



ATL800/ATL900 COMMUTATORI AUTOMATICI DI RETE



ATL800/ATL900 AUTOMATIC TRANSFER SWITCH CONTROLLERS

PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE MODBUS® COMMUNICATION PROTOCOL MODBUS®

PROTOCOLLO MODBUS®

Il dispositivi di commutazione automatica di rete della serie ATL800/ATL900 supportano i protocolli di comunicazione Modbus RTU®, Modbus ASCII® e Modbus TCP® sull'interfaccia ottica e sui moduli di espansione:

- EXP 10 10 USB
- EXP 10 11 RS 232
- EXP 10 12 RS485
- EXP 10 13 Ethernet
- EXP 10 15 GSM/GPRS

Grazie a questa funzione è possibile leggere lo stato degli apparecchi e controllare gli stessi tramite 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 M10.

È possibile configurare 3 porte di comunicazione (n=1...3).

MENU M10 – COMUNICAZIONE

Comunicazione seriale

| PAR | Funzione | Default | Range |
|----------|------------------|------------|--|
| P10.n.01 | Indirizzo nodo | 01 | 01-255 |
| P10.n.02 | Velocità seriale | 9600 | 1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200 |
| P10.n.03 | Formato dati | 8 bit – n | 8 bit, no parità 8 bit, dispari 8 bit, pari 7 bit, dispari 7 bit, pari |
| P10.n.04 | Bit di stop | 1 | 1-2 |
| P10.n.05 | Protocollo | Modbus RTU | Modbus RTU Modbus ASCII Modbus TCP |

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

| PAR | Funzione | Default | Range |
|----------|----------------------|-------------|-----------------------------------|
| P10.n.06 | Indirizzo IP | 192.168.1.1 | 000.000.000.000 – 255.255.255.255 |
| P10.n.07 | Subnet mask | 0.0.0.0 | 000.000.000.000 – 255.255.255.255 |
| P10.n.08 | Porta IP | 1001 | 0-32000 |
| P10.n.09 | Funzione canale | Slave | Slave Gateway |
| P10.n.10 | Client / server | Server | Client Server |
| P10.n.11 | Indirizzo IP remoto | 0.0.0.0 | 000.000.000.000 – 255.255.255.255 |
| P10.n.12 | Porta IP remota | 1001 | 0-32000 |
| P10.n.13 | Indirizzo gateway IP | 0.0.0.0 | 000.000.000.000 – 255.255.255.255 |

MODBUS® PROTOCOL

The ATL800/ATL900 series of automatic transfer switch controller support the communication protocols Modbus RTU®, Modbus ASCII®, ModbusTCP® on optical interface and the expansion modules:

- EXP 10 10 USB
- EXP 10 11 RS 232
- EXP 10 12 RS485
- EXP 10 13 Ethernet
- EXP 10 15 GSM/GPRS

Using this function it is possible to read the device status and to control the units through 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 M10 menu:

It is possible to configure 2 different communication ports (n=1...3).

MENU M10 – COMMUNICATION

Serial communication

| PAR | Function | Default | Range |
|----------|-------------------|------------|--|
| P10.n.01 | Node address | 01 | 01-255 |
| P10.n.02 | Serial port speed | 9600 | 1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200 |
| P10.n.03 | Data format | 8 bit – n | 8 bit –no par. 8 bit, odd 8 bit, even 7 bit, odd 7 bit, even |
| P10.n.04 | Stop bits | 1 | 1-2 |
| P10.n.05 | Protocol | Modbus RTU | Modbus RTU Modbus ASCII Modbus TCP |

For expansion module EXP 10 13 (Ethernet), there are other parameters.

| PAR | Function | Default | Range |
|----------|--------------------|-------------|-----------------------------------|
| P10.n.06 | IP address | 192.168.1.1 | 000.000.000.000 – 255.255.255.255 |
| P10.n.07 | Subnet mask | 0.0.0.0 | 000.000.000.000 – 255.255.255.255 |
| P10.n.08 | IP port | 1001 | 0-32000 |
| P10.n.09 | Channel function | Slave | Slave Gateway |
| P10.n.10 | Client / server | Server | Client Server |
| P10.n.11 | Remote IP address | 0.0.0.0 | 000.000.000.000 – 255.255.255.255 |
| P10.n.12 | Remote IP port | 1001 | 0-32000 |
| P10.n.13 | IP gateway address | 0.0.0.0 | 000.000.000.000 – 255.255.255.255 |

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 ATL 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.

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:

| | |
|-------------------------------|---|
| 03 = Read input register | Consente la lettura delle misure disponibili nell'ATL |
| 04 = Read input register | Consente la lettura delle misure disponibili nell'ATL. |
| 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 ATL con indirizzo 01 il numero di allarmi commutazione dell'interruttore 1, che si trova alla locazione 58 (3A Hex), il messaggio da spedire è il seguente:

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 00 | 39 | 00 | 02 | A1 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

Dove:

- 01= indirizzo slave
- 04 = funzione di lettura locazione
- 00 39 = indirizzo della locazione diminuito di un'unità, contenete il numero di allarmi commutazione dell'interruttore 1
- 00 02 = numero di registri da leggere a partire dall'indirizzo 3A
- A1 C6 = checksum CRC

La risposta dell' ATL è la seguente:

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 04 | 00 | 00 | 00 | 0A | 7B | 83 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

Dove:

- 01= indirizzo dell' ATL (Slave 01)
- 04 = funzione richiesta dal Master
- 04 = numero di byte inviati dall'ATL
- 00 00 00 0A = valore esadecimale del numero di allarmi di commutazione dell'interruttore 1= 10
- 7B 83 = 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 ATL 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 ATL 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 ATL measures. |
| 04 = Read input register | Allows to read the ATL 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 number number of switching alarms of breaker 1, which resides at location 58 (3A Hex), from the ATL with serial address 01, the message to send is the following:

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 00 | 39 | 00 | 02 | A1 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

Where:

- 01= slave address
- 04 = Modbus® function 'Read input register'
- 00 39 = Address of the required register (number of switching alarms of breaker 1) decreased by one
- 00 02 = Number of registers to be read beginning from address 22
- A1 C6 = CRC Checksum

The ATL answer is the following:

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 04 | 00 | 00 | 00 | 0A | 7B | 83 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

Where:

- 01 = ATL address (Slave 01)
- 04 = Function requested by the master
- 04 = Number of bytes sent by the ATL
- 00 00 00 0A = Hex value of number of switching alarms of breaker 1 = 10
- 7B 83 = 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 è indicato nella Tabella 2. 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, 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 |
| LSB CRC | C1h |
| MSB 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 |
| LSB CRC | 8Ah |
| MSB CRC | B1h |

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 06: PRESET SINGLE REGISTER

Questa funzione permette di scrivere nei registri. Essa può essere utilizzata solo con i registri d'indirizzo superiore a 1000 Hex. E' 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 nella Tabella 4.

Richiesta Master:

| | |
|------------------------|-----|
| Indirizzo slave | 08h |
| Funzione | 06h |
| MSB Indirizzo registro | 2Fh |
| LSB Indirizzo registro | 0Fh |
| MSB Dato | 00h |
| LSB Dato | 0Ah |
| LSB CRC | 31h |
| MSB 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 |
| LSB CRC | 47h |
| MSB CRC | B2h |

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 table 2. 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 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 |
| LSB CRC | C1h |
| MSB 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 |
| LSB CRC | 8Ah |
| MSB CRC | B1h |

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

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 Table 4.

Master message:

| | |
|------------------------|-----|
| Indirizzo slave | 08h |
| Funzione | 06h |
| MSB Indirizzo registro | 2Fh |
| LSB Indirizzo registro | 0Fh |
| MSB Dato | 00h |
| LSB Dato | 0Ah |
| LSB CRC | 31h |
| MSB 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 |
| LSB CRC | 47h |
| MSB 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 16: PRESET MULTIPLE REGISTER

Questa funzione permette di modificare più parametri consecutivamente o parametri composti da più di 2 byte.

| Richiesta Master: | | Risposta Slave: | |
|--|-----|------------------------|-----|
| Indirizzo slave | 08h | Indirizzo slave | 08h |
| Funzione | 10h | Funzione | 10h |
| MSB Indirizzo registro | 20h | MSB Indirizzo registro | 20h |
| LSB Indirizzo registro | 01h | LSB Indirizzo registro | 01h |
| MSB Numero registri | 00h | MSB Numero byte | 00h |
| LSB Numero registri | 02h | LSB Numero byte | 02h |
| Numero di byte (è il doppio di quelli sopra) | 04h | LSB CRC | 1Bh |
| MSB Dato | 00h | MSB CRC | 51h |
| LSB Dato | 00h | | |
| MSB Dato | 00h | | |
| LSB Dato | 00h | | |
| LSB CRC | 85h | | |
| MSB CRC | 3Eh | | |

FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID

Questa funzione permette di identificare il tipo di dispositivo.

| Richiesta Master: | | Risposta Slave: | |
|-------------------|-----|------------------------------|-----|
| Indirizzo slave | 08h | Indirizzo slave | 08h |
| Funzione | 11h | Funzione | 11h |
| LSB CRC | C6h | Contatore bytes | 08h |
| MSB CRC | 7Ch | Dato 01 (Tipo) ① | 76h |
| | | Data 02 (Sw revision) | 01h |
| | | Data 03 (Hardware revision) | 00h |
| | | Data 04 (Parameter revision) | 01h |
| | | Data 05 (type of device) ② | 04h |
| | | Data 06 (reserved) | 00h |
| | | Data 07 (reserved) | 00h |
| | | Data 08 (reserved) | 00h |
| | | LSB CRC | B0h |
| | | MSB CRC | 2Ah |

① 118 - 76h = ATL800/ATL900

② 4 - 04h= Serie ATL

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 |

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 | On error |
| 5 | AC power suppli ok |
| 6 | DC power suppli ok |
| 7 | Global alarm on |

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.

| Master message: | | Slave response: | |
|---|-----|----------------------|-----|
| Slave address | 08h | Slave address | 08h |
| Function | 10h | Function | 10h |
| MSB register address | 20h | MSB register address | 20h |
| LSB register address | 01h | LSB register address | 01h |
| MSB register number | 00h | MSB byte number | 00h |
| LSB register number | 02h | LSB byte number | 02h |
| Number of byte ((it is the double of the above) | 04h | LSB CRC | 1Bh |
| MSB data | 00h | MSB CRC | 51h |
| LSB data | 00h | | |
| MSB data | 00h | | |
| LSB data | 00h | | |
| LSB CRC | 85h | | |
| MSB CRC | 3Eh | | |

FUNZIONE 17: REPORT SLAVE ID

This function allows to identify the device type.

| Master query: | | Slave response: | |
|---------------|-----|-----------------------------------|-----|
| Slave address | 08h | Slave address | 08h |
| Function | 11h | Function | 11h |
| LSB CRC | C6h | Contatore bytes | 08h |
| MSB CRC | 7Ch | Data 01 (Type) ① | 76h |
| | | Data 02 (Revisione software) | 01h |
| | | Data 03 (Revisione hardware) | 00h |
| | | Data 04 (Revisione parametri) | 01h |
| | | Data 05 (tipologia di prodotto) ② | 04h |
| | | Data 06 (riservato) | 00h |
| | | Data 07 (riservato) | 00h |
| | | Data 08 (riservato) | 00h |
| | | LSB CRC | B0h |
| | | MSB CRC | 2Ah |

① 118 - 76h = ATL800/ATL900

② 4 - 04h= ATL series

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 |

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 P10.n.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).

MODBUS® ASCII PROTOCOL

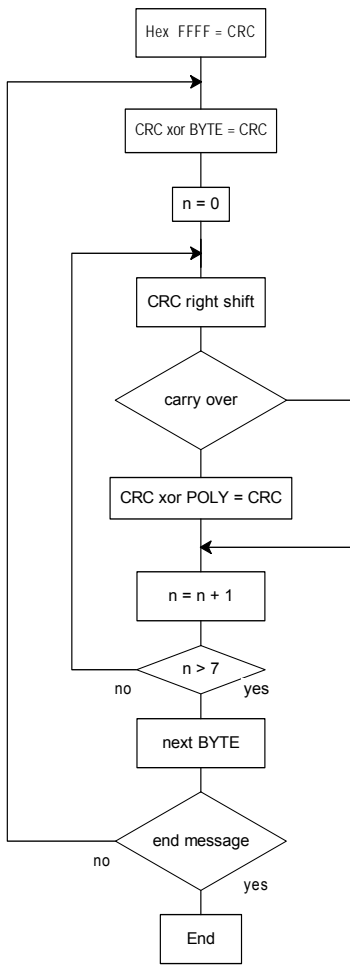
The Modbus® ASCII protocol is normally used in application that require to communicate through a couple of modems.

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 P10.n.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).



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 | 0110 | 0111 | 1111 | 1111 0 |
| Esegue quarto shift | 0011 | 0011 | 1111 | 1111 1 |
| Carry=1, carica polinomio | 1010 | 0000 | 0000 | 0001 |
| Esegue xor con il 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 COMUNICAZIONE
(Utilizzabili con funzioni 03 e 04)

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

ATL800/ATL900

| 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 |
| 50h | 2 | Tensione batteria minima | Minimum battery voltage | V | Unsigned long |
| 52h | 2 | Tensione batteria massima | Maximum battery voltage | V | Unsigned long |
| 54h | 2 | Manutenzione ore linea 1 | Maintenance hours line 1 | nr | Unsigned long |
| 56h | 2 | Manutenzione ore linea 2 | Maintenance hours line 2 | nr | Unsigned long |
| 58h | 2 | Manovre mancanti manutenzione ore linea 1 | Operations to the maintenance of the breaker 1 | nr | Signed long |
| 5Ah | 2 | Manovre mancanti manutenzione ore linea 2 | Operations to the maintenance of the breaker 2 | nr | Signed long |
| 21C0h | 1 | OR di tutti i limiti | OR of all limits | bits | Unsigned int |
| 1D00h | 2 | Contatore CNT 1 | Counter CNT 1 | UM1 | long |
| 1D02h | 2 | Contatore CNT 2 | Counter CNT 2 | UM2 | long |
| 1D04h | 2 | Contatore CNT 3 | Counter CNT 3 | UM3 | long |
| 1D06h | 2 | Contatore CNT 4 | Counter CNT 4 | UM4 | long |
| 1D08h | 2 | Contatore CNT 5 | Counter CNT 5 | UM5 | long |
| 1D0Ah | 2 | Contatore CNT 6 | Counter CNT 6 | UM6 | long |
| 1D0Ch | 2 | Contatore CNT 7 | Counter CNT 7 | UM7 | long |
| 1D0Eh | 2 | Contatore CNT 8 | Counter CNT 8 | UM8 | long |
| 9Ah | 2 | Allarmi Ⓛ | Alarms Ⓛ | bits | Unsigned long |
| 9Ch | 2 | Allarmi Ⓧ | Alarms Ⓧ | bits | Unsigned long |

Ⓛ Leggendo le word all'indirizzo 9Ah h vengono restituiti 32 bit con significato come da tabella:

Ⓧ Reading the words starting at address 9Ah will return 32 bits with the following meaning:

Ⓧ Leggendo le word all'indirizzo 9Ch h vengono restituiti 32 bit con significato come da tabella:

Ⓧ Reading the words starting at address 9Ch will return 32 bits with the following meaning:

| Bit | Codice | Allarme | Code | Alarm | Bit | Codice | Allarme | Code | Alarm |
|-----|--------|---|------|------------------------------------|-----|--------|--|------|---|
| 0 | A01 | Tensione batteria troppo bassa | A01 | Battery voltage too low | 0 | A33 | Timeout interruttore congiuntore TB2 (ATL900) | A33 | Tie breaker TB2 timeout |
| 1 | A02 | Tensione batteria troppo alta | A02 | Battery voltage too high | 1 | A34 | Intervento protezione (trip) BRK carico non prioritario | A34 | NPL (Non-Priority-Load) breaker protection trip |
| 2 | A03 | Timeout interruttore BRK1 | A03 | BRK1 breaker timeout | 2 | A35 | Trip congiuntore TB1 | A35 | TB1 tie breaker protection trip |
| 3 | A04 | Timeout interruttore BRK2 | A04 | BRK2 breaker timeout | 3 | A36 | Trip congiuntore TB2 (ATL900) | A36 | TB2 tie breaker protection trip |
| 4 | A05 | Timeout interruttore BRK3 (ATL900) | A05 | BRK3 breaker timeout | 4 | A37 | Interruttore carico non prioritario estratto (Withdrawn) | A37 | NPL (Non-Priority-Load) breaker withdrawn |
| 5 | A06 | Errata sequenza fase Linea SRC1 | A06 | Incorrect phase sequence Line SRC1 | 5 | A38 | Congiuntore TB1 estratto (Withdrawn) | A38 | TB1 tie breaker withdrawn |
| 6 | A07 | Errata sequenza fase Linea SRC2 | A07 | Incorrect phase sequence Line SRC2 | 6 | A39 | Congiuntore TB2 estratto (Withdrawn) (ATL900) | A39 | TB2 tie breaker withdrawn |
| 7 | A08 | Errata sequenza fase Linea SRC3 (ATL900) | A08 | Incorrect phase sequence Line SRC3 | 7 | UA1 | Allarme utente | UA1 | User alarms |
| 8 | A09 | Timeout carico non alimentato | A09 | Load timeout not powered | 8 | UA2 | Allarme utente | UA2 | User alarms |
| 9 | A10 | Avaria caricabatteria locale | A10 | Local battery charger failure | 9 | UA3 | Allarme utente | UA3 | User alarms |
| 10 | A11 | Avaria caricabatteria generatore 1 | A11 | Genset battery charger 1 failure | 10 | UA4 | Allarme utente | UA4 | User alarms |
| 11 | A12 | Avaria caricabatteria generatore 2 | A12 | Genset battery charger 2 failure | 11 | UA5 | Allarme utente | UA5 | User alarms |
| 12 | A13 | Avaria caricabatteria generatore 3 (ATL900) | A13 | Genset battery charger 3 failure | 12 | UA6 | Allarme utente | UA6 | User alarms |
| 13 | A14 | Emergenza | A14 | Emergency | 13 | UA7 | Allarme utente | UA7 | User alarms |
| 14 | A15 | Trip BRK1 | A15 | BRK1 breaker protection trip | 14 | UA8 | Allarme utente | UA8 | User alarms |
| 15 | A16 | Trip BRK2 (trip) | A16 | BRK2 breaker protection trip | 15 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 16 | A17 | Trip BRK3 (trip) (ATL900) | A17 | BRK3 breaker protection trip | 16 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 17 | A18 | Interruttore BRK1 estratto (Withdrawn) | A18 | BRK1 breaker withdrawn | 17 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 18 | A19 | Interruttore BRK2 estratto (Withdrawn) | A19 | BRK2 breaker withdrawn | 18 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 19 | A20 | Interruttore BRK3 estratto (Withdrawn) (ATL900) | A20 | BRK3 breaker withdrawn | 19 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 20 | A21 | Generatore linea SRC1 non disponibile | A21 | SRC1 genset line not available | 20 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 21 | A22 | Generatore linea SRC2 non disponibile | A22 | SRC2 genset line not available | 21 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 22 | A23 | Generatore linea SRC3 non disponibile (ATL900) | A23 | SRC3 genset line not available | 22 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 23 | A24 | Manutenzione ore SRC1 | A24 | Maintenance hours SRC1 | 23 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 24 | A25 | Manutenzione ore SRC2 | A25 | Maintenance hours SRC2 | 24 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 25 | A26 | Manutenzione ore SRC3 (ATL900) | A26 | Maintenance hours SRC3 | 25 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 26 | A27 | Manutenzione manovre BRK1 | A27 | Maintenance operations BRK1 | 26 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 27 | A28 | Manutenzione manovre BRK2 | A28 | Maintenance operations BRK2 | 27 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 28 | A29 | Manutenzione manovre BRK3 (ATL900) | A29 | Maintenance operations BRK3 | 28 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 29 | A30 | Allarme da commutatore tensione ausiliaria | A30 | Auxiliary voltage breaker alarm | 29 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 30 | A31 | Timeout interruttore carico non prioritario | A31 | Non-priority load breaker timeout | 30 | - | (non usato) | - | (not used) |
| 31 | A32 | Timeout interruttore congiuntore TB1 | A32 | Tie breaker TB1 timeout | 31 | - | (non usato) | - | (not used) |

ATL900

| INDIRIZZO ADDRESS | WORDS | MISURA | MEASURE | UNITA' UNIT | FORMATO FORMAT |
|-------------------|-------|--|--|-------------|----------------|
| 80h | 2 | Tensione Linea 3 L1-N | Voltage of line 3 L1-N | V | Unsigned long |
| 82h | 2 | Tensione Linea 3 L2-N | Voltage of line 3 L2-N | V | Unsigned long |
| 84h | 2 | Tensione Linea 3 L3-N | Voltage of line 3 L3-N | V | Unsigned long |
| 86h | 2 | Tensione Linea 3 L1-L2 | Voltage of line 3 L1-L2 | V | Unsigned long |
| 88h | 2 | Tensione Linea 3 L2-L3 | Voltage of line 3 L2-L3 | V | Unsigned long |
| 8Ah | 2 | Tensione Linea 3 L3-L1 | Voltage of line 3 L3-L1 | V | Unsigned long |
| 8Ch | 2 | Frequenza linea 3 | Frequency of line 3 | Hz/10 | Unsigned long |
| 8Eh | 2 | Tempo totale Linea 3 ok | Line 3 ok total time | h/3600 | Unsigned long |
| 90h | 2 | Tempo totale Linea 3 non ok | Line 3 not ok total time | h/3600 | Unsigned long |
| 92h | 2 | Tempo totale interruttore Linea 3 chiuso | Line 3 breaker closed total time | h/3600 | Unsigned long |
| 94h | 2 | Numero commutazioni interruttore 3 in AUT | Number of operations of line 3 breaker in AUT | nr | Unsigned long |
| 96h | 2 | Numero commutazioni interruttore 3 in MAN | Number of operations of line 3 breaker in MAN | nr | Unsigned long |
| 98h | 2 | Numero allarmi commutazione interruttore 3 | Number of switching alarms of breaker 3 | nr | Unsigned long |
| A6h | 2 | Manutenzione ore Linea 3 | Maintenance hours line 3 | h/3600 | Unsigned long |
| A8h | 2 | Manovre mancati manutenzione ore Linea 3 | Operations to the maintenance of the breaker 3 | nr | Signed long |
| 438h | 2 | Corrente Linea 1 - I1 | Current line 1 - I1 | A/10000 | Signed long |
| 43Ah | 2 | Corrente Linea 1 - I2 | Current line 1 - I2 | A/10000 | Signed long |
| 43Ch | 2 | Corrente Linea 1 - I3 | Current line 1 - I3 | A/10000 | Signed long |
| 43Eh | 2 | Corrente Linea 2 - I1 | Current line 2 - I1 | A/10000 | Signed long |
| 440h | 2 | Corrente Linea 2 - I2 | Current line 2 - I2 | A/10000 | Signed long |
| 442h | 2 | Corrente Linea 2 - I3 | Current line 2 - I3 | A/10000 | Signed long |
| 444h | 2 | Corrente Linea 3 - I1 | Current line 3 - I1 | A/10000 | Signed long |
| 446h | 2 | Corrente Linea 3 - I2 | Current line 3 - I2 | A/10000 | Signed long |
| 448h | 2 | Corrente Linea 3 - I3 | Current line 3 - I3 | A/10000 | Signed long |
| 494h | 2 | Corrente Linea 1 - In | Current line 1 - In | A/10000 | Signed long |
| 49Ah | 2 | Corrente Linea 2 - In | Current line 2 - In | A/10000 | Signed long |
| 4A0h | 2 | Corrente Linea 3 - In | Current line 3 - In | A/10000 | Signed long |
| 44Ah | 2 | Potenza attiva Linea 1 - L1 | Active power Line 1 - L1 | kW/10000 | Signed long |
| 44Ch | 2 | Potenza attiva Linea 1 - L2 | Active power Line 1 - L2 | kW/10000 | Signed long |
| 44Eh | 2 | Potenza attiva Linea 1 - L3 | Active power Line 1 - L3 | kW/10000 | Signed long |
| 45Ch | 2 | Potenza reattiva Linea 1 - L1 | Reactive power Line 1 - L1 | kVAr/10000 | Signed long |
| 45Eh | 2 | Potenza reattiva Linea 1 - L2 | Reactive power Line 1 - L2 | kVAr/10000 | Signed long |
| 460h | 2 | Potenza reattiva Linea 1 - L3 | Reactive power Line 1 - L3 | kVAr/10000 | Signed long |
| 46Eh | 2 | Potenza apparente Linea 1 - L1 | Apparent power Line 1 - L1 | kVA/10000 | Signed long |
| 470h | 2 | Potenza apparente Linea 1 - L2 | Apparent power Line 1 - L2 | kVA/10000 | Signed long |
| 472h | 2 | Potenza apparente Linea 1 - L3 | Apparent power Line 1 - L3 | kVA/10000 | Signed long |
| 480h | 2 | PF Linea 1 - L1 | PF Line 1 - L1 | /10000 | Signed long |
| 482h | 2 | PF Linea 1 - L2 | PF Line 1 - L2 | /10000 | Signed long |
| 484h | 2 | PF Linea 1 - L3 | PF Line 1 - L3 | /10000 | Signed long |
| 450h | 2 | Potenza attiva Linea 2 - L1 | Active power Line 2 - L1 | kW/10000 | Signed long |
| 452h | 2 | Potenza attiva Linea 2 - L2 | Active power Line 2 - L2 | kW/10000 | Signed long |
| 454h | 2 | Potenza attiva Linea 2 - L3 | Active power Line 2 - L3 | kW/10000 | Signed long |
| 462h | 2 | Potenza reattiva Linea 2 - L1 | Reactive power Line 2 - L1 | kVAr/10000 | Signed long |
| 464h | 2 | Potenza reattiva Linea 2 - L2 | Reactive power Line 2 - L2 | kVAr/10000 | Signed long |
| 466h | 2 | Potenza reattiva Linea 2 - L3 | Reactive power Line 2 - L3 | kVAr/10000 | Signed long |
| 474h | 2 | Potenza apparente Linea 2 - L1 | Apparent power Line 2 - L1 | kVA/10000 | Signed long |
| 476h | 2 | Potenza apparente Linea 2 - L2 | Apparent power Line 2 - L2 | kVA/10000 | Signed long |
| 478h | 2 | Potenza apparente Linea 2 - L3 | Apparent power Line 2 - L3 | kVA/10000 | Signed long |
| 486h | 2 | PF Linea 2 - L1 | PF Line 2 - L1 | /10000 | Signed long |
| 488h | 2 | PF Linea 2 - L2 | PF Line 2 - L2 | /10000 | Signed long |
| 48Ah | 2 | PF Linea 2 - L3 | PF Line 2 - L3 | /10000 | Signed long |
| 456h | 2 | Potenza attiva Linea 3 - L1 | Active power Line 3 - L1 | kW/10000 | Signed long |
| 458h | 2 | Potenza attiva Linea 3 - L2 | Active power Line 3 - L2 | kW/10000 | Signed long |
| 45Ah | 2 | Potenza attiva Linea 3 - L3 | Active power Line 3 - L3 | kW/10000 | Signed long |
| 468h | 2 | Potenza reattiva Linea 3 - L1 | Reactive power Line 3 - L1 | kVAr/10000 | Signed long |
| 46Ah | 2 | Potenza reattiva Linea 3 - L2 | Reactive power Line 3 - L2 | kVAr/10000 | Signed long |
| 46Ch | 2 | Potenza reattiva Linea 3 - L3 | Reactive power Line 3 - L3 | kVAr/10000 | Signed long |
| 47Ah | 2 | Potenza apparente Linea 3 - L1 | Apparent power Line 3 - L1 | kVA/10000 | Signed long |
| 47Ch | 2 | Potenza apparente Linea 3 - L2 | Apparent power Line 3 - L2 | kVA/10000 | Signed long |
| 47Eh | 2 | Potenza apparente Linea 3 - L3 | Apparent power Line 3 - L3 | kVA/10000 | Signed long |
| 48Ch | 2 | PF Linea 3 - L1 | PF Line 3 - L1 | /10000 | Signed long |
| 48Eh | 2 | PF Linea 3 - L2 | PF Line 3 - L2 | /10000 | Signed long |
| 490h | 2 | PF Linea 3 - L3 | PF Line 3 - L3 | /10000 | Signed long |
| 4A4h | 2 | Potenza attiva totale Linea 1 | Total active power Line 1 | kW/10000 | Signed long |
| 4Aah | 2 | Potenza attiva totale Linea 2 | Total active power Line 2 | kW/10000 | Signed long |
| 4B0h | 2 | Potenza attiva totale Linea 3 | Total active power Line 3 | kW/10000 | Signed long |
| 4A6h | 2 | Potenza reattiva totale Linea 1 | Total reactive power Line 1 | kVAr/10000 | Signed long |
| 4ACh | 2 | Potenza reattiva totale Linea 2 | Total reactive power Line 2 | kVAr/10000 | Signed long |
| 4B2h | 2 | Potenza reattiva totale Linea 3 | Total reactive power Line 3 | kVAr/10000 | Signed long |
| 4A8h | 2 | Potenza apparente totale Linea 1 | Total apparent power Line 1 | kVA/10000 | Signed long |
| 4AEh | 2 | Potenza apparente totale Linea 2 | Total apparent power Line 2 | kVA/10000 | Signed long |
| 4B4h | 2 | Potenza apparente totale Linea 3 | Total apparent power Line 3 | kVA/10000 | Signed long |
| 492h | 2 | PFT Linea 1 | PFT Line 1 | /10000 | Signed long |
| 498h | 2 | PFT Linea 2 | PFT Line 2 | /10000 | Signed long |
| 49Eh | 2 | PFT Linea 3 | PFT Line 3 | /10000 | Signed long |

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 |
| 2100h | 2 | Stato ingressi digitali (per pin) ❷ | Digital inputs status (by pin) ❷ | Unsigned integer |
| 2140h | 2 | 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 |
| 2176h | 1 | Stato tensione linea 2 ❻ | Line 2 voltage status ❻ | Unsigned integer |
| 2177h | 1 | Stato interruttore linea 2 ❼ | Line 2 breaker status ❼ | Unsigned integer |
| 2083h | 1 | Stato tensione linea 3 ❽ | Line 3 voltage status ❽ | Unsigned integer |
| 2084h | 1 | Stato interruttore linea 3 ❾ | Line 3 breaker status ❾ | Unsigned integer |
| 2078h | 2 | Stato funzioni di ingresso ❿ | Input function status ❿ | Unsigned integer |
| 207Ah | 1 | Stato funzioni di uscita ⓫ | Output function status ⓫ | Unsigned integer |
| 207Bh | 1 | Stato messaggi su display ⓬ | Display messages status ⓬ | Unsigned integer |
| 207Ch | 1 | Stato generale controller ⓭ | Controller general status ⓭ | Unsigned integer |
| 207Eh | 1 | Stato LED frontali | Frontal LED status | Unsigned integer |
| 207Fh | 1 | Stato LED frontali | Frontal LED status | Unsigned integer |
| 2085h | 1 | Stato messaggi su display | Display messages | 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:

| Bit | Tasto | Key |
|--------|--------------|-----------|
| 0 | FRECCIA SU | UP |
| 1 | OFF/RESET | OFF/RESET |
| 2 | MAN | MAN |
| 3 | FRECCIA GIU' | DOWN |
| 4 | AUT/ENTER | AUT/ENTER |
| 5...15 | Non usati | Not used |

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

❸ Leggendo le word all'indirizzo 2100h vengono restituiti 32 bit con significato come da tabella:

| Bit | Ingresso | Input | Bit | Ingresso | Input |
|-----|-------------|----------|-----|-------------|----------|
| 0 | Ingresso 1 | Input 1 | 10 | Ingresso 11 | Input 11 |
| 1 | Ingresso 2 | Input 2 | 11 | Ingresso 12 | Input 12 |
| 2 | Ingresso 3 | Input 3 | 12 | Ingresso 13 | Input 13 |
| 3 | Ingresso 4 | Input 4 | 13 | Ingresso 14 | Input 14 |
| 4 | Ingresso 5 | Input 5 | 14 | Ingresso 15 | Input 15 |
| 5 | Ingresso 6 | Input 6 | 15 | Ingresso 16 | Input 16 |
| 6 | Ingresso 7 | Input 7 | 16 | Ingresso 17 | Input 17 |
| 7 | Ingresso 8 | Input 8 | 17 | Ingresso 18 | Input 18 |
| 8 | Ingresso 9 | Input 9 | 18 | Ingresso 19 | Input 19 |
| 9 | Ingresso 10 | Input 10 | 19 | Ingresso 20 | Input 20 |

❹ Following table shows meaning of bits of the word at address 2100h

❺ Leggendo le word all'indirizzo 2140h vengono restituiti 32 bit con significato come da tabella:

| Bit | Uscita | Output | Bit | Uscita | Output |
|-----|-----------------|-----------|--------|-----------------|-----------|
| 0 | Stato uscita 1 | Output 1 | 11 | Stato uscita 12 | Output 12 |
| 1 | Stato uscita 2 | Output 2 | 12 | Stato uscita 13 | Output 13 |
| 2 | Stato uscita 3 | Output 3 | 13 | Stato uscita 14 | Output 14 |
| 3 | Stato uscita 4 | Output 4 | 14 | Stato uscita 15 | Output 15 |
| 4 | Stato uscita 5 | Output 5 | 15 | Stato uscita 16 | Output 16 |
| 5 | Stato uscita 6 | Output 6 | 16 | Stato uscita 17 | Output 17 |
| 6 | Stato uscita 7 | Output 7 | 17 | Stato uscita 18 | Output 18 |
| 7 | Stato uscita 8 | Output 8 | 18 | Stato uscita 19 | Output 19 |
| 8 | Stato uscita 9 | Output 9 | 19 | Stato uscita 20 | Output 20 |
| 9 | Stato uscita 10 | Output 10 | 20..31 | Non usati | Not used |
| 10 | Stato uscita 11 | Output 11 | | | |

❻ Following table shows meaning of bits of the word at address 2140h:

❼ Leggendo le word all'indirizzo 2074h (Linea 1), 2176h (linea 2) o 2083h (linea 3 per ATL900) vengono restituiti 16 bit con significato come da tabella:

| 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 usato | Not used |

❽ Following table shows meaning of bits of the word at address 2074h (Line 1), 2176h (Line 2) o 2083h (line 3 for ATL900).

❾ Leggendo le word all'indirizzo 2075h (linea 1) o 2177h (linea 2) vengono restituiti 16 bit con significato come da tabella:

| Bit | Stato interruttore | Breaker status |
|--------|-----------------------------|----------------------------|
| 0 | Interruttore chiuso | Breaker closed |
| 1 | Allarme Trip | Trip alarm |
| 2 | Allarme withdrawn | Withdrawn alarm |
| 3 | Stato comandato (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 |

❿ Following table shows meaning of bits of the word at address 2075h (Line 1) and 2177h (Line 2):

⓫ Leggendo la word all'indirizzo 2178h vengono restituiti 16 bit con significato come da tabella:

| 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 | Non usato | Non usato |
| 3 | Interruttore Linea2 chiuso | Line 2 breaker closed feedback |
| 4 | Interruttore Linea2 Trip | Line 2 breaker trip |
| 5 | Non usato | Non usato |
| 6 | Forzatura 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 | Non usato | Not used |
| 15 | Allarmi inibiti | Alarms inhibited |

⓬ Following table shows meaning of bits of the word at address 2178h

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

| 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 |

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

| Bit | Stato funzioni uscita | Output functions status |
|-----|-----------------------|-------------------------|
| 8 | Load shed | Load shed |
| 9 | Non usato | Not used |
| 10 | Non usato | Not used |
| 11 | Apri tutto | Open all |
| 12 | Bobina minima 1 | Undervoltage coil 1 |
| 13 | Bobina minima 2 | Undervoltage coil 2 |
| 14 | Linea 1 ok | Line 1 OK |
| 15 | Linea 2 ok | Line 2 OK |

⓯ Leggendo la word all'indirizzo 207Bh vengono restituiti 16 bit con significato come da seguente tabella:

⓰ Following table shows meaning of bits of the word at address 207Bh:

⓱ Leggendo la word all'indirizzo 207Ch vengono restituiti 16 bit con significato come da seguente tabella:

⓲ Following table shows meaning of bits of the word at address 207Ch:

| Bit | Stato messaggi display | Display message status |
|-----|-----------------------------|------------------------|
| 0 | Start generatore 1 | Generator 1 start |
| 1 | Start generatore 2 | Generator 2 start |
| 2 | Raffreddamento generatore 1 | Generator 1 cooling |
| 3 | Raffreddamento generatore 2 | Generator 2 cooling |
| 4 | Trasferimento carico 2 → 1 | Load transfer 2 → 1 |
| 5 | Trasferimento carico 1 → 2 | Load transfer 1 → 2 |

| Bit | Stato funzioni uscita | Output functions status |
|--------|----------------------------|----------------------------|
| 0 | Modo operativo OFF / Reset | Operative mode OFF / Reset |
| 1 | Modo operativo MAN | Operative mode MAN |
| 2 | Modo operativo AUT | Operative mode AUT |
| 3 | Modo operativo TEST | Operative mode TEST |
| 4 | In Errore | Error on |
| 5 | Alimentazione AC presente | AC power supply present |
| 6 | Alimentazione DC presente | DC power supply present |
| 7 | Allarme globale attivato | Global alarm on |
| 8...15 | Non usati | Not used |

TABELLA 4:
COMANDI
(Utilizzabili con funzione 06)

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

| Indirizzo Address | WORDS | STATI | STATUS |
|-------------------|-------|---|---|
| 4F00 H | 1 | Imposta variabile remora REM1 ❶ | Set remote variable REM1 ❶ |
| 4F01 H | 1 | Imposta variabile remora REM2 | Set remote variable REM2 |
| | | | |
| 4F07H | 1 | Imposta variabile remora REM8 | Set remote variable REM8 |
| 2F00H | 1 | Cambio modalità operativa ❷ | Operative mode change ❷ |
| 2F0AH | 1 | Simulazione pressione tasti pannello frontale ❸ | Front panel keystore simulation ❸ |
| 2F03H | 1 | Valore 01h: Salvataggio eeprom | Value 01h: Eeprom save |
| | | Valore 04h: reboot | Value 04h: reboot |
| 2F07H | 1 | Valore 00h: Reset apparecchio | Value 00h: Reset device |
| | | Valore 01h: Reset apparecchio con salvataggio in fram | Value 01h: Reset device and save Fram |
| 2FF0H | 1 | Esecuzione comando menu comandi ❹ | Command menu execution ❹ |
| 28FAH | 1 | Valore 01h: Salvataggio impostazione orologio datario | Value 01H: Save real time clock setting |

❶ Scrivendo il valore AAH all'indirizzo indicato viene impostata la variabile remota a 1, scrivendo BBH viene impostata a 0.

❶ Writing AAH to the indicated address the remote variable will be set to 1, writing BBH the remote variable will be set to 0

❷ La seguente tabella indica i valori da scrivere all'indirizzo 2F00H per ottenere le corrispondenti funzioni.

❷ The following table shows the values to be written to address 2F00H to achieve the correspondent function.

| VALORE | Funzione | Function |
|--------|--------------------------|--------------------|
| 0 | Passaggio a modalità OFF | Switch to OFF mode |
| 1 | Passaggio a modalità MAN | Switch to MAN mode |
| 2 | Passaggio a modalità AUT | Switch to AUT mode |

❸ La seguente tabella indica la posizioni dei bit da scrivere all'indirizzo 2F0AH per ottenere le corrispondenti funzioni.

❸ The following table shows the bit position of the value to be written to address 2F0AH to achieve the correspondent function.

| BIT | SIGNIFICATO | MEANING |
|-----|----------------|-----------|
| 0 | Tasto Su | Key up |
| 1 | Modalità MAN | MAN mode |
| 2 | Tasto destra | Key right |
| 3 | OFF | START |
| 4 | Modalità AUT | TEST mode |
| 5 | Modalità DOWN | OFF mode |
| 6 | Modalità ENTER | AUT mode |
| 7 | LEF | STOP mode |

❹ Scrivendo il valore da 0 a 15 all'indirizzo indicato viene eseguito la corrispondente funzione

❹ Writing value between 0 and 15 to the indicated address, the correspondent command will be executed

| SIGNIFICATO | MEANING | SIGNIFICATO | MEANING |
|-------------|----------------------------------|-------------|---|
| 0 | Reset manutenzione ore 1 | 8 | Reset manovre interruttori |
| 1 | Reset manutenzione ore 2 | 9 | Reset lista eventi |
| 2 | Reset manutenzione manovre 1 | 10 | Ripristino parametri a default |
| 3 | Reset manutenzione manovre 2 | 11 | Salva parametri nella memoria backup |
| 4 | Reset contatori generici CNTx | 12 | Ricarica parametri dalla memoria backup |
| 5 | Reset stato limiti LIMx | 13 | Forzata I/O |
| 6 | Reset conta ore linea 1/ Linea 2 | 14 | Reset allarmi A03 - A04 |
| 7 | Reset conta ore brk 1/brk 2 | 15 | Simula mancanza linea prioritaria |
| | | | Reset breaker operation |
| | | | Reset events list |
| | | | Reset default parameters |
| | | | Save parameters in backup memory |
| | | | Reload parameters from backup memory |
| | | | Forced I/O |
| | | | Reset A03 - A04 alarms |
| | | | Simulate line failure |

TABELLA 5:
STATO GLOBALE DISPOSITIVO
(Utilizzabili con funzioni 03 e 04)

TABLE 5:
DEVICE GLOBAL STATUS
(To be used with function 03 e 04)

| Indirizzo Address | WORDS | STATI | STATUS | FORMATO FORMAT |
|-------------------|-------|---|-------------------------------------|------------------|
| 2210H | 2 | Stato globale dispositivo (bit 0-bit31) ● | Device global status(bit 0-bit31) ● | Unsigned integer |

● Leggendo 2 word agli indirizzi 2210H vengono restituiti 32 Bit con significato come da tabella

● Reading two words at address 2210H will return 32 bits with the following meaning:

| BIT | SIGNIFICATO | MEANING |
|---------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 0 | Dispositivo in OFF | Device OFF |
| 1 | Dispositivo in MAN | Device in MAN mode |
| 2 | Dispositivo in AUT | Device in AUT mode |
| 3 | Dispositivo in TEST | Device TEST mode |
| 4 | Tensione di Linea 1 OK | Voltage Line 1 OK |
| 5 | Tensione di Linea 3 OK | Voltage Line 2 OK |
| 6 | Tensione di Linea 3 OK | Voltage Line 3 OK |
| 7 | Allarme globale A | Global alarm A |
| 8 | Allarme globale B | Global alarm B |
| 9 | Test automatico linea 1 in corso | Automatic test line 1 in progress |
| 10 | Test automatico linea 2 in corso | Automatic test line 2 in progress |
| 11 | Test automatico linea 3 in corso | Automatic test line 3 in progress |
| 12 | Controllo remoto | Remote control |
| 13 | Clock 100 msec | Clock 100 msec |
| 14...31 | (non usato) | (not used) |

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 4.

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 4.

| Indirizzo Address | WORDS | FUNZIONE | FUNCTION | RANGE |
|-------------------|-------|----------|----------|------------|
| 28F0H | 1 | Anno | Year | 2000..2099 |
| 28F1H | 1 | Mese | Month | 1-12 |
| 28F2H | 1 | Giorno | Day | 1-31 |
| 28F3H | 1 | Ora | Hours | 0-23 |
| 28F4H | 1 | Minuti | Minutes | 0-59 |
| 28F5H | 1 | Secondi | Seconds | 0-59 |

LETTURA LISTA EVENTI

Per leggere gli eventi bisogna svolgere la seguente procedura:

1. Eseguire la lettura di 1 registro con la **funzione 4** all'indirizzo **5030H**, il byte più significativo (msb) indica quanti eventi sono memorizzati (valore compreso tra 0 a 100), il byte meno significativo viene incrementato ogni volta che un evento viene salvato (valore compreso tra 0 a 100). Una volta memorizzati 100 eventi l'MSB resterà a 100 mentre l'LSB tornerà a zero e poi continuerà ad incrementare.
2. Impostare l'indice dell'evento che si vuole leggere (minore del numero massimo di eventi memorizzati), per fare questo bisogna eseguire la **funzione 6** all'indirizzo **5030H**, specificando quale evento leggere.
3. Eseguire una lettura di 43 registri (con un'unica **funzione 4**) all'indirizzo **5032H**
4. Il valore tornato è una stringa di 86 caratteri ASCII, che riportano la stessa descrizione dell'evento visibile sul display dell'ATL. L'indice dell'evento che si vuole leggere viene incrementato in automatico dopo la lettura del registro **5032H**, al fine di velocizzare il download degli eventi.
5. Se si vuole leggere l'evento successivo eseguire il punto 3, se si vuole leggere un qualsiasi altro evento eseguire il passo 2.

ESEMPIO

Passo 1: Lettura eventi memorizzati.

MASTER Funzione = 4 (04H)
Indirizzo = 5030H (5030H - 0001H = 502FH)
Nr. registri = 1 (01H)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 50 | 2F | 00 | 01 | 11 | 03 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

ATL Funzione = 4
Nr. byte. = 1 (01H)
MSB = 100 (64H)
LSB = 72 (48H)

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 02 | 64 | 48 | 93 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|----|

Passo 2: Impostare l'indice dell'evento da leggere.

MASTER Funzione = 6(06H)
Indirizzo = 5030H (5030H - 0001H = 502FH)
Valore = 1 (01H)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 06 | 50 | 2F | 00 | 01 | 68 | C3 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

ATL Funzione = 6
Indirizzo = 5030H (5030H - 0001H = 502FH)
Valore = 1 (01H)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 06 | 50 | 2F | 00 | 01 | 68 | C3 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

Passo 3: Leggere l'evento.

MASTER Funzione = 4 (04H)
Indirizzo = 5032H (5032H - 0001H = 5031H)
Nr. registri = 43 (2BH)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 50 | 31 | 00 | 2B | F0 | DA |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

ATL Funzione = 4 (04H)
Indirizzo = 5030H (5030H - 0001H = 502FH)
Nr. byte = 86 (56H)
Stringa = 2012/07/18:09:34:52:E1100,CAMBIO MODALITÀ IN:
MODALITÀ OFF

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 56 | 32 | 30 | 31 | 30 | 2F | 30 | 31 | 2F | 30 | 31 | 3B | 30 | 30 | 3A | 31 | 34 | 3A |
| 30 | 31 | 3B | 45 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | |

EVENT LOG READING

To read the events must do the following:

1. Perform the read of 1 register by using the **function 4** at address **5030H**, the most significant byte (msb) indicates how many events are stored (value between 0 to 100), the least significant byte (lsb) is incremented each time an event is saved (value between 0 to 100). Once stored the 100 events the msb will remain at 100 while the lsb will back to zero and after will continue to increase.
2. Set the index of the event that you want to read (less than the maximum number of events stored), to do this you perform the **function 6** at **5030H**, specifying which event read.
3. Perform a read of 43 registers (with a single **function 4**) at address **5032H**
4. The value returned is a string of 86 ASCII characters, showing the same event description ATL visible on the display. The index of the event to be read is incremented automatically after a reading of the register **5032H**, in order to speed up the download of events.
5. If you want to read the next event performing step 4, if you want to read any other event do step 3.

EXAMPLE

Step 1: Reading events stored.

MASTER Function = 4 (04H)
Address = 5030H (5030H - 0001H = 502FH)
Nr. registers = 1 (01H)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 50 | 2F | 00 | 01 | 11 | 03 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

ATL Function = 4
Nr. bytes. = 1 (01H)
MSB = 100 (64H)
LSB = 72 (48H)

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 02 | 64 | 48 | 93 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|----|

Step 2: Set the index of the event to read.

MASTER Function = 6(06H)
Address = 5030H (5030H - 0001H = 502FH)
Value = 1 (01H)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 06 | 50 | 2F | 00 | 01 | 68 | C3 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

ATL Function = 6
Address = 5030H (5030H - 0001H = 502FH)
Value = 1 (01H)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 06 | 50 | 2F | 00 | 01 | 68 | C3 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

Step 3: Read the event.

MASTER Function = 4 (04H)
Address = 5032H (5032H - 0001H = 5031H)
Nr. registers = 43 (2BH)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 50 | 31 | 00 | 2B | F0 | DA |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

ATL Function = 4 (04H)
Address = 5030H (5030H - 0001H = 502FH)
Nr. bytes = 86 (56H)
String = 2012/07/18:09:34:52:E1100,CAMBIO MODALITÀ IN: MODALITÀ
OFF

IMPOSTAZIONE PARAMETRI

Tramite il protocollo Modbus® è possibile accedere ai parametri dei menu. Per interpretare correttamente la corrispondenza fra valore numerico e funzione selezionata e/o unità di misura, fare riferimento al manuale operativo del ATL.

PROCEDURA PER LA LETTURA DEI PARAMETRI

1. Scrivere il valore del menu che si vuole leggere tramite la **funzione 6** all'indirizzo **5000H**.
2. Scrivere il valore del sottomenu (se esiste) che si vuole leggere tramite la **funzione 6** all'indirizzo **5001H**.
3. Scrivere il valore del parametro che si vuole leggere tramite la **funzione 6** all'indirizzo **5002H**.
4. Eseguire la **funzione 4** all'indirizzo **5004H**, di un numero di registri appropriato alla lunghezza del parametro (vedi tabella).
5. Se si vuole leggere il parametro successivo, (all'interno dello stesso menu/sottomenu) ripetere il passo 4, altrimenti eseguire il passo 1.

PROCEDURA PER LA SCRITTURA DEI PARAMETRI

1. Scrivere il valore del menu che si vuole modificare tramite la **funzione 6** all'indirizzo **5000H**.
2. Scrivere il valore del sottomenu (se esiste) che si vuole modificare tramite la **funzione 6** all'indirizzo **5001H**.
3. Scrivere il valore parametro che si vuole modificare tramite la **funzione 6** all'indirizzo **5002H**.
4. Eseguire la **funzione 16** all'indirizzo **5004H**, di un numero di registri appropriato alla lunghezza del parametro.
5. Se si vuole scrivere il parametro successivo, all'interno dello stesso menu/sottomenu ripetere il passo 4, altrimenti eseguire il passo 1, se non bisogna scrivere ulteriori parametri eseguire il passo 6.
6. Per rendere effettivo un cambiamento nel menu di setup è necessario memorizzare i valori in EEPROM, utilizzando l'apposito comando descritto nella tabella 4. (scrivere il valore 4 con la **funzione 6** all'indirizzo **2F03H**)

| TIPO DI PARAMETRO | NUMERO REGISTRI |
|--|-----------------------|
| Testo lunghezza 6 caratteri (es. M14.0x.06) | 3 registri (6 byte) |
| Testo lunghezza 16 caratteri (es. M14.0x.05) | 8 registri (16 byte) |
| Testo lunghezza 20 caratteri (es. M15.0x.03) | 10 registri (20 byte) |
| Abs(Valore numerico) < 32768 (es. M01.05) | 1 registri (2 byte) |
| Abs(Valore numerico) > 32768 (es. M12.01) | 2 registri (4 byte) |
| Indirizzo IP (es. M08.0x.06 M08.0x.07) | 2 registri (4 byte) |

❶ E' possibile leggere il valore del menu, sottomenu e parametro memorizzati agli indirizzi **5000H**, **5001H** e **5002H** utilizzando la **funzione 4**

ESEMPIO

Impostare a 8 il valore del parametro M08.01.01

Passo 1: Impostazione menu 08.

| | | |
|--------|-----------|---------------------------------------|
| MASTER | Funzione | = 6 |
| | Indirizzo | = 5000H (5000H - 0001H = 4FFFH) |
| | Valore | = 8 (08H) |
| | | 01 06 4F FF 00 08 AE E8 |

| | | |
|-----|-----------|---------------------------------------|
| ATL | Funzione | = 6 |
| | Indirizzo | = 5000H (5000H - 0001H = 4FFFH) |
| | Valore | = 8 (08H) |
| | | 01 06 4F FF 00 08 AE E8 |

Passo 2: Impostazione sottomenu 01.

| | | |
|--------|-----------|---------------------------------------|
| MASTER | Funzione | = 6 |
| | Indirizzo | = 5001H (5001H - 0001H = 5000H) |
| | Valore | = 1 (01H) |
| | | 01 06 50 00 00 01 59 0A |

| | | |
|-----|-----------|---------------------------------------|
| ATL | Funzione | = 6 |
| | Indirizzo | = 5001H (5001H - 0001H = 5000H) |
| | Valore | = 1 (01H) |
| | | 01 06 50 00 00 01 59 0A |

Passo 3: Impostazione parametro 01.

| | | |
|--------|-----------|---------------------------------------|
| MASTER | Funzione | = 6 |
| | Indirizzo | = 5002H (5002H - 0001H = 5001H) |
| | Valore | = 1 (01H) |
| | | 01 06 50 01 00 01 08 CA |

| | | |
|-----|-----------|---------------------------------------|
| ATL | Funzione | = 6 |
| | Indirizzo | = 5002H (5002H - 0001H = 5001H) |
| | Valore | = 1 (02H) |
| | | 01 06 50 01 00 01 08 CA |

PARAMETER SETTING

Using the Modbus® protocol it is possible to access the menu parameters. 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.

PROCEDURE FOR THE READING OF PARAMETERS

1. Write the value of the menu that you want to read by using the **function 6** at address **5000H**.
2. Write the value of the submenu (if it is present) that you want to read by using the **function 6** at address **5001H**.
3. Write the value of the parameter that you want to read by using the **function 6** at address **5002H**.
4. Perform the **function 4** at the address **5004H**, with a number of registers appropriate to the length of the parameter (see table).
5. If you want to read the next parameter (in the same menu/submenu) repeat step 4, otherwise perform step 1.

PROCEDURE FOR THE WRITING OF PARAMETERS

1. Write the value of the menu that you want to change by using the **function 6** at address **5000H**.
2. Write the value of the submenu (if it is present) that you want to change by using the **function 6** at address **5001H**.
3. Write the value of the parameter that you want to change by using the **function 6** at address **5002H**.
4. Perform the **function 16** at address **5004H**, with a number of registers appropriate to the length of the parameter.
5. If you want to write the next parameter, in the same menu / submenu repeat step 4, otherwise perform step 1, if you do not have to write additional parameters go to step 6.
6. 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. (write value 4 by using **function 6** at address **2F03H**)

| TYPE OF PARAMETER | NUMBER OF REGISTER |
|---|------------------------|
| Text length 6 characters (ex. M14.0x.06) | 3 registers (6 byte) |
| Text length 16 characters (ex. M14.0x.05) | 8 registers (16 byte) |
| Text length 20 characters (ex. M15.0x.03) | 10 registers (20 byte) |
| Abs(Numeric value) < 32768 (ex M01.05) | 1 registers (2 byte) |
| Abs(Numeric value) > 32768 (ex M12.01) | 2 registers (4 byte) |
| IP address (ex. M08.0x.06 M08.0x.07) | 2 registers (4 byte) |

❶ It's possible to read the menu, submenus, and parameter stored at the addresses **5000H**, **5001H** and **5002H** by using the **function 4**

EXAMPLE

Set to 8 the value of parameter M08.01.01

Step 1: Set menu 08.

| | | |
|--------|----------|---------------------------------------|
| MASTER | Function | = 6 |
| | Address | = 5000H (5000H - 0001H = 4FFFH) |
| | Value | = 8 (08H) |
| | | 01 06 4F FF 00 08 AE E8 |

| | | |
|-----|----------|---------------------------------------|
| ATL | Function | = 6 |
| | Address | = 5000H (5000H - 0001H = 4FFFH) |
| | Value | = 8 (08H) |
| | | 01 06 4F FF 00 08 AE E8 |

Step 2: Set submenu 01.

| | | |
|--------|----------|---------------------------------------|
| MASTER | Function | = 6 |
| | Address | = 5001H (5001H - 0001H = 5000H) |
| | Value | = 1 (01H) |
| | | 01 06 50 00 00 01 59 0A |

| | | |
|-----|----------|---------------------------------------|
| ATL | Function | = 6 |
| | Address | = 5001H (5001H - 0001H = 5000H) |
| | Value | = 1 (01H) |
| | | 01 06 50 00 00 01 59 0A |

Step 3: Set parameter 01.

| | | |
|--------|----------|---------------------------------------|
| MASTER | Function | = 6 |
| | Address | = 5002H (5002H - 0001H = 5001H) |
| | Value | = 1 (01H) |
| | | 01 06 50 01 00 01 08 CA |

| | | |
|-----|----------|---------------------------------------|
| ATL | Function | = 6 |
| | Address | = 5002H (5002H - 0001H = 5001H) |
| | Value | = 1 (02H) |
| | | 01 06 50 01 00 01 08 CA |

Passo 4: Impostazione valore 8.

MASTER Funzione = 16 (10H)
Indirizzo = 5004H (5004H - 0001H =5003H)
Nr. registri = 1 (01H)
Nr. byte = 2 (02H)
Valore = 8 (0008H)

| | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 10 | 50 | 03 | 00 | 02 | 04 | 00 | 00 | 00 | 08 | 4E | 7F |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

ATL Funzione = 16 (10H)
Indirizzo = 5004H (5004H - 0001H =5003H)
Valore = 2 (02H)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 10 | 50 | 03 | 00 | 02 | A0 | C8 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

Passo 5: Salvataggio e riavvio.

MASTER Funzione = 6 (06H)
Indirizzo = 2F03H (2F03H - 0001H =2F02H)
Valore = 4 (04H)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 06 | 2F | 02 | 00 | 04 | 21 | 1D |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

ATL Nessuna risposta.

Step 3: Set value 8.

MASTER Function = 16 (10H)
Address = 5004H (5004H - 0001H =5003H)
Nr. register = 1 (01H)
Nr. bytes = 2 (02H)
Value = 8 (0008H)

| | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 10 | 50 | 03 | 00 | 02 | 04 | 00 | 00 | 00 | 08 | 4E | 7F |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

ATL Function = 16 (10H)
Address = 5004H (5004H - 0001H =5003H)
Value = 2 (02H)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 10 | 50 | 03 | 00 | 02 | A0 | C8 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

Step 6: Save and reboot.

MASTER Function = 6 (06H)
Address = 2F03H (2F03H - 0001H =2F02H)
Value = 4 (04H)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 06 | 2F | 02 | 00 | 04 | 21 | 1D |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

ATL No answer.