



**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](http://www.LovatoElectric.com)  
E-mail [info@LovatoElectric.com](mailto:info@LovatoElectric.com)

1169IGB0906

① **ATL**

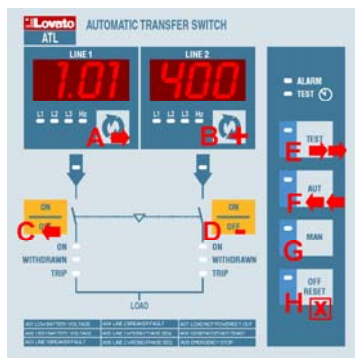
COMMUTATORE AUTOMATICO DI LINEA

PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE  
MODBUS®

Ⓜ **ATL**

AUTOMATIC TRANSFER SWITCH

MODBUS® COMMUNICATION PROTOCOL



### PROTOCOLLO MODBUS®

I commutatori automatici di linea della serie ATL supportano i protocolli di comunicazione Modbus RTU® e Modbus ASCII® sulle porte seriali RS-232 e RS-485.

Grazie a questa funzione e' possibile leggere lo stato degli apparecchi e controllare gli stessi tramite il software di controllo remoto dedicato (ATLSW), 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 Menu P7- Comunicazione seriale tramite la seguente procedura:

- Con l'apparecchio in modalità OFF-RESET, premere i tasti **H** e **A** contemporaneamente per 5 secondi consecutivi.
- Sul display line1 comparirà il codice del primo parametro. La prima cifra del codice indica il numero del menu e lampeggia alternativamente ad una P, mentre le successive due cifre indicano il numero del parametro all'interno del menu. Il primo parametro è P1.01, cioè menu P1, parametro 01.
- Premere i tasti **A** e **C** per spostarsi avanti e indietro fra i parametri dello stesso menu.
- Premere i tasti **E** e **F** per spostarsi fra i vari menu.
- La sigla identificativa del parametro e' riportata sul display LINE 1, mentre l'impostazione attuale e' riportata sul display LINE 2.
- Premere i tasti **B** e **D** per modificare l'impostazione del parametro selezionato.
- Spostandosi su un altro parametro o uscendo dal menu l'impostazione viene automaticamente memorizzata.
- Premere il tasto **H** per uscire dalla impostazione parametri.
- Se non vengono premuti tasti per un tempo superiore ai 2 minuti l'apparecchio esce automaticamente dal setup senza memorizzare i cambiamenti.

### MENU P7 – COMUNICAZIONE SERIALE

PAR	Funzione	Range	Default
P7.01	Indirizzo RS-232	1 ..245	1
P7.02	Velocità RS-232 (baud)	2400 4800 9600 19200 38400	9600 baud
P7.03	Protocollo RS-232	Rtu – rtu ASC – ASCII Mod – ASCII + modem	rtu
P7.04	Parità RS-232	Non – Nessuna Odd – Dispari EvE - Pari	non
P7.05 ①	Indirizzo RS-485	1 ..245	1
P7.06 ①	Velocità RS-485 (Baud)	2400 4800 9600 19200 38400	9600 baud
P7.07 ①	Protocollo RS-485	Rtu – rtu ASC – ASCII Mod – ASCII + modem	rtu
P7.08 ①	Parità RS-485	Non – Nessuna Odd – Dispari EvE - Pari	non

① Solo per ATL30

### MODBUS® PROTOCOL

The ATL series of automatic transfer switch controllers support the communication protocols Modbus RTU® and Modbus ASCII® on the RS-232 and RS-485 serial ports.

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

### PARAMETER SETTING

To configure the Modbus® protocol, enter P7 menu – Serial communication using the following procedure:

- With the unit in OFF-RESET mode, press the **H** and **A** keys together for five consecutive seconds.
- The line 1 display will show the code of the first parameter. The first digit of the code is the menu number which blinks alternating with a P, while the two following digits indicate the number of the parameter within the menu. The first parameter is P1.01, i.e. menu P1, parameter 01.
- Press keys **A** and **C** to scroll the parameters of the same menu.
- Press keys **E** and **F** to browse the different menus.
- The digit identifying the parameter is shown on LINE 1 display, while the current setting is shown on LINE 2 display.
- Press keys **B** and **D** to change the setting of the selected parameter.
- By moving to another parameter or quitting the menu the setting will be stored automatically.
- Press key **H** to quit parameters setup.
- If no keys are pressed for more than 2 minutes, the unit exits setup automatically without storing the changes.

### MENU P7 – SERIAL COMMUNICATION

PAR	Function	Range	Default
P7.01	RS-232 Address	1 ..245	1
P7.02	RS-232 Baud Rate	2400 4800 9600 19200 38400	9600 baud
P7.03	RS-232 Protocol	Rtu – ASCII ASC – ASCII Mod – ASCII + modem	rtu
P7.04	RS-232 Parity	Non – None Odd EvE - Even	non
P7.05 ①	RS-485 Address	1 ..245	1
P7.06 ①	RS-485 Baud Rate	2400 4800 9600 19200 38400	9600 baud
P7.07 ①	RS-485 Protocol	Rtu – ASCII ASC – ASCII Mod – ASCII + modem	rtu
P7.08 ①	RS-485 Parity	Non – None Odd EvE - Even	non

① Only for ATL30

### PROTOCOLLO MODBUS® RTU

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

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.
- Per ATL, la lunghezza massima consentita per il campo dati è di 60 registri da 16 bit (120 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.

L' ATL 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:

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

Per esempio, se si vuole leggere dall' ATL con indirizzo 01 il valore della tensione di batteria che si trova alla locazione 30 (1E Hex), il messaggio da spedire è il seguente:

01	04	00	1D	00	02	E1	CD
----	----	----	----	----	----	----	----

Dove:

- 01= indirizzo slave.
- 04 = funzione di lettura locazione.
- 00 1D = indirizzo della locazione diminuito di un'unità, contenete il valore della tensione di batteria
- 00 02 = numero di registri da leggere a partire dall'indirizzo 30.
- E1 CD = checksum CRC.

La risposta dell' ATL è la seguente:

01	04	04	00	00	00	7C	FA	65
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Dove:

- 01= indirizzo dell' ATL (Slave 01).
- 04 = funzione richiesta dal Master.
- 04 = numero di byte inviati dall'ATL.
- 00 00 00 7C = valore esadecimale della tensione di batteria = 124 = 12.4V
- FA 65 = checksum CRC.

### MODBUS® RTU PROTOCOL

If one selects the Modbus® RTU protocol, 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.
- For the ATL, the maximum length for the data field is of 60 16-bit registers (120 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 ATL 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.

### MODBUS® FUNCTIONS

The available functions are:

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

For instance, to read the value of the battery voltage, which resides at location 30 (1E Hex) from the ATL with serial address 01 the message to send is the following:

01	04	00	1D	00	02	E1	CD
----	----	----	----	----	----	----	----

Whereas:

- 01= slave address
- 04 = Modbus® function 'Read input register'
- 00 1D = Address of the required register (battery voltage) decreased by one
- 00 02 = Number of registers to be read beginning from address 30
- E1 CD = CRC Checksum

The ATL answer is the following:

01	04	04	00	00	00	7C	FA	65
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Where:

- 01 = ATL address (Slave 01)
- 04 = Function requested by the master
- 04 = Number of bytes sent by the ATL
- 00 00 00 7C = Hex value of the battery voltage = 124 = 12.4VDC
- FA 65 = CRC checksum

#### 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...11 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 di 60 l' ATL 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	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.

##### 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.

#### FUNZIONE 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...11 reported in 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 60 the ATL 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	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.

##### 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 l'ATL 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.

Con la funzione 06 è inoltre possibile eseguire dei comandi (come il passaggio da manuale ad automatico e viceversa) utilizzando gli indirizzi ed i valori riportati nella Tabella 4.

##### Richiesta Master:

Indirizzo slave	08h
Funzione	06h
MSB Indirizzo registro	16h
LSB Indirizzo registro	03h
MSB Dato	00h
LSB Dato	1Eh
MSB CRC	FDh
LSB CRC	13h

##### 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 dall'ATL come risposta:

BIT	SIGNIFICATO
0	Modo operativo OFF / Reset
1	Modo operativo MAN
2	Modo operativo AUT
3	Modo operativo TEST
4	In Errore
5	Alimentazione AC presente
6	Alimentazione DC presente
7	Allarme globale attivato

#### FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID

Questa funzione permette di identificare il tipo di centralina.

##### 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 ATL will answer with an error message. In the same way, if the parameter address is not recognised, the ATL will send an error response.

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

With function 06, some commands (like passing from MAN to AUT and vice versa) can be possibly executed sending the addresses and the values reported in Table 4.

##### Master message:

Slave address	08h
Function	06h
MSB register address	16h
LSB register address	03h
MSB data	00h
LSB data	1Eh
MSB CRC	FDh
LSB CRC	13h

##### 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 ATL as answer:

BIT	MEANING
0	Operative mode OFF / Reset
1	Operative mode MAN
2	Operative mode AUT
3	Operative mode TEST
4	Error on
5	AC power supply present
6	DC power supply present
7	Global alarm on

#### FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID

This function allows to identify the controller 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 centralina) ❶	60h
Dato 2 (Revisione software)	04h
Dato 3 (Revisione hardware)	00h
Dato 4 (Revisione parametri)	01h
MSB CRC	...h
LSB CRC	...h

❶ 60h = ATL20, 61h = ATL30

**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 3.

**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	01h
LSB Dato	F4h
MSB Dato	06h
LSB Dato	83h
MSB CRC	55h
LSB CRC	3Ah

**Risposta Slave:**

Indirizzo slave	08h
Funzione	10h
MSB Indirizzo registro	20h
LSB Indirizzo registro	01h
MSB Numero byte	00h
LSB Numero byte	04h
MSB CRC	9Bh
LSB CRC	53h

**Slave response:**

Slave address	08h
Function	11h
Byte count	04 h
Data 01 – Device type	60h
Data 02 – (Sw revision)	04h
Data 03 – (Hardware revision)	00h
Data 04 – (Parameter revision)	01h
MSB CRC	...h
LSB CRC	...h

❶ 60h = ATL20, 61h = ATL30

**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 3.

**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	01h
LSB data	F4h
MSB data	06h
LSB data	83h
MSB CRC	55h
LSB CRC	3Ah

**Slave response:**

Slave address	08h
Function	10h
MSB register address	20h
LSB register address	01h
MSB byte number	00h
LSB byte number	04h
MSB CRC	9Bh
LSB CRC	53h

### 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 P7.04 e/o P7.07 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 60 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 dall' ATL con indirizzo 8 il valore della tensione concatenata equivalente che si trova alla locazione 04 (04 Hex), il messaggio da spedire è il seguente:

:	08	04	00	03	00	02	EF	CRLF
---	----	----	----	----	----	----	----	------

Dove:

: = ASCII 3Ah = Delimitatore inizio messaggio  
 08 = indirizzo slave.  
 04 = funzione di lettura locazione.  
 00 03 = indirizzo della locazione diminuito di un'unità, contenente il valore di tensione L2 – linea 1  
 00 02 = numero di registri da leggere a partire dall'indirizzo 04.  
 EF = checksum LRC.  
 CRLF = ASCII 0Dh 0Ah = delimitatore fine messaggio

La risposta dell' ATL è la seguente:

:	08	04	04	00	00	01	A0	4F	CR LF
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

Dove:

: = ASCII 3Ah = Delimitatore inizio messaggio  
 08 = indirizzo dell' ATL (Slave 08).  
 04 = funzione richiesta dal Master.  
 04 = numero di byte inviati dallo slave.  
 00 00 01 A0 = valore esadecimale della tensione L2 linea 1 = 416 V.  
 4F = 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 P7.04 and/or P7.07 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 60 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 phase-to-phase voltage, which resides at location 04 (04 Hex) from the slave with serial address 08, the message to send is the following:

:	08	04	00	03	00	02	EF	CRLF
---	----	----	----	----	----	----	----	------

Whereas:

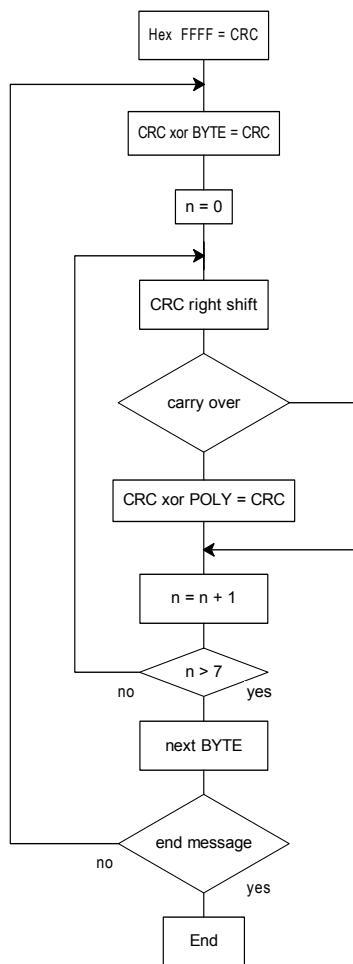
: = ASCII 3Ah message start delimiter  
 08 = slave address  
 04 = Modbus® function 'Read input register'  
 00 03 = Address of the required register (L2 voltage of line 1) decreased by one  
 00 02 = Number of registers to be read beginning from address 04  
 EF = LRC Checksum  
 CRLF = ASCII 0Dh 0Ah = Message end delimiter

The ATL answer is the following:

:	08	04	04	00	00	01	A0	4F	CR LF
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

Whereas:

: = ASCII 3Ah message start delimiter  
 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 phase-to-phase voltage (416 V)  
 4F = 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

<b>Inizializzazione CRC</b>	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
<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 LRC (CHECKSUM per ASCII)**

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
	Complemento a 1	11110011
	+ 1	00000001
	Complemento a 2	11110100

**Risultato LRC** **F4**

**CRC CALCULATION (CHECKSUM for RTU)**

Example of CRC calculation:  
Frame = 0207h

<b>CRC initialization</b>	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
<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 for ASCII)**

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 COMUNICAZIONE**  
**(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
02h	2	Tensione Linea 1 L1-N	Voltage of line 1 L1-N	V	Unsigned long
04h	2	Tensione Linea 1 L2-N	Voltage of line 1 L2-N	V	Unsigned long
06h	2	Tensione Linea 1 L3-N	Voltage of line 1 L3-N	V	Unsigned long
08h	2	Tensione Linea 1 L1-L2	Voltage of line 1 L1-L2	V	Unsigned long
0Ah	2	Tensione Linea 1 L2-L3	Voltage of line 1 L2-L3	V	Unsigned long
0Ch	2	Tensione Linea 1 L3-L1	Voltage of line 1 L3-L1	V	Unsigned long
0Eh	2	Tensione Linea 2 L1-N	Voltage of line 2 L1-N	V	Unsigned long
10h	2	Tensione Linea 2 L2-N	Voltage of line 2 L2-N	V	Unsigned long
12h	2	Tensione Linea 2 L3-N	Voltage of line 2 L3-N	V	Unsigned long
14h	2	Tensione Linea 2 L1-L2	Voltage of line 2 L1-L2	V	Unsigned long
16h	2	Tensione Linea 2 L2-L3	Voltage of line 2 L2-L3	V	Unsigned long
18h	2	Tensione Linea 2 L3-L1	Voltage of line 2 L3-L1	V	Unsigned long
1Ah	2	Frequenza linea 1	Frequency of line 1	Hz/10	Unsigned long
1Ch	2	Frequenza linea 2	Frequency of line 2	Hz/10	Unsigned long
1Eh	2	Tensione batteria (alimentazione DC)	Battery voltage (DC power supply)	VDC / 10	Unsigned long
20h	2	Tempo di lavoro totale	Total operation time	s	Unsigned long
22h	2	Tempo totale linea 1 ok	Line 1 ok total time	s	Unsigned long
24h	2	Tempo totale linea 2 ok	Line 2 ok total time	s	Unsigned long
26h	2	Tempo totale linea 1 non ok	Line 1 not ok total time	s	Unsigned long
28h	2	Tempo totale linea 2 non ok	Line 2 not ok total time	s	Unsigned long
2Ah	2	Tempo totale interruttore linea 1 chiuso	Line 1 breaker closed total time	s	Unsigned long
2Ch	2	Tempo totale interruttore linea 2 chiuso	Line 2 breaker closed total time	s	Unsigned long
2Eh	2	Tempo totale interruttori aperti	Breaker opened total time	s	Unsigned long
30h	2	(non usato)	(not used)	--	Unsigned long
32h	2	Numero commutazioni interruttore 1 in AUT	Number of operations of line 1 breaker in AUT	nr	Unsigned long
34h	2	Numero commutazioni interruttore 2 in AUT	Number of operations of line 2 breaker in AUT	nr	Unsigned long
36h	2	Numero commutazioni interruttore 1 in MAN	Number of operations of line 1 breaker in MAN	nr	Unsigned long
38h	2	Numero commutazioni interruttore 2 in MAN	Number of operations of line 2 breaker in MAN	nr	Unsigned long
3Ah	2	Numero allarmi commutazione interruttore 1	Number of switching alarms of breaker 1	nr	Unsigned long
3Ch	2	Numero allarmi commutazione interruttore 2	Number of switching alarms of breaker 2	nr	Unsigned long
3Eh	2	(non usato)	(not used)	--	Unsigned long
40h	2	Bit di errore ❶	Error bits ❶	bits	Unsigned long

❶ Leggendo le word all'indirizzo 40h vengono restituiti 32 bit con significato come da tabella:

❶ Reading the words starting at address 40h will return 32 bits with the following meaning:

Bit	Codice	Allarme	Code	Alarm
0	A01	Tensione batteria troppo bassa	A01	Battery voltage too low
1	A02	Tensione batteria troppo alta	A02	Battery voltage too high
2	A03	Timeout interruttore Linea 1	A03	Line 1 circuit breaker timeout
3	A04	Timeout interruttore Linea 2	A04	Line 2 circuit breaker timeout
4	A05	Errata sequenza fase Linea 1	A05	Line 1 wrong phase sequence
5	A06	Errata sequenza fase Linea 2	A06	Line 2 wrong phase sequence
6	A07	Timeout carico non alimentato	A07	Load not powered timeout
7	A08	Generatore non disponibile	A08	Generator not available
8	A09	Emergenza	A09	Emergency
9	--	(non usato)	--	(not used)
10	--	Interruttore 1 intervenuto (trip)	--	Breaker 1 Trip
11	--	Interruttore 1 estratto (withdrawn)	--	Breaker 1 Withdrawn
12	--	Interruttore 2 intervenuto (trip)	--	Breaker 2 Trip
13	--	Interruttore 2 estratto (withdrawn)	--	Breaker 2 Withdrawn
14..31	-	(non usato)	-	(not used)

**TABELLA 3:**  
**BIT DI STATO**  
**(Utilizzabili con funzioni 03 e 04)**

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	FUNZIONE	FUNCTION	FORMATO FORMAT
2070h	1	Stato tastiera frontale ❶	Front panel keyboard status ❶	Unsigned integer
2071h	1	Stato ingressi digitali (per pin) ❷	Digital inputs status (by pin) ❷	Unsigned integer
2072h	1	Stato uscite digitali (per pin) ❸	Digital outputs status (by pin) ❸	Unsigned integer
-	-	-	-	-
2074h	1	Stato tensione linea 1 ❹	Line 1 voltage status ❹	Unsigned integer
2075h	1	Stato interruttore linea 1 ❺	Line 1 breaker status ❺	Unsigned integer
2076h	1	Stato tensione linea 2 ❻	Line 2 voltage status ❻	Unsigned integer
2077h	1	Stato interruttore linea 2 ❼	Line 2 breaker status ❼	Unsigned integer
2078h	1	Stato funzioni di ingresso ❽	Input function status ❽	Unsigned integer
207Ah	1	Stato funzioni di uscita ❿	Output function status ❿	Unsigned integer

**TABLE 3:**  
**STATUS BITS**  
**(To be used with functions 03 and 04)**

❶ Leggendo le word all'indirizzo 2070h vengono restituiti 16 bit con significato come da tabella:

❶ Following table shows meaning of bits of the word at address 2070h

Bit	Tasto	Key
0	ON-OFF linea 2	ON-OFF Line 2
1	Modalità OFF	OFF mode
2	Modalità MAN	MAN mode
3	Modalità AUT	AUT mode
4	Modalità TEST	TEST mode
5	ON-OFF linea 1	ON-OFF Line 1
6	Selezione misure linea 2	Line 2 measure selection
7	Selezione misure linea 1	Line 1 measure selection
8...15	Non usati	Not used

❷ Leggendo le word all'indirizzo 2071h vengono restituiti 16 bit con significato come da tabella:

❷ Following table shows meaning of bits of the word at address 2071h

Bit	Ingresso	Input
0	Ingresso morsetto 4.1	Input terminal 4.1 status
1	Ingresso morsetto 4.2	Input terminal 4.2 status
2	Ingresso morsetto 4.3	Input terminal 4.3 status
3	Ingresso morsetto 4.4	Input terminal 4.4 status
4	Ingresso morsetto 4.5	Input terminal 4.5 status
5	Ingresso morsetto 4.6	Input terminal 4.6 status
6	Ingresso morsetto 4.7	Input terminal 4.7 status
7	Ingresso morsetto 4.8	Input terminal 4.8 status
8...15	Non usati	Not used

❸ Leggendo le word all'indirizzo 2072h vengono restituiti 16 bit con significato come da tabella:

❸ Following table shows meaning of bits of the word at address 2072h

Bit	Uscita	Output
0	Stato uscita morsetto 1.1	Output terminal 1.1 status
1	Stato uscita morsetto 1.3	Output terminal 1.3 status
2	Stato uscita morsetto 2.1	Output terminal 2.1 status
3	Stato uscita morsetto 2.3	Output terminal 2.3 status
4	Stato uscita morsetto 3.2	Output terminal 3.2 status
5	Stato uscita morsetto 3.4	Output terminal 3.4 status
6	Stato uscita morsetto 3.7	Output terminal 3.7 status
7...15	Non usati	Not used

❹ Leggendo le word all'indirizzo 2074h (Linea 1) o 2076h (linea 2) vengono restituiti 16 bit con significato come da tabella:

❹ Following table shows meaning of bits of the word at address 2074h (Line 1) and 2076h (Line 2)

Bit	Stato linea	Line status
0	Linea nei limiti	Line values into limits
1	Linea nei limiti + ritardo	Line values into limits delayed
2	Tensione nei limiti	Voltage into limits
3	Tensione ok	Voltage ok
4	Frequenza nei limiti	Frequency into limits
5	Frequenza ok	Frequency ok
6	Tensione < minima	Voltage below min
7	Tensione > massima	Voltage above max
8	Tensioni fuori soglia asimmetria	Voltage asymmetry
9	Tensione < soglia mancanza fase	Voltage phase loss
10	Frequenza < minima	Frequency below min
11	Frequenza > massima	Frequency above max
12	Sequenza fasi errata	Wrong phase sequence
13	Tutti i parametri linea ok	All line parameters ok
14...15	Non usati	Not used

5 Leggendo le word all'indirizzo 2075h (linea 1) o 2077h (linea 2) vengono restituiti 16 bit con significato come da tabella:

6 Following table shows meaning of bits of the word at address 2077h (Line 1) and 2078h (Line 2)

Bit	Stato interruttore	Breaker status
0	Interruttore chiuso	Breaker closed
1	Allarme Trip	Trip alarm
2	Allarme Withdrawn	Withdrawn alarm
3	Stato comando (1= chiuso)	Command status (1 = close)
4	Uscita comando chiusura	Close command output
5	Uscita comando apertura	Open command output
6...15	Non usati	Not used

6 Leggendo la word all'indirizzo 2078h vengono restituiti 16 bit con significato come da tabella:

6 Following table shows meaning of bits of the word at address 2078h

Bit	Stato funzioni ingresso	Input functions status
0	Interruttore Linea1 chiuso	Line 1 breaker closed feedback
1	Interruttore Linea1 Trip	Line 1 breaker trip
2	Interruttore Linea1 Withdrawn	Line 1 breaker Withdrawn
3	Interruttore Linea2 chiuso	Line 2 breaker closed feedback
4	Interruttore Linea2 Trip	Line 2 breaker trip
5	Interruttore Linea2 Withdrawn	Line 2 breaker Withdrawn
6	Forzata su Linea secondaria	Transfer to secondary line
7	Inibizione ritorno su Linea principale	Inhibit return to main line
8	Pulsante emergenza	Emergency pushbutton
9	Start generatore	Generator start
10	Generatore 1 pronto	Generator 1 ready
11	Generatore 2 pronto	Generator 2 ready
12	Blocco tastiera	Keyboard locked
13	Blocco programmazione	Lock parameters
14...15	Non usati	Not used

7 Leggendo la word all'indirizzo 207Ah vengono restituiti 16 bit con significato come da tabella:

7 Following table shows meaning of bits of the word at address 207Ah

Bit	Stato funzioni uscita	Output functions status
0	Apertura linea 1	Line 1 breaker open
1	Apertura linea 2	Line 1 breaker close
2	Chiusura linea 1	Line 2 breaker open
3	Chiusura Linea 2	Line 2 breaker close
4	Allarme globale	Global alarm
5	Start generatore 1	Generator 1 start
6	Start generatore 2	Generator 2 start
7	ATS pronto	ATS ready
8	Load shed	Load shed
9	Pre-trasferimento	Pre-transfer
10	Post-trasferimento	Post-transfer
11...15	Non usati	Not used

**TABELLA 4:  
COMANDI  
(Utilizzabili con funzione 06)**

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	FUNZIONE	FUNCTION	FORMATO FORMAT
2F00h	1	Cambio modalita' operativa ❶	Operative mode change ❶	Unsigned integer
2F01h	1	Reset apparecchio (warm boot) ❷	Device reset (warm boot) ❷	Unsigned integer
2F02h	1	Ripristino a default di tutti param. di setup ❸	Setup parameters back to factory default ❸	Unsigned integer
2F03h	1	Salvataggio parametri in memoria EEPROM ❹	Save parameters in EEPROM ❹	Unsigned integer
2F04h	1	Reset contaore ❺	Hour counter reset ❺	Unsigned integer
2F05h	1	Reset contatori di manovre ❻	Operation counters reset ❻	Unsigned integer
2F06h	1	Reset memoria eventi ❼	Event log reset ❼	Unsigned integer
2F07h	1	Salvataggio impostazioni orologio datario ❽	Save Real time clock setting ❽	Unsigned integer
2F08h	1	Blocco tastiera ON/OFF ❾	Keyboard lock ON/OFF ❾	Unsigned integer
...	...	...	...	...
2F0Dh	1	Simulazione pressione tasti pannello frontale ❿	Front panel keystroke simulation ❿	Unsigned integer

**TABLE 4:  
COMMANDS  
(To be used with function 06)**

❶ La seguente tabella indica i valori da scrivere all'indirizzo 2F00h per ottenere le corrispondenti funzioni.

❶ The following table shows the values to be written to address 2F00h to achieve the correspondent functions.

Valore Value	Funzione	Function
0	Passaggio a modalita' OFF	Switch to OFF mode
1	Passaggio a modalita' MAN	Switch to MAN mode
2	Passaggio a modalita' AUT	Switch to AUT mode
3	Passaggio a modalita' TEST	Switch to TEST mode

❷ Scrivendo il valore 01 all'indirizzo indicato viene eseguita la corrispondente funzione.

❷ Writing value 01 to the indicated address, the correspondent function will be executed.

❸ Scrivendo il valore AAh all'indirizzo indicato viene eseguita la corrispondente funzione.

❸ Writing value AAh to the indicated address, the correspondent function will be executed.

❹ Scrivendo il valore FFh all'indirizzo indicato viene eseguita la corrispondente funzione.

❹ Writing value FFh to the indicated address, the correspondent function will be executed.

❺ La seguente tabella indica i valori da scrivere all'indirizzo 2F08 per ottenere le corrispondenti funzioni.

❺ The following table shows the values to be written to address 2F08h to achieve the correspondent functions.

Valore Value	Funzione	Function
0	Sblocco tastiera	Keyboard unlock
1	Blocco tastiera	Keyboard lock

❻ La seguente tabella indica le posizioni dei bit del valore da scrivere all'indirizzo 2F0D per ottenere le corrispondenti funzioni.

❻ The following table shows the bit positions of the value to be written to address 2F0Dh to achieve the correspondent functions.

Bit	Simulazione pressione tasto	Keystroke simulation
0	Commutazione linea 2	Line 2 manual switching
1	Modalita' OFF	OFF mode
2	Modalita' MAN	MAN mode
3	Modalita' AUT	AUT mode
4	Modalita' TEST	TEST mode
5	Commutazione linea 1	Line 1 manual switching
6	Selezione misure linea 2	Line 2 measure selection
7	Selezione misure linea 1	Line 1 measure selection
8...15	Non usati	Not used

## IMPOSTAZIONE PARAMETRI

Tramite il protocollo Modbus® e' possibile accedere ai parametri dei menu. Nelle seguenti tabelle e' riportato il range di impostazione in formato numerico. Per interpretare correttamente la corrispondenza fra valore numerico e funzione selezionata e/o unita' di misura, fare riferimento al manuale operativo dell' ATL. Per rendere effettivo un cambiamento nel menu di setup e' necessario memorizzare i valori in EEPROM, utilizzando l'apposito comando descritto nella tabella 3.

## PARAMETER SETTING

Using the Modbus® protocol it is possible to access the menu parameters. In the following tables it is reported the numerical range for each parameter. To correctly understand the correspondence between the numeric value and the selected function and/or the unit of measure, please see the ATL operating manual. To make effective the changes made to setup parameters it is necessary to store the values in EEPROM, using the dedicated command described in table 3.

**TABELLA 5:**  
**PARAMETRI SETUP**  
(Utilizzabili con funzioni 04 e 06)  
(continua)

**TABLE 5:**  
**SETUP PARAMETERS**  
(To be used with functions 04 and 06)  
(Continues)

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	PARAMETRO	PARAMETER	RANGE	FORMATO FORMAT
3000h	1	P1.01 Tensione nominale	P1.01 Nominal voltage	100...690	Unsigned integer
3001h	1	P1.02 Rapporto TV	P1.02 VT ratio	100...999	Unsigned integer
3002h	1	P1.03 Tipo di collegamento	P1.03 Wiring configuration	0...3 ❶	Unsigned integer
3003h	1	P1.04 Controllo tensione	P1.04 Voltage control mode	0...2 ❷	Unsigned integer
3004h	1	P1.05 Frequenza nominale	P1.05 Nominal frequency	0...1 ❶	Unsigned integer
3005h	1	P1.06 Tensione nominale batteria	P1.06 Nominal battery voltage	0...3 ❶	Unsigned integer
3100h	1	P2.01 Tipo di applicazione	P2.01 Application type	0...2 ❷	Unsigned integer
3101h	1	P2.02 Controllo sequenza fase	P2.02 Phase sequence control	0...2 ❷	Unsigned integer
3102h	1	P2.03 Selezione linea prioritaria	P2.03 Priority line selection	0...1 ❶	Unsigned integer
3103h	1	P2.04 Tempo di interblocco Linea1->Linea2	P2.04 Line1->Line2 interlock time	1...900	Unsigned integer
3104h	1	P2.05 Tempo di interblocco Linea2->Linea1	P2.05 Line2->Line1 interlock time	1...900	Unsigned integer
3105h	1	P2.06 Strategia di commutazione	P2.06 Transfer strategy	0...1 ❶	Unsigned integer
3106h	1	P2.07 Modo comando commutazione	P2.07 Switch command mode	0...2 ❷	Unsigned integer
3107h	1	P2.08 Tempo massimo manovra interruttori	P2.08 Switch open/close timeout	1...900	Unsigned integer
3108h	1	P2.09 Durata impulso di apertura	P2.09 Switch open pulse duration	1...600	Unsigned integer
3109h	1	P2.10 Durata impulso di chiusura	P2.10 Switch close pulse duration	1...600	Unsigned integer
310Ah	1	P2.11 Tempo massimo carico non alimentato	P2.11 Load not powered timeout	0...3600 ❷	Unsigned integer
310Bh	1	P2.12 Inibizione ri-trasferimento automatico	P2.12 Inhibit auto retransfer	0...1 ❶	Unsigned integer
310Ch	1	P2.13 Tempo pre-trasferimento	P2.13 Pre-transfer time	0...300 ❷	Unsigned integer
310Dh	1	P2.14 Tempo post-trasferimento	P2.14 Post-transfer time	0...300 ❷	Unsigned integer
310Eh	1	P2.15 Ritardo avviamento generatore	P2.15 Generator start delay	0...900	Unsigned integer
310Fh	1	P2.16 Tempo di raffreddamento generatore	P2.16 Generator cooling time	1...3600	Unsigned integer
3110h	1	P2.17 Tempo di rotazione generatori	P2.17 Generator rotation time	0...14 ❶	Unsigned integer
3111h	1	P2.18 Ora rotazione generatori	P2.18 Generator rotation hour	0...23	Unsigned integer
3112h	1	P2.19 Minuti rotazione generatori	P2.19 Generator rotation minutes	0...59	Unsigned integer
3113h	1	P2.20 Minima tensione batteria	P2.20 Min battery voltage	69...100 ❷	Unsigned integer
3114h	1	P2.21 Massima tensione batteria	P2.21 Max battery voltage	100...141 ❸	Unsigned integer
3115h	1	P2.22 Ritardo allarme batteria	P2.22 Battery alarm delay	0...60	Unsigned integer
3116h	1	P2.23 Impostazione Orologio alla alimentazione	P2.23 Set clock at power-on	0...1 ❹	Unsigned integer
3117h	1	P2.24 Controllo tensione in modo MAN	P2.24 Voltage control in manual	0...1 ❶	Unsigned integer
3118h	1	P2.25 Comando continuo in RESET/OFF	P2.25 Continuous command in OFF/RESET mode	0...1 ❹	Unsigned integer
3119h	1	P2.26 Ritardo avviamento EJP	P2.26 EJP start delay	0...3600 ❷	Unsigned integer

❶ La associazione fra il valore numerico e la funzione eseguita va effettuata in modo sequenziale considerando le funzioni elencate sul manuale operativo. La prima funzione si ha con il valore 0, mentre l'ultima si ottiene con il massimo valore consentito dal range.

❶ The association between the numerical value and the function has to be done in a sequential way, considering the function listed on the operative manual. The first function is obtained by setting 0, while the last function by setting the maximum value allowed by the range.

❷ Per impostare ad OFF, programmare il minimo valore consentito dal range.

❷ To select OFF, set the minimum numerical value allowed by range.

❸ Per impostare ad OFF, programmare il massimo valore consentito dal range.

❸ To select OFF, set the maximum numerical value allowed by range.

❹ La associazione fra il valore numerico e la funzione eseguita va effettuata in modo sequenziale considerando le funzioni elencate sul manuale operativo. La prima funzione si ha con il massimo valore consentito dal range, mentre l'ultima si ottiene con il valore 0.

❹ The association between the numerical value and the function has to be done in a sequential way, considering the function listed on the operative manual. The first function is obtained by setting the maximum value allowed by the range, while the last function by setting value 0.

TABELLA 5:

TABLE 5:

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	PARAMETRO	PARAMETER	RANGE	FORMATO FORMAT
3200h	1	P3.01 Soglia tensione minima sgancio	P3.01 Min voltage drop out	70... 98	Unsigned integer
3201h	1	P3.02 Soglia tensione minima ripristino	P3.02 Min voltage pick up	75... 100	Unsigned integer
3202h	1	P3.03 Ritardo tensione minima	P3.03 Min voltage delay	1 ... 9000	Unsigned integer
3203h	1	P3.04 Soglia tensione massima sgancio	P3.04 Max voltage drop out	102...121 ⑤	Unsigned integer
3204h	1	P3.05 Soglia tensione massima ripristino	P3.05 Max voltage pick up	100...115	Unsigned integer
3205h	1	P3.06 Ritardo tensione massima	P3.06 Max voltage delay	1...9000	Unsigned integer
3206h	1	P3.07 Soglia mancanza fase	P3.07 Phase loss threshold	59...85 ②	Unsigned integer
3207h	1	P3.08 Ritardo mancanza fase	P3.08 Phase loss delay	1...300	Unsigned integer
3208h	1	P3.09 Soglia asimmetria	P3.09 Asymmetry threshold	2...21 ⑤	Unsigned integer
3209h	1	P3.10 Ritardo asimmetria	P3.10 Asymmetry delay	1...9000	Unsigned integer
320Ah	1	P3.11 Soglia minima frequenza	P3.11 Min frequency	79...100 ②	Unsigned integer
320Bh	1	P3.12 Ritardo minima frequenza	P3.12 Min frequency delay	1 ...9000	Unsigned integer
320Ch	1	P3.13 Soglia massima frequenza	P3.13 Max frequency	100...121 ⑤	Unsigned integer
320Dh	1	P3.14 Ritardo massima frequenza	P3.14 Max frequency delay	1...9000	Unsigned integer
320Eh	1	P3.15 Ritardo rientro linea 1 (quando Linea 2 non ok)	P3.15 Line 1 ok delay (when line 2 not OK)	1...3600	Unsigned integer
320Fh	1	P3.16 Ritardo rientro linea 1 (quando Linea 2 ok)	P3.16 Line 1 ok delay (when line 2 OK)	1...3600	Unsigned integer
3300h	1	P4.01 Soglia tensione minima sgancio	P4.01 Min voltage drop out	70... 98	Unsigned integer
3301h	1	P4.02 Soglia tensione minima ripristino	P4.02 Min voltage pick up	75... 100	Unsigned integer
3302h	1	P4.03 Ritardo tensione minima	P4.03 Min voltage delay	1 ... 9000	Unsigned integer
3303h	1	P4.04 Soglia tensione massima sgancio	P4.04 Max voltage drop out	102...121 ⑤	Unsigned integer
3304h	1	P4.05 Soglia tensione massima ripristino	P4.05 Max voltage pick up	100...115	Unsigned integer
3305h	1	P4.06 Ritardo tensione massima	P4.06 Max voltage delay	1...9000	Unsigned integer
3306h	1	P4.07 Soglia mancanza fase	P4.07 Phase loss threshold	59...85 ②	Unsigned integer
3307h	1	P4.08 Ritardo mancanza fase	P4.08 Phase loss delay	1...300	Unsigned integer
3308h	1	P4.09 Soglia asimmetria	P4.09 Asymmetry threshold	2...21 ⑤	Unsigned integer
3309h	1	P4.10 Ritardo asimmetria	P4.10 Asymmetry delay	1...9000	Unsigned integer
330Ah	1	P4.11 Soglia minima frequenza	P4.11 Min frequency	79...100 ②	Unsigned integer
330Bh	1	P4.12 Ritardo minima frequenza	P4.12 Min frequency delay	1 ...9000	Unsigned integer
330Ch	1	P4.13 Soglia massima frequenza	P4.13 Max frequency	100...121 ⑤	Unsigned integer
330Dh	1	P4.14 Ritardo massima frequenza	P4.14 Max frequency delay	1...9000	Unsigned integer
330Eh	1	P4.15 Ritardo rientro linea 1 (quando Linea 1 non ok)	P4.15 Line 1 ok delay (when line 1 not OK)	1...3600	Unsigned integer
330Fh	1	P4.16 Ritardo rientro linea 1 (quando Linea 1 ok)	P4.16 Line 1 ok delay (when line 1 OK)	1...3600	Unsigned integer
3400h	1	P5.01 Funzione ingresso programmabile 1	P5.01 Programmable Input 1 function	0...19 ①	Unsigned integer
3401h	1	P5.02 Funzione ingresso programmabile 2	P5.02 Programmable Input 1 function	0...19 ①	Unsigned integer
3402h	1	P5.03 Funzione ingresso programmabile 3	P5.03 Programmable Input 1 function	0...19 ①	Unsigned integer
3403h	1	P5.04 Funzione ingresso programmabile 4	P5.04 Programmable Input 1 function	0...19 ①	Unsigned integer
3404h	1	P5.05 Funzione ingresso programmabile 5	P5.05 Programmable Input 1 function	0...19 ①	Unsigned integer
3405h	1	P5.06 Funzione ingresso programmabile 6	P5.06 Programmable Input 1 function	0...19 ①	Unsigned integer
3406h	1	P5.07 Funzione ingresso programmabile 7	P5.07 Programmable Input 1 function	0...19 ①	Unsigned integer
3407h	1	P5.08 Funzione ingresso programmabile 8	P5.08 Programmable Input 1 function	0...19 ①	Unsigned integer
3500h	1	P6.01 Funzione uscita progr. 1	P6.01 Programmable output 1 function	0...14 ①	Unsigned integer
3501h	1	P6.02 Funzione uscita progr. 2	P6.02 Programmable output 2 function	0...14 ①	Unsigned integer
3502h	1	P6.03 Funzione uscita progr. 3	P6.03 Programmable output 3 function	0...14 ①	Unsigned integer
3503h	1	P6.04 Funzione uscita progr. 4	P6.04 Programmable output 4 function	0...14 ①	Unsigned integer
3504h	1	P6.05 Funzione uscita progr. 5	P6.05 Programmable output 5 function	0...14 ①	Unsigned integer
3505h	1	P6.06 Funzione uscita progr. 6	P6.06 Programmable output 6 function	0...14 ①	Unsigned integer
3506h	1	P6.07 Funzione uscita progr. 7	P6.07 Programmable output 7 function	0...14 ①	Unsigned integer

(continua)

(Continues)

① La associazione fra il valore numerico e la funzione eseguita va effettuata in modo sequenziale considerando le funzioni elencate sul manuale operativo. La prima funzione si ha con il valore 0, mentre l'ultima si ottiene con il massimo valore consentito dal range.

① The association between the numerical value and the function has to be done in a sequential way, considering the function listed on the operative manual. The first function is obtained by setting 0, while the last function by setting the maximum value allowed by the range.

② Per impostare ad OFF, programmare il minimo valore consentito dal range.

② To select OFF, set the minimum numerical value allowed by range.

③ Per impostare ad OFF, programmare il massimo valore consentito dal range.

③ To select OFF, set the maximum numerical value allowed by range.

TABELLA 5:

TABLE 5:

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	PARAMETRO	PARAMETER	RANGE	FORMATO FORMAT
3600h	1	P7.01 Indirizzo seriale RS232	P7.01 RS232 serial address	1...245	Unsigned integer
3601h	1	P7.02 Velocità RS232	P7.02 RS232 serial speed	0...4 ①	Unsigned integer
3602h	1	P7.03 Protocollo RS232	P7.03 RS232 protocol	0...4 ①	Unsigned integer
3603h	1	P7.04 Parità RS232	P7.04 RS232 parity	0...4 ①	Unsigned integer
3604h	1	P7.05 Indirizzo seriale RS485	P7.05 RS485 serial address	1...245	Unsigned integer
3605h	1	P7.06 Velocità RS485	P7.06 RS485 serial speed	0...4 ①	Unsigned integer
3606h	1	P7.07 Protocollo RS485	P7.07 RS485 protocol	0...4 ①	Unsigned integer
3607h	1	P7.08 Parità RS485	P7.08 RS485 parity	0...4 ①	Unsigned integer
3700h	1	P8.01 Abilitazione test automatico	P8.01 Automatic test enable	0...1 ①	Unsigned integer
3701h	1	P8.02 Intervallo test automatico (gg)	P8.02 Interval time (days)	1...60	Unsigned integer
3702h	1	P8.03 Abilitazione test Lunedì	P8.03 Enable test on Monday	0...1 ①	Unsigned integer
3703h	1	P8.04 Abilitazione test Martedì	P8.04 Enable test on Tuesday	0...1 ①	Unsigned integer
3704h	1	P8.05 Abilitazione test Mercoledì	P8.05 Enable test on Wednesday	0...1 ①	Unsigned integer
3705h	1	P8.06 Abilitazione test Giovedì	P8.06 Enable test on Thursday	0...1 ①	Unsigned integer
3706h	1	P8.07 Abilitazione test Venerdì	P8.07 Enable test on Friday	0...1 ①	Unsigned integer
3707h	1	P8.08 Abilitazione test Sabato	P8.08 Enable test on Saturday	0...1 ①	Unsigned integer
3708h	1	P8.09 Abilitazione test Domenica	P8.09 Enable test on Sunday	0...1 ①	Unsigned integer
3709h	1	P8.10 Ora inizio test automatico	P8.10 Auto test begin hour	0...23	Unsigned integer
370Ah	1	P8.11 Minuti inizio test automatico	P8.11 Auto test begin minutes	0...59	Unsigned integer
370Bh	1	P8.12 Durata test automatico	P8.12 Duration time	0...600	Unsigned integer
370Ch	1	P8.13 Commutazione carico	P8.13 On load switching	0...1 ①	Unsigned integer

① La associazione fra il valore numerico e la funzione eseguita va effettuata in modo sequenziale considerando le funzioni elencate sul manuale operativo. La prima funzione si ha con il valore 0, mentre l'ultima si ottiene con il massimo valore consentito dal range.

① The association between the numerical value and the function has to be done in a sequential way, considering the function listed on the operative manual. The first function is obtained by setting 0, while the last function by setting the maximum value allowed by the range.

TABELLA 6:

## OROLOGIO DATARIO

(Utilizzabili con funzioni 04 e 06)

Per rendere effettivi i cambiamenti, memorizzare le impostazioni utilizzando l'apposito comando descritto nella tabella 3.

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	PARAMETRO	PARAMETER	RANGE	FORMATO FORMAT
2F20h	1	Secondi	Seconds	0..59	Unsigned integer
2F21h	1	Minuti	Minutes	0..59	Unsigned integer
2F22h	1	Ore	Hours	0..23	Unsigned integer
2F23h	1	Giorno della settimana	Weekday	1..7	Unsigned integer
2F24h	1	Giorno	Day	0..31	Unsigned integer
2F25h	1	Mese	Month	1..12	Unsigned integer
2F26h	1	Anno (2000 →)	Year (2000 →)	0..99	Unsigned integer

TABLE 6:

## REAL TIME CLOCK

(To be used with functions 04 and 06)

To make effective the changes, store them using the dedicated command described in table 3.

## LETTURA LISTA EVENTI

La storia degli eventi viene memorizzata in un buffer circolare. Per ricostruire la corretta sequenza temporale e' quindi necessario leggere il puntatore alla posizione dell'evento più recente e andare a ritroso partendo da essa per un numero di posizioni uguali a quelle indicate dal contatore degli eventi.

Se viene raggiunta la testa del buffer circolare (pos.1), si può proseguire ricominciando dalla ultima posizione (pos.100, coda) fino a che non si è raggiunto di nuovo la posizione dell'evento più recente.

I valori di data e ora vengono restituiti compattati a coppie in tre registri per ridurre la lunghezza dei messaggi. Per esempio il registro 2100h contiene nel MSB le ore e nel LSB i minuti. Lo stesso criterio viene applicato per secondi / giorno e mese / anno.

## EVENT LOG READING

The events history is stored in a circular buffer memory. To rebuild the correct time sequence, it is necessary to read the position of the most recent event, indicated by the buffer pointer, and go backward starting from it for a number of positions equal to the one indicated by the event counter.

If the head of the circular buffer is reached (pos. 1), then it is necessary to move to the last position (pos. 100, tail) and then go back until the most recent event is reached again.

Time stamp values are returned in compacted format, in three registers containing each a couple of data. For instance register 2100h holds in the MSB the hours and in LSB minutes. The same criteria is applied to seconds / day and month / year.

## PUNTATORI LISTA EVENTI

(Utilizzabili con funzione 04)

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	RANGE	FORMATO FORMAT
2510h	1	Puntatore alla posiz. dell'evento più recente	Pointer to the most recent event position	0..99	Unsigned integer
2511h	1	Contatore numero di eventi memorizzati	Counter of the stored events number.	0..99	Unsigned integer

## EVENT LOG POINTERS

(To be used with function 04)

TABELLA 10:

## LISTA EVENTI

(Utilizzabili con funzione 04)

INDIRIZZO ADDRESS	WORDS	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	RANGE	FORMATO FORMAT
2100h	1	Ore / minuti evento pos. 1	Event pos. 1 – Hours / Minutes	0..23 / 0..59	Unsigned integer
2101h	1	Secondi / giorno evento pos. 1	Event pos. 1 – Seconds / Day	0..59 / 0..31	Unsigned integer
2102h	1	Mese / anno evento pos. 1	Event pos. 1 – Month / Year	1..12 / 0..99	Unsigned integer
2103h	1	Codice evento pos. 1 ❶	Event pos. 1 – Event code ❶	1..225	Unsigned integer
2104h	1	Ore / minuti evento pos. 2	Event pos. 2 – Hours / Minutes	0..23 / 0..59	Unsigned integer
2105h	1	Secondi / giorno evento pos. 2	Event pos. 2 – Seconds / Day	0..59 / 0..31	Unsigned integer
2106h	1	Mese / anno evento pos. 2	Event pos. 2 – Month / Year	1..12 / 0..99	Unsigned integer
2107h	1	Codice evento pos. 2 ❶	Event pos. 2 – Event code ❶	1..225	Unsigned integer
...	...	...	...	...	...
228Ch	1	Ore / minuti evento pos. 100	Event pos. 100 – Hours / Minutes	0..23 / 0..59	Unsigned integer
228Dh	1	Secondi / giorno evento pos. 100	Event pos. 100 – Seconds / Day	0..59 / 0..31	Unsigned integer
228Eh	1	Mese / anno evento pos. 100	Event pos. 100 – Month / Year	1..12 / 0..99	Unsigned integer
228Fh	1	Codice evento pos. 100 ❶	Event pos. 100 – Event code ❶	1..225	Unsigned integer

TABLE 10:

## EVENT LOG

(To be used with function 04)

❶ Il significato del codice dell'evento può essere determinato nella seguente tabella. In caso non siano registrati eventi viene ritornato il codice 0.

❶ The meaning of the event code can be found in the following table. In case there is no recorded event code 0 will be returned.

**TABELLA 10-1: LISTA EVENTI - CORRISPONDENZA CODICE NUMERICO / TIPO EVENTO**  
**TABLE 10-1: EVENT LOG – NUMERIC CODE/ EVENT TYPE CORRESPONDENCE**

Cod	Evento	Event
1	Messa in tensione ATL	ATL Power on
2	Spegnimento ATL	ATL Power off
3	Riavvio ATL	ATL Reboot
5	Selezionata modalità RESET-OFF	Mode changed to RESET-OFF
6	Selezionata modalità MAN	Mode changed to MAN
7	Selezionata modalità AUT	Mode changed to AUT
8	Selezionata modalità TEST	Mode changed to TEST
10	Segnale start esterno generatore (inizio)	External generator start (begin)
11	Segnale start esterno generatore (fine)	External generator start (end)
12	Segnale trasferimento esterno (inizio)	External transfer signal (begin)
13	Segnale trasferimento esterno (fine)	External transfer signal (end)
20	Test automatico abilitato	Automatic test enabled
21	Test automatico disabilitato	Automatic test disabled
22	Inizio test automatico	Begin of automatic test
23	Fine test automatico	End of automatic test
26	Comando di start a generatore 1	Start command to generator 1
27	Comando di stop a generatore 1	Stop command to generator 1
28	Comando di start a generatore 2	Start command to generator 2
29	Comando di stop a generatore 2	Stop command to generator 2
30	Comando di start manuale	Manual start command
31	Comando di stop generatore	Manual stop command
32	Commutazione manuale linea 1	Manual switch line 1
33	Commutazione manuale linea 2	Manual switch line 2
34	Inizio simulazione mancanza linea	Begin of line failure simulation
35	Fine simulazione mancanza linea	End of line failure simulation
36	Inizio Test con carico	Begin of Test on load
37	Fine Test con carico	End of Test on load
40	Linea 1 nei limiti	Line 1 into limits
41	Linea 1 fuori dai limiti	Line 1 out of limits
42	Linea 1 presente	Line 1 present
43	Linea 1 assente	Line 1 absent
44	Tensione Linea 1 nei limiti	Line 1 voltage into limits
45	Tensione Linea 1 fuori dai limiti	Line 1 voltage out of limits
46	Frequenza Linea 1 nei limiti	Line 1 frequency into limits
47	Frequenza Linea 1 fuori dai limiti	Line 1 frequency out of limits
48	Sequenza fasi Linea 1 ok	Line 1 phase sequence ok
49	Sequenza fasi Linea 1 errata	Line 1 phase sequence wrong
50	Asimmetria Linea 1 nei limiti	Line 1 asymmetry into limits
51	Asimmetria Linea 1 fuori dai limiti	Line 1 asymmetry out of limits
52	Dispositivo di commutazione linea 1 chiuso	Line 1 switch closed
53	Dispositivo di commutazione linea 1 aperto	Line 1 switch opened
54	Tensione linea 1 inferiore al minimo	Line 1 voltage below minimum
55	Tensione linea 1 superiore al massimo	Line 1 voltage above maximum
56	Mancanza fase linea 1	Line 1 phase failure
57	Frequenza linea 1 inferiore al minimo	Line 1 frequency below minimum
58	Frequenza linea 1 superiore al massimo	Line 1 frequency above maximum
60	Linea 2 nei limiti	Line 2 into limits
61	Linea 2 fuori dai limiti	Line 2 out of limits
62	Linea 2 presente	Line 2 present
63	Linea 2 assente	Line 2 absent
64	Tensione Linea 2 nei limiti	Line 2 voltage into limits
65	Tensione Linea 2 fuori dai limiti	Line 2 voltage out of limits
66	Frequenza Linea 2 nei limiti	Line 2 frequency into limits
67	Frequenza Linea 2 fuori dai limiti	Line 2 frequency out of limits
68	Sequenza fasi Linea 2 ok	Line 2 phase sequence ok
69	Sequenza fasi Linea 2 errata	Line 2 phase sequence wrong
70	Asimmetria Linea 2 nei limiti	Line 2 asymmetry into limits
71	Asimmetria Linea 2 fuori dai limiti	Line 2 asymmetry out of limits
72	Dispositivo di commutazione linea 2 chiuso	Line 2 switch closed
73	Dispositivo di commutazione linea 2 aperto	Line 2 switch opened
74	Tensione linea 2 inferiore al minimo	Line 2 voltage below minimum
75	Tensione linea 2 superiore al massimo	Line 2 voltage above maximum
76	Mancanza fase linea 2	Line 2 phase failure
77	Frequenza linea 2 inferiore al minimo	Line 2 frequency below minimum
78	Frequenza linea 2 superiore al massimo	Line 2 frequency above maximum

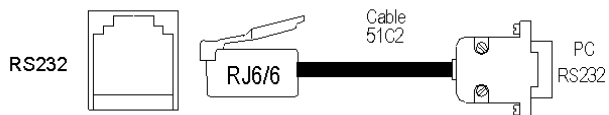
(continua)

(continues)

Cod	Evento	Event
80	Reset manuale allarmi	Alarms manual reset
81	Inizio allarme A01 - Bassa tensione batteria	Begin of alarm A01 - Low battery voltage
82	Inizio allarme A02 - Alta tensione batteria	Begin of alarm A02 - High battery voltage
83	Inizio allarme A03 - Avaria disp. di commutazione linea 1	Begin of alarm A03 - Line 1 switch fault
84	Inizio allarme A04 - Avaria disp. di commutazione linea 2	Begin of alarm A04 - Line 2 switch fault
85	Inizio allarme A05 - Errata sequenza fase linea 1	Begin of alarm A05 - Line 1 wrong phase sequence
86	Inizio allarme A06 - Errata sequenza fase linea 2	Begin of alarm A06 - Line 2 wrong phase sequence
87	Inizio allarme A07 - Timeout carico non alimentato	Begin of alarm A07 - Load not powered timeout
88	Inizio allarme A08 - Generatore non pronto	Begin of alarm A08 - Generator not ready
89	Inizio allarme A09 - Stop di Emergenza	Begin of alarm A09 - Emergency stop
90	Inizio allarme A10	Begin of alarm A10
91	Inizio allarme - Intervento interruttore linea 1	Begin of alarm - Line 1 breaker Trip
92	Inizio allarme - Intervento interruttore linea 2	Begin of alarm - Line 2 breaker Trip
93	Inizio allarme - Interruttore linea 1 estratto	Begin of alarm - Line 1 breaker Withdrawn
94	Inizio allarme - Interruttore linea 2 estratto	Begin of alarm - Line 2 breaker Withdrawn
95	Inizio allarme A15	Begin of alarm A15
96	Inizio allarme A16	Begin of alarm A16
97	Inizio allarme A17	Begin of alarm A17
98	Inizio allarme A18	Begin of alarm A18
99	Inizio allarme A19	Begin of alarm A19
100	Inizio allarme A20	Begin of alarm A20
101	Fine allarme A01 - Bassa tensione batteria	End of alarm A01 - Low battery voltage
102	Fine allarme A02 - Alta tensione batteria	End of alarm A02 - High battery voltage
103	Fine allarme A03 - Avaria disp. di commutazione linea 1	End of alarm A03 - Line 1 switch fault
104	Fine allarme A04 - Avaria disp. di commutazione linea 2	End of alarm A04 - Line 2 switch fault
105	Fine allarme A05 - Errata sequenza fase linea 1	End of alarm A05 - Line 1 wrong phase sequence
106	Fine allarme A06 - Errata sequenza fase linea 2	End of alarm A06 - Line 2 wrong phase sequence
107	Fine allarme A07 - Timeout carico non alimentato	End of alarm A07 - Load not powered timeout
108	Fine allarme A08 - Generatore non pronto	End of alarm A08 - Generator not ready
109	Fine allarme A09 - Stop di Emergenza	End of alarm A09 - Emergency stop
110	Fine allarme A10	End of alarm A10
111	Fine allarme - Intervento interruttore linea 1	End of alarm - Line 1 breaker Trip
112	Fine allarme - Intervento interruttore linea 2	End of alarm - Line 2 breaker Trip
113	Fine allarme - Interruttore linea 1 estratto	End of alarm - Line 1 breaker Withdrawn
114	Fine allarme - Interruttore linea 2 estratto	End of alarm - Line 2 breaker Withdrawn
115	Fine allarme A15	End of alarm A15
116	Fine allarme A16	End of alarm A16
117	Fine allarme A17	End of alarm A17
118	Fine allarme A18	End of alarm A18
119	Fine allarme A19	End of alarm A19
120	Fine allarme A20	End of alarm A20
130	Menu P1 modificato	Menu P1 modified
131	Menu P2 modificato	Menu P2 modified
132	Menu P3 modificato	Menu P3 modified
133	Menu P4 modificato	Menu P4 modified
134	Menu P5 modificato	Menu P5 modified
135	Menu P6 modificato	Menu P6 modified
136	Menu P7 modificato	Menu P7 modified
137	Menu P8 modificato	Menu P8 modified
138	Menu P9 modificato	Menu P9 modified
139	Menu P10 modificato	Menu P10 modified
140	Orologio datario impostato	Real time clock modified
141	Parametri di setup rimessi a default	Setup parameters reset to default
142	Tastiera sbloccata	Keyboard unlocked
143	Tastiera bloccata	Keyboard locked
150	Lista eventi azzerata	Event log cleared
151	Contatori tempo funzionamento azzerati	Hour meters cleared
152	Contatori operazioni azzerati	Operation counters cleared
210	Inizio controllo remoto	Begin of remote control
211	Fine controllo remoto	End of remote control
212	Chiamata entrante da modem	Incoming call from modem
213	Linea modem chiusa	Modem line closed
214	Chiamata modem a PC	Modem call to PC
215	Connessione a PC ok	Connection to PC ok
216	Connessione a PC fallita	Connection to PC failed
217	SMS inviato a utente 1	SMS sent to user 1
218	SMS inviato a utente 2	SMS sent to user 2
219	SMS inviato a utente 3	SMS sent to user 3
220	SMS inviato ok	SMS sending ok
221	Invio SMS fallito	SMS sending failed
222	Invio E-Mail	E-mail sending
223	E-mail inviata ok	E-mail sent ok
224	Invio E-Mail fallito	E-mail sending failed
225	Ricevuti comandi via SMS	Incoming SMS commands

Connessione PC-ATL via RS-232

PC-ATL connection via RS-232 cable



Connessione PC-ATL30 via RS-485

PC-ATL30 connection via RS-485

