



PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE M-SERIES E T-SERIES FORTEST

Sommario

Sommario.....	2
1. Introduzione.....	4
3.1 Comando "1": Richiesta Stato Istantaneo dello Strumento	6
3.2 Comando "2": Leggi Esito della Prova (Stack di Esiti)	9
3.3 Comando "3": Leggi Versione dello Strumento.....	12
3.4 Comando "4": Azzeramento e/o solo Lettura del Contapezzi.....	14
3.5 Comando "5": Scrivi il Numero di Programma	15
3.6 Comando "6": Funzioni Speciali tipo Tasti	16
3.7 Comando "7": Comando Leggi Barcode (optional)	17
3.8 Comando "8": Comando Leggi Stringa	18
3.9 Comando "9": Comando Scrivi Stringa.....	19
3.11 Comando "B": Leggi un Parametro di Menu	21
3.12 Comando "C": Scrivi un Parametro di un menu.....	23
3.13 Comando "D":.....	24
3.14 Comando "E": Scrivi una Locazione di Memoria.....	25
3.15 Comando "F": Imposta Data e Ora	26
3.17 Comando "G":.....	27
3.17 Comando "H": Scrivi Barcode.....	28
3.18 Comando "I":.....	29
3.19 Comando "J":	29
3.20 Comando "K":	29
3.21 Comando "L": Leggi Sensori.....	29
3.22 Comando "M": Calibra.....	29
3.23 Comando "N": Leggi Punti di Calibrazione	29
3.24 Comando "O": Comando Leggi Barcode esteso	30
4. Descrizione Protocollo di Comunicazione Attraverso TTY	34
5. Descrizione Funzionamento Traccia a Fine Prova	35
Appendice 1: Calcolo del Checksum	36
Appendice 2: Codifica delle Fasi della Prova	37
Appendice 3: Codifica degli Esiti.....	38
Appendice 4: Codifica di Indici e Tabelle per Lettura e Scrittura Parametri	39
Appendice 5: Codifica delle Unità di Misura	46
Appendice 6: Codifica delle Maschere degli I/O.....	47
Appendice 7: Memorie e Mappatura delle stesse	49
Appendice 8 : Codifica concatenazione prova.....	50
Appendice 9 : Divisione delle stringhe finali nel comando Q.....	52
Changelog	53

1. Introduzione

Su ogni porta COM dello strumento sono possibili diverse scelte di comunicazione, a seconda del relativo parametro che si è impostato, ovvero **"COM1:"** / **"Modalita' COM1:"**. Si ricorda che a seconda del valore del parametro, esse sono:

- se il parametro vale **"0"**, non è attiva nessuna comunicazione
- se il parametro vale **"1"**, è attiva la comunicazione diretta col PC (o altro dispositivo che monta una porta seriale): lo strumento risponde solo se il PC chiede qualcosa, in un certo senso il PC fa da master e lo strumento da slave. Vedere il paragrafo 1 per il protocollo di comunicazione
- se il parametro vale **"2"**, è attiva la comunicazione col PC (o altro dispositivo che monta una porta seriale) ma tramite TTY (anello di corrente): lo strumento si comporta come nel caso "1". Vedere il paragrafo 2 per il protocollo di comunicazione
- se il parametro vale **"3"**, è attiva la traccia a fine prova: lo strumento al termine di ogni prova (sia in caso di buono, che scarto che di abort) invia spontaneamente una stringa coi dati significativi della prova appena conclusasi: non esiste possibilità di ritrasmissione, in quanto lo strumento non risponde a richieste del PC. Vedere il paragrafo 3 per il protocollo di comunicazione

Attenzione; quanto sopra riportato, vale solo per la seriale COM1.

A seconda dello strumento con cui si comunica, alcune velocità (baud rate) di comunicazioni potrebbero essere più o meno sensibili a disturbi, lunghezze del cavo di comunicazione, ecc. Si elencano quindi le velocità di comunicazioni raccomandata a seconda dello strumento:

- M2xxx/T2xxx: 9600bps, 19200bps.
- M7xxx: 4800bps, 9600bps, 19200bps.
- M6xxx, M8xxx, M9xxx, T6xxx, T8xxx, T9xxx con PLL off: 4800bps, 9600bps, 19200bps, 38400bps.
- M6xxx, M8xxx, M9xxx, T6xxx, T8xxx, T9xxx con PLL on: 2400bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps.

2. Descrizione Protocollo di Comunicazione Diretta con PC

La comunicazione con lo strumento avviene con le seguenti impostazioni di default:

- velocità bps: impostata tramite l'apposito parametro di setup
- bit di dati: 8
- parità: nessuna
- bit di stop: uno.
- controllo di flusso: nessuno.

Si spediscono caratteri ASCII: per quanto riguarda il formato, tutti gli indirizzi sono passati in formato esadecimale, i dati in decimale (salvo diversamente indicato), poi entrambi convertiti in caratteri ASCII.

Come si vedrà in seguito, secondo e terzo carattere delle stringhe di comunicazione tra strumento e PC sono dedicate all'indirizzo seriale dello strumento. Questo indirizzo va quindi inserito in formato esadecimale (ad esempio l'indirizzo 1 sarà inserito nella stringa come "01", l'indirizzo 30 sarà inserito come "1E").

Controllare che l'indirizzo seriale impostato nel menu di setup dello strumento sia congruente con quello inserito nelle stringhe di richiesta comandi di comunicazione tra il PC e lo strumento.

Internamente allo strumento sono implementati una serie di controlli al fine di prevenire contenuti errati delle stringhe di comando inviate dall'utente (indirizzi sbagliati, dati fuori dai limiti consentiti, funzioni richieste in momenti in cui non possono essere eseguite, ecc): si raccomanda tuttavia di leggere attentamente questo documento, visto che essendo lo strumento privo di intelligenza umana, esso non potrà sopperire a errori di tipo logico. Per quanto riguarda i dati in scrittura ad esempio, sia quelli che vanno scritti in EEPROM che quelli che vanno in RAM, sono limitati tra 0 e 65535.

La sintassi generale dell'invio di un comando da parte del PC (o di un altro dispositivo master nella comunicazione) prevede:

- un carattere di apertura, ":"
- due caratteri che indicano l'indirizzo seriale della macchina
- un carattere che indica il comando da eseguire
- vari o nessuno caratteri il cui numero e significato dipende dal tipo di comando, e per il quale significato si rimanda ai paragrafi successivi
- due caratteri di checksum (per il calcolo del checksum vedi Appendice 1).

La risposta è a **lunghezza fissa** e dipende dal comando inviato. Non sono previsti delimitatori.

Lo strumento risponde se e solo se l'indirizzo seriale ricevuto coincide col proprio e se il checksum ricevuto è corretto. Lo strumento non è abilitato a richiedere una ritrasmissione in caso checksum errato, funziona solo da slave.

Nel seguito, per formulare esempi di messaggi da trasmettere e ricevere, si supporrà che l'indirizzo seriale dello strumento sia 1, quindi "01" sarà il valore del campo corrispondente.

AVVERTENZA: si raccomanda di fare attenzione alle scritture in memorie, onde evitare di andare a scrivere dati in posizioni non volute, e senza ricordarsi di averlo fatto.

3.1 Comando "1": Richiesta Stato Istantaneo dello Strumento

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "1" e non ci sono caratteri di dato. Il messaggio è quindi:
":0116D".

Per quanto riguarda la risposta, essa è composta da 101 byte ed inizia con ":011" e finisce con due caratteri di checksum (per il calcolo del checksum vedi Appendice 1), essa contiene:

Sezione in cui si trovano una serie di campi che consentono di capire lo stato attuale in cui lo strumento si trova

- quattro caratteri che codificano lo stato degli errori attivi nello strumento. Si trasmette un numero in formato esadecimale nel quale a ogni bit è associato un tipo di errore. Vedi in seguito per questa corrispondenza.
- due caratteri che indicano lo stato in cui si trova lo strumento. Vedi in seguito per la corrispondenza stato e valore trasmesso
- due caratteri che indicano il sottostato in cui lo strumento si trova. Vedi in seguito per la corrispondenza sottostato e valore trasmesso, che dipende anche dallo stato
- due caratteri che indicano l'esito attivo attualmente nello strumento. Vedi Appendice 3 per l'associazione numero significato
- due caratteri che indicano uno stato ausiliario, attualmente non utilizzato e quindi a zero
- cinque caratteri che indicano il numero di programma attualmente attivo nello strumento
- cinque caratteri che indicano il numero di esiti memorizzati non ancora letti (vedi comando "2")

Sezione in cui si trovano informazioni relative all'ultimo parametro modificato, informazioni che possono essere utili per aggiornare la memoria parametri su PC collegato

- due caratteri che indicano il menu nel quale è contenuto l'ultimo parametro modificato (per l'associazione numero significato vedi Appendice 4)
- tre caratteri che indicano l'indice del parametro nel menu di cui sopra (quindi si tratta dell'ultimo parametro modificato) (per l'associazione numero significato vedi Appendice 4)
- due caratteri che indicano il sottomenu nel quale è contenuto l'ultimo parametro modificato (per l'associazione numero significato vedi Appendice 4)
- tre caratteri che indicano l'indice del parametro nel sottomenu di cui sopra (quindi si tratta dell'ultimo parametro modificato) (per l'associazione numero significato vedi Appendice 4)

Sezione relativa a delle informazioni su un tempo

- Dieci caratteri che indicano un tempo restante alla fine di una fase (sottostato). Quale fase e di che cosa dipende da alcuni caratteri precedenti, ovvero quelli che indicano lo stato e il sottostato. Se ad esempio si sta eseguendo una prova, e ci si trova nella fase di assestamento, questo tempo indica il tempo restante alla fine della fase di assestamento, e così via. Per certi stati, questo campo può non avere significato e essere a zero.
- due caratteri che contengono l'unità di misura associato al tempo di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati al tempo di cui sopra (se ad esempio il campo del tempo contiene il valore "112", il campo precedente dice che si tratta di secondi e questo campo contiene il valore "2", allora vuol dire che il numero va interpretato come 1,12 s)

Sezione relativa alla pressione misurata dallo strumento

- un carattere che contiene il segno della pressione misurata con la codifica "0"= pressione positiva, "1"= pressione negativa
- dieci caratteri che contengono il valore della pressione misurata
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla pressione di cui sopra (per l'associazione numero

significato, vedi Appendice 5)

- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla pressione di cui sopra

Sezione relativa alla VOUT misurata dallo strumento

- un carattere che contiene il segno della VOUT misurata con la codifica "0"= VOUT positiva, "1"= VOUT negativa
- dieci caratteri che contengono il valore della VOUT misurata
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla VOUT di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla VOUT di cui sopra

Sezione relativa alla temperatura misurata dallo strumento

- un carattere che contiene il segno della temperatura misurata con la codifica "0"= temperatura positiva, "1"= temperatura negativa
- cinque caratteri che contengono il valore della temperatura misurata
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla temperatura di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla temperatura di cui sopra

Sezione relativa agli I/O dello strumento

- tre caratteri che contengono lo stato degli otto ingressi dello strumento (per il significato vedere Appendice 6)
- tre caratteri che contengono lo stato delle otto uscite dello strumento (per il significato vedere Appendice 6)
- tre caratteri che contengono lo stato dei quattro ingressi e delle quattro uscite della scheda di espansione dello strumento (per il significato vedere Appendice 6).

Per quanto riguarda i due caratteri atti alla codifica degli errori attivi nello strumento, si ripete che nella stringa si riceve un numero in formato decimale, il quale va convertito in formato esadecimale, nel quale a ogni bit è associato un errore, ovvero:

- bit0 a 1 indica attivo l'errore FLASH: nel caso questo errore sia attivo, contattare subito l'assistenza
- bit1 a 1 indica attivo l'errore EEPROM: nel caso questo errore sia attivo, entrare nel menu di test, modificare un parametro, uscire dal menu di test, ricontrollare questo bit: se l'errore persiste, contattare subito l'assistenza
- bit2 a 1 indica attivo l'errore fondoscala pressione: nel caso questo errore sia attivo, spegnere la mandata d'aria di alimentazione dello strumento, scollegare il pezzo in prova
- bit3 a 1 indica attivo l'errore fondo scala VOUT: nel caso questo errore sia attivo, spegnere la mandata d'aria di alimentazione dello strumento, scollegare il pezzo in prova
- bit4 a 1 indica attivo l'errore uscite: nel caso questo errore sia attivo, scollegare tutto ciò che è collegato ai connettori elettrici dello strumento
- bit5 a 0 indica attivo l'errore contapezzi: nel caso questo errore sia attivo, azzerare il conta pezzi (come spiegato nel manuale) : se l'errore persiste, contattare subito l'assistenza
- bit6 a 1 indica errore fondoscala temperatura: nel caso sia attivo questo errore è probabile che vi sia un'anomalia nella lettura della temperatura. Controllare la sonda di temperatura. Ovviamente questo errore può verificarsi se l'optional "Misura di temperatura" è presente
- bit7 a 1 indica errore nella misura della tensione della batteria: presente solo negli strumenti M27xx, questo bit indica, se attivo, che la batteria è scarica. Nel caso, ricaricare la batteria con il caricabatterie fornito. Al termine della ricarica, ricontrollare questo bit: se l'errore persiste, contattare subito l'assistenza
- bit8 a 1 ad uso interno; non occorre controllarne il valore
- bit9 a 1 indica un errore relativo al regolatore elettronico: nel caso si presenti questo errore, controllare che nel raccordo "IN AIR" vi sia aria. Nel caso l'errore persista, contattare l'assistenza
- bit10 a 1 ad uso interno; non occorre controllarne il valore
- bit12 a 1 indica che è disponibile un nuove barcode

Per quanto riguarda i due caratteri che identificano lo stato in cui lo strumento si trova, la corrispondenza tra numero e stato è la seguente:

- "0" indica nessuno stato particolare attivo; strumento in stato di attesa
- "1" indica attivo lo stato di prova in corso
- "2" indica attivo lo stato di auto zero in corso
- "3" indica attivo lo stato di scarico in corso
- "4" indica attivo lo stato di calibrazione della fuga tarata per la prova campana in corso
- "5" indica attivo lo stato di tappaggi in esecuzione

Per quanto riguarda i due caratteri che identificano il sottostato relativo allo stato in cui lo strumento si trova, la corrispondenza tra numero e sottostato varia a seconda dello stato: ciò vuol dire che lo stesso numero può avere in significato differente a seconda dello stato di cui sopra.

Nel caso sia attivo lo stato "0", non ci sono sottostati che possono essere attivi.

Nel caso sia attivo lo stato "1", fare riferimento all'Appendice 2.

Nel caso sia attivo lo stato "2":

- "1" indica attivo il sottostato di auto zero della pressione in corso
- "2" indica attivo il sottostato di auto zero della VOUT in corso
- "3" indica attivo il sottostato di errore auto zero della pressione
- "4" indica attivo il sottostato di errore auto zero della VOUT

Nel caso sia attivo lo stato "3":

- "1" indica attivo il sottostato di scarico in corso
- "2" indica attivo il sottostato di scarico in corso
- "3" indica attivo il sottostato di scarico in corso
- "4" indica attivo il sottostato di scarico in corso

Nel caso sia attivo lo stato "4":

- "1" indica attivo il sottostato di calibrazione della fuga tarata per la prova campana in corso
- "2" indica attivo il sottostato di calibrazione della fuga tarata per la prova campana in corso

Nel caso sia attivo lo stato "5":

- "2" indica attivo il sottostato di esecuzione tappaggi pre prova (per capire quale tappaggio sia in corso, fare riferimento ai campi che indicano lo stato degli I/O dello strumento, l'Appendice 6 e l'associazione I/O tappaggi fornita con lo strumento)
- "3" indica attivo il sottostato di esecuzione tappaggi dopo la prova (per capire quale tappaggio sia in corso, fare riferimento ai campi che indicano lo stato degli I/O dello strumento, l'Appendice 6 e l'associazione I/O tappaggi fornita con lo strumento)

3.2 Comando "2": Leggi Esito della Prova (Stack di Esiti)

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "2", segue un sottocomando "s" di 2 caratteri e il checksum. "s" può valere questi valori:

- s = "00" : lo strumento invierà sempre e solo l'ultimo esito della prova. Es: ":012000C"
- s = "01" : implementa lo stack degli esiti; lo strumento cancella l'ultimo esito appena letto. Es: ":012010B"

Per esempio, se vi fossero 3 esiti arretrati, una possibile combinazione dei sottocomandi sopra indicati è questa:

s = "01" -> Si legge l'ultima prova eseguita, prova3, e torna indietro di una posizione

s = "01" -> Si legge la prova2 e torna indietro di una posizione

s = "01" -> Si legge la prova1 e si torna indietro di una posizione

Dopodichè, successive richieste con s = "01" daranno un messaggio di errore, mentre successive richieste con s = "00" forniranno l'ultimo esito eseguito. Per maggiori informazioni su quanto sopra indicato e soprattutto sul funzionamento dello stack degli esiti, vedere il paragrafo FUNZIONAMENTO DELLO STACK DI ESITI.

Lo strumento è in grado di memorizzare un certo numero di esiti: dopo la spiegazione dei campi della risposta, se ne descrive il funzionamento.

Per quanto riguarda la risposta, essa è lunga esattamente 129 byte ed inizia con ":012xx" e finisce col checksum (per il calcolo del checksum vedi Appendice 1), essa contiene:

- cinque caratteri che indicano il numero di esiti persi. Vedere il paragrafo FUNZIONAMENTO DELLO STACK DI ESITI per comprendere meglio il significato di questi caratteri
- cinque caratteri che indicano il numero di esiti non ancora trasmessi dallo strumento al PC (lo strumento considera che l'esito attuale è appena stato letto, quindi indica il numero di esiti che mancano da leggere). . Vedere il paragrafo FUNZIONAMENTO DELLO STACK DI ESITI per comprendere meglio il significato di questi caratteri

Sezione riguardante il momento in cui la prova si è conclusa, utile per un ordinamento cronologico delle prove stesse in fase di archiviazione

- due caratteri che indicano l'ora in cui la prova è terminata (da "00" a "23")
- due caratteri che indicano i minuti in cui la prova è terminata
- due caratteri che indicano i secondi in cui la prova è terminata
- due caratteri che indicano il giorno in cui la prova è terminata
- due caratteri che indicano il mese in cui la prova è terminata (da "01" per gennaio, "12" per dicembre)
- due caratteri che indicano l'anno in cui la prova è terminata (se l' anno è il 2009, varrà "09")

Sezione di informazioni generiche sulla prova

- cinque caratteri che indicano il numero di programma relativo alla prova di questo esito
- tre caratteri che indicano se la prova era o meno concatenata (per il significato vedi Appendice 8)
- tre caratteri che indicano il tipo di prova memorizzato (vedi Appendice 4, tabella MENU DI TEST, tipo di prova)
- due caratteri che indicano l'esito della prova (per l'associazione numero trasmesso significato vedi Appendice 3)
- due caratteri che indica lo stato della prova in cui la stessa è terminata (per il significato vedi Appendice 2)

Sezione riguardante le informazioni sul tempo

- dieci caratteri che indicano il tempo restante alla fine della fase della prova in cui la prova è terminata
- due caratteri che contengono l'unità di misura associato al tempo di cui sopra (per l'associazione numero

- significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati al tempo di cui sopra

Sezione relativa alla pressione memorizzata dallo strumento relativa alla prova

- un carattere che contiene il segno della pressione di test memorizzata, con la codifica "0"= pressione positiva o pressione non ancora misurata (se la prova è finita prima dell'inizio della misurazione della pressione), "1"= pressione negativa
- dieci caratteri che indicano il valore numerico della pressione memorizzata
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla pressione di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla pressione di cui sopra

Sezione relativa alla VOUT memorizzata dallo strumento relativa alla prova

- un carattere che contiene il segno della VOUT di test memorizzata, con la codifica "0"= VOUT positiva o VOUT non ancora misurata (se la prova è finita prima dell'inizio della misurazione della VOUT), "1"= VOUT negativa
- dieci caratteri che indicano il valore numerico della VOUT memorizzata
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla VOUT di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla VOUT di cui sopra

Sezione relativa alla VOUTAUX1 memorizzata dallo strumento relativa alla prova

- un carattere che contiene il segno della VOUTAUX1 di test memorizzata, con la codifica "0"= VOUTAUX1 positiva o VOUTAUX1 non ancora misurata (se la prova è finita prima dell'inizio della misurazione della VOUTAUX1), "1"= VOUTAUX1 negativa
- dieci caratteri che indicano il valore numerico della VOUTAUX1 memorizzata
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla VOUTAUX1 di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla VOUTAUX1 di cui sopra

Sezione relativa alla VOUTAUX2 memorizzata dallo strumento relativa alla prova

- un carattere che contiene il segno della VOUTAUX2 di test memorizzata, con la codifica "0"= VOUTAUX2 positiva o VOUTAUX2 non ancora misurata (se la prova è finita prima dell'inizio della misurazione della VOUTAUX2), "1"= VOUTAUX2 negativa
- dieci caratteri che indicano il valore numerico della VOUTAUX2 memorizzata
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla VOUTAUX2 di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla VOUTAUX2 di cui sopra

Sezione relativa alla temperatura memorizzata dallo strumento relativa alla prova

- un carattere che contiene il segno della temperatura di test memorizzata, con la codifica "0"= temperatura positiva, "1"= temperatura negativa
- cinque caratteri che indicano il valore numerico della temperatura memorizzata
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla temperatura di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla temperatura di cui sopra

FUNZIONAMENTO DELLO STACK DI ESITI

Come detto, lo strumento è in grado di memorizzare un certo numero di esiti (per sapere quanti sono questi esiti

memorizzabili, vedere il comando di lettura versione strumento); questi esiti vengono memorizzati con una logica a stack di tipo LIFO (Last In First Out).

Quindi, quando viene inviato un comando di lettura esito, lo strumento risponde SEMPRE con l'ultimo esito memorizzato.

Come spiegato sopra, esistono 2 comandi per leggere un esito di una prova. Entrambi rispondono sempre con l'ultimo esito memorizzato. La differenza tra i 2 comandi è che:

- Il comando $s = "01"$ permette di leggere l'ultimo esito ma lo cancella dalla lista; utile per leggere gli esiti che sono andati persi. Questo comando può essere inviato tante volte quanti sono gli esiti memorizzati; una volta finiti tutti gli esiti memorizzati (cioè il campo che identifica gli esiti rimanenti, vedi sopra, è uguale a 0), lo strumento risponderà con un messaggio di errore contenente delle lettere "e"
- Il comando $s = "00"$ permette di leggere sempre e solo l'ultimo esito; è utile se si vuole avere una rilettura dell'ultimo esito memorizzato. Si può inviare questo comando, tutte le volte che si vuole.

Per comprendere meglio il funzionamento dello stack di esiti, può essere utile questo esempio:

Supponiamo che lo strumento abbia eseguito tre prove dall'ultima richiesta di lettura esito, l'ultima eseguita ha dato scarto, la penultima buono, la terzultima abort (quindi quella con esito abort sarà terminata a un orario precedente a quella con esito buono, la quale sarà terminata a un orario precedente rispetto a quella con esito scarto).

Se in questo caso si manda una richiesta di lettura esito con sottocomando $s = "01"$, lo strumento risponderà con i dati della prova che ha dato esito scarto, e nella risposta indicherà che vi sono ancora due esiti non letti (esiti arretrati).

Si può quindi mandare (senza che lo strumento abbia eseguito altre prove dall'ultima, cioè quella che ha dato scarto) un'altra richiesta di lettura esito con sottocomando $s = "01"$, alla quale lo strumento risponderà con i dati relativi alla prova che ha dato esito buono, e nella quale indicherà che c'è ancora un esito da leggere.

Se si manda un'altra richiesta di lettura esito con sottocomando $s = "01"$, lo strumento risponderà con i dati della prova che ha dato esito abort, e indicherà che vi sono zero esiti non ancora letti. Se a questo punto si mandano altre richieste di lettura esito ma con sottocomando $s = "00"$, lo strumento continuerà a rispondere con i dati della prova che ha dato abort, continuando a indicare che non ci sono esiti non ancora letti. La strategia è quindi di uno stack di esiti a gestione LIFO (Last In First Out).

Lo strumento in risposta al comando di lettura esito fornisce il numero di esiti non ancora letti (e decrementa questo numero ogni volta che riceve questo comando se il sottocomando s vale "01", in modo da "far posto" ai prossimi esiti), e lo fornisce anche nella risposta al comando di lettura stato (ma questa volta senza decrementare il numero di esiti non ancora letti ovviamente). Finché gli esiti non letti sono minori del numero massimo, è sempre possibile richiederli tramite questo comando, e ottenerli. Se si sfora questo limite, il nuovo esito farà sì che l'esito più vecchio andrà perso. Ad ogni modo, il campo che identifica il numero di esiti persi, verrà incrementato di 1 ogni volta che si perde un esito in modo da informare l'utente che è stato sforato il limite massimo di esiti memorizzati.

Allo spegnimento della macchina, tutti gli esiti vengono persi, il buffer azzerato, così come il contatore di esiti arretrati.

3.3 Comando "3": Leggi Versione dello Strumento

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "3" e non sono richiesti caratteri di dato: il messaggio è quindi:

":0136B".

Per quanto riguarda la risposta essa è lunga 129 byte e contiene:

- dieci caratteri che indicano il numero di serie dello strumento
- quattro caratteri che indicano in formato esadecimale il checksum totale della versione del FW
- quattro caratteri che indicano in formato esadecimale il checksum del boot della versione del FW

Sezione che raccoglie le informazioni tali per identificare il codice dello strumento

- cinque caratteri che indicano il tipo di strumento (i primi cinque caratteri del codice)
- un carattere segnalatore "-"
- tre caratteri che indicano il fondo scala in pressione diretta dello strumento
- tre caratteri che indicano il fondo scala in VOUT dello strumento
- un carattere segnalatore "-"
- tre caratteri che indicano tensione di alimentazione, raccorderia e tipo di gas dello strumento, come da codice dello stesso (per la corrispondenza tra numero e significato, fare riferimento alla codifica degli strumenti ForTest)
- quattro caratteri che in formato esadecimale indicano gli optional pneumatici attivi (per la corrispondenza tra numero e significato, fare riferimento alla codifica degli strumenti ForTest)
- quattro caratteri che in formato esadecimale indicano gli optional dello strumento attivi (per la corrispondenza tra numero e significato, fare riferimento alla codifica degli strumenti ForTest)
- quattro caratteri che in formato esadecimale indicano gli optional del modello attivi (per la corrispondenza tra numero e significato, fare riferimento alla codifica degli strumenti ForTest)

Sezione che identifica alcuni parametri, che coincidono coi parametri di calibrazione dello strumento, utili al fine di interpretare meglio altri parametri dello strumento

- due caratteri che indicano l' unità di misura di calibrazione della pressione diretta (vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali di calibrazione della pressione diretta
- due caratteri che indicano l' unità di misura di calibrazione della VOUT (vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali di calibrazione della VOUT
- due caratteri che indicano l' unità di misura di calibrazione del volume (vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali di calibrazione del volume
- due caratteri a zero
- due caratteri a zero
- due caratteri che indicano l' unità di misura di calibrazione del tempo (vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali di calibrazione del tempo

Sezione che identifica alcuni parametri utili al fine di impostare alcuni parametri dello strumento

- due caratteri che indicano l' unità di misura di impostazione della pressione diretta (vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali di impostazione della pressione diretta
- due caratteri che indicano l' unità di misura di impostazione della VOUT (vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali di impostazione della VOUT
- due caratteri che indicano l' unità di misura di impostazione del volume (vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali di impostazione del volume
- due caratteri a zero
- due caratteri a zero
- due caratteri che indicano l' unità di misura di impostazione del tempo (vedi Appendice 5)

- due caratteri che indicano il numero di punti decimali di impostazione del tempo
- due caratteri che indicano la differenza di punti decimali tra una pressione impostata rispetto alla calibrazione
- due caratteri che indicano la differenza di punti decimali tra le pressioni visualizzate rispetto alla calibrazione
- due caratteri a zero
- due caratteri a zero

Sezione indici di partenza nei vari menu

- tre caratteri che indicano la posizione nel menu di test del primo parametro attivo (vedi Appendice 4: in essa sono indicati tutti i parametri di tutti gli strumenti, ma può essere che uno strumento non abbia tutti i parametri attivi, e quindi anche il primo parametro attivo può essere diverso da uno strumento dall' altro)
- tre caratteri che indicano la posizione nel menu di setup del primo parametro attivo (vale la stessa considerazione precedente)
- tre caratteri che indicano la posizione nel menu contapezzi del primo parametro attivo (vale la stessa considerazione precedente)
- tre caratteri che indicano la posizione nel menu di versione del primo parametro attivo (vale la stessa considerazione precedente)
- tre caratteri che indicano la posizione nel menu di calibrazione del primo parametro attivo (vale la stessa considerazione precedente)
- tre caratteri che indicano la posizione nel sottomenu del primo parametro attivo (vale la stessa considerazione precedente)
- tre caratteri a zero
- tre caratteri a zero
- cinque caratteri che indicano l'identificativo del microcontrollore

3.4 Comando "4": Azzeramento e/o solo Lettura del Contapezzi

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "4" e come caratteri di dato sono richiesti:

- un carattere di sottocomando, per il cui significato si rimanda ai sotto paragrafi seguenti.

Per quanto riguarda la risposta essa contiene in entrambi i sottocomandi:

- di nuovo il sottocomando, un carattere
- dieci caratteri per il numero di buoni
- dieci caratteri per il numero di scarti
- quattro caratteri per l'anno in cui si è eseguito l'ultimo azzeramento (da "2000" a "2099")
- due caratteri per il mese in cui si è eseguito l'ultimo azzeramento (da "01" per gennaio, "12" per dicembre)
- due caratteri per il giorno in cui si è eseguito l'ultimo azzeramento (da "01" a "31")
- due caratteri per l'ora in cui si è eseguito l'ultimo azzeramento (da "00" a "23")
- due caratteri per il minuto in cui si è eseguito l'ultimo azzeramento (da "00" a "59").

SOTTOCOMANDO "0": LETTURA DEL CONTAPEZZI

In questo caso il sottocomando è "0". Se si vuole leggere il contapezzi quindi si invierà:

"01403A".

SOTTOCOMANDO "1": AZZERAMENTO E CONSEGUENTE LETTURA DEL CONTAPEZZI

In questo caso il sottocomando è "1". Se si vuole azzerare il contapezzi quindi si invierà:

"014139".

NB: in questo caso prima si effettua l'azzeramento e poi si invia la risposta. Essa quindi conterrà il conteggio dei pezzi buoni e scarti a "0", e la data e ora dell'ultimo azzeramento, coincidente con l'ora "attuale", visto che si è appena azzerato il contapezzi.

3.5 Comando "5": Scrivi il Numero di Programma

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "5" e come caratteri di dato sono richiesti:

- cinque caratteri che indicano il numero di programma che si vuole impostare.

Impostare il numero di programma corrisponde a caricare il numero di programma e tutti i suoi parametri: il successivo start farà partire una prova corrispondente a questo numero di programma. Se si vuole caricare il programma "01", si manderà quindi

":0150000178".

Per quanto riguarda la risposta essa contiene:

- di nuovo il numero di programma, cinque caratteri

Nel caso che il numero di programma passato allo strumento fosse errato (fuori dai limiti consentiti) oppure ci fosse già una prova in corso, il campo del dato è riempito di "e".

3.6 Comando "6": Funzioni Speciali tipo Tasti

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "6" e come caratteri di dato sono richiesti:

- un carattere di sottocomando, per il cui significato si rimanda ai sotto paragrafi seguenti.

Per quanto riguarda la risposta essa contiene per tutti i sottocomandi:

- di nuovo il sottocomando, un carattere

Se il sottocomando ricevuto non è corretto al posto del sottocomando si riceverà "e" (esistono altri casi in cui si riceve "e" al posto del sottocomando, vedi descrizioni singole dei sottocomandi).

In tutti i casi la risposta è composta da 7 caratteri.

3.6.1 SOTTOCOMANDO "1": DAI START ALLA PROVA

In questo caso il sottocomando è "1". Se si vuole dare uno START alla prova quindi si invierà:

"016137".

Se la prova è già in corso, un nuovo START verrà ignorato e non avrà effetto sul funzionamento della prova, e nella risposta al posto del sottocomando di start si riceverà "e".

3.6.2 SOTTOCOMANDO "2": DAI ABORT ALLA PROVA

In questo caso il sottocomando è "2". Se si vuole dare un ABORT alla prova quindi si invierà:

"016236".

Se la prova non è in corso, un nuovo ABORT verrà ignorato e non avrà effetto sul funzionamento della prova, e nella risposta al posto del sottocomando di abort si riceverà "e".

3.6.3 SOTTOCOMANDO "3": ESEGUI AUTOZERO

In questo caso il sottocomando è "3". Se si vuole eseguire un autozero quindi si invierà:

"016335".

Se la prova è in corso, un autozero verrà ignorato e non avrà effetto sul funzionamento della prova, e nella risposta al posto del sottocomando di start si riceverà "e".

3.7 Comando "7": Comando Leggi Barcode (optional)

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "7" e non sono richiesti caratteri di dato. Se si vuole leggere il buffer che raccoglie il codice a barre letto, si manderà quindi

"01767"

Per quanto riguarda la risposta essa è lunga 49 caratteri e contiene:

- tre caratteri che indicano la lunghezza del barcode letto
- quaranta caratteri che indicano il barcode letto.

Se il barcode è lungo n caratteri, allora nella risposta i primi n dei quaranta caratteri saranno uguali al barcode letto, mentre gli ultimi quaranta meno n saranno "e".

Nel caso il barcode letto ecceda i 40 caratteri di lunghezza, i caratteri che indicano la lunghezza dello stesso saranno uguali alla lunghezza effettiva del barcode nel caso esso sia inferiore a 128 caratteri. In caso contrario la lunghezza vale "eee", così come tutti i caratteri che indicano il barcode . In questo caso è necessario utilizzare il comando "O" che permette di leggere fino a 128 caratteri completi.

3.8 Comando "8": Comando Leggi Stringa

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "8" e sono richiesti due parametri.

L'invio del comando è composto da:

- Tre caratteri che indicano il parametro di indirizzo della stringa che si vuole leggere (per associazione parametro e stringa, fare riferimento alla tabella "stringhe di lettura e scrittura in Appendice 4)
- Cinque caratteri che indicano il numero del programma da cui andare a leggere il parametro indicato precedentemente
- Due caratteri che compongono il checksum (per il calcolo del checksum vedi Appendice 1)

Se per esempio si vuole leggere il buffer che contiene la stringa relativa al nome dell'azienda si manderà:

"01800400001E1"

Per quanto riguarda la risposta essa è lunga 60 bytes e contiene:

- Dodici caratteri che contengono l'inizio del comando e i parametri inviati
- Quarantasei caratteri che contengono la stringa letta con al termine un carattere "_"

Nel caso la stringa letta fosse più corta di 45 caratteri il terminatore "_" verrà messo al suo termine e saranno inseriti caratteri "e" per raggiungerli.

Nel caso i parametri inviati non fossero corretti la risposta sarà composta da dei caratteri "e" che indicano errore.

3.9 Comando "9": Comando Scrivi Stringa

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "9" e sono richiesti tre parametri.

L'invio del comando è composto da:

- Tre caratteri che indicano l'indirizzo della stringa del parametro su cui si vuole andare a scrivere (per associazione parametro e stringa, fare riferimento alla tabella "stringhe di lettura e scrittura in Appendice 4)
- Cinque caratteri che indicano il numero del programma del parametro indicato precedentemente
- Quarantasei caratteri che indicano la stringa che si vuole inserire con al termine il carattere "_"
- Due caratteri che compongono il checksum (per il calcolo del checksum vedi Appendice 1)

La lunghezza del comando essendo fissa, nel caso la stringa fosse più corta di quarantacinque caratteri bisogna inserire il carattere "_" facendolo seguire da tot caratteri "e" per arrivare a quarantasei.

Alla fine del comando come da protocollo è presente il checksum.

I parametri hanno delle lunghezze massime che possono essere controllate nell'Appendice 4(tabella stringhe di lettura e scrittura), nel caso non venissero rispettate i caratteri aggiuntivi verranno scartati.

Se per esempio si vuole scrivere la stringa "Program1" nel nome del programma 1 si manderà:

```
":01900000001Program1_eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeE3"
```

Per quanto riguarda la risposta essa contiene la medesima stringa che è stata inviata.

Nel caso i parametri inviati non fossero corretti la risposta sarà composta da dei caratteri "e" che indicano errore.

3.10 Comando "A":

Comando non implementato.

3.11 Comando "B": Leggi un Parametro di Menu

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "B" e come caratteri di dato sono richiesti:

- due caratteri che indicano il menu nel quale è contenuto il parametro che si vuole leggere (vedi Appendice 4)
- due caratteri che indicano l'eventuale sottomenu nel quale è contenuto il parametro che si vuole leggere (vedi Appendice 4)
- cinque caratteri che indicano il numero di programma del quale si vuole leggere il parametro (se trattasi del menu di prova, altrimenti per gli altri menu questo campo deve essere a zero)
- tre caratteri che indicano la posizione in tabella del parametro che si vuole leggere (vedi Appendice 4)

Se si vuole leggere il parametro "10" del menu "02" (che si ipotizza essere il menu di setup, quindi il campo del numero di programma va a zero) sottomenu "00", si manderà quindi

":01B02000000001019"

Per quanto riguarda la risposta essa è lunga 48 caratteri e contiene:

- di nuovo il menu nel quale è contenuto il parametro che si vuole leggere, due caratteri
- di nuovo l'eventuale sottomenu nel quale è contenuto il parametro che si vuole leggere, due caratteri
- di nuovo il numero di programma del quale si vuole leggere il parametro, cinque caratteri
- di nuovo la posizione in tabella del parametro che si vuole leggere, tre caratteri
- cinque caratteri per il valore del parametro che si è richiesto di leggere (limitato)
- due caratteri che indicano il segno con cui va interpretato il valore letto: se vale "0" si tratta di un parametro positivo senza segno (che si incrementa dal suo valore minimo al massimo, cioè se i suoi limiti lo consentono, si incrementa da 0 a 65535), se vale "1" si tratta di un parametro con segno (che si incrementa dal suo valore minimo al massimo, cioè se i suoi limiti lo consentono, si incrementa da -32768 a 32768: in questo caso il valore letto va interpretato, nel senso che un valore "logico" -1, arriverà su seriale come un "65535"), se vale "2" si tratta di un parametro positivo con segno meno davanti (alla stregua del caso "0", ma per ragioni di funzionamento logico lato cliente, è da pensarsi come negativo, cioè se si riceve un "122" è da pensarsi sia un -122), se vale "3" si tratta di un parametro negativo (che si incrementa dal suo valore minimo al massimo, cioè se i suoi limiti lo consentono, si incrementa da -32768 a 0)
- cinque caratteri che indicano il valore minimo che il parametro può assumere (utile da sapere ai fini di una successiva scrittura)
- cinque caratteri che indicano il valore massimo che il parametro può assumere (utile da sapere ai fini di una successiva scrittura)
- cinque caratteri che indicano l'unità di misura del parametro letto (vedi Appendice 5)
- cinque caratteri che indicano il numero di punti decimali associati a quel parametro
- tre caratteri che indicano il prossimo parametro disponibile in quel menu

Nel caso che il menu passato nel comando fosse errato (fuori dai limiti o non corrispondente a nessun menu, vedi Appendice 4), il campo corrispondente è riempito di "e". Nel caso che il sottomenu passato nel comando fosse errato (fuori dai limiti o non corrispondente a nessun sottomenu, vedi Appendice 4), il campo corrispondente è riempito di "e".

Nel caso che il numero di programma passato allo strumento fosse errato (fuori dai limiti consentiti) nel caso si fosse passato il menu di prova, oppure fosse diverso da zero nel caso fosse passato un menu diverso da quello di prova, il campo corrispondente è riempito di "e". Nel caso che il numero corrispondente alla posizione del parametro fosse errato (fuori dai limiti o non corrispondente a nessun parametro, vedi Appendice 4), il campo corrispondente è riempito di "e". In tutti questi casi, nella risposta i successivi campi sopra descritti saranno pieni di "e".

Per sapere se un parametro è effettivamente attivo sullo strumento (cioè lo strumento è sensibile a questo parametro), occorre utilizzare il comando "G" per avere una lista dei parametri attivi.

Se da pannello ci si trova sul parametro che si sta leggendo tramite questo comando (il display dello strumento sta visualizzando lampeggiante proprio il parametro che rientra in questa lettura), allora nella risposta si leggerà l'ultimo

valore memorizzato, e non quello attualmente modificato. Per assicurarsi una corretta lettura, effettuare questa richiesta di comando quando non ci si trova sul parametro che si sta leggendo.

COME LEGGERE UN INTERO MENU

Può essere utile avere la possibilità, specie in un programma da pc, di poter leggere tutti i parametri relativi a un menu. Poniamo l'esempio di voler leggere tutti i parametri del menu TST di uno strumento, quindi tutti i parametri relativi ad un programma che potrebbe essere, ad esempio, il programma 1.

Per iniziare, occorre sapere qual è il primo parametro disponibile in questo menu; per avere questa informazione basta inviare allo strumento il comando di versione (Vedi Comando 3). Tramite il comando di versione, appunto, è possibile sapere qual è l'indirizzo del primo parametro attivo, cioè la posizione in tabella del primo parametro utile.

Componendo opportunamente la stringa di richiesta come spiegato sopra e inviandola allo strumento, questi risponderà con il valore del parametro e le informazioni sopra indicate ed, inoltre, con la posizione in tabella del prossimo parametro utile.

Questa informazione rappresenta quindi il prossimo parametro da leggere e, se inserita nel comando, darà la possibilità di poter richiedere il prossimo parametro.

E' facile notare che, con questa gestione, si possono leggere tutti i parametri disponibili in un eventuale menu. Per capire quando si è arrivati all'ultimo parametro, basta verificare che il prossimo parametro, varrà zero. Se uguale a zero, appunto, lo strumento informa che non ci sono più parametri disponibili per un menu.

3.12 Comando "C": Scrivi un Parametro di un menu

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "C" e come caratteri di dato sono richiesti:

- due caratteri che indicano il menu nel quale è contenuto il parametro che si vuole scrivere (vedi Appendice 4)
- due caratteri che indicano l'eventuale sottomenu nel quale è contenuto il parametro che si vuole scrivere (vedi Appendice 4)
- cinque caratteri che indicano il numero di programma del quale si vuole scrivere il parametro (se trattasi del menu di prova, altrimenti per gli altri menu questo campo deve essere a zero)
- tre caratteri che indicano la posizione in tabella del parametro che si vuole scrivere (vedi Appendice 4)
- cinque caratteri che contengono il valore numerico che si vuole scrivere nel parametro.

Se si vuole scrivere "10" nel parametro "05" del menu "01" (che si suppone essere il menu di prova), sottomenu "00", del programma "01", si manderà quindi

":01C0100000010050001023"

Per quanto riguarda la risposta essa è lunga 23 caratteri e contiene:

- di nuovo il menu nel quale è contenuto il parametro che si vuole leggere, due caratteri
- di nuovo l'eventuale sottomenu nel quale è contenuto il parametro che si vuole leggere, due caratteri
- di nuovo il numero di programma del quale si vuole leggere il parametro, cinque caratteri
- di nuovo la posizione in tabella del parametro che si vuole leggere, tre caratteri
- cinque caratteri per il valore effettivamente scritto nel parametro che si è richiesto di scrivere: lo strumento (con questo comando) adotta un controllo dei limiti massimi e minimi per ogni parametro, in modo da evitare errori da parte del programmatore

Nel caso che il menu passato nel comando fosse errato (fuori dai limiti o non corrispondente a nessun menu, vedi Appendice 4), il campo corrispondente è riempito di "e". Nel caso che il sottomenu passato nel comando fosse errato (fuori dai limiti o non corrispondente a nessun sottomenu, vedi Appendice 4), il campo corrispondente è riempito di "e". Nel caso che il numero di programma passato allo strumento fosse errato (fuori dai limiti consentiti) nel caso si fosse passato il menu di prova, oppure fosse diverso da zero nel caso fosse passato un menu diverso da quello di prova, il campo corrispondente è riempito di "e". Nel caso che il numero corrispondente alla posizione del parametro fosse errato (fuori dai limiti o non corrispondente a nessun parametro, vedi Appendice 4), il campo corrispondente è riempito di "e". Nel caso il valore numerico da scrivere nel parametro fosse errato (al di fuori dei limiti generali consentiti, 0 e 65535), il campo corrispondente è riempito di "e". Nel caso uno qualunque di questi casi si verifica, lo strumento non scrive nulla. Come detto in precedenza, è possibile che il valore numerico di comando e risposta siano diversi tra loro: la risposta contiene il valore effettivamente scritto nel parametro.

Per sapere se un parametro è effettivamente attivo sullo strumento (cioè lo strumento è sensibile a questo parametro), occorre utilizzare il comando "G" per avere una lista dei parametri attivi.

Se da pannello ci si trova sul parametro che si sta scrivendo tramite questo comando (il display dello strumento sta visualizzando lampeggiante proprio il parametro che rientra in questa scrittura), allora nella risposta si riceverà il valore effettivamente scritto, ma se poi tramite tasti si conferma la memorizzazione di un valore differente, allora ovviamente vincerà la scrittura tramite tasti, essendo l'ultima compiuta. Per assicurarsi una corretta scrittura, effettuare questa richiesta di comando quando non ci si trova sul parametro che si sta scrivendo.

3.13 Comando "D":

Comando non implementato.

3.14 Comando "E": Scrivi una Locazione di Memoria

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "E" e come caratteri di dato sono richiesti:

- due caratteri che indicano il tipo di memoria dalla quale si vuole leggere (vedi Appendice 7)
- quattro caratteri che indicano l'indirizzo nel quale si vuole scrivere (vedi Appendice 7)), in formato esadecimale
- cinque caratteri che indicano il numero da scrivere nella locazione

Se si vuole scrivere "50" nella locazione numero "20" della memoria "02", si manderà quindi
":01E0100020005041".

Per quanto riguarda la risposta essa contiene:

- di nuovo il tipo di memoria dalla quale si vuole leggere, due caratteri
- di nuovo l'indirizzo nel quale si vuole scrivere, quattro caratteri esadecimali
- di nuovo il numero da scrivere nella locazione, cinque caratteri.

Nel caso che il tipo di memoria passato allo strumento fosse errato (fuori dai limiti o non corrispondente a nessuna memoria, vedi Appendice 7), il campo corrispondente è riempito di "e".

Nel caso che l'indirizzo di partenza passato fosse errato (fuori dai limiti o non corrispondente a nessun indirizzo, vedi Appendice 7), il campo corrispondente è riempito di "e". Nel caso che il numero fosse errato (fuori dai limiti consentiti, 0 e 65535), il campo corrispondente è riempito di "e". Nel caso uno qualunque di questi casi si verifica, lo strumento non scrive nulla.

Da notare che, a differenza del comando "C", in questo caso non è possibile attuare da parte dello strumento una limitazione intelligente del valore che viene scritto nella locazione di memoria.

Seppur più difficili da capire, valgono le stesse considerazioni che nel caso di scrittura parametri, cioè se da pannello si sta modificando un parametro il cui indirizzo coincide con quello che si scriverà con questo comando, potrebbero esserci delle incomprensioni future.

AVVERTENZA: la mappatura comprende sia variabili a 8, che a 16, che a 32 bit, quindi prima di scrivere una variabile, si potrebbe rendere necessaria la lettura della locazione stessa (ed eventualmente delle successive), potrebbe servire una (o più) maschera di scrittura, è più comandi di scrittura (vedi Appendice 7).

3.15 Comando "F": Imposta Data e Ora

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "F" e come caratteri di dato sono richiesti:

- due caratteri per il giorno
- due caratteri per il mese
- quattro caratteri per l'anno
- due caratteri per l'ora
- due caratteri per il minuto
- due caratteri per i secondi.

Se si volesse impostare come data il 29 ottobre 2014 e come ora 14:59:01, si manderà:

"01F2910201414590191".

Per quanto riguarda la risposta, essa contiene:

- due caratteri per il giorno (limitato tra "01" a "31")
- due caratteri per il mese (limitato tra "01" per gennaio, "12" per dicembre)
- quattro caratteri per l'anno (limitato tra "2000" a "2099")
- due caratteri per l'ora (limitato tra "00" a "23")
- due caratteri per il minuto (limitato tra "00" a "59")
- due caratteri per i secondi (limitato tra "00" a "59").

Si evince che all'atto della scrittura lo strumento attua una certa limitazione ai valori da scrivere. Nel caso che uno dei valori inviati fosse al di fuori dei limiti consentiti per lo stesso, esso conterrà nella risposta "e", e non venendo considerato valido non verrà scritto in memoria (mentre tutti gli altri sì). Lo strumento non attua un controllo sugli anni bisestili.

3.17 Comando "G":

Comando non implementato.

3.17 Comando "H": Scrivi Barcode

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "H" e come caratteri di dato sono richiesti:

- Tre caratteri che indicano la lunghezza del Barcode
- Tot caratteri che indicano il Barcode che si vuole scrivere
- Tot caratteri superflui a scelta dell'utente che se sommati ai precedenti risultino 40

Nella sezione riguardante il Barcode i caratteri superflui vengono totalmente ignorati, ma sono da inserire per il corretto funzionamento del comando.

Se si volesse per esempio impostare come Barcode "Prova01" si manderà:

```
":01H007PROVA01eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee6C"
```

Per quanto riguarda la risposta, essa contiene:

- Tre caratteri che indicano la lunghezza del Barcode inviato precedentemente
- Tot caratteri che indicano il Barcode che si voleva scrivere
- Tot caratteri superflui

Se la lunghezza inviata precedentemente dovesse risultare errata o essere superiore a 40, il valore relativo ad essa contenuto nella risposta sarà sostituito da dei caratteri "e" ad indicare l'erroneità.

3.18 Comando "I":

Comando non implementato.

3.19 Comando "J":

Comando non implementato.

3.20 Comando "K":

Comando a esclusivo uso interno.

3.21 Comando "L": Leggi Sensori

Comando a esclusivo uso interno.

3.22 Comando "M": Calibra

Comando a esclusivo uso interno.

3.23 Comando "N": Leggi Punti di Calibrazione

Comando a esclusivo uso interno.

3.24 Comando "O": Comando Leggi Barcode esteso

Per quanto riguarda il comando, il carattere di comando è "O" e non sono richiesti caratteri di dato. Se si vuole leggere il buffer che raccoglie il codice a barre letto, si manderà quindi

" :01O4F"

Per quanto riguarda la risposta essa è lunga 137 caratteri e contiene:

- tre caratteri che indicano la lunghezza del barcode letto
- centoventotto caratteri che indicano il barcode letto.

Nel caso il barcode letto sia eccessivamente lungo, i caratteri che indicano la lunghezza dello stesso sono uguali a "e", così come tutti i caratteri che indicano il barcode vero e proprio.

Se il barcode è lungo n caratteri, allora nella risposta i primi n dei 128 caratteri saranno uguali al barcode letto, mentre gli ultimi 128 meno "n" saranno impostati a "e".

3.24 Comando "Q": Leggi Parametri Impostati Dell'Ultima Prova Eseguita

Per quanto riguarda il comando, il carattere è "Q" e non sono richiesti caratteri ulteriori di sottocomando oltre a quelli previsti di base nel nostro protocollo.

Sotto troviamo un esempio del comando, nel caso si volessero leggere i parametri impostati dell'ultima prova eseguita in una macchina con seriale 01:

":01Q4D"

Per quanto riguarda la risposta vengono ricevuti 177 bytes che iniziano con ":01Q" e finiscono con il checksum (per il calcolo del checksum vedi Appendice 1). La stringa ricevuta contiene:

Una sezione riguardante la pressione di riempimento impostata:

- tre caratteri che indicano il tipo di prova effettuato (vedi Appendice 4, tabella MENU DI TEST, tipo di prova)
- un carattere che è a 0 se il segno della pressione di riempimento impostata è positivo o ad 1 se è negativo
- cinque caratteri che riguardano la pressione di riempimento impostata
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla pressione di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla pressione di cui sopra

Una sezione riguardante i tempi impostati:

- cinque caratteri che riguardano il tempo di riempimento impostato
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata al tempo di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati al tempo di cui sopra
- cinque caratteri che riguardano il tempo di assestamento impostato
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata al tempo di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati al tempo di cui sopra
- cinque caratteri che riguardano il tempo di prova impostato
- due caratteri che contengono l'unità di misura associata al tempo di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
- due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati al tempo di cui sopra

A seconda del tipo di prova effettuata sono disponibili campi informativi con differenti significati:

- Se il tipo di prova è una **prova portata** sarà disponibile una sezione riguardante i flussi impostati:
 - un carattere a 0 di ufficio
 - cinque caratteri che riguardano il flusso minimo impostato dell'ultimo esito
 - due caratteri che contengono l'unità di misura associata al flusso di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
 - due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati al flusso di cui sopra
 - un carattere a 0 di ufficio
 - cinque caratteri che riguardano il flusso massimo impostato dell'ultimo esito
 - due caratteri che contengono l'unità di misura associata al flusso di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
 - due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati al flusso di cui sopra
- Se il tipo di prova è una **prova tenuta** sarà disponibile una sezione riguardante il calo e il volume:

- un carattere che è a 0 se il segno del calo massimo impostato è positivo o ad 1 se è negativo
 - cinque caratteri che contengono il valore del calo massimo impostato
 - due caratteri che contengono l'unità di misura associata al calo di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
 - due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati al calo di cui sopra
 - un carattere a 0 di ufficio
 - cinque caratteri che riguardano il volume impostato dell'ultimo esito
 - due caratteri che contengono l'unità di misura associata al volume di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
 - due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati al volume di cui sopra
- Se il tipo di prova è una **prova di pervietà** sarà disponibile una sezione riguardante i valori impostati:
 - un carattere che è a 0 se il segno della massima pressione di pervietà è positivo o ad 1 se è negativo
 - cinque caratteri che riguardano il valore della massima pressione di pervietà impostato dell'ultimo esito
 - due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla massima pressione di pervietà di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
 - due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla massima pressione di cui sopra
 - un carattere che è a 0 se il segno della minima pressione di pervietà è positivo o ad 1 se è negativo
 - cinque caratteri che riguardano il valore della minima pressione di pervietà impostato dell'ultimo esito
 - due caratteri che contengono l'unità di misura associata alla minima pressione di pervietà di cui sopra (per l'associazione numero significato, vedi Appendice 5)
 - due caratteri che indicano il numero di punti decimali associati alla minima pressione di cui sopra

Una sezione riguardante il Barcode, se presente, se no al suo posto dei caratteri "e":

- tre caratteri che indicano la lunghezza del Barcode
- quaranta caratteri che riguardano il Barcode letto

Importante: Tra il Barcode e l'inizio del prossimo campo (nome programma), non è presente nessun terminatore "_".

Una sezione riguardante il nome del programma e le impostazioni Azienda:

- 17 caratteri riguardanti il nome del programma impostato durante l'ultima prova (Per spiegazione sulla suddivisione dei 17 caratteri guarda Appendice 9) incluso il delimitatore
- 17 caratteri riguardanti il nome dell'azienda impostato durante l'ultima prova (Per spiegazione sulla suddivisione dei 17 caratteri guarda Appendice 9) incluso il delimitatore
- 17 caratteri riguardanti il nome operatore impostato durante l'ultima prova (Per spiegazione sulla suddivisione dei 17 caratteri guarda Appendice 9) incluso il delimitatore
- 17 caratteri riguardanti il nome operatore impostato durante l'ultima prova (Per spiegazione sulla suddivisione dei 17 caratteri guarda Appendice 9) incluso il delimitatore

Ad ogni fine stringa nell'ultima sezione, è presente un delimitatore "_" seguito da dei caratteri "e" per avere ogni stringa a lunghezza fissa, ovvero 16 caratteri (il carattere "_" non è incluso nel conto dei 16).

Quindi può trovarsi sia prima che dopo i 16 dipendentemente da quanto è lunga la stringa che è stata letta. Nel caso la stringa fosse vuota all'inizio di essa ci sarà il terminatore, seguito da sedici caratteri "e".

Esempio con stringhe più corte di 16 caratteri:

PROVA_eeeeeeeeeeFORTEST_eeeeeeeeeeOPER01_eeeeeeeeee12345_eeeeeeeeee

Esempio con stringhe lunghe 16 caratteri:

PROVA12345678901_FORTEST123456789_OPER011234567890_1234512345678901_

Esempio con stringhe vuote:

_eeeeeeeeeeeeeeee_eeeeeeeeeeeeeeee_eeeeeeeeeeeeeeee_eeeeeeeeeeeeeeee

4. Descrizione Protocollo di Comunicazione Attraverso TTY

Il protocollo di comunicazione, i comandi, le impostazioni lato master sono esattamente le stesse che nel caso di una comunicazione diretta.

La sola differenza nell'usare la comunicazione TTY (anello di corrente) consiste in un' abilitazione hardware - software interna allo strumento, che per l'appunto lo strumento esegue impostando opportunamente il parametro di setup citato nel paragrafo 0.

5. Descrizione Funzionamento Traccia a Fine Prova

La comunicazione con lo strumento avviene con le stesse impostazioni che per il caso di comunicazione con PC.

Come per il caso di comunicazione verso PC, si spediscono caratteri ASCII: per quanto riguarda il formato, tutti gli indirizzi sono passati in formato esadecimale, i dati in decimale, poi ovviamente entrambi convertiti in caratteri ASCII; secondo e terzo carattere delle stringhe di comunicazione sono dedicate all'indirizzo seriale dello strumento. Questo indirizzo è in formato esadecimale (ad esempio l' indirizzo 1 sarà inserito nella stringa come "01", l'indirizzo 30 sarà inserito come "1E").

Lo strumento invia spontaneamente una stringa a fine prova, e non vi è possibilità di richiesta da parte del PC di alcun comando.

Il primo carattere inviato è sempre il ":", seguono due caratteri che indicano l'indirizzo seriale dello strumento che ha inviato la traccia, e per analogia al caso di comunicazione col PC (vedere paragrafo 1) uno "0" a mo' di carattere di comando.

La traccia, che quindi inizia con ":010" e finisce col checksum (per il calcolo del checksum vedi Appendice 1), contiene gli stessi campi della risposta al comando di esito (vedi paragrafo 3.2), ad eccezione del numero di esiti arretrati, che qui non ha senso di esistere: oltre al fatto che non si ha possibilità di chiedere esiti arretrati nel caso ce ne fossero, non ce ne possono nemmeno essere, in quanto lo strumento quando invia la traccia a fine prove, la considera sempre ricevuta, non essendoci nessun tipo di conferma da parte del PC.

La risposta è quindi composta da 109 caratteri.

Appendice 1: Calcolo del Checksum

I passi per calcolare il checksum sono i seguenti:

1. Sommare il valore ASCII di tutti i caratteri della stringa, escluso il carattere iniziale ":" (per valore ASCII si intende, ad esempio per il carattere "0" il numero 48, per il carattere "A" il numero 65)
2. Con il numero così ottenuto, fare l'AND logico con 255.
3. Sottrarre a 255 il numero ottenuto al punto 2
4. convertire in esadecimale il numero ottenuto al punto 3

Di seguito si forniscono le righe di codice in Visual Basic 6.0 per il calcolo del checksum

```
For i% = 2 To lungs
```

```
    vChk = vChk + Asc(Mid(Mtx$, i%, 1))
```

```
Next i%
```

```
vChk = vChk And 255
```

```
vChk = 255 - vChk
```

```
Format$(Hex$(vChk), "00")
```

Appendice 2: Codifica delle Fasi della Prova

Per quanto riguarda i caratteri che identificano lo stato della prova (ovvero l'associazione numero significato dei sottostati dello stato prova n corso), ecco di seguito i valori che possono assumere con relativo significato:

- "01" : identifica lo start
- "02" : identifica la fase di ritardo allo start
- "03" : identifica la fase di priempimento
- "04" : identifica la fase di priempimento
- "05" : identifica la fase di priempimento
- "06" : identifica la fase di priempimento
- "07" : identifica la fase di scarico di priempimento
- "08" : identifica la fase di scarico di priempimento
- "10" : identifica la fase di scarico di priempimento
- "11" : identifica la fase di riempimento
- "12" : identifica la fase di riempimento
- "13" : identifica la fase di ricarica tentativi di riempimento
- "14" : identifica la fase di assestamento
- "15" : identifica la fase di assestamento
- "16" : identifica la fase di assestamento
- "17" : identifica la fase di assestamento
- "18" : identifica la fase di assestamento
- "19" – "25" : fasi ad esclusivo uso interno
- "26" : identifica la fase di prova
- "27" – "29" : fasi ad esclusivo uso interno
- "30" : identifica la fase di prova di pervietà
- "31" – "35" : fasi ad esclusivo uso interno
- "36" : identifica la fase di prova di tenuta della campana
- "37" – "42" : fasi ad esclusivo uso interno
- "43" : identifica la fase di prova volume
- "44" – "59" : fasi ad esclusivo uso interno
- "50": identifica la fine della fase di prova con esito BUONO.

Nel caso si leggano altri valori sulla stringa inviata dallo strumento, li si ignori in quanto sono ad esclusivo uso interno.

Appendice 3: Codifica degli Esiti

Per quanto riguarda i caratteri che identificano l'esito attualmente attivo, ecco di seguito i valori che possono assumere con relativo significato:

- "0" identifica nessun esito attivo
- "1" identifica come esito attivo un buono
- "2" identifica come esito attivo uno scarto
- "3" identifica come esito attivo un buono con riserva (optional)
- "4" identifica come esito attivo un calo inverso
- "5" identifica come esito attivo uno scarto del pezzo reference
- "6" identifica come esito attivo uno scarto dovuto alla campana
- "7" identifica come esito attivo uno scarto per portata sotto soglia (optional)
- "8" identifica come esito attivo uno scarto per pressione fuori scala
- "9" identifica come esito attivo uno scarto per VOUT fuori scala
- "10" identifica come esito attivo uno scarto per pressione sotto la tolleranza
- "11" identifica come esito attivo uno scarto per pressione sopra la tolleranza
- "12" identifica come esito attivo uno scarto per pressione che non ha raggiunto o mantenuto il livello
- "13" identifica come esito attivo un abort
- "14" identifica come esito attivo uno scarto per portata sopra soglia (optional)
- "98" identifica come esito attivo un abort per automazioni non compiute o interrotte, oppure che è in atto la fase di automazioni pre prova (optional)
- "99" identifica che è in atto una prova

Appendice 4: Codifica di Indici e Tabelle per Lettura e Scrittura Parametri

Per quanto riguarda i caratteri che identificano l'indice del menu, la corrispondenza numero menu è la seguente:

- "1" corrisponde al menu di test
- "2" corrisponde al menu di setup
- "3" corrisponde al menu conta pezzi
- "4" corrisponde al menu di versione
- "5" corrisponde al menu di calibrazione.

A seconda del menu attivo, la corrispondenza tra i caratteri che identificano il parametro e il parametro stesso è diversa, per esempio al numero "3" corrisponde un parametro diverso a seconda del menu in cui è presente: vedi in seguito.

Per quanto riguarda i caratteri che identificano l'indice del sottomenu, la corrispondenza numero sottomenu, indipendentemente dal menu, è la seguente:

- "1" corrisponde al sottomenu caratteri.

I menu di cui sopra corrispondono in tutto e per tutto a quelli selezionabili nello strumento tramite gli opportuni tasti, e sia tramite pannello utente che seriale sono richiamabili gli stessi parametri: perciò per una comprensione più approfondita sul loro uso e sulla loro interpretazione, riferirsi al manuale utente fornito con lo strumento.

Di seguito, per ogni menu viene fornita una tabella, che contiene sulla prima colonna il numero associato al parametro per quel menu, nella colonna a fianco il significato del parametro associato (vedi manuale dell'utente), e infine una colonna che contiene le informazioni su come interpretare detto parametro (per quanto riguarda questa colonna, per ciò che riguarda punti decimali e unità di misura, queste informazioni sono le stesse deducibili con una semplice osservazione a display del parametro stesso; mentre nel caso di parametri che forniscono a display un'informazione testuale, occorre capire l'associazione numero testo). Si potrà notare come l'ordine crescente del numero del parametro segue abbastanza fedelmente l'ordine di elenco degli stessi parametri nel capitolo del relativo menu del manuale. E nel caso di parametri con significato testuale, l'associazione numero testo segue un incremento abbastanza coincidente con quello che si può fare con l'impostazione tramite tasti.

MENU DI TEST

Numero	Parametro associato	Interpretazione (punti decimali, unità di misura, codifica)
003	Tipo di prova	Il parametro assume il significato di: "0"= tenuta, "1"= pervietà, "2"=ginnasticaggio, "100"= portata, "101"=rampa Per solo strumento T8090 Dual Absolute ® il parametro assume valori: "0" = Dual Absolute, "1"= Obstruction , "2"= Functional Cycles, "6" = Differential , "7"=Absolute, "9"=Zero-center
004	Pressione di riempimento	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di una pressione da impostare).
005	Tolleranza pressione	Nessun punto decimale, si tratta di una percentuale.
006	Tipo/Tentativi di riempimento (vedi manuale per capire quando vale "tipo di riempimento" e quando "tentativi di riempimento")	Se il parametro assume il significato di "Tipo di riempimento" allora "0"= tempo e "1"= livello. Se il parametro assume il significato di "Tentativi di riempimento" allora il parametro è un numero con zero punti decimali e nessuna unità di misura.
008	Tempo di riempimento	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
009	Tempo di assestamento	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
010	Tempo di prova	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).

011	Tempo di scarico	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
013	Flusso minimo	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
014	Flusso massimo	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
015	Compensazione pressione>flusso / Volume del pezzo (vedi manuale)	Se il parametro assume il significato di "Compensazione pressione>flusso" allora ha zero punti decimali e si tratta di una percentuale. Se il parametro assume il significato di "Volume del pezzo", punti decimali e unità di misura sono ricavabili dal comando 3 (si tratta di un volume da impostare).
016	Temperatura massa>volume	Nessun punto decimale, gradi centigradi.
018	Tipo di misura	Imposta il tipo di misura della perdita. Se "Tipo di misura" : "0"= pressione, "1"= pressione/tempo, "2"= cc/h, "3"= cc/min.
019	Calo massimo	Punti decimali e unità di misura sono ricavabili dal comando 3 (si tratta di una VOUT da impostare).
020	Volume del pezzo	Punti decimali e unità di misura sono ricavabili dal comando 3 (si tratta di un volume da impostare).
021	Offset sulla misura	Punti decimali e unità di misura sono ricavabili dal comando 3 (si tratta di una VOUT da impostare).
023	Minima pressione pervietà	Punti decimali e unità di misura sono ricavabili dal comando 3 (si tratta di una pressione da impostare).
024	Massima pressione pervietà	Punti decimali e unità di misura sono ricavabili dal comando 3 (si tratta di una pressione da impostare).
028	Tempo prova campana	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
029	Fuga da rilevare	Punti decimali e unità di misura sono ricavabili dal comando 3 (si tratta di una VOUT da impostare).
030	Frequenza prova campana	Nessun punto decimale ne unità di misura
033	Tempo prova volumetrica	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
034	Tolleranza sul volume	Un punto decimale, si tratta di una percentuale.
038	Pressione di preriempimento	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di una pressione da impostare).
039	Tempo di preriempimento	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
040	Tempo di scarico preriempimento	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
041	Tipo/Numero preriempimenti (vedi manuale)	Se il parametro assume il significato di "Tipo di preriempimento" allora "0"= tempo e "1"= livello. Se il parametro assume il significato di "Numero di preriempimenti" allora il parametro è un numero con zero punti decimali e nessuna unità di misura.
043	Minimo tempo di riempimento	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
044	Numero cicli ginnasticaggio	Nessun punto decimale ne unità di misura.
045	Durata ciclo ginnasticaggio	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
048	Programma concatenato	Nessun punto decimale ne unità di misura.
049	Ritardo allo start	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
050	Uscita abbinata	Nessun punto decimale ne unità di misura. Attenzione: si tratta di un

		parametro decimale che va poi interpretato come esadecimale per capire quale bit (uscita) sia attivo o meno.
051	Ingresso abbinato	Nessun punto decimale ne unità di misura. Attenzione: si tratta di un parametro decimale che va poi interpretato come esadecimale per capire quale bit (ingresso) sia attivo o meno.
053	Percentuale buono con riserva	Nessun punto decimale, si tratta di una percentuale.
058	Unità di misura pressione di riempimento	Nessun punto decimale ne unità di misura.
059	Unità di misura VOUT "in pressione"	Nessun punto decimale ne unità di misura.
060	Parametro ausiliario	Nessun punto decimale ne unità di misura.

MENU DI SETUP

Numero	Parametro associato	Interpretazione (punti decimali, unità di misura, codifica)
002	Giorno	Nessun punto decimale ne unità di misura.
003	Mese	Nessun punto decimale ne unità di misura.
004	Anno	Nessun punto decimale ne unità di misura.
005	Ora	Nessun punto decimale ne unità di misura.
006	Minuti	Nessun punto decimale ne unità di misura.
007	Luminosità massima	Nessun punto decimale, si tratta di una percentuale.
008	Luminosità minima	Nessun punto decimale, si tratta di una percentuale.
010	Indirizzo seriale	Nessun punto decimale ne unità di misura.
011	Tipo di start	"0"= bimanuale, "1"= pannello escluso, "2"= da pannello, "3"= 4 start, "4"= BCD+strobe, "5"= BCD+tempo.
012	Lingua	"0"= italiano, "1"= inglese, "2"= spagnolo, "3"= francese, "4"= tedesco, "5"= portoghese.
013	Abilitazione grafico	"0"= off, "1"= sottile, "2"= spesso, "3"= trattini sottili, "4"= trattini spessi.
015	Tempo di etichetta	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
016	Tempo segnale acustico	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
017	Ritardo valvola riempimento	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
018	Ritardo valvola generale	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).
020	Numero medie pressione	Nessun punto decimale ne unità di misura.
021	Numero medie VOUT	Nessun punto decimale ne unità di misura.
022	Fattore visualizzazione punti decimali pressione diretta	Nessun punto decimale ne unità di misura.
025	Soglia scala portata	Nessun punto decimale, si tratta di una percentuale.
026	Temperatura massa>volume	Nessun punto decimale, gradi centigradi.
030	Calo Inverso	Nessun punto decimale, si tratta di una percentuale.
031	Allo scarto	"0"= continua il test, "1"= ferma il test, "2"= ferma ma calcola.
032	Equalizzazione in assestamento	Nessun punto decimale, si tratta di una percentuale.
035	Modalità COM1	"0"= niente, "1"= PC direttamente, "2"= PC tramite TTY, "3"= Traccia, "4"= Barcode, "5"= Lola etichetta piccola, "6"= Lola etichetta grande. ATTENZIONE: se si modifica questo parametro, la comunicazione potrebbe essere compromessa.
036	Baud rate COM1	"0"= 2400bps, "1"= 4800bps, "2"= 9600 bps, "3"= 19200bps, "4"=

		38400bps, "5"= 57600bps, "6"= 112000bps. ATTENZIONE: se si modifica questo parametro, la comunicazione potrebbe essere compromessa.
037	Modalità COM2	Vedi Modalità COM1.
038	Baud rate COM2	Vedi Baud rate COM1.
045	Uso uscita analogica 0	"0"= regolatore elettronico, "1"= niente, "2"= proporzionale alla pressione, "3"= proporzionale alla VOUT.
046	Uso uscita analogica 1	Vedi Uso uscita analogica 0.
050	Autozero ogni	Nessun punto decimale, unità di misura in minuti.
055	Pressione secondo ramo	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di una pressione da impostare).
056	Pressione terzo ramo	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di una pressione da impostare).
060	Segnale fine prova	"0"= standard, "1"= occupato, "2"= pronto, "3"= impulso.
061	Gestione scarto	"0"= standard, "1"= tutto automatico, "2"= validazione, "3"= resta pieno.
062	Gestione abort	"0"= standard, "1"= tutto automatico, "2"= resta pieno.
063	Modalità uscite	"0"= standard, "1"= esiti, "2"= macroR, "3"= macroR&A.
065	Percentuale sul tempo di assestamento	Nessun punto decimale ne unità di misura.
066	Percentuale sul tempo di riempimento	Nessun punto decimale ne unità di misura.
067	Tentativi di assestamento	Nessun punto decimale ne unità di misura.
080	Numero di echitette da stampare	Nessun punto decimale ne unità di misura.
081	Stampa anche i concatenati	Nessun punto decimale ne unità di misura.
082	Stampa anche gli scarti	Nessun punto decimale ne unità di misura.
083	Stampa anche gli abort	Nessun punto decimale ne unità di misura.
085	PID : Fattore Proporzionale	Nessun punto decimale ne unità di misura.
086	PID : Fattore Derivativo	Nessun punto decimale ne unità di misura.
087	PID : Base tempi	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di un tempo da impostare).

MENU CONTAPEZZI

In questo menu non ci sono parametri che possono essere letti o scritti coi comandi B e C, in quanto il contapezzi può essere letto o azzerato col comando 4.

Si ricorda inoltre che gli esiti memorizzati visualizzati nel menu contapezzi dallo strumento sono un buffer a parte rispetto a quello che è possibile leggere col comando 2.

MENU VERSIONE

Attenzione: questo menu, e quindi i suoi parametri, sono di sola lettura, quindi si raccomanda di non tentare di scrivere col comando C.

Numero	Parametro associato	Interpretazione (punti decimali, unità di misura, codifica)
002	Pressione di fondo scala strumento	Corrisponde al parametro nel Menu di Calibrazione, si rimanda alla tabella di esso.
003	VOUT di fondo scala strumento	Corrisponde al parametro nel Menu di Calibrazione, si rimanda alla tabella di esso.
004	Checksum boot	Nessun punto decimale ne unità di misura. È lo stesso che si può leggere col comando 3: a differenza di quest'ultimo però, in questo caso viene letto in formato decimale (e quindi va poi convertito in formato esadecimale).

005	Checksum firmware totale	Nessun punto decimale ne unità di misura. È lo stesso che si può leggere col comando 3: a differenza di quest'ultimo però, in questo caso viene letto in formato decimale (e quindi va poi convertito in formato esadecimale).
006	Numero di serie (parte alta)	Nessun punto decimale ne unità di misura. Per comporre l'intero numero di serie, occorre moltiplicare la parte alta per 65535 e sommare la parte bassa.
007	Numero di serie (parte bassa)	Nessun punto decimale ne unità di misura. Per comporre l'intero numero di serie, occorre moltiplicare la parte alta per 65535 e sommare la parte bassa.
009	Optional pneumatici strumento	Corrisponde al parametro nel Menu di Calibrazione, si rimanda alla tabella di esso.
010	Optional strumento	Corrisponde al parametro nel Menu di Calibrazione, si rimanda alla tabella di esso.
011	Optional modello	Corrisponde al parametro nel Menu di Calibrazione, si rimanda alla tabella di esso.

MENU CALIBRAZIONE

Attenzione: i seguenti parametri sono stati impostati da ForTest per il corretto funzionamento dello strumento, e quindi non dovrebbe essere mai necessario modificarli, mentre è possibile leggerli. Alcuni definiscono in modo univoco il codice dello strumento, e quindi una loro modifica compromette l'identificazione dello strumento in fase di assistenza. Attenzione: i parametri dal 103 al 139 non vanno assolutamente ne letti ne scritti col comando B e C, in quanto essi corrispondono alla calibrazione dei vari trasduttori montati sullo strumento. Per la calibrazione e la lettura dei punti calibrati esistono i comandi L, M e N.

Numero	Parametro associato	Interpretazione (punti decimali, unità di misura, codifica)
141	Pressione di fondo scala strumento	Punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di una pressione da impostare). Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
142	VOUT di fondo scala strumento	Se trattasi di uno strumento Mx99x o Mx97x, allora punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di una pressione da impostare). Per gli altri strumenti, punti decimali e unità di misura ricavabili dal comando 3 (si tratta di una pressione da impostare). Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
143	Modulo pressione	Con questo parametro si legge/scrive un valore numerico a cui è associato un altro valore numerico: "0"= 1, "1"= 5, "2"= 10, "3"= 50, "4"= 100, "5"= 500, "6"= 1000, "7"= 5000.
144	Modulo VOUT	Vedi Modulo pressione.
146	Punti decimali massimi pressione	Nessun punto decimale ne unità di misura. Parametro di calibrazione che si legge anche col comando 3. Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
147	Punti decimali VOUT	Nessun punto decimale ne unità di misura. Parametro di calibrazione che si legge anche col comando 3. Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
148	Unità di misura pressione	Numero da interpretarsi come testuale. Vedi Appendice 5 per l'associazione numero significato. Parametro di calibrazione che si legge anche col comando 3. Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
149	Unità di misura VOUT	Numero da interpretarsi come testuale. Vedi Appendice 5 per l'associazione numero significato. Parametro di calibrazione che si legge anche col comando 3. Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
151	Guadagno AD pressione	Nessun punto decimale ne unità di misura.
152	Guadagno AD VOUT	Nessun punto decimale ne unità di misura.
153	Velocità AD pressione	Nessun punto decimale ne unità di misura.
154	Velocità AD VOUT	Nessun punto decimale ne unità di misura.
156	Calibrazione temperatura	Nessun punto decimale, unità di misura gradi centigradi.
157	Attivazione PLL	"0"= no, "1"= si. Attenzione: se si modifica questo parametro, occorre spegnere e riaccendere lo strumento perché la comunicazione seriale possa essere ripresa (reimpostazione delle velocità di comunicazione).
161	Optional strumento	Nessun punto decimale ne unità di misura. Questo parametro viene letto/scritto in formato decimale, ma va convertito in formato esadecimale per una corretta interpretazione dello stesso. Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
162	Optional modello	Nessun punto decimale ne unità di misura. Questo parametro viene letto/scritto in formato decimale, ma va convertito in formato esadecimale per una corretta interpretazione dello stesso. Questo

		parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
166	Punti decimali volume	Nessun punto decimale ne unità di misura. Parametro di calibrazione che si legge anche col comando 3.
167	Unità di misura volume	Numero da interpretarsi come testuale. Vedi Appendice 5 per l'associazione numero significato. Parametro di calibrazione che si legge anche col comando 3.
170	Volume morto	Punti decimali e unità di misura sono ricavabili dal comando 3 (si tratta di un volume da impostare).
171	Volume reference	Punti decimali e unità di misura sono ricavabili dal comando 3 (si tratta di un volume da impostare).
181	Optional pneumatici	Nessun punto decimale ne unità di misura. Questo parametro viene letto/scritto in formato decimale, ma va convertito in formato esadecimale per una corretta interpretazione dello stesso. Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
182	Tensione di alimentazione	L'associazione numero significato è la stessa di quella utilizzata per la codifica dei prodotti ForTest. Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
183	Raccorderia	L'associazione numero significato è la stessa di quella utilizzata per la codifica dei prodotti ForTest. Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.
184	Tipo di gas	L'associazione numero significato è la stessa di quella utilizzata per la codifica dei prodotti ForTest. Questo parametro è utilizzato per il codice dello strumento.

STRINGHE DI LETTURA E SCRITTURA

Tabella contenente le stringhe leggibili e scrivibili con i comandi 8 e 9

Numero	Stringa associata	Descrizione
000	Nome programma	Stringa che indica il nome del programma, lunghezza max 16 caratteri
001	Indirizzo IP	Stringa riguardante l'indirizzo IP, lunghezza max 15 caratteri
002	Gateway	Stringa riguardante il Gateway, lunghezza max 15 caratteri
003	Subnet Mask	Stringa riguardante la Subnet mask, lunghezza max 15 caratteri
004	Nome Azienda	Stringa riguardante il Nome dell'azienda, lunghezza max 16 caratteri
005	Nome Operatore	Stringa riguardante il Nome Operatore, lunghezza max 16 caratteri
006	Codice Lotto	Stringa riguardante il Codice del lotto, lunghezza max 16 caratteri
007	Nome Access Point	Stringa che in modalità Hotspot ne assegna il nome, lunghezza max 16 caratteri
008	Password Wi-Fi	Stringa che in modalità Hotspot ne assegna una password, lunghezza max 16 caratteri

Appendice 5: Codifica delle Unità di Misura

Per quanto riguarda la codifica delle unità di misura della pressione, di seguito si fornisce una tabella per l'associazione tra il valore numerico e il suo significato:

Numero	Valore associato	Grandezza
0	mbar	Pressione
1	bar	Pressione
2	hPa	Pressione
3	Pa	Pressione
4	psi	Pressione
20	mbar/s	Pressione/tempo
21	bar/s	Pressione/tempo
22	hPa/s	Pressione/tempo
23	Pa/s	Pressione/tempo
24	psi/s	Pressione/tempo
40	cc/h	Volume/tempo
41	cc/min	Volume/tempo
42	l/h	Volume/tempo
43	l/min	Volume/tempo
60	s	Tempo
61	min	Tempo
70	cc	Volume
71	l	Volume
80	--	Generica
81	%	Generica
82	bps	Velocità di comunicazione
83	°C	Temperatura
84	conv/s	Velocità di conversione
85	prg	Generica
86	chin	Generica
87	chout	Generica
88	Volt	Tensione elettrica

Appendice 6: Codifica delle Maschere degli I/O

Prima di tutto va specificato che nella stringa di risposta dello strumento queste maschere sono passate in formato decimale, quindi tra 0 e 255 (essendo sempre 8 bit da codificare, quindi tra 00 e \$FF). Ciò per esempio vuol dire che se sulla maschera delle uscite si legge 97 (\$61) vuol dire che sono attive (supponendo che bit=1 voglia dire uscita attiva) le uscite corrispondenti ai bit 6, 5 e 1; se la maschera degli ingressi contiene il valore 233 (\$E9) vuol dire che sono attivi (supponendo che bit=0 voglia dire ingresso attivo) gli ingressi corrispondenti ai bit 4, 2 e 1

Inoltre, a seconda dello strumento l'associazione bit e ingresso o uscita collegato è differente, e sullo stesso strumento a seconda degli optional abilitati la corrispondenza può cambiare. Nel seguito quindi si fa riferimento per ogni strumento alla configurazione base, per avere tutte le corrispondenza è necessario chiedere a ForTest i dati caratteristici di uno strumento specifico.

Riferirsi al manuale dello strumento per una comprensione piena dell'uso e del funzionamento di questi I/O.

M2xxx

bit	Attivo a	maschera	Uso
7..0	0	Ingressi	
7..0	1	Uscite	
7..0	-	Espansione	Non prevista

M79xxx

bit	Attivo a	maschera	Uso
7	0	Ingressi	Non prevista
6	0	Ingressi	Non prevista
5	0	Ingressi	Start / Abort
4..0	-	Ingressi	Non prevista
7..4	-	Uscite	Non prevista
3	1	Uscite	Elettrovalvola
2	1	Uscite	Elettrovalvola / Non prevista
1	1	Uscite	STSA
0	1	Uscite	STSB
7..0	-	Espansione	Non prevista

M77xxx

bit	Attivo a	maschera	Uso
7	0	Ingressi	Ingresso B
6	0	Ingressi	Ingresso A
5	0	Ingressi	Start / Abort
4..0	-	Ingressi	Non prevista
7..4	-	Uscite	Non prevista
3	1	Uscite	STSA
2	1	Uscite	STSB
1	1	Uscite	Elettrovalvola
0	1	Uscite	Elettrovalvola / Non prevista
7..0	-	Espansione	Non prevista

M6xxx

bit	Attivo a	maschera	Uso
-----	----------	----------	-----

7	0	Ingressi	Diagnosi stato uscite
6	-	Ingressi	Utilizzato per l'alimentazione elettrica
5	0	Ingressi	Start1 / BCD0 / Bimanuale
4	0	Ingressi	Start
3	0	Ingressi	Start3 / BCD2
2	-	Ingressi	Utilizzato come uscita
1	0	Ingressi	Start2 / BCD1
0	0	Ingressi	Abort
7	1	Uscite	Elettrovalvola
6	1	Uscite	Segnale fine ciclo
5	1	Uscite	Segnale scarto
4	1	Uscite	Segnale buono
3	1	Uscite	Elettrovalvola
2	1	Uscite	Elettrovalvola di scarico
1	1	Uscite	Elettrovalvola
0	1	Uscite	Segnale buono con riserva (optional)
7..0	-	Espansione	Non prevista

M8xxx, M9xxx

bit	Attivo a	maschera	Uso
7	0	Ingressi	Diagnosi stato uscite
6	0	Ingressi	Start4 / BCD3
5	0	Ingressi	Start1 / BCD0 / Bimanuale
4	0	Ingressi	Start
3	0	Ingressi	Start3 / BCD2
2	-	Ingressi	Utilizzato come uscita
1	0	Ingressi	Start2 / BCD1
0	0	Ingressi	Abort
7	1	Uscite	Elettrovalvola
6	1	Uscite	Segnale fine ciclo
5	1	Uscite	Segnale scarto
4	1	Uscite	Segnale buono
3	1	Uscite	Elettrovalvola
2	1	Uscite	Elettrovalvola di scarico
1	1	Uscite	Elettrovalvola
0	1	Uscite	Segnale buono con riserva (optional)
7	0	Espansione	Ingresso espansione ING3
6	0	Espansione	Ingresso espansione ING2
5	0	Espansione	Ingresso espansione ING1
4	0	Espansione	Ingresso espansione ING0
3	1	Espansione	Elettrovalvola / Uscita espansione OUT3
2	1	Espansione	Elettrovalvola / Uscita espansione OUT2
1	1	Espansione	Elettrovalvola / Uscita espansione OUT1
0	1	Espansione	Elettrovalvola / Uscita espansione OUT0

Appendice 7: Memorie e Mappatura delle stesse

Per quanto riguarda i caratteri che identificano l'indice del menu, la corrispondenza numero menu è la seguente:

- "1" corrisponde alla memoria EEPROM
- "2" corrisponde alla memoria RAM
- "3" corrisponde alla memoria FM.

A seconda della memoria attiva, la corrispondenza tra i caratteri che identificano l'indirizzo di memoria stessa e il parametro corrispondente è diversa, ovvero all'indirizzo numero "0" corrisponde un parametro diverso a seconda della memoria in cui è presente: vedi in seguito.

Di seguito, per ogni memoria viene fornita una tabella, che contiene sulla prima colonna l'indirizzo in formato esadecimale da inviare su seriale, nella colonna a fianco il parametro associato (vedi manuale dell'utente), e infine una colonna per eventuali note; per le informazioni su come interpretare detto parametro (punti decimali e unità di misura, si rimanda a quanto detto e spiegato nell' Appendice 4).

Si raccomanda di utilizzare i comandi A, B e C piuttosto che i comandi D ed E, sia perché risultano più semplici a livello di comprensione, sia perché leggono e scrivono in modo intelligente, il che permette di non inficiare sul funzionamento dello strumento. Scrivendo direttamente in memoria si rischia, nel caso l'utente sbagli indirizzo, o imposti un dato al di fuori dei limiti consentiti, di avere comportamenti anomali dello strumento (i quali potrebbero non essere ben visibili, ma essere comunque presenti).

EEPROM

Indirizz o	Parametro associato	Note

RAM

Indirizz o	Parametro associato	Note

FM

Indirizz o	Parametro associato	Note

Appendice 8 : Codifica concatenazione prova

Per quanto riguarda la codifica del programma concatenato nella stringa di esito, il campo assume il seguente significato:

Valore	Significato
0	Nessun programma concatenato
L	Indica che vi sarà un altro programma concatenato
E	Fine della sequenza di programmi concatenati
S	Si è fermato un ciclo di programmi concatenati (ad esempio in seguito ad un Abort o Scarto).

Appendice 9 : Divisione delle stringhe finali nel comando Q

I 17 caratteri sono suddivisi in tre parti:

La prima parte è la stringa contenente il parametro e può essere lunga massimo 16 caratteri, nel caso non fosse impostato essa non è presente.

La seconda è il delimitatore "_" che si posiziona alla fine della stringa precedente e la separa o dalla stringa successiva o dalle "e".

La terza è presente solo nel caso in cui il numero di caratteri della prima parte sia inferiore a 16 ed è composta da tot lettere "e" in modo che il loro numero sommato a quello della prima stringa sia 16.

Importante: Nel caso la stringa non fosse presente, il delimitatore sarà all'inizio dei 17 caratteri e sarà seguito da 16 "e".

Esempio con stringhe più corte di 16 caratteri:

PROVA_eeeeeeeeeeFORTEST_eeeeeeeeeeOPER01_eeeeeeeeee12345_eeeeeeeeee

Esempio con stringhe lunghe 16 caratteri:

PROVA12345678901_FORTEST123456789_OPER011234567890_1234512345678901_

Esempio con stringhe vuote:

_eeeeeeeeeeeeeeee_eeeeeeeeeeeeeeee_eeeeeeeeeeeeeeee_eeeeeeeeeeeeeeee

Changelog

03/06/2011 : Release 006 del manuale del protocollo seriale.

17/06/2011 : Release 006.1; corretto comando di stato. Il primo blocco di caratteri, indicante lo stato di errori attivi all'interno dello strumento, è da quattro caratteri e non da cinque.

07/10/2011 : Release 006.2; corretta numerazione paragrafi.

11/01/2012 : Release 006.3;

-) Corretto comando di stato: flag errori in esadecimale.

-) Aggiunta appendice 8; spiegazione campo programma concatenato per la stringa di esito

-) Corretto comando di versione: invertito Campo VOUT con secondo carattere "-"

-) Corretta Appendice 4; indirizzo 024, massima prova di pervietà

-) Aggiunti fasi prova nell'Appendice 2

-) Corretto comando "B"; errore di stampa nell'esempio iniziale.

15/02/2013 : Release 006.4

-) Aggiunta in Appendice 4 (MENU DI TEST) indirizzo dei parametri unità di misura pressione e vout

26/03/2014 : Release 006.5

-) Corretto comando contapezzi; corretto checksum nell'esempio azzeramento contapezzi

11/04/2014 : Release 006.6

-) Corretta appendice 4; corretto parametro 3 (tipo di prova)

29/10/2014 : Release 006.7

-) Corretto comando scrittura ora; data da inviare va formattata a 4 cifre

02/12/2021

-) Aggiornamento 006.8 con comandi seriali aggiuntivi 8,9, H, Q disponibili per ultime versioni firmware Serie-T , aggiornata tabella tipo prova per strumento Dual Absolute

29/02/2024

-) Aggiornamento con comando O per lettura barcode esteso