



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



DME D310T2

Contatori energia digitali

**PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE
MODBUS®**



DME D310T2

Digital Energy counters

MODBUS® COMMUNICATION PROTOCOL

PROTOCOLLO MODBUS®

Il contatore di energia digitale DME310 supporta i protocolli di comunicazione Modbus RTU® e Modbus ASCII® sulla porta seriale RS-485.

Il multimetro digitale DME310 supporta i protocolli di comunicazione Modbus RTU®, Modbus ASCII® E Modbus TCP® sui moduli di espansione:

- EXM 10 10 USB
- EXM 10 11 RS232
- EXM 10 12 RS485
- EXM 10 13 Ethernet

Grazie a questa funzione e' possibile leggere lo stato degli apparecchi e controllare gli stessi tramite il software di controllo remoto dedicato (DMK remote control), software di supervisione standard forniti da terze parti (SCADA) oppure tramite apparecchiature dotate di interfaccia Modbus® quali PLC e terminali intelligenti.

IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI

Per configurare il protocollo Modbus®, accedere al SETUP MENU e selezionare il menu M07.

MENU M7 – COMUNICAZIONE SERIALE

PAR	Funzione	Range	Default
P07.01	Indirizzo	1 ..245	1
P07.02	Velocità RS-232 (baud)	1200 2400 4800 9600 19200 38400	9600 baud
P07.03	Formato dati	8 bit Nessuna 8 bit Dispari 8 bit Pari 7 bit Dispari 7 bit Pari	8 bit Nessuna
P07.04	Stop bit	1 2	1
P07.05	Protocollo	Modbus RTU Modbus ASCII Modbus TCP	Modbus RTU

Per il modulo di espansione EXM 10 13 (Ethernet) esistono altri tre parametri.

PAR	Funzione	Range	Default
P07.06	Indirizzo IP	000.000.000.000 255.255.255.255	000.000.000.000
P07.07	Subnet MASK	000.000.000.000 255.255.255.255	000.000.000.000
P07.08	TCP-IP Port	0 - 9999	1001

MODBUS® PROTOCOL

The energy counter DME310 supports the communication protocols Modbus RTU® and Modbus ASCII® on the RS-485 serial port.

The digital multimeter DME310 supports the communication protocols Modbus RTU®, Modbus ASCII® and Modbus TCP® on the expansion modules:

- EXM 10 10 USB
- EXM 10 11 RS232
- EXM 10 12 RS485
- EXM 10 13 Ethernet

Using this function it is possible to read the device status and to control the units through the dedicated Remote control software (DMK remote control), third-party supervision software (SCADA) or through other intelligent devices supporting Modbus®, like PLCs.

PARAMETER SETTING

To configure the Modbus® protocol, enter SETUP MENU and choose the M07 menu:

MENU M7 – SERIAL COMMUNICATION

PAR	Function	Range	Default
P07.01	Address	1 ..245	1
P07.02	RS-232 Baud Rate	1200 2400 4800 9600 19200 38400	9600 baud
P07.03	Data format	8 bit None 8 bit Odd 8 bit Even 7 bit Odd 7 bit Even	8 bit None
P07.04	Stop bit	1 2	1
P07.05	Protocol	Modbus RTU Modbus ASCII Modbus TCP	Modbus RTU

For expansion module EXM 10 (Ethernet), there are other three parameters.

PAR	Function	Range	Default
P07.06	IP Address	000.000.000.000 255.255.255.255	000.000.000.000
P07.07	Subnet MASK	000.000.000.000 255.255.255.255	000.000.000.000
P07.08	TCP-IP Port	0 - 9999	1001

PROTOCOLLO MODBUS® RTU

Quando si utilizza il protocollo Modbus® RTU, la struttura del messaggio di comunicazione è così costituita:

T1	Indirizzo (8 bit)	Funzione (8 bit)	Dati (N x 8 bit)	CRC (16 bit)	T1
T2					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.
- Per la serie DME310, la lunghezza massima consentita per il campo dati è di :
80 registri da 16 bit (160 bytes)

• 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 DME310 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.

FUNZIONI MODBUS®

Le funzioni disponibili sono:

03 = Read input register	Consente la lettura delle misure disponibili nel DME310
04 = Read input register	Consente la lettura delle misure disponibili nel DME310.
06 = Preset single register	Permette la scrittura dei parametri
07 = Read exception	Permette di leggere lo stato dell' apparecchio
10 = Preset multiple register	Permette la scrittura di più parametri
17 = Report slave ID	Permette di leggere informazioni relative all' apparecchio

Per esempio, se si vuole leggere dal DME310 con indirizzo 01 il valore della potenza attiva L2 che si trova alla locazione 22 (16 Hex), il messaggio da spedire è il seguente:

01	04	00	15	00	02	60	0F
----	----	----	----	----	----	----	----

Dove:

01= indirizzo slave

04 = funzione di lettura locazione

00 15 = indirizzo della locazione diminuito di un'unità, contenete il valore della potenza attiva L2

00 02 = numero di registri da leggere a partire dall'indirizzo 22

60 EF = checksum CRC

MODBUS® RTU PROTOCOL

If one selects the Modbus® RTU protocol, the communication message has the following structure:

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

• For the DME310 series, the maximum length for the data field is:
80 16-bit registers (160 bytes)

• 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 DME310 measures the time that elapses 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.

MODBUS® FUNCTIONS

The available functions are:

03 = Read input register	Allows to read the DME310 measures.
04 = Read input register	Allows to read the DME310 measures.
06 = Preset single register	Allows writing parameters
07 = Read exception	Allows to read the device status
10 = Preset multiple register	Allows writing several parameters
17 = Report slave ID	Allows to read information about the device.

For instance, to read the value of active power of line L2 , which resides at location 22 (16 Hex) from the DME310 with serial address 01, the message to send is the following:

01	04	00	15	00	02	60	0F
----	----	----	----	----	----	----	----

Whereas:

01= slave address

04 = Modbus® function 'Read input register'

00 15 = Address of the required register (active power L2) decreased by one

00 02 = Number of registers to be read beginning from address 22

60 EF = CRC Checksum

La risposta del DME è la seguente:

01	04	04	00	01	FB	00	E9	74
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Dove:

01 = indirizzo del DME310 (Slave 01)
 04 = funzione richiesta dal Master
 04 = numero di byte inviati dal DME310

00 01 FB 00 = valore esadecimale potenza attiva L2
 = 129792 = 1.29792 KW
 E9 74 = checksum CRC

FUNZIONE 04: READ INPUT REGISTER

La funzione 04 permette di leggere una o più grandezze consecutive in memoria. L'indirizzo di ciascuna grandezza e' indicato nelle Tabelle 2-4 riportate nelle ultime pagine del presente manuale.

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 registri richiesti è maggiore del numero consentito il DME310 ritorna un messaggio di errore (vedi tabella errori).

Richiesta Master:

Indirizzo slave	08h
Funzione	04h
MSB Indirizzo registro	00h
LSB Indirizzo registro	0Fh
MSB Numero registri	00h
LSB Numero registri	08h
MSB CRC	C1h
LSB CRC	56h

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.

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.

The DME answer is the following:

01	04	04	00	01	FB	00	E9	74
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Where:

01 = DME310 address (Slave 01)
 04 = Function requested by the master
 04 = Number of bytes sent by the DME310

00 01 FB 00 = Hex value of the active power
 L2=129792 = 1.29792 KW
 E9 74 = CRC checksum

FUNCTION 04: READ INPUT REGISTER

The Modbus® function 04 allows to read one or more consecutive registers from the slave memory. The address of each measure is given in the tables 2-4 on the final pages of this manual.

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 registers exceeds the acceptable max number, the DME310 will return an error code (see error table).

Master query:

Slave address	08h
Function	04h
MSB address	00h
LSB address	0Fh
MSB register number	00h
LSB register number	08h
MSB CRC	C1h
LSB CRC	56h

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.

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.

FUNZIONE 06: PRESET SINGLE REGISTER

Questa funzione permette di scrivere nei registri. Essa può essere utilizzata solo con i registri di indirizzo superiore a 1000 Hex. È possibile ad esempio impostare i parametri del setup. Qualora il valore impostato non rientri nel valore minimo e massimo della tabella il DME310 risponderà con un messaggio di errore. 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 nelle Tabelle 5, 6 e 7.

Richiesta Master:

Indirizzo slave	08h
Funzione	06h
MSB Indirizzo registro	2Fh
LSB Indirizzo registro	0Fh
MSB Dato	00h
LSB Dato	0Ah
MSB CRC	31h
LSB CRC	83h

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 07: READ EXCEPTION STATUS

Tale funzione permette di leggere lo stato in cui si trova il commutatore di linea.

Richiesta Master:

Indirizzo slave	08h
Funzione	07h
MSB CRC	47h
LSB CRC	B2h

La tabella seguente riporta il significato del byte inviato dal DME come risposta:

BIT	SIGNIFICATO
0	Verifica checksum memoria programma
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID

Questa funzione permette di identificare il tipo di multimetro.

Richiesta Master.

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

FUNZIONE 06: PRESET SINGLE REGISTER

This function allows to write in the registers. It can be used only with registers with address higher than 1000 Hex. For instance, it is possible to change setup parameters. If the value is not in the correct range, the DME310 will answer with an error message. In the same way, if the parameter address is not recognised, the DME310 will send an error response.

The address and the valid range for each parameter are indicated in Tables 5, 6 and 7.

Master message:

Indirizzo slave	08h
Funzione	06h
MSB Indirizzo registro	2Fh
LSB Indirizzo registro	0Fh
MSB Dato	00h
LSB Dato	0Ah
MSB CRC	31h
LSB CRC	83h

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 07: READ EXCEPTION STATUS

This function allows to read the status of the automatic transfer switch.

Master query:

Slave address	08h
Function	07h
MSB CRC	47h
LSB CRC	B2h

The following table gives the meaning of the status byte sent by the DME as answer:

BIT	MEANING
0	Checksum verify of program memory
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID

This function allows to identify the multimeter type.

Master query.

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

Risposta Slave:

Indirizzo slave	08h
Funzione	11h
Contatore bytes	04 h
Dato 1 (Tipo) ❶	E7h
Dato 2 (Revisione software)	04h
Dato 3 (Revisione hardware)	00h
Dato 4 (Revisione parametri)	01h
MSB CRC	...h
LSB CRC	...h

❶ E7h = DME310

ERRORI

Nel caso lo slave riceva un messaggio errato, segnala la condizione al master rispondendo con un messaggio composto dalla funzione richiesta in OR con 80 Hex, seguita da un codice di errore.

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

TABELLA 1: CODICI ERRORE

COD	ERRORE
01	Funzione non valida
02	Indirizzo registro illegale
03	Valore del parametro fuori range
04	Impossibile effettuare operazione
06	Slave occupato, funzione momentaneamente non disponibile

FUNZIONE 16: PRESET MULTIPLE REGISTER

Questa funzione permette di modificare più parametri consecutivamente o parametri composti da più di 2 byte. L'indirizzo ed il range valido per i vari parametri possono essere trovati nella Tabella 8.

Richiesta Master:

Indirizzo slave	08h
Funzione	10h
MSB Indirizzo registro	20h
LSB Indirizzo registro	01h
MSB Numero registri	00h
LSB Numero registri	02h
MSB Dato	00h
LSB Dato	00h
MSB Dato	00h
LSB Dato	00h
MSB CRC	85h
LSB CRC	3Eh

Risposta Slave:

Indirizzo slave	08h
Funzione	10h
MSB Indirizzo registro	20h
LSB Indirizzo registro	01h
MSB Numero byte	00h
LSB Numero byte	02h
MSB CRC	1Bh
LSB CRC	51h

Slave response:

Slave address	08h
Function	11h
Byte count	04 h
Data 01 –Type❶	E7h
Data 02 – (Sw revision)	04h
Data 03 – (Hardware revision)	00h
Data 04 – (Parameter revision)	01h
MSB CRC	...h
LSB CRC	...h

❶ E7h = DME310

ERRORS

In case the slave receives an incorrect message, it answers with a message composed by the queried function ORed with 80 Hex, followed by an error code byte.

In the following table are reported the error codes sent by the slave to the master:

TABLE 1: ERROR CODES

CODE	ERROR
01	Invalid function
02	Invalid address
03	Parameter out of range
04	Function execution impossible
06	Slave busy, function momentarily not available

FUNZIONE 16: PRESET MULTIPLE REGISTER

This function allows to modify multiple parameters with a single message, or to preset a value longer than one register. The address and the valid range for each parameter are stated in Table 8.

Master message:

Slave address	08h
Function	10h
MSB register address	20h
LSB register address	01h
MSB register number	00h
LSB register number	02h
MSB data	00h
LSB data	00h
MSB data	00h
LSB data	00h
MSB CRC	85h
LSB CRC	3Eh

Slave response:

Slave address	08h
Function	10h
MSB register address	20h
LSB register address	01h
MSB byte number	00h
LSB byte number	02h
MSB CRC	1Bh
LSB CRC	51h

PROTOCOLLO MODBUS® ASCII

Il protocollo Modbus® ASCII viene utilizzato normalmente nelle applicazioni che richiedono di comunicare via modem.

Le funzioni e gli indirizzi disponibili sono gli stessi della versione RTU, ma i caratteri trasmessi sono in ASCII e la terminazione del messaggio non è effettuata a tempo ma con dei caratteri di ritorno a capo.

Se si seleziona il parametro P7.x.05 o P7.05 o come protocollo Modbus® ASCII, la struttura del messaggio di comunicazione sulla relativa porta di comunicazione è così costituita:

:	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. La massima lunghezza consentita è di (ved. Pag. 3) registri consecutivi.
- 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).

Esempio:

Per esempio, se si vuole leggere dal DME310 con indirizzo 8 il valore della corrente di fase L3 equivalente che si trova alla locazione 12 (0C Hex), il messaggio da spedire è il seguente:

:	08	04	00	0B	00	02	E7	CRLF
---	----	----	----	----	----	----	----	------

Dove:

: = ASCII 3Ah = Delimitatore inizio messaggio
 08 = indirizzo slave.
 04 = funzione di lettura locazione.
 00 0B = indirizzo della locazione diminuito di un'unità, contenente il valore della corrente di fase L3
 00 02 = numero di registri da leggere a partire dall'indirizzo 04.
 E7 = checksum LRC.
 CRLF = ASCII 0Dh 0Ah = delimitatore fine messaggio

La risposta del DME è la seguente:

:	08	04	04	00	00	A8	AE	9B	CR LF
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

Dove:

: = ASCII 3Ah = Delimitatore inizio messaggio
 08 = indirizzo del DME (Slave 08).
 04 = funzione richiesta dal Master.
 04 = numero di byte inviati dallo slave.
 00 00 A8 AE = valore esadecimale della corrente di fase L3 = 4.3182 A.
 9B = checksum LRC.
 CRLF = ASCII 0Dh 0Ah = delimitatore fine messaggio

MODBUS® ASCII PROTOCOL

The Modbus® ASCII protocol is normally used in application that require to communicate through a couple of modems.

The functions and addresses available are the same as for the RTU version, but the transmitted characters are in ASCII and the message end is delimited by Carriage return/ Line Feed instead of a transmission pause.

If one selects the parameter P7.x.05 or P7.05 as Modbus® ASCII protocol, the communication message on the correspondent communication port 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 maximum allowable length is of (read pag. 3) consecutive registers.
- 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).

Example:

For instance, to read the value of the current phase L3, which resides at location 12 (0C Hex) from the slave with serial address 08, the message to send is the following:

:	08	04	00	0B	00	02	E7	CRLF
---	----	----	----	----	----	----	----	------

Whereas:

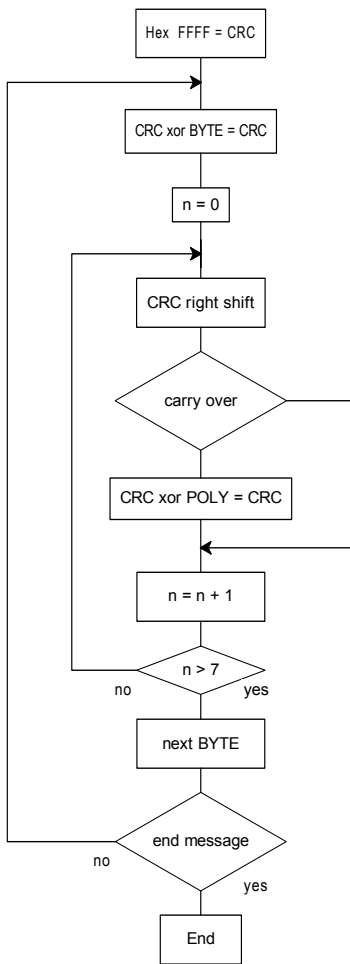
: = ASCII 3Ah message start delimiter
 08 = slave address
 04 = Modbus® function 'Read input register'
 00 0B = Address of the required register (L3 current phase) decreased by one
 00 02 = Number of registers to be read beginning from address 04
 E7 = LRC Checksum
 CRLF = ASCII 0Dh 0Ah = Message end delimiter

The DME answer is the following:

:	08	04	04	00	00	A8	AE	9B	CR LF
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

Whereas:

: = ASCII 3Ah message start delimiter
 08 = DME address (Slave 08)
 04 = Function requested by the master
 04 = Number of bytes sent by the multimeter
 00 00 A8 AE = Hex value of the current phase of L3 (= 4.3182 A.)
 9B = LRC checksum
 CRLF = ASCII 0Dh 0Ah = Message end delimiter



Algoritmo di calcolo del CRC
CRC calculation algorithm

CALCOLO DEL CRC (CHECKSUM per RTU)

Esempio di calcolo:
Frame = 0207h

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

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

CALCOLO LRC (CHECKSUM per ASCII)

Esempio di calcolo:

Indirizzo	01	00000001
Funzione	04	00000100
Start address hi.	00	00000000
Start address lo.	00	00000000
Numero registri	08	00001000
	Somma	00001101
	Complemento a 1	11110010
	+ 1	00000001
	Complemento a 2	11110101

Risultato LRC **F5**

CRC CALCULATION (CHECKSUM for RTU)

Example of CRC calculation:
Frame = 0207h

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

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

LRC CALCULATION (CHECKSUM for ASCII)

Example of LRC calculation:

Address	01	00000001
Function	04	00000100
Start address hi.	00	00000000
Start address lo.	00	00000000
Number of registers	08	00001000
	Sum	00001101
	1. complement	11110010
	+ 1	00000001
	2. complement	11110101

LRC result **F5**

TABELLA 2:
MISURE FORNITE DAL PROTOCOLLO DI COM.
(Utilizzabili con funzioni 03 e 04)

TABLE 2:
MEASURES SUPPLIED BY SERIAL COMMUNICATION PROTOCOL
(To be used with functions 03 and 04)

Indirizzo Address	WORDS	MISURA	MEASURE	UNITA' UNIT	FORMATO FORMAT	DME 310				
		MISURA ISTANTANEA (IN)	ISTANTANEOUS MEASURE (IN)							
0002H	2	Tensione di fase L1	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0004H	2	Tensione di fase L2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0006H	2	Tensione di fase L3	L3 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
006AH	2	Tensione Neutro-Terra	Neutral-Earth Voltage	V/100	Unsigned long					
0008H	2	Corrente di fase L1	L1 Current	A/10000	Unsigned long	•				
000AH	2	Corrente di fase L2	L2 Current	A/10000	Unsigned long	•				
000CH	2	Corrente di fase L3	L3 Current	A/10000	Unsigned long	•				
0048H	2	Corrente di Neutro	Neutral Current	A/10000	Unsigned long					
000EH	2	Tensione L1-L2	L1-L2 Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0010H	2	Tensione L2-L3	L2-L3 Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0012H	2	Tensione L3-L1	L3-L1 Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0014H	2	Potenza Attiva L1	L1 Active Power	W/100	Signed long	•				
0016H	2	Potenza Attiva L2	L2 Active Power	W/100	Signed long	•				
0018H	2	Potenza Attiva L3	L3 Active Power	W/100	Signed long	•				
001AH	2	Potenza Reattiva L1	L1 Reactive Power	Var/100	Signed long	•				
001CH	2	Potenza Reattiva L2	L2 Reactive Power	Var/100	Signed long	•				
001EH	2	Potenza Reattiva L3	L3 Reactive Power	Var/100	Signed long	•				
0020H	2	Potenza Apparente L1	L1 Apparent Power	VA/100	Unsigned long	•				
0022H	2	Potenza Apparente L2	L2 Apparent Power	VA/100	Unsigned long	•				
0024H	2	Potenza Apparente L3	L3 Apparent Power	VA/100	Unsigned long	•				
0026H	2	Fattore Di Potenza L1	L1 Power Factor	/10000	Signed long	•				
0028H	2	Fattore Di Potenza L2	L2 Power Factor	/10000	Signed long	•				
002AH	2	Fattore Di Potenza L3	L3 Power Factor	/10000	Signed long	•				
002CH	2	CosPhi L1	L1 CosPhi	/10000	Signed long					
002EH	2	CosPhi L2	L2 CosPhi	/10000	Signed long					
0030H	2	CosPhi L3	L3 CosPhi	/10000	Signed long					
0032H	2	Frequenza	Frequency	Hz/100	Unsigned long	•				
0034H	2	Tensione di fase equivalente	Eqv. Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0036H	2	Tensione concatenata equivalente	Eqv. Phase-To-Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0038H	2	Corrente equivalente	Eqv. Current	A/10000	Unsigned long	•				
003AH	2	Potenza Attiva equivalente	Eqv. Active Power	W/100	Signed long	•				
003CH	2	Potenza Reattiva equivalente	Eqv. Reactive Power	Var/100	Signed long	•				
003EH	2	Potenza Apparente equivalente	Eqv. Apparent Power	VA/100	Unsigned long	•				
0040H	2	Fattore Di Potenza equivalente	Eqv Power Factor	/10000	Signed long	•				
0042H	2	Asimmetria Tensione Fase-Fase	Phase-Phase Voltage Asymmetry	%/100	Unsigned long	•				
0044H	2	Asimmetria Tensione Fase-Neutro	Phase-Neural Voltage Asymmetry	%/100	Unsigned long	•				
0046H	2	Asimmetria Corrente	Current Asymmetry	%/100	Unsigned long	•				
0048H	2	Corrente di Neutro	Neutral Current	A/10000	Unsigned long	•				

Indirizzo Address	WORDS	MISURA	MEASURE	UNITA' UNIT	FORMATO FORMAT	DME 310				
		MISURA MASSIMA (HI)	MAXIMUM MEASURE (HI)							
0400H	2	Tensione di fase L1	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0402H	2	Tensione di fase L2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
.....										
0446H	2	Corrente di Neutro	Neutral Current	%/100	Unsigned long	•				
		MISURA MINIMA (LO)	MINIMUM MEASURE (LO)							
0600H	2	Tensione di fase L1	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0602H	2	Tensione di fase L2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
.....										
0646H	2	Corrente di Neutro	Neutral Current	%/100	Unsigned long	•				
		MISURA MEDIA (AV)	AVERAGE MEASURE (AV)							
0800H	2	Tensione di fase L1	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0802H	2	Tensione di fase L2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
.....										
0846H	2	Corrente di Neutro	Neutral Current	%/100	Unsigned long	•				
		MISURA MAX DEMAND (MD)	MAX DEMAND MEASURE (MD)							
0A00H	2	Tensione di fase L1	L1 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
0A02H	2	Tensione di fase L2	L2 Phase Voltage	V/100	Unsigned long	•				
.....										
0A46H	2	Corrente di Neutro	Neutral Current	%/100	Unsigned long	•				

Indirizzo Address	WORDS	MISURA	MEASURE	UNITA' UNIT	FORMATO FORMAT	DME 310				
1A20H	2	Energia Attiva Importata totale	Total imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•				
1A22H	2	Energia Attiva Esportata totale	Total exported Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•				
1A24H	2	Energia Reattiva Importata totale	Total imp. Reactive Energy	kVarh / 100	Unsigned long	•				
1A26H	2	Energia Reattiva Esportata totale	Total exp. Reactive Energy	kVarh / 100	Unsigned long	•				
1A28H	2	Energia apparente totale	Total Apparent Energy	KVAh / 100	Unsigned long	•				
1A2AH	2	Energia Attiva Importata parziale	Partial imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•				
1A2CH	2	Energia Attiva Esportata parziale	Partial exp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•				
1A2EH	2	Energia Reattiva Importata parziale	Partial imp. Reactive Energy	kVarh / 100	Unsigned long	•				
1A30H	2	Energia Reattiva Esportata parziale	Partial exp Reactive Energy	kVarh / 100	Unsigned long	•				
1A32H	2	Energia apparente parziale	Partial Apparent Energy	KVAh / 100	Unsigned long	•				
1A34H	2	Energia Attiva Importata L1	L1 imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•				
.....										
1A46H		Energia apparente parziale L1	Partial Apparent Energy L1	KVAh / 100	Unsigned long	•				
1A48H	2	Energia Attiva Importata L2	L2 imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•				
.....										
1A5AH		Energia apparente parziale L2	Partial Apparent Energy L2	KVAh / 100	Unsigned long	•				
1A5CH	2	Energia Attiva Importata L3	L3 imp. Active Energy	kWh / 100	Unsigned long	•				
.....										
1A6EH		Energia apparente parziale L3	Partial Apparent Energy L3	KVAh / 100	Unsigned long	•				
1B4AH	2	Tariffa 1 Energia Attiva Importata	Imp. Active Energy Tariff 1	kWh / 100	Unsigned long	•				
1B4EH	2	Tariffa 1 Energia Attiva Esportata	Exp. Active Energy Tariff 1	kWh / 100	Unsigned long	•				
1B52H	2	Tariffa 1 Energia Reattiva Importata	Imp. Reactive Energy Tariff 1	kVarh / 100	Unsigned long	•				
1B56H	2	Tariffa 1 Energia Reattiva Esportata	Exp.Reactive Energy Tariff 1	kVarh / 100	Unsigned long	•				
1B5AH	2	Tariffa 1 Energia apparente	Apparent Energy Tariff 1	KVAh / 100	Unsigned long	•				
1B5EH	2	Tariffa 2 Energia Attiva Importata	Imp. Active Energy Tariff 2	kWh / 100	Unsigned long	•				
.....						•				
1B6EH	2	Tariffa 2 Energia apparente	Apparent Energy Tariff 2	KVAh / 100	Unsigned long	•				
1B72H	2	Tariffa 3 Energia Attiva Importata	Imp. Active Energy Tariff 3	kWh / 100	Unsigned long	•				
.....						•				
1B82H	2	Tariffa 3 Energia apparente	Apparent Energy Tariff 3	KVAh / 100	Unsigned long	•				
1B86H	2	Tariffa 4 Energia Attiva Importata	Imp.Active Energy Tariff 4	kWh / 100	Unsigned long	•				
.....						•				
1B96H	2	Tariffa 4 Energia apparente	Apparent Energy Tariff 4	KVAh / 100	Unsigned long	•				

Nota:

Nelle tabelle il numero vicino al simbolo '●' indica la rev SW del DME a partire dalla quale l'indirizzo specificato viene supportato dal protocollo.

Note:

In the following tables, the number near of the symbol '●' indicates the SW revision of the DME starting from which the address is supported by the protocol.

Indirizzo Address	WORDS	MISURA	MEASURE	UNITA' UNIT	FORMATO FORMAT	DME 310				
1D00H	2	Contatore 1	Counter 1	Nr	Unsigned long	●				
1D02H	2	Contatore 2	Counter 2	Nr	Unsigned long	●				
1D04H	2	Contatore 3	Counter 3	Nr	Unsigned long	●				
1D06H	2	Contatore 4	Counter 4	Nr	Unsigned long	●				
2100H	1	OR di tutti gli ingressi	OR of all Inputs	②	Unsigned int	●				
2101H	1	Ingresso 1	Input 1	bool	Unsigned int	●				
.....										
2104H	1	Ingresso 4	Input 4	bool	Unsigned int	●				
2110H	1	OR di tutte le uscite	OR of all Outputs	②	Unsigned int	●				
2111H	1	Uscita 1	Output 1	bool	Unsigned int	●				
.....										
2114H	1	Uscita 4	Output 4	bool	Unsigned int	●				
2140H	1	OR Tutti i limiti	OR All Limits	②	Unsigned int	●				
2141H	1	Limite 1	Limit 1	bool	Unsigned int	●				
...										
2144H	1	Limite 4	Limit 8	bool	Unsigned int	●				
4F00H	1	Remoto 1	Remote 1	bool	Unsigned int	●				
....										
4F04H	1	Remoto 4	Remote 4	bool	Unsigned int	●				

● Esempio:

Il valore all'indirizzo 2100H è 0x05 (esadecimale),
= 0x00000101 vuol dire che gli ingressi 1 e 3 sono attivi.

- ② Lo stato del bit 0 indica l'allarme in ritenuta.
Lo stato del bit 1 indica l'allarme attivo.

● Example:

The value at address 2100H is 0x05 (hexadecimal)
= 0x00000101 means that the inputs 1 and 3 are active

- ② The status of bit 0 indicates a latched alarm.
The status of bit 1 indicates an active alarm.

TABELLA 3:
COMANDI
(Utilizzabili con funzione 06)

TABLE 3:
COMMANDS
(To be used with function 06)

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	COMANDO	COMMAND	VALORE VALUE	FORMATO FORMAT	DME 310				
2FF0H	1	Azzera valori HI –LO	Reset HI-LO values	0	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Azzera Max Demand	Reset Max Demand	1	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Azzera energia parziale	Reset Partial Energy	2	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Azzera contore parziale	Reset Partial hour	3	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Azzera contatori	Reset External counter	4	Unsigned int	•				
2FF0h	1	Azzera tariffe	Reset Energy Tariff	5	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Azzera limiti	Reset Limits	7	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Azzera contaore totale	Reset all Hour counters	12	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Setup a default	Parametrs to default	① 13	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Salva copia setup	Backup parameters	① 14	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Ripristina setup	Restore parameters	① 15	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Test collegamento	Wiring Test	② 16	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Azzera HI	Reset HI	100	Unsigned int	•				
2FF0H	1	Azzera LO	Reset LO	200	Unsigned int	•				
2F01H	1	Reboot sistema	System reboot	1	Unsigned int	•				
4200H	1	Impostazione tariffa energ.	Set Energy tariff	③ 1+4	Unsigned int	•				

① ATTENZIONE

Dopo aver usato questo comando è preferibile utilizzare il comando di REBOOT.

② ATTENZIONE

Dopo avere eseguito questo comando, per ottenere il risultato del test bisogna eseguire una domanda 4 all'indirizzo 0x1F20, il significato dei bit della risposta è riportato nella tabella sottostante.

③ ATTENZIONE

Questa funzione è attiva solo se nessun ingresso è programmato con la funzione tariffa (TAR-A e TAR-B)

① ATTENTION

After using of this command it is recommended to send REBOOT command.

② ATTENTION

After executing this command, to get the test result you can use the query 4 at address 0x1F20; the meaning of the bits of the response is shown in the table below.

③ ATTENTION

This function is enabled only if none of the inputs is set with the tariff function (TAR-A and TAR-B).

Risultati test collegamento:

Test wiring results:

BIT	SIGNIFICATO	MEANING
0	Mancanza tensione di fase L1	Phase to neutral voltage L1
1	Mancanza tensione di fase L2	Phase to neutral voltage L2
2	Mancanza tensione di fase L3	Phase to neutral voltage L3
3	Mancanza corrente di fase L1	Phase to neutral current L1
4	Mancanza corrente di fase L2	Phase to neutral current L2
5	Mancanza corrente di fase L3	Phase to neutral current L3
6	Errata Sequenza fasi	Wrong phase sequence
7	Fase sbilanciata	Phase unbalance
8	TA1 invertito	CT1 Inverted
9	TA2 invertito	CT2 Inverted
10	TA3 invertito	CT3 Inverted
11	TA1 su fase L2	CT1 on phase L2
12	TA1 su fase L3	CT1 on phase L3
13	TA2 su fase L1	CT2 on phase L1
14	TA2 su fase L3	CT2 on phase L3
15	TA3 su fase L1	CT3 on phase L1
16	TA3 su fase L2	CT3 on phase L2

Se il risultato è uguale a 0 il collegamento è corretto.
If the result is 0 the wiring is correct.

TABELLA 8:
PARAMETRI SETUP
(Utilizzabili con funzioni 04 e 06)

TABLE 8:
SETUP PARAMETERS
(To be used with functions 04 and 06)

CODE	MENU	MENU	MIN	MAX	DEF	WORDS	ADDRESS	DME 310				
M01	Generale	General										
P01.01	Primario TA	CT primary	1	10000	5	1	5000H	•				
P01.02	Secondario TA	CT secondary	0	1	1	1	5002H	•				
P01.03	Tensione nominale	Rated voltage	49	500000	49	2	5004H	•				
P01.03	Potenza nominale	Rated power	49	10000	49	2	5006H	•				
P01.05	Tipo di collegamento	Wiring	0	5	0	1	5008H	•				
M02	Utilità	Utility										
P02.01	Lingua	Language	0	4	0	1	5080H	•				
P02.02	Contrasto LCD	Display contrast	0	50	100	1	5082H	•				
P02.03	Intensità retroilluminazione display alta	High backlight level	10	100	100	1	5084H	•				
P02.04	Intensità retroilluminazione display bassa	Low backlight level	10	100	30	1	5086H	•				
P02.05	Tempo passaggio a retroilluminazione bassa	Delay to low backl.	5	600	30	1	5088H	•				
P02.06	Ritorno a pagina di default	Default page return	9	600	60	1	508AH	•				
P02.07	Pagina di default	Default page	1	32	1	1	508CH	•				
P02.08	Sotto-pagina di default	Default sub-page	0	13	0	1	508EH	•				
P02.09	Tempo di aggiornamento display	Display update time	1	50	5	1	5090H	•				
M03	Password	Password										
P03.01	Abilitazione password	Enable passwords	0	1	0	1	5100H	•				
P03.02	Password livello utente	User level Password	0	9999	1000	1	5102H	•				
P03.03	Password livello avanzato	Advanced level Password	0	9999	2000	1	5104H	•				
M04	Integrazione	Integration										
P04.01	Modo integrazione	Integration mode	0	3	1	1	5180H	•				
P04.02	Tempo integ. Potenze	Power integration time	1	60	15	1	5182H	•				
P04.03	Tempo integ. Correnti	Current integration time	1	60	15	1	5184H	•				
P04.04	Tempo integ. Tensioni	Voltage integration time	1	60	1	1	5186H	•				
P04.05	Tempo integ. Frequenza	Frequency integration time	1	60	1	1	5188H	•				
M05	Contaore	Hour counters										
P05.01	Abil. generale contaore	Hour counters enable	0	1	1	1	5200H	•				
P05.02	Abil. contaore parziale	Partial hour counter enable	0	4	1	1	5202H	•				
P05.03	Numero canale (x)	Channel number (x)	1	8	1	1	5204H	•				
M06	Grafico trend	Trend graph										
P06.01	Misura per pagina trend	Trend graph measure	0	3	1	1	5280H	•				
P06.02	Autorange scala	Autorange	0	1	1	1	5282H	•				
P06.03	Valore fondo scala	Full scale value	0	1000	1000	1	5284H	•				
P06.04	Moltiplicatore fondo scala	Full scale multiplier	0	2	0	1	5286H	•				

CODE	MENU	MENU	MIN	MAX	DEF	WORDS	ADDRESS	DME 310					
M07	Comunicazione	Communication											
P07.01	Indirizzo seriale nodo	Serial node address	1	255	1	1	5300H	•					
P07.02	Velocità seriale	Serial speed	0	5	3	1	5302H	•					
P07.03	Formato dati	Data format	0	4	0	1	5304H	•					
P07.04	Bit di stop	Stop bits	0	1	0	1	5306H	•					
P07.05	Protocollo	Protocol	0	1	0	1	5308H	•					
P07.06	Indirizzo IP	IP address	0	255	0.0.0.0	2	530AH	•					
P07.07	Subnet mask	Subnet mask	0	255	0.0.0.0	2	530CH	•					
P07.08	Porta IP	IP port	0	9999	1001	1	530EH	•					
M08	Soglie limite	Limit thresholds											
P08.n.01	Misura riferimento	Reference measure	0	41	0	1	①5400H + (n - 1) * 80H	•					
P08.n.02	Funzione	Function	0	2	0	1	①5402H + (n - 1) * 80H	•					
P08.n.03	Soglia superiore	Upper threshold	-9999	9999	0	1(signed)	①5404H + (n - 1) * 80H	•					
P08.n.04	Moltiplicatore	Multiplier	0	6	2	1	①5406H + (n - 1) * 80H	•					
P08.n.05	Ritardo	Delay	0	6000	0	1	①5408H + (n - 1) * 80H	•					
P08.n.06	Soglia inferiore	Lower threshold	-9999	9999	0	1(signed)	①540AH + (n - 1) * 80H	•					
P08.n.07	Moltiplicatore	Multiplier	0	6	2	1	①540CH + (n - 1) * 80H	•					
P08.n.08	Ritardo	Delay	0	6000	0	1	①540EH + (n - 1) * 80H	•					
P08.n.09	Stato di riposo	Normal status	0	1	0	1	①5410H + (n - 1) * 80H	•					
P08.n.10	Memoria	Latch	0	1	0	1	①5412H + (n - 1) * 80H	•					
M09	Non utilizzato	Not implemented											
M10	Contatori	Counters											
P10.n.01	Sorgente conteggio	Counter source	0	4	0	1	①5C00H + (n - 1) * 80H	•					
P10.n.02	Numero canale (x)	Channel number (x)	1	8	1	1	①5C02H + (n - 1) * 80H	•					
P10.n.03	Moltiplicatore	Multiplier	1	1000	1	1	①5C04H + (n - 1) * 80H	•					
P10.n.04	Divisore	Divider	1	1000	1	1	①5C06H + (n - 1) * 80H	•					
P10.n.05	Descrizione del contatore	Counter description				CNTn	8	①5C08H + (n - 1) * 80H	•				
P10.n.06	Unità di misura	Unit of measure				Umn	3	①5C10H + (n - 1) * 80H	•				
M11	Impulsi energia	Energy Pulse											
P11.n.01	Misura sorgente	Source measurement	0	5	0	1	①5E00H + (n - 1) * 80H	•					
P11.n.02	Unità conteggio	Count unit	0	3	1	1	①5E02H + (n - 1) * 80H	•					
P11.n.03	Durata impulso	Pulse duration	10	1000	100	1	①5E04H + (n - 1) * 80H	•					
M12	Non utilizzato	Not implemented											

CODE	MENU	MENU	MIN	MAX	DEF	WORDS	ADDRESS	DME 310				
M13	Ingressi	Inputs										
P13.n .01	Funzione ingresso	Input function	0	5	0	1	❶ 6480H + (n -1) * 80H	•				
P13.n .02	Stato a riposo	Normal status	0	1	0	1	❶ 6482H + (n -1) * 80H	•				
P13.n .03	Ritardo ON	ON delay	0	60000	5	2	❶ 6484H + (n -1) * 80H	•				
P13.n .04	Ritardo OFF	OFF delay	0	60000	5	2	❶ 6486H + (n -1) * 80H	•				
M14	Uscite	Outputs										
P14.n .01	Funzione uscita	Output function	0	7	0	1	❶ 6880H + (n -1) * 80H	•				
P14. n.02	Numero canale (x)	Channel number (x)	1	8	1	1	❶ 6882H + (n -1) * 80H	•				
P14. n.03	Stato a riposo	Idle status	0	1	0	1	❶ 6884H + (n -1) * 80H	•				

❶ ESEMPIO

- Se si vuole scrivere/leggere il registro STATUS dell'ingresso 1 (P13.1.02), bisogna utilizzare la formula:
6482H (n -1) *80H
dove n = 1 quindi:
6482H (1 -1) *80H = 6482H
- Se si vuole scrivere/leggere il registro TIME PULSE del pulse 2 (P11.2.03), bisogna utilizzare la formula :
5E04H+ (n -1) * 80H
dove n = 2 quindi:
5E04H+ (2 -1) * 80H = 5E84H
- Se si vuole scrivere/leggere il registro SOURCE dell'uscita 8 (P14.8.01), bisogna utilizzare la formula:
6480H + (n -1) *80H
dove n = 8 quindi:
6880H + (8 -1) * 80H = 6C00H

❶ EXAMPLE

- If you want to read/write the STATUS register of input 1 (P13.1.02), you must use the formula:
6482H (n -1) *80H
where n = 1 thus:
6482H (1 -1) *80H = 6482H
- If you want read/write to the TIME PULSE register of pulse 2 (P11.2.03), you must use the formula:
5E04H+ (n -1) * 80H
where n = 2 thus:
5E04H+ (2 -1) * 80H = 5E84H
- If you want to read/write the SOURCE register of output 8 (P14.8.01), you must use the formula:
6480H + (n -1) *80H
where n= 8 thus:
6880H + (8 -1) * 80H = 6C00H

Schemi di collegamento

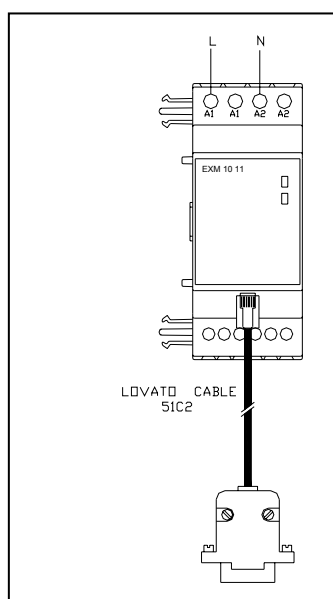
I moduli di comunicazione si collegano all'unità base affiancandoli e inserendo le apposite clip fino ad agganciarli a scatto.

Wiring diagrams

The communication modules can be connected to the base unit placing them side by side and then inserting the dedicated clips.



- EXM 10 11 RS 232



- EXM 10 12 RS485

