



DS4

L A S E R T E C H N O L O G Y

# PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

## SCHEMA DS4 GPB

**Ver 2.00.00**

Versione documento	1.00
Data	05/05/2006



## SOMMARIO:

<b>1</b>	<b>COMANDI SERIALI</b>	<b>3</b>
1.1	SCRITTURA EEPROM	5
1.2	LETTURA EEPROM	6
1.3	SCRITTURA VARIABILE	7
1.4	LETTURA VARIABILE	8
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE VARIABILI:</b>	<b>9</b>
2.1	VERSIONE FIRMWARE:	9
2.2	TIPOLOGIA MACCHINA:	9
2.3	VERSIONE PROTOCOLLO:	9
2.4	ANOMALIE PRESENTI:	10
2.5	IO STATUS:	11
2.6	INGRESSI ANALOGICI:	12
2.7	USCITA ANALOGICA 16BIT:	13
2.8	FORZATURA IO:	13
2.9	FORZATURA USCITA ANALOGICA 16BIT:	14
2.10	ORARIO TIMEKEEPER:	14
2.11	DATA TIMEKEEPER:	14
2.12	CLOCK ENABLE TIMEKEEPER:	14
<b>3</b>	<b>CODICI ERRORE:</b>	<b>15</b>
	<b>APPENDICE A: COMANDI PROTOCOLLO</b>	<b>16</b>
	<b>APPENDICE B: VARIABILI PROTOCOLLO</b>	<b>17</b>
	<b>APPENDICE C: SCHEDA SALDATRICE – CONVERSIONE SEGNALI ANALOGICI IN VALORI REALI</b>	<b>18</b>
	<b>APPENDICE D: CODIFICA ANOMALIE</b>	<b>20</b>
	<b>APPENDICE E: PARAMETRI DI COMUNICAZIONE SERIALE:</b>	<b>23</b>



## 1 COMANDI SERIALI

Nella comunicazione seriale, la scheda assume il potere di **slave**, quindi può solo rispondere alle interrogazioni di un **master** remoto.

Tutte le stringhe del protocollo rispettando la seguente struttura:

Interrogazione Master → Slave:

INIZIATORE	COMANDO	PARAMETRI	CRC	TERMINATOR E
------------	---------	-----------	-----	-----------------

Risposta Positiva Slave → Master :

INIZIATORE	ACK	COMAND O	PARAMETRI	CRC	TERMINATOR E
------------	-----	-------------	-----------	-----	-----------------

Risposta Negativa Slave → Master :

INIZIATORE	NAC K	CODICE ERRORE	PARAMETRI	CRC	TERMINATOR E
------------	----------	------------------	-----------	-----	-----------------

- Iniziatore = Costante "COBS"
- Comando = Composto da un byte, indica il significato dei parametri seguenti.
- Parametri = Il contenuto di questo campo dipende dal significato di ogni singolo comando ed ha lunghezza variabile (da 0 a 34 bytes).
- CRC = Variabile ricavata dal byte meno significativo dell'operazione XOR fra tutti bytes della stringa escluso l'iniziatore.
- Terminatore = Costante 0x00
- Codice errore = Composto da un byte, descrive l'errore presente nel comando ricevuto. La descrizione dei codici d'errore è trattata nel capitolo 3.

### N.B.

Nella stringa di risposta i campi ACK, NACK rispondo allo standard ASCII, quindi ACK ha valore 6, mentre NACK ha valore 15.



Le variabili contenute nei parametri seguono l'architettura Little Endian, quindi il byte meno significativo è il primo ad essere ricevuto. Es:

Variabile 1 (16bit)		Variabile 2 (32 bit)				Variabile 3 (8bit)	Variabile 4 (32bit)			
Byte 1 (LSB)	Byte 2 (MSB)	Byte 1 (LSB)	Byte 2	Byte 3	Byte 4 (MSB)	Byte 1	Byte 1 (LSB)	Byte 2	Byte 3	Byte 4 (LSB)

Prima di essere trasmessa, ogni stringa è codificata tramite l'algoritmo COBS (**C**onsistent **O**verhead **B**yte **S**tuffing), il quale ha il semplice compito di eliminare i caratteri dello stesso valore del terminatore che si trovano all'interno della stringa.

Allo stesso modo, dopo aver ricevuto una stringa, è necessario applicare la decodifica COBS per leggerne il contenuto originale.

L'iniziatore ed il terminatore sono esclusi dalla codifica.

Per la documentazione relativa all'algoritmo COBS si rimanda al documento [Consistent Overhead Byte Stuffing](#) di Stuart Cheshire and Mary Baker.

**N.B.**

- 1) Tutti i valori numerici all'interno di questo documento, preceduti da **0x** si riferiscono a valori esadecimali.
- 2) Appendice **E** - Parametri di comunicazione.



## 1.1 SCRITTURA EEPROM

Scrive nella memoria EEPROM (Capacità 1 Kbyte) presente sulla scheda.

Interrogazione: Master → Slave

INIZIATORE	0x01	INDIRIZZO	CONTENUTO	CRC	TERMINATORE
------------	------	-----------	-----------	-----	-------------

Risposta: Slave → Master

INIZIATORE	ACK	0x01	CRC	TERMINATORE
------------	-----	------	-----	-------------

Nell'interrogazione il master deve specificare 2 campi:

**INDIRIZZO:** Composto da due bytes, indica la posizione da cui incominciare la scrittura, ha valori nel range 0 – 1023. Se viene richiesto un valore al di fuori di questo range, lo slave invierà una risposta negativa per indirizzo errato.

**CONTENUTO:** E' il corpo delle informazioni che saranno fisicamente scritte, può avere lunghezza massima di 32 bytes, oltre alla quale lo slave risponderà con un errore.

### N.B.

La memoria EEPROM presente sulla scheda ha una struttura interna suddivisa in pagine da 32 bytes, un tentativo di scrittura a cavallo fra due pagine NON è possibile, perché un contatore interno ricomincerebbe a scrivere dall'inizio della prima pagina anziché passare alla successiva.

Per ovviare a questo problema, lo slave verifica la coerenza dell'indirizzo rispetto al contenuto, fornendo in tal caso una risposta negativa (I codici d'errore delle risposte negative sono descritti nel capitolo 3).



## 1.2 LETTURA EEPROM

Ritorna il contenuto della memoria EEPROM (Capacità 1 Kbyte) presente sulla scheda.

Interrogazione: Master → Slave

INIZIATORE	0x02	INDIRIZZO	N° Bytes	CRC	TERMINATORE
------------	------	-----------	----------	-----	-------------

Risposta: Slave → Master

INIZIATORE	ACK	0x02	INDIRIZZO	CONTENUTO	CRC	TERMINATORE
------------	-----	------	-----------	-----------	-----	-------------

Nell'interrogazione il master deve specificare 2 campi:

**INDIRIZZO:** Composto da due bytes, indica la posizione da cui incominciare la lettura, ha valori nel range 0 – 1023. Se viene richiesto un valore al di fuori di questo range, lo slave invierà una risposta negativa per indirizzo errato.

**N° Bytes:** Specifica quanti bytes devono essere letti a partire dal dato indirizzo, ha valori nel range 1 – 32. Se viene richiesto un valore al di fuori di questo range, lo slave invierà una risposta negativa per parametri errati.

Nella risposta, lo slave comunica di nuovo l'indirizzo, seguito dal numero di bytes richiesti.

### N.B.

Leggendo un numero di **16** bytes a partire dall'indirizzo **0** si ottiene il numero seriale della scheda.

Il numero seriale è comunicato in formato ASCII, il primo carattere della stringa è il primo byte del campo **contenuto**, mentre l'ultimo carattere è quello che precede il carattere 0x00 all'interno della stringa comunicata. In tal modo la stringa ha lunghezza massima di 15 caratteri.



### 1.3 SCRITTURA VARIABILE

Il codice di ogni variabile ha dimensione di 2bytes.

Interrogazione: Master → Slave

<b>INIZIATOR E</b>	<b>0x0B</b>	<b>Variabile</b>	<b>Valore</b>	<b>CRC</b>	<b>TERMINATORE</b>
------------------------	-------------	------------------	---------------	------------	--------------------

Risposta positiva: Slave → Master

<b>INIZIATOR E</b>	<b>ACK</b>	<b>0x0B</b>	<b>CRC</b>	<b>TERMINATORE</b>
------------------------	------------	-------------	------------	--------------------

**N.B.**

Capitolo 2 – Descrizione variabili.



## 1.4 LETTURA VARIABILE

La dimensione della risposta a questo comando dipende ovviamente dalla variabile richiesta.

I codici variabile hanno la dimensione di 2bytes.

Interrogazione: Master → Slave

<b>INIZIATOR E</b>	<b>0x0A</b>	<b>Variabile</b>	<b>CRC</b>	<b>TERMINATORE</b>
------------------------	-------------	------------------	------------	--------------------

Risposta: Slave → Master

<b>INIZIATOR E</b>	<b>0x0A</b>	<b>Variabile richiesta</b>	<b>Valore</b>	<b>CRC</b>	<b>TERMINATORE</b>
------------------------	-------------	--------------------------------	---------------	------------	--------------------

**N.B.**

Capitolo 2 – Descrizione variabili.





## 2 DESCRIZIONE VARIABILI:

### 2.1 Versione Firmware:

Codice: 0x0000

Nome: GPB\_VAR\_FW\_VER

Dimensione: 3 bytes

Descrizione: Versione firmware espressa nel formato Versione.Sottoversione.Revisione  
Ogni byte può assumere valori da 0 a 255.

### 2.2 Tipologia macchina:

Codice: 0x0001

Nome: BOARD\_TYPE

Dimensione: 2 bytes

Descrizione: Tipologia macchina indicata con codice a 16bit.

Codici identificativi macchine DS4:

Macchina	Codice
Saldatrice	0x0100
Quadra	0x0200
Doppio piano	0x0300
Tavola rotante pneumatica	0x0400

### 2.3 Versione protocollo:

Codice: 0x0000

Nome: GPB\_VAR\_PROT\_VER

Dimensione: 3 bytes

Descrizione: Versione del protocollo espressa nel formato Versione.Sottoversione.Revisione  
Ogni byte può assumere valori da 0 a 255.



## 2.4 Anomalie presenti:

Codice: 0x0100

Nome: GPB\_VAR\_ANOMALY

Dimensione: 4 bytes

Descrizione: Maschera bit-to-bit rappresentante le anomalie attive.

La maschera anomalie ha dimensione di 4 bytes, anche se ogni macchina può avere un diverso numero di anomalie. Il bit meno significativo corrisponde alla prima anomalia e così via, per un massimo di 32 anomalie.

I bits a livello **1** corrispondono alle anomalie attive.

### **N.B.**

Appendice **D**: Codifica anomalie.



## 2.5 IO status:

Codice: 0x0200

Nome: GPB\_VAR\_IO\_STATUS

Dimensione: 17 bytes

Descrizione: Stato (Acceso/Spento) di tutti gli I/O della scheda.

Campo	IN CPU	IN EXP	OUT CPU	OUT EXP	Relé
Byte	4	4	4	4	1

Ogni campo rappresenta bit per bit la maschera dello stato degli I/O della sezione ad esso associata, il bit meno significativo corrisponde al primo I/O e così via, per un massimo di 32 I/O per ogni maschera.

I bit a valore 1 corrispondono agli I/O attivati.

Descrizione campi:

CAMPO	Descrizione
IN CPU	Ingressi scheda CPU – I primi 12 bit del campo indicano lo stato, i restanti sono inutilizzati.
IN EXP	Ingressi scheda di espansione – I primi 24 bit del campo indicano lo stato attuale. Il byte più significativo è inutilizzato.
OUT CPU	Uscite scheda CPU – I primi 12 bit del campo indicano lo stato, i restanti sono inutilizzati.
OUT EXP	Uscite scheda di espansione – I primo byte contiene lo stato delle 8 uscite Emittitore/Collettore mentre il secondo byte indica lo stato delle 8 uscite di potenza. I restanti 2 bytes sono inutilizzati.
Relé	I bit 0-3 (meno significativi) indicano lo stato delle 4 uscite a relé. I bit 4-5 indicano lo stato dei due led sulla scheda cpu.



## 2.6 Ingressi analogici:

Codice: 0x0201

Nome: GPB\_VAR\_ANALOG\_IN

Dimensione: 12 bytes

Descrizione: Valore 10bit dei 6 ingressi analogici.

Campo	AN 0	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5
Byte	2	2	2	2	2	2

Ogni campo ANx è composto da 2 bytes, che indicano il valore analogico dell'ingresso associato.

I campi sono senza segno e possono assumere valori nel range 0 – 1024.

Siccome gli ingressi hanno risoluzione pari a 10bit ed il valore massimo della tensione di riferimento è 5V, per convertire il valore da formato digitale ad analogico espresso in volt è necessario applicare la seguente formula:

$$\text{Valore}_{(\text{Volt})} = \text{ANx} \times 5 / 2^{10}$$

### N.B.

Appendice C : Scheda saldatrice - Conversione segnali analogici in valori reali.



## 2.7 Uscita analogica 16bit:

Codice: 0x0202

Nome: GPB\_VAR\_DAC16

Dimensione: 2 bytes

Descrizione: Valore DAC 16 bit.

Siccome la tensione di riferimento in uscita rientra nel range 0-10V, data la risoluzione di 16bit, per convertire il valore da digitale ad analogico è necessario applicare la seguente formula:

$$\text{Valore}_{(\text{Volt})} = \text{Valore}_{(\text{dgt})} \times 10 / 2^{16}$$

### N.B.

Eseguendo la scrittura di questa variabile, si attiva automaticamente la forzatura. Lo stato attivo/disattivo della forzatura risiede nella variabile 0x020B.

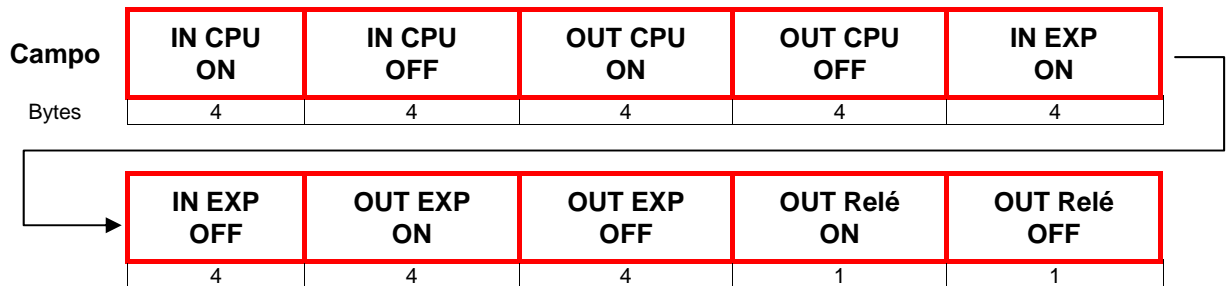
## 2.8 Forzatura IO:

Codice: 0x020A

Nome: GPB\_VAR\_FORCE\_IO

Dimensione: 34 bytes

Descrizione: Maschere di forzatura di tutti gli I/O della scheda.



Ogni campo rappresenta bit-to-bit la maschera di forzatura della sezione di I/O ad esso associata (le sezioni sono descritte nella variabile *IO Status*), il bit meno significativo corrisponde al primo I/O e così via, con un massimo di 32 I/O per ogni maschera.

Per forzare un I/O al livello attivo, è necessario impostare il relativo bit al livello logico **1** nella maschera della propria sezione contrassegnata dalla scritta **ON**. I bits degli I/O da non forzare devono essere lasciato a 0.

Per forzare un I/O al livello disattivo, è necessario impostare il relativo bit a livello logico **0** nella maschera contrassegnata dalla scritta **OFF**. I bits degli I/O da non forzare devono essere impostati a 1.

Se un I/O è forzato nella stesso tempo sia nella maschera ON sia nella maschera OFF, il risultato sarà una forzatura a livello **disattivo**.



## 2.9 Forzatura uscita analogica 16bit:

Codice: 0x020B

Nome: GPB\_VAR\_FORCE\_DAC16

Dimensione: 1 byte

Descrizione: Stato di forzatura uscita analogica 16bit.

Valore	Stato forzatura
0	Disattiva
Diverso da 0	Attiva

## 2.10 Orario timekeeper:

Codice: 0x0300

Nome: GPB\_VAR\_TK\_TIME

Dimensione: 3 bytes

Descrizione: Orario presente nel time keeper in formato hh:mm:ss (0-24).

## 2.11 Data timekeeper:

Codice: 0x0301

Nome: GPB\_VAR\_TK\_DATE

Dimensione: 4 bytes

Descrizione: Data impostata nel time keeper nel formato dd:mm:yy oltre al giorno della settimana.

Campo	Giorno	Mese	Giorno della settimana (1-7)	Anno
Byte	1	1	1	1

## 2.12 Clock Enable timekeeper:

Codice: 0x0302

Nome: GPB\_VAR\_TK\_CLOCK\_EN

Dimensione: 1 byte

Descrizione: Abilitazione clock time keeper.

Valore	Clock
0	Spento
Diverso da 0	Acceso



### 3 CODICI ERRORE:

I codici d'errore seguono il carattere NACK nelle stringhe di risposta negative ed hanno la funzione di chiarire la situazione d'errore al master.

Stringa di risposta Negativa Slave → Master :

<b>INIZIATORE</b>	<b>NACK</b>	<b>CODICE ERRORE</b>	<b>PARAMETRI</b>	<b>CRC</b>	<b>TERMINATORE</b>
-------------------	-------------	----------------------	------------------	------------	--------------------

<b>CODICE</b>	<b>PARAMETRI</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
<b>1</b>	Nessuno	Iniziatore non trovato all'interno della stringa ricevuta.
<b>2</b>	Nessuno	CRC errata.
<b>3</b>	Nessuno	Comando sconosciuto.
<b>4</b>	Nessuno	Parametri non validi.
<b>5</b>	Numero della variabile sconosciuta (2 bytes)	Variabile richiesta inesistente.
<b>6</b>	Numero della variabile richiesta (2 bytes)	Tentativo di scrittura di una variabile in sola lettura.
<b>7</b>	Indirizzo errato (2 bytes)	Indirizzo EEPROM richiesto non valido.
<b>8</b>	Valore comunicato nel comando di scrittura (2 bytes), seguito dal valore letto per verifica della scrittura (2 bytes).	Scrittura fallita su DAC 16bit.



## APPENDICE A: Comandi protocollo

<b>Comando</b>	<b>Codice</b>	<b>Parametri</b>
Scrittura EEPROM	0x01	Indirizzo (2bytes) + Corpo della scrittura (Max 32byte)
Lettura EEPROM	0x02	Indirizzo (2bytes) + Numero bytes (1byte)
Scrittura variabile	0x0A	Numero variabile (2 byte) + Corpo variabile
Lettura variabile	0x0B	Numero variabile (2 byte)





## APPENDICE B: Variabili protocollo

<b>Numero</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Dimensione (Byte)</b>
0x0000	GPB_VAR_FW_VER	Versione firmware (Ver.SubVer.Rev)	3
0x0001	GPB_VAR_MACHINE	Tipologia macchina	2
0x0002	GPB_VAR_PROT_VER	Versione protocollo GPB supportata (Ver.SubVer.Rev)	3
0x0100	GPB_VAR_ANOMALY	Maschera anomalie	4
0x0200	GPB_VAR_IO_STATUS	Stato acceso/spento di tutti gli I/O della scheda	17
0x0201	GPB_VAR_ANALOG_IN	Valore ingressi analogici	12
0x0202	GPB_VAR_DAC16	Valore uscita analogica 16bit	2
0x020A	GPB_VAR_FORCE_IO	Maschere di forzatura I/O	34
0x020B	GPB_VAR_FORCE_DAC16	Flag di stato forzatura uscita analogica	1
0x0300	GPB_VAR_TK_TIME	Orario time keeper in formato hh:mm:ss (0-24)	3
0x0301	GPB_VAR_TK_DATE	Data time keeper in formato dd:mm:Week Day:yy	4
0x0302	GPB_VAR_TK_CLOCK_EN	Flag di stato abilitazione clock time keeper	1



## APPENDICE C: Scheda saldatrice – Conversione segnali analogici in valori reali

Ingresso	Entità
AN 0	Feedback potenza da foto diodo
AN 1	Ingresso 420mA
AN 2	Feedback corrente alimentatore
AN 3	Pirometro
AN 4	Potenza
AN 5	Temperatura

Ogni valore ANx è composto da 2 bytes, che indicano il valore analogico dell'ingresso associato.

Gli ingressi del  $\mu$ P hanno una risoluzione di 10bit, quindi possono assumere valori nel range 0 – 1024, ma ogni valore ANx può assumere anche valori maggiori di 1024 nel caso sia stato configurato un offset sull'ingresso.

Tenendo conto del fatto che il valore massimo di tensione in ingresso al  $\mu$ P è pari 5V e che la risoluzione del convertitore A/D è di 10bit, per ricavare il valore di tensione in ingresso è necessario applicare la seguente formula:

$$\text{Valore}_{(\text{Volt})} = \text{ANx} \times 5 / 1024$$

### N.B.

Attualmente i segnali AN0, AN1 e AN3 non sono gestiti dal  $\mu$ P, i valori ricevuti nella risposta sono comunque i livelli presenti su tali ingressi, ma su di essi non è eseguito nessun tipo di controllo.

Nella pagina seguente sono descritti segnali i che il  $\mu$ P prende in considerazione ed i criteri per elaborarli in modo da ricavarne i valori reali.



### C1 Calcolo del valore reale della corrente in uscita dall'alimentatore:

$$I_{(A)} = ( ( AN2 * ADC\_RESOL ) / ADC\_GAIN ) * VOLT\_AMPERE$$

#### Descrizione costanti :

VOLT\_AMPERE = 0,010163 mV di feedback per ogni Ampere in uscita dall'alimentatore. Questo parametro varia al variare della tipologia di alimentatore utilizzato.

ADC\_RESOL = 5 / 1024 Risoluzione convertitore A/D.

ADC\_GAIN = 4,372 Fattore di amplificazione dovuto al circuito di condizionamento segnale analogico.

### C2 Calcolo del valore della temperatura dei diodi:

$$T_{(°C)} = ((AN5 * ADC\_RESOL) - ADC\_TEMP\_q) / ADC\_TEMP\_m$$

#### Descrizione costanti :

ADC\_RESOL = 5 / 1024 Risoluzione convertitore A/D.

ADC\_TEMP\_m = -0,40761904 Coefficiente **m** della retta di risposta della sonda di temperatura (Da notare il segno negativo dovuto alla sonda NTC).

ADC\_TEMP\_q = 4,01905 Coefficiente **q** della retta di risposta della sonda di temperatura.

### C3 Calcolo del valore della corrente richiesta all'alimentatore:

$$I_{(A)} = ( ( I_{MAX} - I_{MIN} ) / 0xFFFF ) * AN4 + I_{MIN}$$

#### Descrizione variabili :

$I_{MAX}$  = Corrente massima configurata. (Solitamente 42A per le saldatrici 60W e 38A per le 25W).

$I_{MIN}$  = Corrente minima configurata. (Solitamente 6,6 per le saldatrici 60W e 6,1 per le 25W).

N.B.

I valori  $I_{MIN}$  ed  $I_{MAX}$  variano al variare di ogni cavità laser, perciò se è necessario conoscere con precisione il valore configurato in una determinata macchina, contattare il supporto tecnico DS4.



## APPENDICE D: Codifica anomalie

Seguono in questo appendice la codifiche delle anomalie per ogni macchina DS4 interfacciata alla scheda GPB.

### D1 – Saldatrice:

Bit	Descrizione
1	Fail alimentatore diodi
2	Anomalia da controllore refrigeratore (Temperatura eccessiva)
3	Fibra ottica non presente
4	Temperatura alta
5	Temperatura bassa
6	Reset attivo
7	Anomalia su segnale di feedback dai fotodiodi (Non implementata)
8	Anomalia su segnale di feedback dell'alimentatore
9	Start saldatura non consentito
10	Calo di tensione su scheda CPU
11	Fase di startup – Raffreddamento in corso
12	Fase di startup – Riscaldamento in corso
13	Temperatura non stabilizzata nei parametri richiesti
14 → 32	Inutilizzati



## D2 – Macchina per bottoni QUADRA:

Bit	Descrizione
1	Laser FAIL
2	Emergenza premuta
3	Time-out posizionamento cilindro dito
4	Time-out posizionamento cilindro pinza
5	Time-out posizionamento cilindro caricatore
6	Time-out posizionamento cilindro bordo
7	Time-out posizionamento cilindro deviatore
8	Carter aperto
9	Aria compressa mancante
10	Movimento cilindro durante rotazione tavola
11	Inverter FAIL
12 → 32	Inutilizzati

## D3 – Macchina doppio piano di lavoro:

Bit	Descrizione
1	Laser FAIL
2	Emergenza premuta
3	Aria compressa mancante
4	Time-out start marcatura (Mancato movimento linea busy su comando di start)
5	Time-out posizionamento cilindro portella sinistra
6	Time-out posizionamento cilindro portella destra
7	Time-out posizionamento cilindro portella separatore
8	Reset premuto
9 → 32	Inutilizzati



**D4 – Tavola rotante pneumatica:**

<b>Bit</b>	<b>Descrizione</b>
1	Emergenza premuta
2	Laser FAIL
3	Time-out rotazione tavola
4	Time-out chiusura portella frontale
5	Cambio modalità (CDT ↔ Tavola rotante) Reset necessario
6	Calo di tensione su scheda GPB
7	Reset premuto
8 → 32	Inutilizzati



**APPENDICE E: Parametri di comunicazione seriale:**

Seguono i parametri di comunicazione utilizzati sulle macchine gestite della scheda GPB:

<b>Macchina</b>	<b>Parametri</b>
Saldatrice	9600,N,8,1
Macchina per bottoni QUADRA	38400,N,8,1
Doppio piano	38400,N,8,1
Tavola rotante pneumatica	38400,N,8,1