ASCII

Se si seleziona il parametro P.44 come protocollo Modbus® ASCII, la struttura del messaggio di comunicazione è così costituito:

:	Indirizzo 2 chars	Funzione 2 chars	Dati (N chars)	LRC 2 chars	CR LF
---	----------------------	---------------------	-------------------	----------------	----------

- il campo Indirizzo contiene l'indirizzo dello strumento slave cui il messaggio viene inviato.
- il campo Funzione contiene il codice della funzione che deve essere eseguita dallo slave.
- il campo Dati contiene i dati inviati allo slave o quelli inviati dallo slave come risposta ad una domanda.
- il campo LRC consente sia al master che allo slave di verificare se ci sono errori di trasmissione. Questo consente, in caso di disturbo sulla linea di trasmissione, di ignorare il messaggio inviato per evitare problemi sia dal lato master che slave.

- Il messaggio termina sempre con i caratteri di controllo CRLF (0D 0A).

### FUNZIONI MODBUS®

Le funzioni disponibili sono:

<b>04 = Read input register</b>	Consente la lettura delle misure disponibili nel multimetro.
<b>06 = Preset single register</b>	Permette di modificare i parametri del setup
<b>17 = Report slave ID</b>	Permette di leggere informazioni relative al multimetro

Esempio:

Per esempio, se si vuole leggere dal multimetro con indirizzo 8 il valore della tensione concatenata equivalente che si trova alla locazione 16 (10 Hex), il messaggio da spedire è il seguente:

:	08	04	00	0F	00	02	E3	CRLF
---	----	----	----	----	----	----	----	------

Dove:

- 08 = indirizzo slave.
- 04 = funzione di lettura locazione.
- 00 0F = indirizzo della locazione diminuito di un'unità, contenente il valore di tensione concatenata equivalente.
- 00 02 = numero di registri da leggere a partire dall'indirizzo 0F.
- E3 = checksum LRC.

La risposta del multimetro è la seguente:

:	08	04	04	00	00	01	A0	4F	crLf
---	----	----	----	----	----	----	----	----	------

Dove:

- 08 = indirizzo del multimetro (Slave 08).
- 04 = funzione richiesta dal Master.
- 04 = numero di byte inviati dal multimetro.
- 00 00 01 A0 = valore esadecimale della tensione concatenata equivalente 416 V.
- 4F = checksum LRC.

### MODBUS® ASCII PROTOCOL

If one selects Modbus® ASCII protocol for parameter P.44, the communication message has the following structure:

:	Address (2 chars)	Function (2 chars)	Dates (N chars)	LRC (2 chars)	CR LF
---	----------------------	-----------------------	--------------------	------------------	----------

- The Address field holds the serial address of the slave destination device.
- The Function field holds the code of the function that must be executed by the slave.
- The Data field contains data sent to the slave or data received from the slave in response to a query
- The LRC field allows the master and slave devices to check the message integrity. If a message has been corrupted by electrical noise or interference, the LRC field allows the devices to recognize the error and thereby ignore the message.
- The message terminates always with CRLF control character (0D 0A).

### MODBUS® FUNCTIONS

The available functions are:

<b>04 = Read input register</b>	Allows to read the multimeter measures.
<b>06 = Preset single register</b>	Allows to set the setup parameters
<b>17 = Report slave ID</b>	Allows to read information about the multimeter.

Example:

For instance, to read the value of the equivalent phase-to-phase voltage, which resides at location 16 (10 Hex) from the multimeter with serial address 08, the message to send is the following:

:	08	04	00	0F	00	02	E3	CRLF
---	----	----	----	----	----	----	----	------

Whereas:

- 08 = slave address
- 04 = Modbus® function 'Read input register'
- 00 0F = Address of the required register (equivalent phase-to-phase voltage) decreased by one
- 00 02 = Number of registers to be read beginning from address 0F
- E3 = LRC Checksum

The multimeter answer is the following:

:	08	04	04	00	00	00	64	63	6A
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Whereas:

- 08 = Multimeter address (Slave 08)
- 04 = Function requested by the master
- 04 = Number of bytes sent by the multimeter
- 00 00 01 A0 = Hex value of the equivalent phase-to-phase voltage (416 V)
- 4F = LRC checksum

#### FUNZIONE 04: READ INPUT REGISTER

La funzione 04 permette di leggere più grandezze consecutive in memoria. Ogni grandezza è definita come "unsigned long" e quindi occupa 2 registri (4 byte). E' possibile leggere fino a 14 grandezze consecutive.

L'indirizzo di ciascuna grandezza e' indicato nella Tabella 2 riportata nelle pagine seguenti. Come da standard Modbus®, l'indirizzo specificato nel messaggio va diminuito di 1 rispetto a quello effettivo riportato nella tabella.

Se l'indirizzo richiesto non è compreso nella tabella o il numero di grandezze richieste è maggiore di 14 il multimetro ritorna un messaggio di errore ( vedi tabella errori).

#### Richiesta Master:

	:
Indirizzo slave	0 8
Funzione	0 4
MSB Indirizzo registro	0 0
LSB Indirizzo registro	0 9
MSB Numero registri	0 0
LSB Numero registri	0 8
LRC	5 7
	CRLF

Nell'esempio vengono richiesti allo slave numero 8, 8 registri consecutivi a partire dall'indirizzo 10h. Quindi vengono letti i registri dall' 10h al 17h. Il comando termina sempre con il valore di checksum LRC.

#### Risposta Slave:

	:
Indirizzo slave	0 8
Funzione	0 4
Numero di byte	1 0
MSB Dato 10h	0 0
LSB Dato 10h	0 0
-----	----
MSB Dato 17h	0 0
LSB Dato 17h	0 0
LRC	8 3
	CRLF

La risposta è composta sempre dall'indirizzo dello slave, dalla funzione richiesta dal Master e dai dati dei registri richiesti. La risposta termina sempre con il valore di checksum LRC.

Il multimetro formatta le misure automaticamente con i coefficienti di k (1000) e M (1000000).

#### FUNCTION 04: READ INPUT REGISTER

The Modbus® function 04 allows to read one or more consecutive measures from the slave memory. In this case, each measure is defined as 'unsigned long', so it has a length of 2 registers (4 bytes). It is possible to read up to 14 consecutive measures.

The address of each measure is given in Table 2 (see following pages). As for Modbus® standard, the address in the query message must be decreased by one from the effective address reported in the table.

If the measure address is not included in the table or the number of requested measures exceeds 14, the multimeter will return an error code (see error table)

#### Master query:

	:
Slave address	0 8
Function	0 4
MSB register address	0 0
LSB register address	0 9
MSB register number	0 0
LSB register number	0 8
LRC	5 7
	CRLF

In the above example, slave 08 is requested for 8 consecutive registers beginning with address 10h. Thus, registers from 10h to 17h will be returned. As usual, the message ends with the LRC checksum.

#### Slave response:

	:
Slave address	0 8
Function	0 4
Byte number	1 0
MSB Data 10h	0 0
LSB Data 10h	0 0
-----	----
MSB Data 17h	0 0
LSB Data 17h	0 0
LRC	8 3
	CRLF

The response is always composed of the slave address, the function code requested by the master and the contents of the requested registers. The answer ends with the LRC.

The multimeter automatically formats the measures with the coefficient of k (1000) and M (1000000).

Nel protocollo in esame le grandezze vengono trasferite in base all'unità elencata nella Tabella 2 e sono tutte composte da 4 byte.

**Se il valore di tensione o corrente sono a zero il valore di power factor viene inviato con il bit 29 a 1.**

#### FUNZIONE 06: PRESET SINGLE REGISTER

Tale funzione permette di impostare i parametri del setup. I parametri di setup modificati vengono automaticamente salvati nella memoria ritenitiva (EEPROM) e qualora il valore impostato non rientri nel valore minimo e massimo della tabella il multimetro risponderà con un messaggio di errore. Altresì se viene richiesto un parametro ad un indirizzo inesistente verrà risposto con un messaggio di errore. L'indirizzo ed il range valido per i vari parametri può essere trovato nella Tabella 3. Con la funzione 06 è inoltre possibile eseguire dei comandi (come il reset dei contatori di energia) utilizzando gli indirizzi ed i valori riportati nella Tabella 4.

##### Richiesta Master:

	:
Indirizzo slave	0 8
Funzione	0 6
MSB Indirizzo registro	2 0
LSB Indirizzo registro	0 1
MSB Dato	0 0
LSB Dato	0 A
LRC	C7
	CRLF

Nell'esempio viene richiesto di modificare il registro 2 (rapporto TA) con il valore 10 (il valore 10 corrisponde a 1.0).

##### Risposta Slave:

La risposta è un eco della domanda, cioè viene inviato al master l'indirizzo del dato da modificare e il nuovo valore del parametro.

#### FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID

Questa funzione permette di identificare il tipo di strumento.

##### Richiesta Master:

	:
Indirizzo slave	0 8
Funzione	1 1
LRC	C 6
	CRLF

##### Risposta Slave:

	:
Indirizzo slave	0 8
Funzione	1 1
Numero byte	0 4
Dato 1	2 0
Dato 2	2 8
Dato 3	2 1
Dato 4	2 B
LRC	4 F
	CRLF

Il Dato 1 rappresenta il modello del multimetro, mentre il Dato 2 la revisione del software. Il Dato 3 e 4 rappresentano il checksum.

The measures transferred by the protocol are expressed in the unit of measure listed in Table 2, and they are all 4 byte long.

**If the voltage or current value is 0, then power factor values are transmitted with the 29<sup>th</sup> bit set to 1.**

#### FUNZIONE 06: PRESET SINGLE REGISTER

This function allows to set the setup parameters. Modified parameters are automatically saved in the non-volatile EEPROM memory. If the value is not in the correct range, the multimeter will answer with an error message. In the same way, if the parameter address is not recognised, the multimeter will send an error response. The address and the valid range for each parameter are indicated in Table 3.

With function 06, some commands (like the energy meters reset) can be possibly executed using the addresses and the values reported in Table 4.

##### Master query:

	:
Slave Address	0 8
Function	0 6
MSB register address	2 0
LSB register address	0 1
MSB Data	0 0
LSB Data	0 A
LRC	C7
	CRLF

In the above message, the master wants to set register 2 (CT ratio) to a value of 10 (i.e. 1.0).

##### Slave response:

The slave response is an echo of the query, that is the slave sends back to the master the address and the new value of the variable.

#### FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID

This function allows to identify the instrument type.

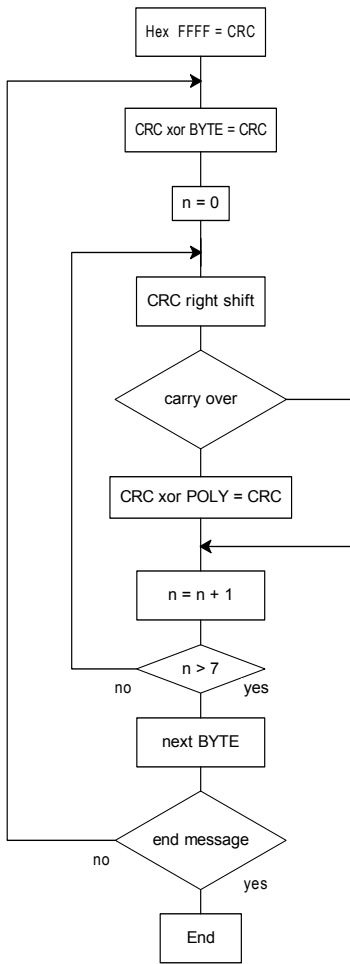
##### Master query:

	:
Slave Address	0 8
Function	1 1
LRC	C 6
	CRLF

##### Slave response:

	:
Slave Address	0 8
Function	1 1
Byte number	0 4
Data 1	2 0
Data 2	2 8
Data 3	2 1
Data 4	2 B
LRC	4 F
	CRLF

Data 1 represents the multimeter type while Data 2 the software revision. Data 3 and 4 represent checksum.



Algorithm of calculation of the CRC  
CRC calculation algorithm

### CALCOLO DEL CRC (CHECKSUM)

Esempio di calcolo:

Frame = 0207h

Inizializzazione CRC	1111	1111	1111	1111
Carica primo byte			0000	0010
Esegue xor con il primo	1111	1111	1111	1101
Byte della frame				
Esegue primo shift a dx	0111	1111	1111	1110 1
Carry=1, carica polinomio	1010	0000	0000	0001
Esegue xor con il	1101	1111	1111	1111
polinomio				
Esegue secondo shift dx	0110	1111	1111	1111 1
Carry=1, carica polinomio	1010	0000	0000	0001
Esegue xor con il	1100	1111	1111	1110
polinomio				
Esegue terzo shift	0110	0111	1111	1111 0
Esegue quarto shift	0011	0011	1111	1111 1
Carry=1, carica polinomio	1010	0000	0000	0001
Esegue xor con il	1001	0011	1111	1110
Polinomio				
Esegue quinto shift dx	0100	1001	1111	1111 0
Esegue sesto shift dx	0010	0100	1111	1111 1
Carry=1, carica polinomio	1010	0000	0000	0001
Esegue xor con polinomio	1000	0100	1111	1110
polinomio				
Esegue settimo shift dx	0100	0010	0111	1111 0
Esegue ottavo shift dx	0010	0001	0011	1111 1
Carry=1, carica polinomio	1010	0000	0000	0001
polinomio				
Carica secondo byte			0000	0111
della frame				
Esegue xor con il	1000	0001	0011	1001
Secondo byte della frame				
Esegue primo shift dx	0100	0000	1001	1100 1
Carry=1, carica polinomio	1010	0000	0000	0001
Esegue xor con il	1110	0000	1001	1101
polinomio				
Esegue secondo shift dx	0111	0000	0100	1110 1
Carry=1, carica polinomio	1010	0000	0000	0001
Esegue xor con il	1101	0000	0100	1111
polinomio				
Esegue terzo shift dx	0110	1000	0010	0111 1
Carry=1, carica polinomio	1010	0000	0000	0001
Esegue xor con il	1100	1000	0010	0110
polinomio				
Esegue quarto shift dx	0110	0100	0001	0011 0
Esegue quinto shift dx	0010	0100	0000	1001 1
Carry=1, carica polinomio	1010	0000	0000	0001
Esegue xor con il	1001	0010	0000	1000
polinomio				
Esegue sesto shift dx	0100	1001	0000	0100 0
Esegue settimo shift dx	0010	0100	1000	0010 0
Esegue ottavo shift dx	0001	0010	0100	0001 0
<b>Risultato CRC</b>	<b>0001</b>	<b>0010</b>	<b>0100</b>	<b>0001</b>
	<b>12h</b>		<b>41h</b>	

**Nota:** Il byte 41h viene spedito per primo (anche se e' il LSB), poi viene trasmesso 12h.

### CALCOLO DEL LRC (CHECKSUM)

Esempio di calcolo:

Indirizzo	01	00000010
Funzione	04	00000100
Start address hi.	00	00000000
Start address lo.	00	00000000
Numero registri	08	00001000
Somma		00001100
1° Complemento		11110011
+ 1		00000001
2° Complemento		11110100

**Risultato LRC**

**F4**

### CRC CALCULATION (CHECKSUM)

Example of CRC calculation:

Frame = 0207h

CRC initialization	1111	1111	1111	1111
Load the first byte			0000	0010
Execute xor with the first	1111	1111	1111	1101
Byte of the frame				
Execute 1st right shift	0111	1111	1111	1110 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the	1101	1111	1111	1111
polynomial				
Execute 2nd right shift	0110	1111	1111	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the	1100	1111	1111	1110
polynomial				
Execute 3rd right shift	0110	0111	1111	1111 0
Execute 4th right shift	0011	0011	1111	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the	1001	0011	1111	1110
polynomial				
Execute 5th right shift	0100	1001	1111	1111 0
Execute 6th right shift	0010	0100	1111	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the	1000	0100	1111	1110
polynomial				
Execute 7th right shift	0100	0010	0111	1111 0
Execute 8th right shift	0010	0001	0011	1111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
polynomial				
Load the second byte			0000	0111
of the frame				
Execute xor with the	1000	0001	0011	1001
Second byte of the frame				
Execute 1st right shift	0100	0000	1001	1100 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the	1110	0000	1001	1101
polynomial				
Execute 2nd right shift	0111	0000	0100	1110 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the	1101	0000	0100	1111
polynomial				
Execute 3rd right shift	0110	1000	0010	0111 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the	1100	1000	0010	0110
polynomial				
Execute 4th right shift	0110	0100	0001	0011 0
Execute 5th right shift	0010	0100	0000	1001 1
Carry=1, load polynomial	1010	0000	0000	0001
Execute xor with the	1001	0010	0000	1000
polynomial				
Execute 6th right shift	0100	1001	0000	0100 0
Execute 7th right shift	0010	0100	1000	0010 0
Execute 8th right shift	0001	0010	0100	0001 0
<b>CRC Result</b>	<b>0001</b>	<b>0010</b>	<b>0100</b>	<b>0001</b>
	<b>12h</b>		<b>41h</b>	

**Note:** The byte 41h is sent first (even if it is the LSB), then 12h is sent.

### LRC CALCULATION (CHECKSUM)

Example of LRC calculation:

Address	01	00000010
Function	04	00000100
Start address hi.	00	00000000
Start address lo.	00	00000000
Number of registers	08	00001000
Sum		00001100
1° complement		11110011
+ 1		00000001
2° complement		11110100

**LRC Result**

**F4**

**TABELLA 2:**  
MISURE FORNITE DAL PROTOCOLLO DI COMUNNICAZIONE

**TABLE 2:**  
MEASURES SUPPLIED BY SERIAL COMMUNICATION PROTOCOL

Nr. No.	INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	MISURA	MEASURE	UNITA' UNIT	FORMATO FORMAT
1	02h	2	Tensione di fase L1	L1 Phase voltage	V	Unsigned long
2	04h	2	Tensione di fase L2	L2 Phase voltage	V	Unsigned long
3	06h	2	Tensione di fase L3	L3 Phase voltage	V	Unsigned long
4	08h	2	Tensione di fase equivalente	Total phase voltage	V	Unsigned long
5	0ah	2	Tensione concatenata L1-L2	L1-L2 phase-to-phase voltage	V	Unsigned long
6	0ch	2	Tensione concatenata L2-L3	L2-L3 phase-to-phase voltage	V	Unsigned long
7	0eh	2	Tensione concatenata L3-L1	L3-L1 phase-to-phase voltage	V	Unsigned long
8	10h	2	Tensione di linea equivalente	Equivalent line voltage	V	Unsigned long
9	12h	2	Corrente di fase L1	L1 Phase current	A / 100	Unsigned long
10	14h	2	Corrente di fase L2	L2 Phase current	A / 100	Unsigned long
11	16h	2	Corrente di fase L3	L3 Phase current	A / 100	Unsigned long
12	18h	2	Corrente equivalente ❶	Equivalent current ❶	A / 100	Unsigned long
13	1Ah	2	Potenza attiva equivalente	Total active power	W	Unsigned long
14	1Ch	2	Potenza reattiva equivalente	Total reactive power	Var	Unsigned long
15	1Eh	2	Potenza apparente equivalente	Total apparent power	VA	Unsigned long
16	-	-	-	-	-	-
17	22h	2	Energia attiva importata	Active energy (import)	Wh * 100	Unsigned long
18	-	-	-	-	-	-
19	26h	2	Energia reattiva importata	Reactive energy (import)	Varh * 100	Unsigned long
20	-	-	-	-	-	-
21	2Ah	2	Potenza attiva di fase L1	L1 Phase active power	W	Unsigned long
22	2Ch	2	Potenza attiva di fase L2	L2 Phase active power	W	Unsigned long
23	2Eh	2	Potenza attiva di fase L3	L3 Phase active power	W	Unsigned long
24	30h	2	Potenza reattiva di fase L1	L1 Phase reactive power	Var	Unsigned long
25	32h	2	Potenza reattiva di fase L2	L2 Phase reactive power	Var	Unsigned long
26	34h	2	Potenza reattiva di fase L3	L3 Phase reactive power	Var	Unsigned long
27	36h	2	Potenza apparente di fase L1	L1 apparent power	VA	Unsigned long
28	38h	2	Potenza apparente di fase L2	L2 apparent power	VA	Unsigned long
29	3Ah	2	Potenza apparente di fase L3	L3 apparent power	VA	Unsigned long
30	3Ch	2	Fattore di potenza L1	L1 Power factor		Unsigned long
31	3Eh	2	Fattore di potenza L2	L2 Power factor		Unsigned long
32	40h	2	Fattore di potenza L3	L3 Power factor		Unsigned long
33	42h	-	-	-	-	-
34	44h	-	-	-	-	-
35	46h	-	-	-	-	-
36	48h	2	Frequenza	Frequency	Hz / 10	Unsigned long
37	4Ah	-	-	-	-	-
38	4Ch	-	-	-	-	-
39	4Eh	-	-	-	-	-
40	50h	-	-	-	-	-
41	52h	-	-	-	-	-
42	54h	-	-	-	-	-
43	56h	-	-	-	-	-
44	58h	-	-	-	-	-
45	5Ah	-	-	-	-	-
46	5Ch	-	-	-	-	-
47	5Eh	-	-	-	-	-
48	60h	-	-	-	-	-
49	62h	-	-	-	-	-
50	64h	-	-	-	-	-
51	66h	-	-	-	-	-
52	68h	-	-	-	-	-

❶ Queste misure non vengono visualizzate sul display del multimetro

❶ These measures are not viewed on the multimeter displays.

Continua

Continued

TABELLA 2 (continua)

TABLE 2 (continuation)

Nr. No.	INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	MISURA	MEASURE	UNITA' UNIT	FORMATO FORMAT
53	6Ah	-	-	-	-	-
54	6Ch	-	-	-	-	-
55	6Eh	-	-	-	-	-
56	70h	-	-	-	-	-
57	72h	-	-	-	-	-
58	74h	-	-	-	-	-
59	76h	-	-	-	-	-
60	78h	-	-	-	-	-
61	7Ah	-	-	-	-	-
62	7Ch	-	-	-	-	-
63	7Eh	-	-	-	-	-
64	80h	-	-	-	-	-
65	82h	-	-	-	-	-
66	84h	2	High Tensione di fase L1	High L1 Phase voltage	V	Unsigned long
67	86h	2	High Tensione di fase L2	High L2 Phase voltage	V	Unsigned long
68	88h	2	High Tensione di fase L3	High L3 Phase voltage	V	Unsigned long
69	8Ah	2	High Corrente di fase L1	High L1 Phase current	A / 100	Unsigned long
70	8Ch	2	High Corrente di fase L2	High L2 Phase current	A / 100	Unsigned long
71	8Eh	2	High Corrente di fase L3	High L3 Phase current	A / 100	Unsigned long
72	90h	2	High potenza attiva totale importata	High total active power (import)	W	Unsigned long
73	92h	-	-	-	-	-
74	94h	2	High potenza reattiva totale importata	High total reactive power (import)	Var	Unsigned long
75	96h	-	-	-	-	-
76	98h	2	High potenza apparente totale	High total apparent power	VA	Unsigned long
77	9Ah	2	Low Tensione di fase L1	Low L1 Phase voltage	V	Unsigned long
78	9Ch	2	Low Tensione di fase L2	Low L2 Phase voltage	V	Unsigned long
79	9Eh	2	Low Tensione di fase L3	Low L3 Phase voltage	V	Unsigned long
80	A0h	2	Low Corrente di fase L1	Low L1 current	A / 100	Unsigned long
81	A2h	2	Low Corrente di fase L2	Low L2 current	A / 100	Unsigned long
82	A4h	2	Low Corrente di fase L3	Low L3 current	A / 100	Unsigned long
83	A6h	2	Low potenza attiva totale importata	Low total active power (import)	W	Unsigned long
84	A8h	-	-	-	-	-
85	AAh	2	Low potenza reattiva totale importata	Low total reactive power (import)	Var	Unsigned long
86	ACH	-	-	-	-	-
87	A Eh	2	Low potenza apparente totale	Low total apparent power	VA	Unsigned long
88	B0h	2	Max corrente di fase L1 ①	Max L1 current ①	A / 100	Unsigned long
89	B2h	2	Max corrente di fase L2 ①	Max L2 current ①	A / 100	Unsigned long
90	B4h	2	Max corrente di fase L3 ①	Max L3 current ①	A / 100	Unsigned long
91	B6h	2	Max potenza attiva totale ①	Max total active power ①	W	Unsigned long
92	B8h	-	-	-	-	-
93	BAh	-	-	-	-	-
94	BCh	-	-	-	-	-
95	BEh	-	-	-	-	-
96	C0h	-	-	-	-	-
97	C2h	-	-	-	-	-
98	C4h	-	-	-	-	-
99	C6h	-	-	-	-	-
100	C8h	-	-	-	-	-
101	CAh	-	-	-	-	-
102	CCh	-	-	-	-	-
103	CEh	-	-	-	-	-
104	D0h	-	-	-	-	-
105	D2h	-	-	-	-	-
106	D4h	-	-	-	-	-

TABELLA 2 (continua)

TABLE 2 (continued)

Nr. No.	INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	MISURA	MEASURE	UNITA' UNIT	FORMATO FORMAT
107	D6h	-	-	-	-	-
108	D8h	-	-	-	-	-
109	DAh	-	-	-	-	-
110	DCh	-	-	-	-	-
111	DEh	-	-	-	-	-
112	E0h	-	-	-	-	-
113	E2h	-	-	-	-	-
114	E4h	-	-	-	-	-
115	E6h	-	-	-	-	-
116	E8h	-	-	-	-	-
117	EAh	-	-	-	-	-
118	ECh	-	-	-	-	-
119	EEh	-	-	-	-	-
120	F0h	-	-	-	-	-
121	F2h	-	-	-	-	-
122	F4h	-	-	-	-	-
123	F6h	-	-	-	-	-
124	F8h	-	-	-	-	-
125	FAh	-	-	-	-	-
126	FCh	-	-	-	-	-
127	FEh	-	-	-	-	-
128	100h	-	-	-	-	-
129	102h	-	-	-	-	-
130	104h	-	-	-	-	-
131	106h	-	-	-	-	-
132	108h	-	-	-	-	-
133	10Ah	-	-	-	-	-
134	10Ch	-	-	-	-	-
135	10Eh	-	-	-	-	-
136	110h	-	-	-	-	-
137	112h	-	-	-	-	-
138	114h	-	-	-	-	-
139	116h	-	-	-	-	-
140	118h	-	-	-	-	-
141	11Ah	-	-	-	-	-
142	11Ch	-	-	-	-	-
143	11Eh	-	-	-	-	-
144	120h	-	-	-	-	-
145	122h	-	-	-	-	-
146	124h	-	-	-	-	-
147	126h	-	-	-	-	-
148	128h	-	-	-	-	-
149	12Ah	-	-	-	-	-
150	12Ch	-	-	-	-	-
151	12Eh	-	-	-	-	-
152	130h	-	-	-	-	-
153	132h	-	-	-	-	-
154	134h	-	-	-	-	-
155	136h	-	-	-	-	-
156	138h	-	-	-	-	-
157	13Ah	-	-	-	-	-
158	13Ch	-	-	-	-	-
159	13Eh	-	-	-	-	-
160	140h	-	-	-	-	-

Continua

Continued

TABELLA 2 (continua)

TABLE 2 (continuation)

Nr. No.	INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	MISURA	MEASURE	UNITA' UNIT	FORMATO FORMAT
161	142h	-	-	-	-	-
162	144h	-	-	-	-	-
163	146h	-	-	-	-	-
164	148h	-	-	-	-	-
165	14Ah	-	-	-	-	-
166	14Ch	-	-	-	-	-
167	14Eh	-	-	-	-	-
168	150h	-	-	-	-	-
169	152h	-	-	-	-	-
170	154h	-	-	-	-	-
171	156h	-	-	-	-	-
172	158h	-	-	-	-	-
173	15Ah	-	-	-	-	-
174	15Ch	-	-	-	-	-
175	15Eh	-	-	-	-	-
176	160h	-	-	-	-	-
177	162h	-	-	-	-	-
178	164h	-	-	-	-	-
179	166h	-	-	-	-	-
180	168h	-	-	-	-	-
181	16Ah	-	-	-	-	-
182	16Ch	-	-	-	-	-
183	16Eh	-	-	-	-	-
184	170h	-	-	-	-	-
185	172h	-	-	-	-	-
186	174h	-	-	-	-	-
187	176h	-	-	-	-	-
188	178h	-	-	-	-	-
189	17Ah	-	-	-	-	-
190	17Ch	-	-	-	-	-
191	17Eh	-	-	-	-	-
192	180h	-	-	-	-	-
193	182h	-	-	-	-	-
194	184h	-	-	-	-	-
195	186h	-	-	-	-	-
196	188h	-	-	-	-	-
197	18Ah	-	-	-	-	-
198	18Ch	-	-	-	-	-
199	18Eh	-	-	-	-	-
200	190h	-	-	-	-	-
201	192h	-	-	-	-	-
202	194h	-	-	-	-	-
203	196h	-	-	-	-	-
204	198h	-	-	-	-	-
205	19Ah	-	-	-	-	-
206	19Ch	-	-	-	-	-
207	19Eh	-	-	-	-	-
208	1A0h	-	-	-	-	-
209	1A2h	-	-	-	-	-
210	1A4h	-	-	-	-	-
211	1A6h	-	-	-	-	-
212	1A8h	-	-	-	-	-
213	1AAh	-	-	-	-	-
214	1ACh	-	-	-	-	-

Continua

Continued

TABELLA 2 (continua)

TABLE 2 (continuation)

Nr. No.	INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	MISURA	MEASURE	UNITA' UNIT	FORMATO FORMAT
215	1AEh	-	-	-	-	-
216	1B0h	-	-	-	-	-
217	1B2h	-	-	-	-	-
218	1B4h	-	-	-	-	-
219	1B6h	-	-	-	-	-
220	1B8h	-	-	-	-	-
221	1BAh	-	-	-	-	-
222	1BCh	-	-	-	-	-
223	1BEh	-	-	-	-	-
224	1C0h	-	-	-	-	-
225	1C2h	-	-	-	-	-
226	1C4h	-	-	-	-	-
227	1C6h	-	-	-	-	-
228	1C8h	-	-	-	-	-
229	1CAh	-	-	-	-	-
230	1CCh	-	-	-	-	-
231	1CEh	-	-	-	-	-
232	1D0h	-	-	-	-	-
233	1D2h	-	-	-	-	-
234	1D4h	2	Corrente integrata L1 ①	Current demand L1 ①	A / 100	Unsigned long
235	1D6h	2	Corrente integrata L2 ①	Current demand L2 ①	A / 100	Unsigned long
236	1D8h	2	Corrente integrata L3 ①	Current demand L3 ①	A / 100	Unsigned long
237	1DAh	2	Potenza attiva integrata totale ①	Total active power demand ①	W	Unsigned long
238	1DCh	-	-	-	-	-
239	200h	2	Sbilanciamento di tensione ①	Voltage unbalance ①	%	Unsigned long
240	202h	2	Sbilanciamento correnti ①	Current unbalance ①	%	Unsigned long

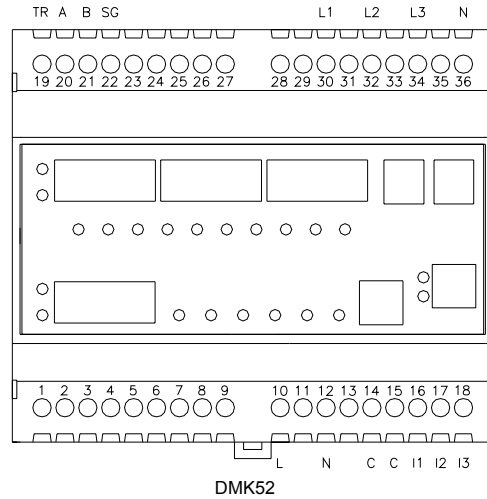
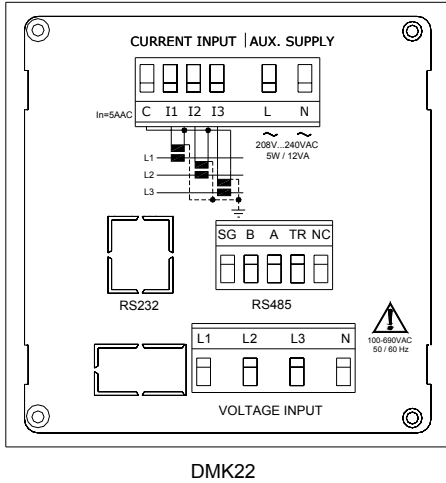
TABELLA 3:  
PARAMETRI DI SETUPTABLE 3:  
SETUP PARAMETERS

Nr. No.	INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	MISURA	MEASURE	MIN	MAX	DEC	FORMATO FORMAT
1	2002h	1	Rapporto trasformatore TA esterno	External CT transformer ratio	1.0	2000.0	1	Unsigned integer
2	2004h	1	Medie per calcolo valori in average	Average value	2	50	0	Unsigned integer
3	2006h	1	Sistema di collegamento	System connection	1	3	0	Unsigned integer
4	2008h	1	Acquisizione Frequenza	Frequency acquisition	0	2	0	Unsigned integer
5	200Ah	1	Preset misura display 1-2-3	Display 1-2-3 measure preset	1	9	1	Unsigned integer
6	200Ch	1	Preset misura display 4	Display 4 measure preset	1	6	1	Unsigned integer
7	200Eh	1	Ritardo di preset	Preset time delay	OFF	250	60	Unsigned integer
11	2010h	1	Tempo di integrazione valori max.	Max value integration time	1	60	0	Unsigned integer
21	2012h	1	Indirizzo porta seriale	Serial address	1	248	0	Unsigned integer
22	2014h	1	Baud rate porta seriale	Baud rate	0	5	0	Unsigned integer
23	2016h	1	Parita' porta seriale	Parity	0	2	0	Unsigned integer
24	2018h	1	Protocollo	Protocol	0	1	1	Unsigned integer
25	201Ah	1	Risposta automatica modem	Modem auto response	0	1	0	Unsigned integer
26	201Ch	1	Bit di dati	Data bits	0	2	0	Unsigned integer

TABELLA 4:  
COMANDITABLE 4:  
COMMANDS

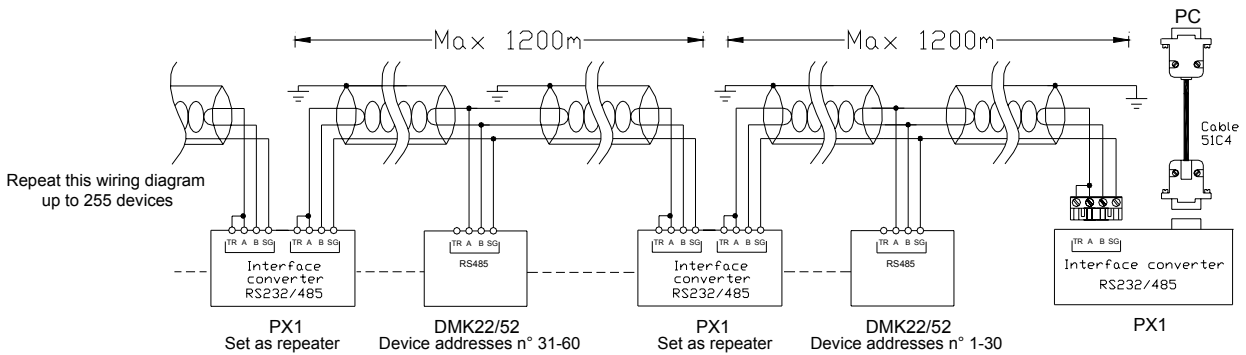
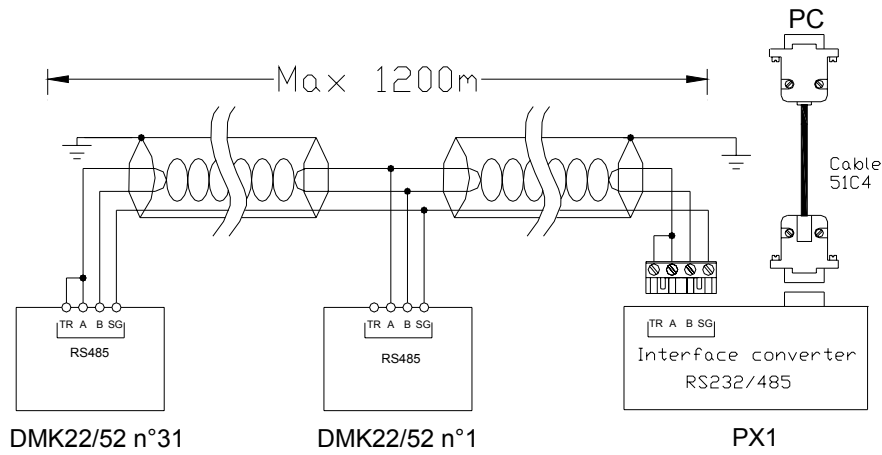
Nr. No.	INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	COMANDO	COMMAND	VALORE VALUE	FORMATO FORMAT
1	2400h	1	Azzerà contatori energie	Clears energy meters	1	Unsigned integer
			Azzerà valori funzione HIGH	Clears HIGH function values	2	
			Azzerà valori funzione LOW	Clears LOW function values	3	
			Azzerà valori funzione MAX	Clears MAX function values	4	
2	2404h	1	Resetta multimetro	Resets multimeter	1	Unsigned integer
3	2406h	1	Salva parametri in EEPROM	Save parameters into EEPROM	1	Unsigned integer
4	2502h	1	Parametri default	Default parameters	1	Unsigned integer

SCHEMI DI COLLEGAMENTO - WIRING DIAGRAMS



Connessione PC-DMK.. mediante interfaccia RS485

PC-DMK connection through RS485 interface



Controllo remoto - Remote control		
Codici ordinazione Order code	Descrizione Description	Peso kg Wt [kg]
4PX1 (1)	Convertitore RS232/RS-485 galvanicamente isolato alimentatore 220...240Vac. <i>RS-232/RS-485 opto-isolated converter drive 220...240VAC supply</i>	0.600
51C4	Cavo di connessione PC- ↔ Convertitore RS232/RS-485 lunghezza 1,80 metri. <i>PC- ↔ RS-232/RS-485 converter drive connection cable, 1.8 meters long</i>	0.147
(1)	Convertitore da tavolo RS232/RS-485 optoisolato, 38.400 Baud-rate max, gestione automatica o manuale della linea di TRASMIT, alimentazione 220...240Vac ±10% Disponibile versione 110...120VAC a richiesta). <i>RS-232/RS-485 opto-isolated converter drive, 38,400 Baud-rate max, automatic or manual TRANSMIT line supervision, 220...240VAC ±10% supply (possible 110...120VAC on request).</i>	