

SDI 02

Secure Digital Interface 2 GBytes

MANUALE UTENTE



grifo[®]

ITALIAN TECHNOLOGY

Via dell' Artigiano, 8/6
40016 San Giorgio di Piano
(Bologna) ITALY

E-mail: grifo@grifo.it

<http://www.grifo.it>

<http://www.grifo.com>

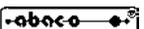
Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661

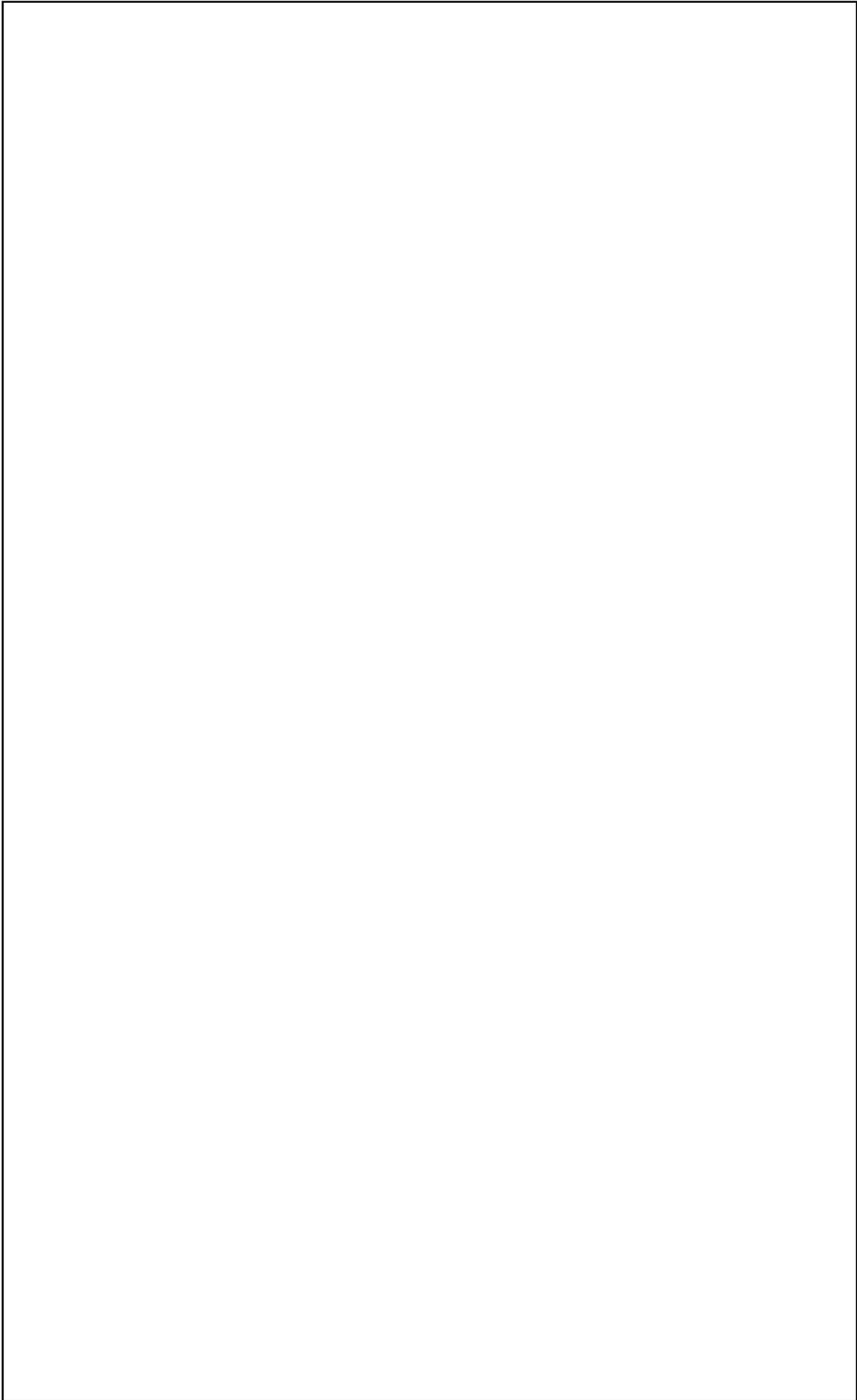


SDI 02

Rel. 3.00

Edizione 03 Settembre 2008

 , GPC[®], grifo[®], sono marchi registrati della ditta grifo[®]



SDI 02

Secure Digital Interface 2 GBytes

MANUALE UTENTE

Interfaccia tra schede **SD** (*Secure Digital*) o **MMC** (*Multi Media Card*), ed una linea di comunicazione seriale.

Contentore plastico modulare **DIN 50022** modulbox, modello **M3 HC53**, con ingombri ridotti (frontale **90x53 mm**; altezza **58 mm**) e montaggio su barra ad **Omega DIN 46277-1** e **DIN 46277-3**. Peso minimo di soli **84** grammi. Circuiteria riconoscimento **inserzione** e **protezione in scrittura** della scheda di memoria. **1 LED** bicolore di segnalazione stato. **Orologio** in tempo reale (**RTC**) tamponato da apposita batteria al **Litio**. Linea seriale asincrona, configurabile in **RS 232** o **TTL**, e sincrona in **I2C BUS**. **2** pratici **Connettori** per un veloce cablaggio. Alimentazione in **AC** o **DC** a partire da **+5 Vdc** fino a **24 Vac**. Minima potenza richiesta di **0,390 W**. Protezione della logica di bordo tramite **TransZorb**.

Le principali caratteristiche di funzionamento sono: gestione di un completo **File System**, su schede fino a **2 GBytes**, come un **Disco** con formato **FAT16**. Dati organizzati in **Cartelle** e **Files**, compatibili con i più diffusi **Sistemi Operativi** (Linux, MS-DOS, Windows, Mac-OS, ecc.). Nomi del file e cartelle gestiti nel formato **8.3** (**8** caratteri per il nome e **3** per l'estensione). Fino a **2 Files** che possono essere contemporaneamente gestiti, con **Attributi** sia in lettura che scrittura. Gestione di **data** ed **ora** attuali come riferimento temporale per i files e come parametri da settare o acquisire. Completa gestione degli **errori**: (**12** generali e **16** per il disco). Decine di **Comandi** rivolti alle tipiche esigenze di salvataggio dati. Tutti i comandi, ed i relativi **Parametri** e **Risposte**, sono trasferiti tramite la linea di comunicazione seguendo un appropriato protocollo **Logico**, **Fisico** ed **Elettrico**. Alcuni apetti dei protocolli possono essere selezionati tramite un'apposita modalità di **Configurazione**. Possibilita' di collegamento in **Rete** con protocollo sincrono **I2C BUS**. Velocità massima di ricezione e salvataggio dati: **6.000 Bytes/secondo**.

Fornita con programmi **Demo** ma utilizzabile anche con qualsiasi programma di comunicazione seriale.

grifo[®]

ITALIAN TECHNOLOGY

Via dell' Artigiano, 8/6
40016 San Giorgio di Piano
(Bologna) ITALY

E-mail: grifo@grifo.it

<http://www.grifo.it>

<http://www.grifo.com>

Tel. +39 051 892.052 (r.a.) FAX: +39 051 893.661



SDI 02

Rel. 3.00

Edizione 03 Settembre 2008



, GPC[®], grifo[®], sono marchi registrati della ditta grifo[®]

Vincoli sulla documentazione **grifo®** Tutti i Diritti Riservati

Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta, trasmessa, trascritta, memorizzata in un archivio o tradotta in altre lingue, con qualunque forma o mezzo, sia esso elettronico, meccanico, magnetico ottico, chimico, manuale, senza il permesso scritto della **grifo®**.

IMPORTANTE

Tutte le informazioni contenute sul presente manuale sono state accuratamente verificate, ciononostante **grifo®** non si assume nessuna responsabilità per danni, diretti o indiretti, a cose e/o persone derivanti da errori, omissioni o dall'uso del presente manuale, del software o dell' hardware ad esso associato.

grifo® altresì si riserva il diritto di modificare il contenuto e la veste di questo manuale senza alcun preavviso, con l' intento di offrire un prodotto sempre migliore, senza che questo rappresenti un obbligo per **grifo®**.

Per le informazioni specifiche dei componenti utilizzati sui nostri prodotti, l'utente deve fare riferimento agli specifici Data Book delle case costruttrici o delle seconde sorgenti.

LEGENDA SIMBOLI

Nel presente manuale possono comparire i seguenti simboli:



Attenzione: Pericolo generico

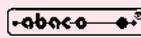


Attenzione: Pericolo di alta tensione



Attenzione: Dispositivo sensibile alle cariche elettrostatiche

MARCHI REGISTRATI

, GPC®, **grifo®** : sono marchi registrati della **grifo®**.

Altre marche o nomi di prodotti sono marchi registrati dei rispettivi proprietari.

INDICE GENERALE

INTRODUZIONE	1
VERSIONE HARDWARE, FIRMWARE	3
INFORMAZIONI GENERALI	4
MATERIALE NECESSARIO	7
SPECIFICHE TECNICHE	8
CARATTERISTICHE GENERALI	8
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	9
CARATTERISTICHE FISICHE	10
INSTALLAZIONE	11
CONNESSIONI	12
CN3 - CONNETTORE ALIMENTAZIONE AD AMPIO RANGE	12
CN1 - CONNETTORE COMUNICAZIONE SERIALE ED ALIMENTAZIONE	14
CN2 - CONNETTORE PER SCHEDA DI MEMORIA	18
JUMPERS	19
BACK UP OROLOGIO E SRAM	20
CONFIGURAZIONE LINEA SERIALE ASINCRONA	20
LED DI SEGNALAZIONE	21
ALIMENTAZIONE	22
DESCRIZIONE SOFTWARE	24
ORGANIZZAZIONE SCHEDA DI MEMORIA	24
CONFIGURAZIONE	24
PARAMETRI DI LAVORO	26
PROTOCOLLO ELETTRICO	26
PROTOCOLLO FISICO	27
PROTOCOLLO LOGICO	27
OPERAZIONI SVOLTE	31
INSERZIONE ED ESTRAZIONE SCHEDA DI MEMORIA	31
ARBITRAGGIO DELLA COMUNICAZIONE	32
ERRORI	33
NOTE PER COMUNICAZIONE SINCRONA I2C BUS	34
TIMEOUT NELLA COMUNICAZIONE	36
DATA ED ORA DEI FILES	36
POSSIBILI APPLICAZIONI	36
PROGRAMMI DEMO	38
COMANDI	39
COMANDI GENERALI	40
PRELEVA VERSIONI	40
AZZERA ERRORI	40
PRELEVA STATI	40

SETTA OROLOGIO RTC	42
PRELEVA OROLOGIO RTC	42
SCRIVI SRAM TAMPONATA	44
LEGGI SRAM TAMPONATA	44
SETTA CONFIGURAZIONI	45
PRELEVA CONFIGURAZIONI	46
COMANDI PER DISCO	47
PRELEVA CARATTERISTICHE DISCO	47
FORMATTA DISCO	47
CREA CARTELLA	48
CAMBIA CARTELLA	48
RIMUOVI CARTELLA	49
COMANDI PER FILES	50
PRELEVA ELENCO FILES	50
PRELEVA INFORMAZIONI FILE	51
CANCELLA FILE	52
RINOMINA FILE	52
PRELEVA GESTORE FILE DISPONIBILE	53
APRI FILE	54
LEGGI FILE	55
SCRIVI FILE	56
SVUOTA BUFFER SU FILE	58
PRELEVA POSIZIONE FILE	58
CHIUDI FILE	59
COME INIZIARE	60
OPERAZIONI PRELIMINARI	60
CONFIGURAZIONE	61
USO	63
APPENDICE A: TABELLE RIASSUNTIVE COMANDI	A-1
APPENDICE B: CONFIGURAZIONE BASE, OPZIONI, ACCESSORI	B-1
APPENDICE C: INDICE ANALITICO	C-1

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: POSIZIONE DELLA VERSIONE HARDWARE E FIRMWARE	3
FIGURA 2: VISTA SENZA CONTENITORE	5
FIGURA 3: TABELLA DEI CONSUMI	9
FIGURA 4: DISPOSIZIONE JUMPERS, CONNETTORI, LED, BATTERIA, ECC.	11
FIGURA 5: CN3 - CONNETTORE ALIMENTAZIONE AD AMPIO RANGE	12
FIGURA 6: COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE STABILIZZATA +5 VDC	13
FIGURA 7: COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE ALTERNATA 8÷24 VAC (CON OPZIONE .SW)	13
FIGURA 8: COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE CONTINUA 10÷38 VDC (CON OPZIONE .SW).....	13
FIGURA 9: CN1 CONNETTORE COMUNICAZIONE SERIALE ED ALIMENTAZIONE	14
FIGURA 10: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RS 232 A TRE FILI (SENZA HANDSHAKE)	15
FIGURA 11: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RS 232 A CINQUE FILI (CON HANDSHAKE)	15
FIGURA 12: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN TTL A TRE FILI (SENZA HANDSHAKE)	15
FIGURA 13: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN TTL A CINQUE FILI (CON HANDSHAKE).....	15
FIGURA 14: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN I2C BUS SENZA ALIMENTAZIONE	16
FIGURA 15: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN I2C BUS CON ALIMENTAZIONE	16
FIGURA 16: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO IN RETE PER COMUNICAZIONE I2C BUS	17
FIGURA 17: PIANTA COMPONENTI LATO COMPONENTI E LATO STAGNATURE	18
FIGURA 18: TABELLA JUMPERS	19
FIGURA 19: CONFIGURAZIONE JUMPER PER SERIALE ASINCRONA RS 232	21
FIGURA 20: CONFIGURAZIONE JUMPER PER SERIALE ASINCRONA TTL	21
FIGURA 21: LED DI SEGNALAZIONE	21
FIGURA 22: ALIMENTATORE EL 12	23
FIGURA 23: DEFINIZIONE PARAMETRI DI LAVORO	25
FIGURA 24: COMUNICAZIONE SINCRONA I2C BUS DA SISTEMA ESTERNO AD SDI 02	28
FIGURA 25: COMUNICAZIONE SINCRONA I2C BUS DA SDI 02 A SISTEMA ESTERNO	29
FIGURA 26: COMUNICAZIONE ASINCRONA RS 232, TTL	30
FIGURA 27: RETE DI DISPOSITIVI I2C BUS DIVERSI	35
FIGURA 28: DATA LOGGER PER TEMPERATURE CON GMM XXX COLLEGATO IN RS 232	37
FIGURA 29: DATA LOGGER PER TEMPERATURE CON GMM XXX COLLEGATO IN I2C B US	37
FIGURA 30: PARAMETRI DI STATO ED ERRORI	41
FIGURA 31: PARAMETRI OROLOGIO	42
FIGURA 32: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI	43
FIGURA 33: PARAMETRI SRAM TAMPONATA	44
FIGURA 34: PARAMETRI CONFIGURAZIONE	45
FIGURA 35: PARAMETRI CARATTERISTICHE DISCO	47
FIGURA 36: VISTA COMPLESSIVA	49
FIGURA 37: PARAMETRI INFORMAZIONI FILE	51
FIGURA 38: PARAMETRO GESTORE FILE	53
FIGURA 39: VISTA DALL'ALTO	53
FIGURA 40: PARAMETRI APRI FILE	54
FIGURA 41: PARAMETRI LEGGI FILE	55
FIGURA 42: PARAMETRI SCRIVI FILE	56
FIGURA 43: APPLICAZIONE DI SALVATAGGIO DATI RACCOLTI DA GAB 844	57
FIGURA 44: COLLEGAMENTO RS 232 CON PC	60
FIGURA 45: IMPOSTAZIONE SERIALE PC PER CONFIGURAZIONE CON DEMO_SDIO2	61

FIGURA 46: ACQUISIZIONE VERSIONI CON DEMO_SDI02	61
FIGURA 47: CONFIGURAZIONE COMUNICAZIONE CON DEMO_SDI02	62
FIGURA 48: IMPOSTAZIONE SERIALE PC PER APPLICAZIONE CON DEMO_SDI02	63
FIGURA 49: ACQUISIZIONE CARATTERISTICHE DISCO CON DEMO_SDI02	64
FIGURA 50: FORMATTAZIONE DISCO CON DEMO_SDI02	64
FIGURA 51: APERTURA FILE CON DEMO_SDI02	65
FIGURA 52: SCRITTURA FILE CON DEMO_SDI02	66
FIGURA 53: ACQUISIZIONE INFORMAZIONI FILE CON DEMO_SDI02	67
FIGURA 54: LETTURA FILE CON DEMO_SDI02	68
FIGURA 55: GESTIONE STATO ED ERRORI CON DEMO_SDI02	69
FIGURA A1: TABELLA COMANDI (1 DI 2)	A-1
FIGURA A2: TABELLA COMANDI (2 DI 2)	A-2
FIGURA B1: TABELLA CONFIGURAZIONE BASE	B-1
FIGURA B2: TABELLA CONFIGURAZIONE BASE DEI JUMPERS	B-1
FIGURA B3: TABELLA DELLE OPZIONI DISPONIBILI	B-2
FIGURA B4: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO AMP4.CABLE	B-2
FIGURA B5: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO CKS.AMP4	B-3
FIGURA B6: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO AMP8.CABLE	B-3
FIGURA B7: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO CKS.AMP8	B-4

INTRODUZIONE

L'uso di questi dispositivi è rivolto - **IN VIA ESCLUSIVA** - a personale specializzato.

Questo prodotto non è un **componente di sicurezza** così come definito dalla direttiva **98-37/CE**.



I pin della scheda non sono dotati di protezione contro le cariche elettrostatiche. Visto che esiste un collegamento diretto tra numerosi pin della scheda ed i rispettivi pin dei componenti di bordo e che quest'ultimi sono sensibili ai fenomeni ESD, il personale che maneggia la scheda è invitato a prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare i possibili danni che potrebbero derivare dalle cariche elettrostatiche.

Scopo di questo manuale é la trasmissione delle informazioni necessarie all'uso competente e sicuro dei prodotti. Esse sono il frutto di un'elaborazione continua e sistematica di dati e prove tecniche registrate e validate dal Costruttore, in attuazione alle procedure interne di sicurezza e qualità dell'informazione.

I dati di seguito riportati sono destinati - **IN VIA ESCLUSIVA** - ad un utenza specializzata, in grado di interagire con i prodotti in condizioni di sicurezza per le persone, per la macchina e per l'ambiente, interpretando un'elementare diagnostica dei guasti e delle condizioni di funzionamento anomale e compiendo semplici operazioni di verifica funzionale, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza e salute vigenti.

Le informazioni riguardanti installazione, montaggio, smontaggio, manutenzione, aggiustaggio, riparazione ed installazione di eventuali accessori, dispositivi ed attrezzature, sono destinate - e quindi eseguibili - sempre ed in via esclusiva da personale specializzato avvertito ed istruito, o direttamente dall'**ASSISTENZA TECNICA AUTORIZZATA**, nel pieno rispetto delle raccomandazioni trasmesse dal costruttore e delle norme di sicurezza e salute vigenti.

I dispositivi non possono essere utilizzati all'aperto. Si deve sempre provvedere ad inserire i moduli all'interno di un contenitore a norme di sicurezza che rispetti le vigenti normative. La protezione di questo contenitore non si deve limitare ai soli agenti atmosferici, bensì anche a quelli meccanici, elettrici, magnetici, ecc.

Per un corretto rapporto coi prodotti, é necessario garantire leggibilità e conservazione del manuale, anche per futuri riferimenti. In caso di deterioramento o più semplicemente per ragioni di approfondimento tecnico ed operativo, consultare direttamente l'Assistenza Tecnica autorizzata.

Al fine di non incontrare problemi nell'uso di tali dispositivi, é conveniente che l'utente - **PRIMA DI COMINCIARE AD OPERARE** - legga con attenzione tutte le informazioni contenute in questo manuale. In una seconda fase, per rintracciare più facilmente le informazioni necessarie, si può fare riferimento all'indice generale e all'indice analitico, posti rispettivamente all'inizio ed alla fine del manuale.

La **grifo®** non garantisce che questo prodotto soddisfi le richieste dell'utente, che la produzione non cessi o sia priva di errori o che tutti gli eventuali errori siano corretti. La **grifo®** non é inoltre responsabile dei problemi causati dalle modifiche dell'hardware dei calcolatori o dei sistemi operativi che si possono verificare nel tempo.

Tutti i marchi registrati che compaiono nel presente manuale sono proprietà dei relativi costruttori.

INFORMAZIONI GENERALI

La **SDI 02** é una completa interfaccia per schede di memoria progettata appositamente per un uso industriale e per un montaggio diretto su macchine automatiche. Le schede di memoria utilizzabili sono le SD (Secure Digital) e le MMC (Multi Media Card), ovvero quelle che odiernamente hanno le migliori caratteristiche di economicità, praticità ed affidabilità. La **SDI 02** é una periferica completa, adatta alla scrittura e lettura di dati sui supporti di memoria descritti, da abbinare ad un sistema principale tramite una comunicazione seriale in diversi formati. Una serie di appositi comandi consente al sistema principale di scambiare i dati con la **SDI 02** e di trattarli comodamente con le classiche risorse di un disco, come le cartelle, i files, gli attributi, le protezioni, ecc.

La scheda di memoria é organizzata con lo standard **FAT16** e può quindi essere usata su qualsiasi personal computer, come un disco esterno rimovibile. Questo semplifica enormemente il trasporto e l'uso dei dati infatti ogni PC, provvisto di un'interfaccia per schede di memoria, può leggere, scrivere, copiare, aprire i files presenti, senza alcuna limitazione.

Alcune caratteristiche aggiuntive come la presenza di una sezione alimentatrice che accetta un ingresso ad ampio range, un contenitore plastico che velocizza l'installazione ed un orologio opzionale che aggiunge ai dati salvati un riferimento temporale, completano il prodotto con un ottimo rapporto prezzo/prestazioni.

La **SDI 02** é il componente ideale in tutti quei casi in cui si devono maneggiare grosse quantità di dati, fino al limite massimo di **2 GigaBytes**, sfruttando una linea di comunicazione seriale che é normalmente presente su tutti i sistemi di automazione e controllo presenti sul mercato. I dati possono essere gestiti solo localmente ed in questo caso l'interfaccia agisce come un'espansione di memoria del sistema principale oppure trasportati su un altro sistema. In quest'ultimo caso la scheda di memoria viene rimossa dalla **SDI 02** e poi usata da qualsiasi altro sistema in grado di gestire il formato FAT16; si possono quindi sviluppare applicazioni di data logger, scambio dati, configurazione, aggiornamento, raccolta dati di produzione, ecc.

La comunicazione seriale nei confronti del sistema principale può avvenire con una linea asincrona bufferata in RS 232 o TTL oppure con una linea sincrona I2C BUS. La selezione della linea usata e dei relativi parametri avviene comodamente tramite un'apposita modalità di configurazione direttamente gestibile dall'utente finale.

Le caratteristiche della **SDI 02**, comprensiva delle varie opzioni, sono le seguenti:

- Contenitore plastico modulare **DIN 50022** modulbox, modello **M3 HC53**.
- Ingombri: frontale **90x53 mm**, altezza **58 mm**.
- Peso minimale: solo **84 grammi**.
- Montaggio su barra ad **Omega DIN 46277-1** e **DIN 46277-3**.
- Connettore per schede di memoria nei formati **SD** ed **MMC**.
- Circuiteria riconoscimento **inserzione** della scheda di memoria e del suo stato di **protezione in scrittura**.
- **1 LED bicolore** di segnalazione comandabile dal firmware, con diverse modalità.
- **Orologio** in tempo reale (**RTC**) tamponato da apposita batteria al **Litio**.
- **240 bytes** di **SRAM** tamponata.
- Linea seriale **asincrona** configurabile in **RS 232** o **TTL**.
- Linea di comunicazione **sincrona** in **I2C BUS**.
- **2 pratici connettori** per un veloce cablaggio di:
 - alimentazione,
 - linee di comunicazione.
- **Sezione alimentatrice** in grado di alimentare piccoli carichi esterni.
- Accetta due diversi tipi di alimentazione:
 - 5 Vdc** stabilizzati,
 - Alimentazione da **10 a 38 Vdc** o in alternata da **8 a 24 Vac**.

- Minima potenza richiesta di circa **0,390 W** + assorbimento scheda di memoria.
- Protezione della logica di bordo tramite **TransZorb**.
- Fornita, di base, con un Firmware di gestione che mette a disposizione un completo File System.
- Possibilita' di esecuzioni di **firmware particolari** su specifiche del cliente.
- Per specifiche esigenze di funzionalita' e costo, contattare direttamente la **grifo®**.



FIGURA 2: VISTA SENZA CONTENITORE

Al fine di semplificare l'utilizzo della **SDI 02** la **grifo®** ha sviluppato un firmware di gestione che velocizza lo sviluppo del programma applicativo dell'utente. In generale il firmware consente di utilizzare tutte le risorse hardware dell'interfaccia tramite un **file system** ad alto livello, ovvero senza interagire direttamente con le varie sezioni ma semplicemente sfruttando i comandi previsti.

Le caratteristiche generali del firmware, comprensive delle varie opzioni, sono le seguenti:

- Gestione schede di memoria con capacità fino a **2 GBytes**.
- Schede di memoria gestite come un **disco** con formato **FAT16**.
- Possibilità di organizzare i dati sul disco in **cartelle** e **files**, compatibilmente con i più diffusi sistemi operativi per PC (MS-DOS, Windows, Linux, Mac-OS, ecc.).
- Nomi di files e cartelle gestiti nel **formato 8.3** (8 caratteri per il nome e 3 per l'estensione): i nomi estesi vengono convertiti in questo formato.
- Gestione **attributi** dei files sia in lettura che scrittura.
- Fino a **2 files** che possono essere contemporaneamente gestiti.
- Gestione **data** ed **ora** attuali dell'**RTC** opzionale che vengono usate come riferimento temporale per i files.

- Possibilità di **settare** ed **acquisire** l'orologio in tempo reale (RTC) con i suoi parametri temporali (**ore, minuti, secondi, giorno, mese, anno**).
- Possibilità di **scrivere** e **leggere** le locazioni della SRAM tamponata per eventuali dati dell'utente da mantenere, anche in assenza di alimentazione e scheda di memoria.
- Riconoscimento e gestione della **presenza** della scheda di memoria.
- Riconoscimento e gestione della **protezione in scrittura** della scheda di memoria.
- Riconoscimento e gestione dell'attributo di **sola lettura** dei files.
- Stato della scheda di memoria visualizzato tramite **LED bicolore**, che visualizza fino a **5** condizioni diverse.
- Completa gestione degli eventuali **errori**: 12 generali e 16 per il disco.
- Gli errori sono gestiti tramite campi del protocollo di comunicazione ed appositi comandi.
- Decine di **comandi** rivolti alle tipiche esigenze di gestione dati.
- La **SDI 02** opera come una **periferica** che esegue i comandi ricevuti da un sistema principale esterno.
- Tutti i comandi, ed i relativi **parametri** e **risposte**, sono trasferiti tramite una linea di comunicazione seguendo un appropriato **protocollo logico, fisico ed elettrico**.
- **Protocollo logico** di comunicazione **ASCII** appositamente studiato per facilitare e velocizzare l'esecuzione dei comandi e la gestione dei dati.
- Apposita modalità e comandi di **configurazione** che consentono all'utente di selezionare il protocollo fisico ed elettrico, da utilizzare per la comunicazione.
- I protocolli **elettrici** previsti sono:
 - . seriale **asincrona** bufferata in **RS 232** o **TTL**;
 - . seriale **sincrona I2C BUS**.
- Protocollo fisico di comunicazione per seriale **asincrona** settabile a:
 - . **4800, 9600, 19200, 38400, 57600** oppure **115200** Bauds;
 - . **8** bits per carattere;
 - . Nessuna **parità**, parità pari, parità dispari;
 - . **1** o **2 stop bit**;
 - . arbitraggio della comunicazione con **handshake** hardware (**RTS, CTS**) o software (**XON, XOFF**).
- Protocollo fisico di comunicazione **I2C BUS** settabile a:
 - . Bit rate da **225** a **460799** bits per secondo;
 - . modalità **Slave**;
 - . **indirizzo SDI 02** da 00H ad FEH a passi di 2 pari a 128 valori diversi.
- Possibilità di collegamento in **rete** tramite protocollo sincrono **I2C BUS**.
- **Velocità** media di trasferimento dati tra sistema esterno e scheda di memoria:
 - . **4000** Bytes/secondo in scrittura e **10000** Bytes/secondo in lettura, con seriale asincrona a 115200 Baud
 - . **6000** Bytes/secondo in scrittura e **10000** Bytes/secondo in lettura, con seriale sincrona I2C BUS a 400 KBits/secondo
- Fornita con programmi **demo** che illustrano e facilitano l'uso di tutti i comandi. Uno di questi gira su **PC** e consente di utilizzare la **SDI 02** collegata ad una linea seriali RS 232 libera del calcolatore.
- L'interfaccia può essere comandata anche **manualmente** da un qualsiasi sistema con una seriale asincrona ed un programma di **emulazione terminale** (ad esempio un PC che esegue **Hyperterminal**).

MATERIALE NECESSARIO

Viene di seguito riportata la lista del materiale necessario per usare la **SDI 02**:

- a) Documentazione d'uso, ovvero questo manuale utente.
- b) Una sorgente di alimentazione compatibile con la configurazione ordinata (vedere paragrafo ALIMENTAZIONE per dettagli).
- c) Un sistema esterno in grado di comunicare con una delle tre interfacce seriali della **SDI 02**, rispettandone il protocollo fisico ed elettrico preselezionato.
- d) Un cavo di collegamento seriale che consenta la comunicazione, con lo standard elettrico scelto, tra il dispositivo esterno descritto al punto c e la **SDI 02**. Per la realizzazione di questo collegamento fare riferimento ai numerosi esempi e figure presenti in questo manuale.
- e) Una scheda di memoria SD o MMC con capacità fino a 2 GB massimi, in formato FAT o FAT16.

Inoltre non é necessario ma é consigliato:

- f) Un personal computer in grado di eseguire il programma **Demo_SDI02** che interagisce con la **SDI 02** e verifica il funzionamento nel sistema da realizzare. Tale PC deve avere i seguenti requisiti minimi:

Personal Computer:	IBM compatibile
Memoria RAM:	≥ 64 MBytes
Disco rigido:	≥ 8 MByte liberi
Scheda video:	≥ 800x600 punti, 65536 colori
Monitor:	Colori
Mouse:	Microsoft compatibile, correttamente gestito dal PC
Interfacce:	Una linea seriale COM libera, correttamente gestita dal PC
Sistema operativo:	Windows 98, ME, 2000, XP

Le indicazioni "correttamente gestiti dal PC" indicano che il dispositivo in oggetto deve essere preventivamente installato sia dal punto di vista hardware che software secondo le indicazioni della casa costruttrice. In altri termini il **Demo_SDI02** non ha propri driver software per questi dispositivi, ma usa quelli già presenti nel sistema operativo.

Al fine di velocizzare la realizzazione dell'applicazione finale, sono disponibili vari programmi di esempio realizzati per comunicare con la **SDI 02**. Il cliente é pregato prima di individuare i componenti di suo interesse e poi di usarli come descritto negli stessi programmi o nei seguenti capitoli del manuale.

Alcuni degli elementi descritti, come ad esempio i manuali, possono essere scaricati anche dai siti internet della **grifo®**.

SPECIFICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE GENERALI

Risorse di bordo:	1 LED di stato bicolore Linea seriale asincrona, full duplex in RS 232, oppure TTL Linea sincrona I2C BUS in modalità slave Orologio RTC tamponato da batteria al Litio 240 bytes di SRAM tamponata da batteria al Litio Interfaccia e connettore per schede di memoria SD ed MMC Riconoscimento inserimento e protezione scheda memoria Selettore modalità di configurazione Sezione alimentatrice ad ampio range
Tempo di accensione:	70 ms
Risoluzione temporizzazioni:	20 ms
Tempo intermittenza LED:	640 ms
Timeout di comunicazione:	0÷5000 ms o disabilitato
Numero unità in rete:	128 con seriale sincrona I2C BUS
Comunicazione:	Selezionabile tra: asincrona (RS 232, TTL) e sincrona (I2C BUS) <i>Default: asincrona</i>
Protocollo fisico comunicazione asincrona (RS 232, TTL):	Baud rate: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Bit per carattere: 8 Parità: nessuna, pari, dispari Stop Bit: 1, 2 Handshake: nessuno, hardware, software <i>Default: 19200 Baud, 8 Bit, Nessuna parità, 1 Stop, Nessun handshake</i>
Protocollo fisico comunicazione sincrona (I2C BUS):	Bit rate: da 225 a 460.799 bits per secondo Modalità: Slave Slave Address: da 00H ad FEH a passi di 2 <i>Default: Slave Address = 128 = 80H</i>
Dimensione buffer ricezione:	5 caratteri
Dimensione buffer comandi:	57 caratteri
Lunghezza massima nome file:	35 caratteri
Numero file contemporanei:	2
Numero massimo bytes letti, scritti con singolo comando:	65535

Velocità massima lettura:	10.000 Bytes/sec, con seriale asincrona a 115.200 Baud 10.000 Bytes/sec, con seriale sincrona I2C BUS a 400 KBits/sec
Velocità massima scrittura	4.000 Bytes/sec, con seriale asincrona a 115.200 Baud 6.000 Bytes/sec, con seriale sincrona I2C BUS a 400 KBits/sec
Formato scheda memoria:	FAT, FAT16

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di alimentazione: +5 Vdc \pm 5%
oppure 10÷38 Vdc, 8÷24 Vac (opzione) (*)

Consumo su alimentazione: Vedere tabella successiva (*)

<i>Condizioni di misura</i>	<i>Consumo massimo +5 Vdc</i>	<i>Consumo massimo 10÷38 Vdc 8÷24 Vac</i>
SDI 02 senza SD, non collegata ad altri sistemi	44 mA	0,23 W
SDI 02.RTC con SD, collegata a sistema Master, in lavoro	60 mA	0,39 W

FIGURA 3: TABELLA DEI CONSUMI

Tensione alimentazione d'uscita: +5,0 Vdc

Corrente disponibile su +5Vdc d'uscita: 400 mA - consumo massimo +5 Vdc (*)

Protezioni sovratensioni RS 232: \pm 15 KV

Resistenza pull up I2C BUS: 4,7K Ω

Batteria di bordo di back up: Litio 3 V; 180 mAh; modello CR 2032

Corrente di back up: 3,2 μ A

(*) I dati riportati sono riferiti ad un lavoro a temperatura ambiente di 20 gradi centigradi (per ulteriori informazioni fare riferimento al paragrafo ALIMENTAZIONE).

La precedente tabella riporta i consumi relativi alla **SDI 02** in alcune delle tipiche condizioni operative; per l'alimentazione ad ampio range sono riportate le potenze richieste, che tengono già conto del rendimento della sezione alimentatrice di bordo.

CARATTERISTICHE FISICHE

Dimensioni:	90 x 53 x 58 mm (L x A x P) con contenitore 86 x 50 x 30 mm (L x A x P) senza contenitore
Contenitore:	DIN 50022 modulbox, modello M3 HC53, plastico
Montaggio:	Su barre ad Omega DIN 46277-1 e DIN 46277-3 A vista su piano d'appoggio
Peso:	84 g
Range di temperatura:	Da 0 a 50 gradi centigradi
Umidità relativa:	20% fino a 90% (senza condensa)
Connettori:	CN1: 8 vie AMP MODU II, verticale, maschio, passo 2,54 CN2: connettore SD, MMC, 90 gradi CN3: morsettiera a rapida estrazione, 2 vie, maschio, passo 3,5

CONNESSIONI

La **SDI 02** è provvista di 3 connettori con cui vengono effettuati tutti i collegamenti con il campo e con le altre schede del sistema da realizzare. Di seguito viene riportato il loro pin out ed il significato dei segnali collegati; per una facile individuazione di tali connettori, si faccia riferimento alla figura 4, mentre per ulteriori informazioni a riguardo del tipo di connessioni, vedere le figure successive che illustrano il tipo di collegamento effettuato a bordo scheda. Si ricorda che i connettori sono accessibili sulle parti laterali del contenitore, grazie ad apposite aperture che ne consentono l'inserimento e l'estrazione.

CN3 - CONNETTORE ALIMENTAZIONE AD AMPIO RANGE

CN3 é un connettore a morsettiera, verticale, a rapida estrazione, a 2 vie, con passo 3,5 mm. Tramite CN3 deve essere fornita l'unica tensione di alimentazione per il modulo, quando é stato ordinato con l'opzione **.SW**, ovvero quando é presente la sezione alimentatrice switching, in grado di accettare una tensione ad ampio range.

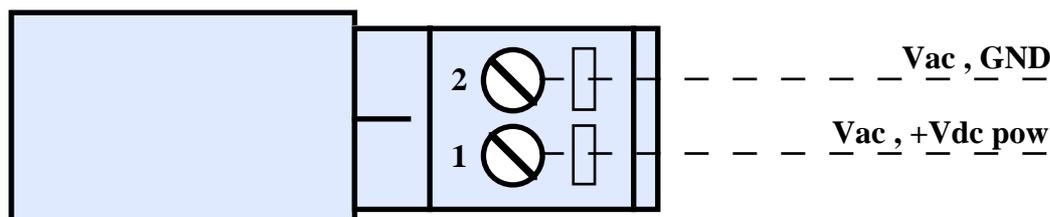


FIGURA 5: CN3 - CONNETTORE ALIMENTAZIONE AD AMPIO RANGE

Legenda:

- Vac** = I - Linee di alimentazione alternata collegate alla sezione switching di bordo; tali segnali coincidono con una tensione da **8÷24 Vac**.
- +Vdc pow** = - Linea di alimentazione continua, collegata alla sezione switching di bordo; tali segnali coincidono con una tensione da **10÷38 Vdc**.
- GND** = - Linea di massa per alimentazione in continua.

N.B. Per ulteriori informazioni sull'alimentazione e le sue possibili configurazioni, fare riferimento al paragrafo ALIMENTAZIONE, alle figure seguenti ed al paragrafo CN1 - CONNETTORE COMUNICAZIONE SERIALE ED ALIMENTAZIONE.

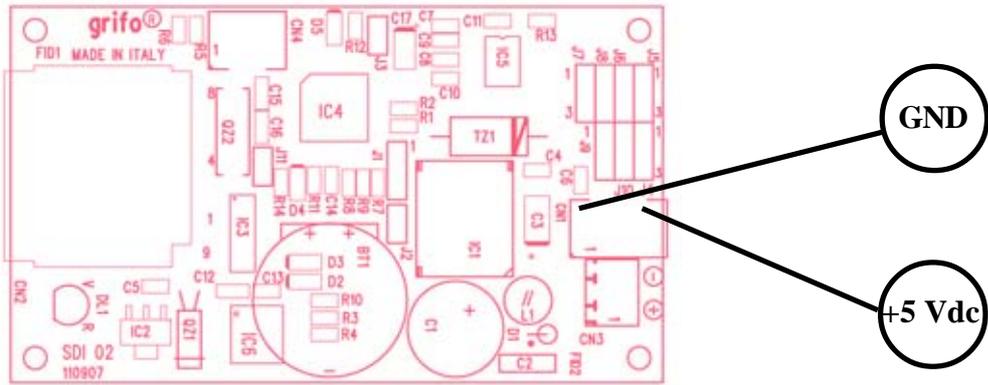


FIGURA 6: COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE STABILIZZATA +5 VDC

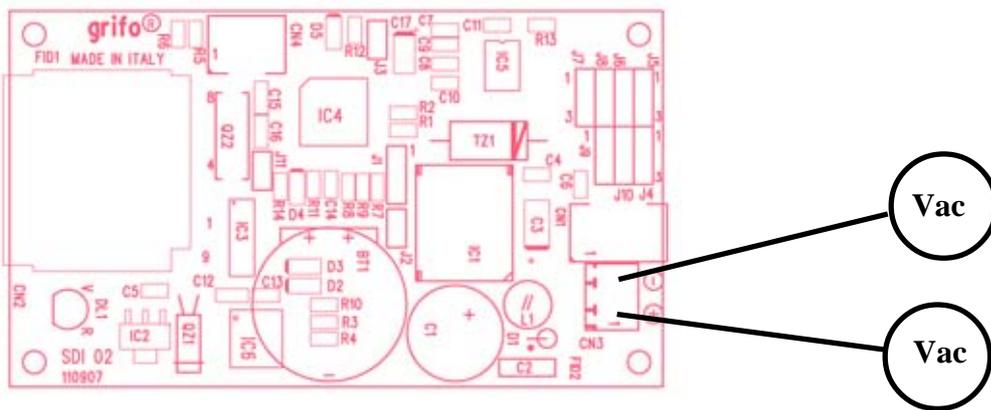


FIGURA 7: COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE ALTERNATA 8÷24 VAC (CON OPZIONE .SW)

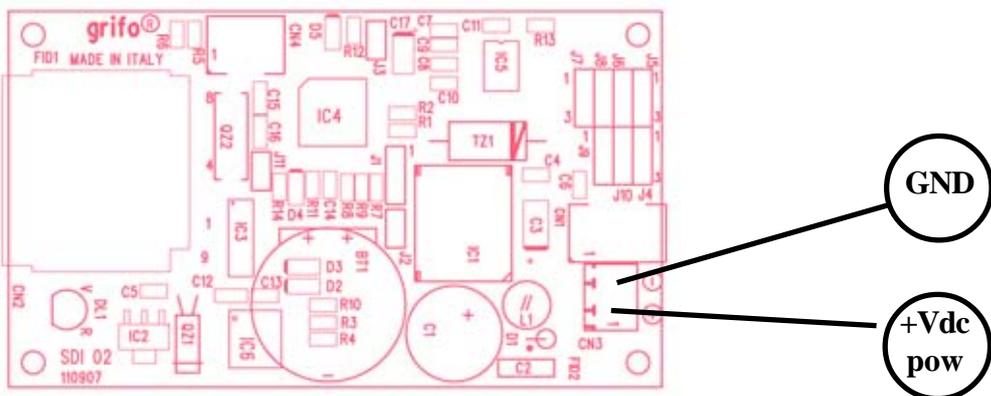


FIGURA 8: COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE CONTINUA 10÷38 VDC (CON OPZIONE .SW)

CN1 - CONNETTORE COMUNICAZIONE SERIALE ED ALIMENTAZIONE

CN1 é un connettore AMP MODU II a 8 vie, verticale, maschio, con passo 2.54 mm.

Tale connettore consente il completo interfacciamento di entrambe le linee di comunicazione seriale, ovvero della linea asincrona bufferata in RS 232 o TTL e della linea sincrona in I2C BUS.

I segnali di comunicazione presenti su CN1 rispettano le normative internazionali relative a questi standard di comunicazione; la disposizione dei pin invece, é stata studiata in modo da ridurre al minimo le interferenze ed é standardizzata sulla maggioranza delle schede **grifo**[®], in modo da facilitare le connessioni e cablaggi.

Inoltre su CN1 é presente anche la tensione di alimentazione a +5 Vdc stabilizzati che può essere sia fornita che prelevata, a seconda della configurazione della **SDI 02**.

Il connettore femmina per CN1 é disponibile tra gli accessori della **grifo**[®] e può essere ordinato specificando i relativi codici **CKS.AMP8** o **AMP8.Cable**, come descritto nell'appendice B del manuale.

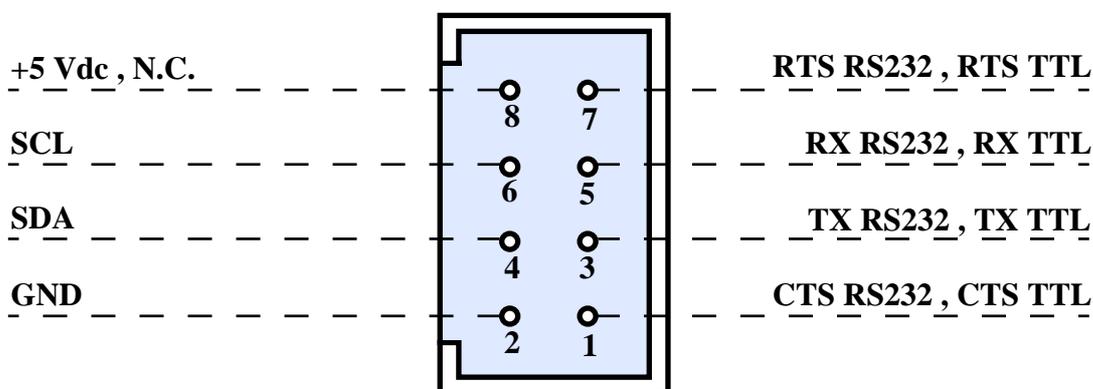


FIGURA 9: CN1 CONNETTORE COMUNICAZIONE SERIALE ED ALIMENTAZIONE

Legenda:

SDA	= I/O - Segnale di dati dell'I2C BUS.
SCL	= I/O - Segnale di clock dell'I2C BUS.
RTS RS232	= O - Linea di arbitraggio ricezione in RS 232.
RX RS232	= I - Linea di ricezione in RS 232.
TX RS232	= O - Linea di trasmissione in RS 232.
CTS RS232	= O - Linea di arbitraggio trasmissione in RS 232.
RTS TTL	= O - Linea di arbitraggio ricezione in TTL.
RX TTL	= I - Linea di ricezione in TTL.
TX TTL	= O - Linea di trasmissione in TTL.
CTS TTL	= O - Linea di arbitraggio trasmissione in TTL.
+5 Vdc	= O - Linea di alimentazione a +5 Vdc.
GND	= - Linea di massa.
N.C.	= - Non collegato.

Per una trattazione completa sull'alimentazione della scheda fare riferimento anche ai paragrafi CN3 - CONNETTORE ALIMENTAZIONE AD AMPIO RANGE, ALIMENTAZIONE ed alle figure 6÷8.

Per una trattazione completa sulla comunicazione asincrona si consiglia di esaminare il paragrafo CONFIGURAZIONE LINEA SERIALE ASINCRONA e le seguenti figure 10÷16 che illustrano alcuni esempi di collegamento.

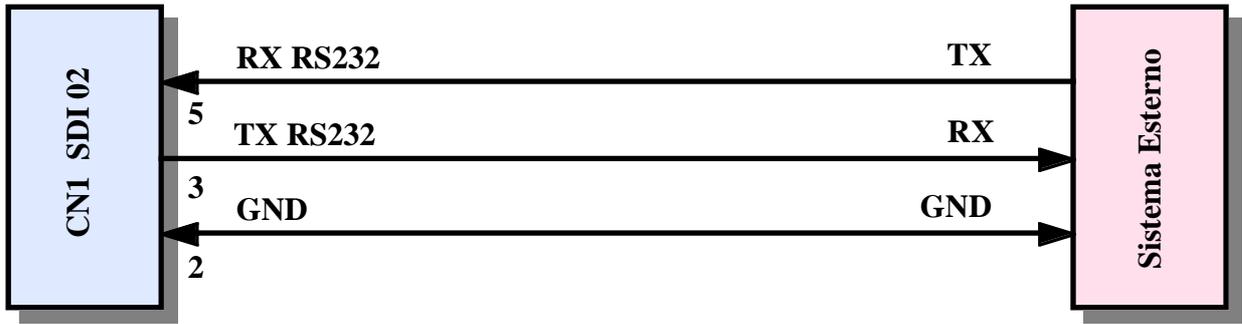


FIGURA 10: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RS 232 A TRE FILI (SENZA HANDSHAKE)

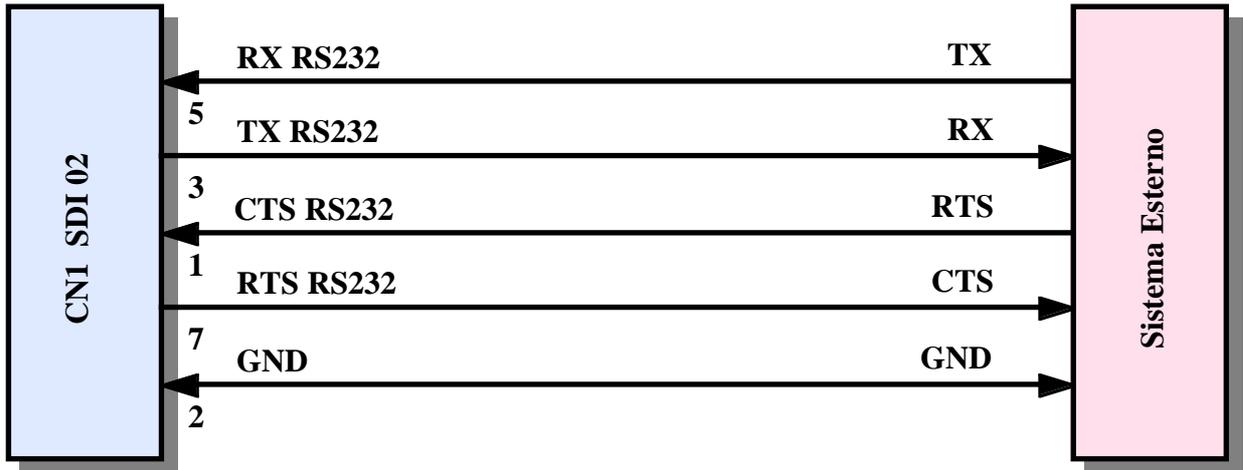


FIGURA 11: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN RS 232 A CINQUE FILI (CON HANDSHAKE)

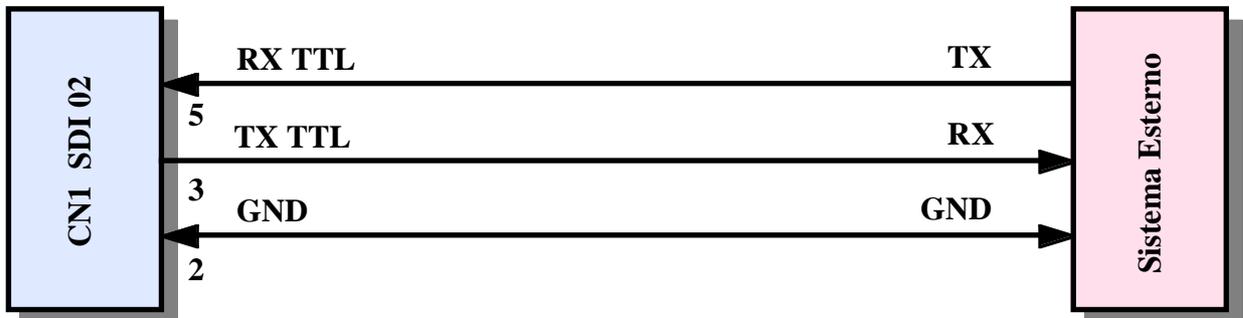


FIGURA 12: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN TTL A TRE FILI (SENZA HANDSHAKE)

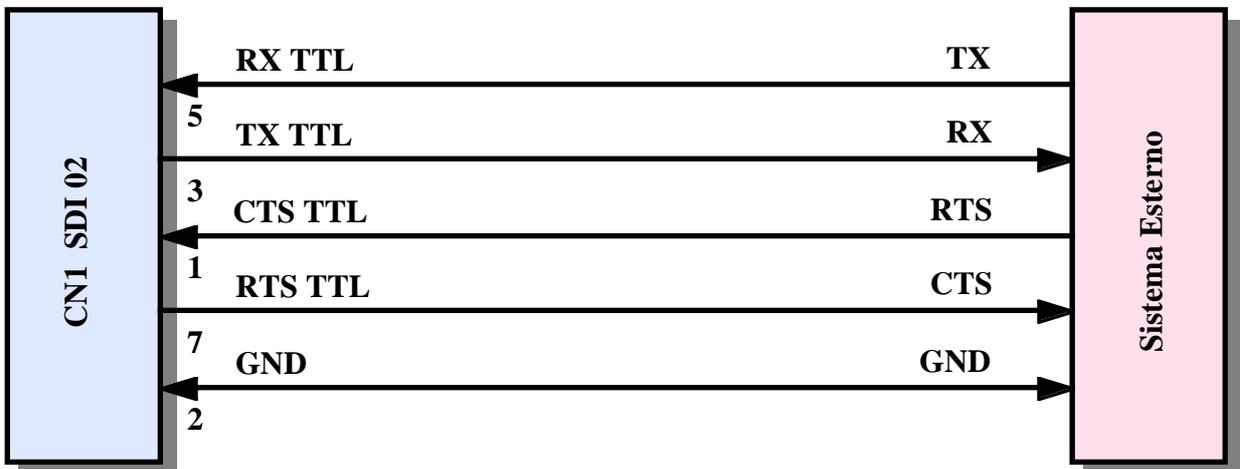


FIGURA 13: ESEMPIO COLLEGAMENTO IN TTL A CINQUE FILI (CON HANDSHAKE)

Per una trattazione completa sulla comunicazione I2C BUS si consiglia di esaminare il paragrafo NOTE PER COMUNICAZIONE SINCRONA I2C BUS e le seguenti figure 14÷16 che illustrano alcuni esempi di collegamento sia in modalità punto-punto che in rete.

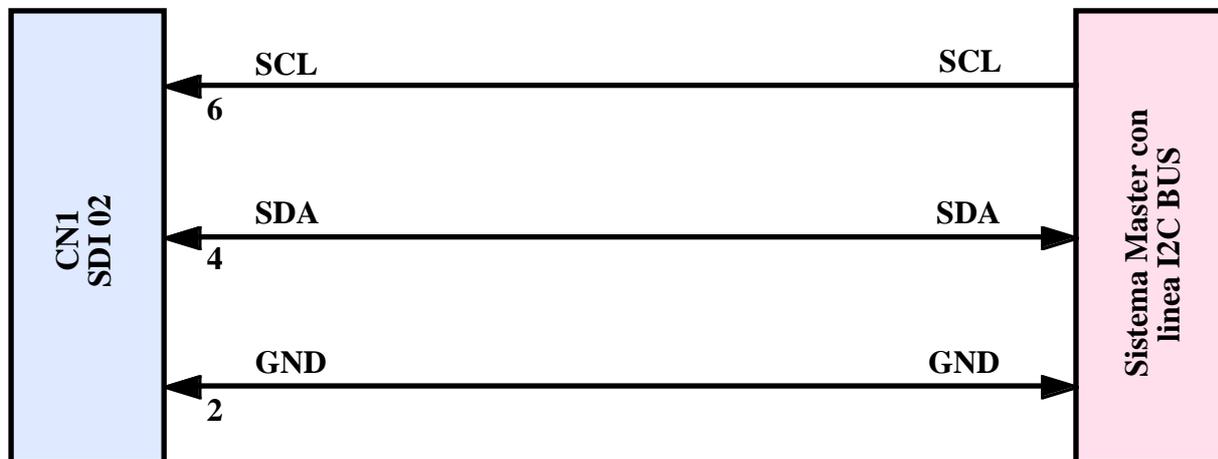


FIGURA 14: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN I2C BUS SENZA ALIMENTAZIONE

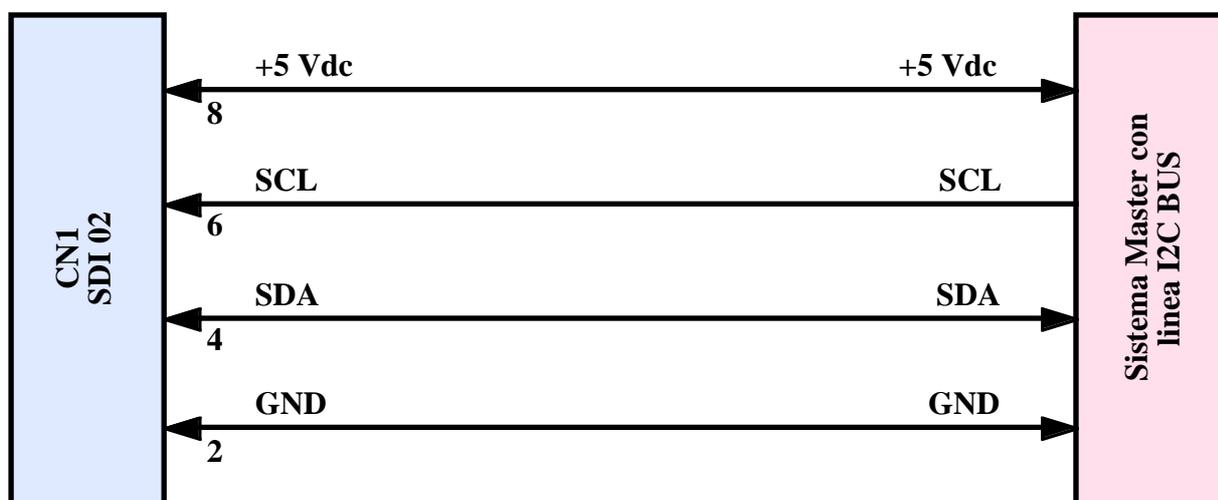


FIGURA 15: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO PUNTO PUNTO IN I2C BUS CON ALIMENTAZIONE

Nel collegamento con alimentazione si deve assicurare che la tensione +5 Vdc sia generata da uno solo dei sistemi collegati e che quest'ultimo, disponga della sufficiente potenza per alimentare anche l'altro.

Anche la SDI 02 può sia acquisire che fornire l'alimentazione sul connettore CN1, come descritto nel paragrafo ALIMENTAZIONE, ed a questo scopo è stato previsto anche il jumper J4 che collega o meno il pin 8 del connettore.

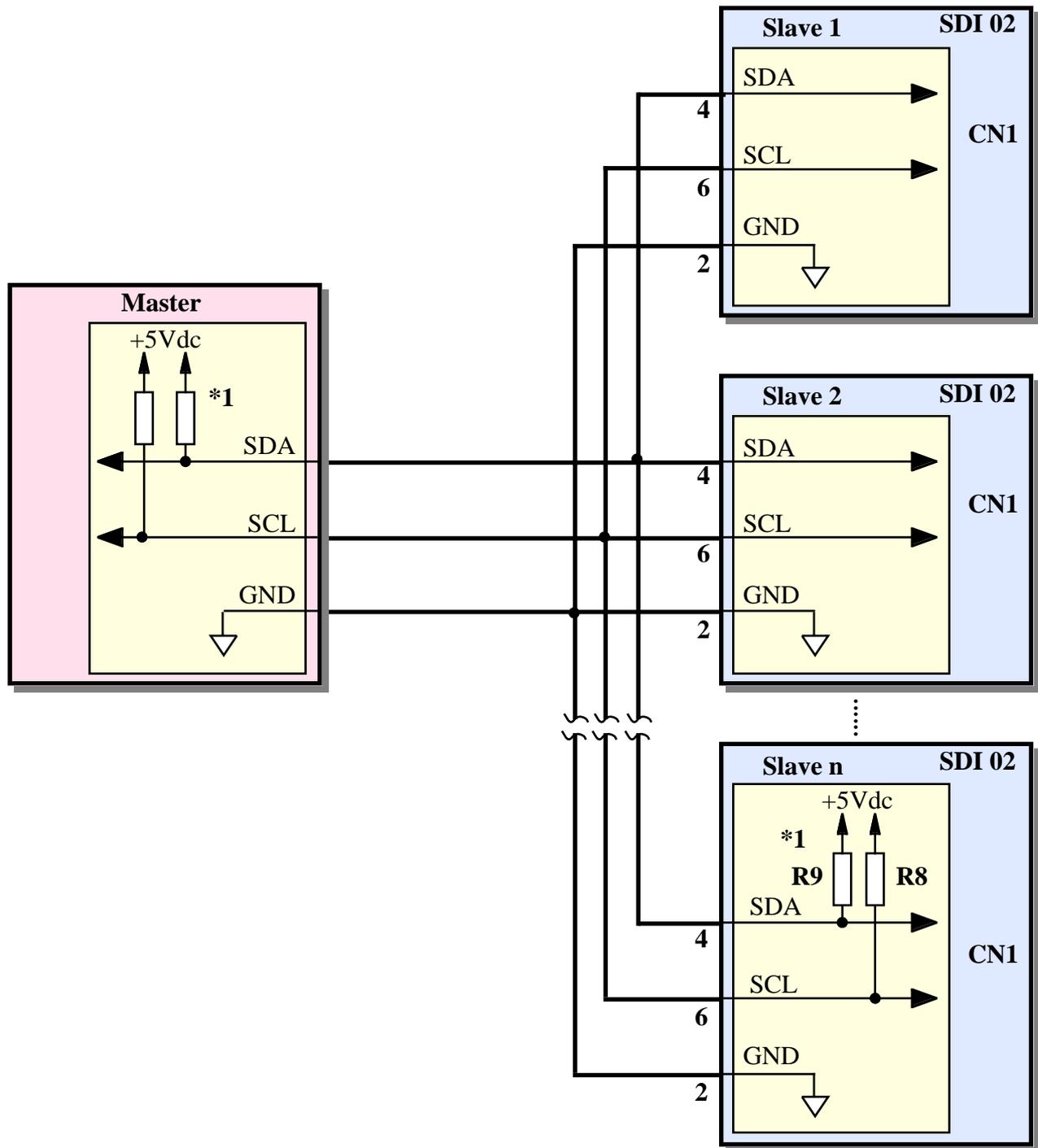


FIGURA 16: ESEMPIO DI COLLEGAMENTO IN RETE PER COMUNICAZIONE I2C BUS

Da notare che in una rete I2C BUS, devono essere presenti due resistenze di pull up alle estremità della stessa, rispettivamente vicino all'unità master ed all'ultima unità slave.

A bordo della **SDI 02** sono sempre presenti tali resistenze (*1) ed il loro valore é quello riportato nel paragrafo CARATTERISTICHE ELETTRICHE. L'utente deve scegliere e/o configurare i dispositivi I2C BUS da collegare, tenendo conto di questa caratteristica. In dettaglio sulla **SDI 02** tali resistenze devono essere disinserite sulle unità che non fanno capo alla linea, come illustrato nella precedente figura, sugli slave 1 e 2..

Per maggiori informazioni consultare il documento "*THE I2C-BUS SPECIFICATION*", della PHILIPS Semiconductors.

CN2 - CONNETTORE PER SCHEDA DI MEMORIA

CN2 é un connettore per schede di memoria del tipo SD ed MMC.

In questo paragrafo non viene riportato il pin out del connettore, in quanto perfettamente compatibile con lo standard usato sulle schede di memoria, ma solo una breve lista di accorgimenti e raccomandazioni d'uso:

- La capacità massima delle schede utilizzabili é **2 GigaByte**.
- Le schede utilizzabili devono essere dotate di interfaccia **SPI**.
- Le schede devono essere preventivamente **formattate con lo standard FAT o FAT16**.
- In caso di difficoltà d'inserzione nel connettore CN2 verificare l'integrità dello stesso e che accidentalmente non sia presente un corpo estraneo.
- Qualora la scheda di memoria sia provvista di apposito **adattatore meccanico**, prima inserire la scheda nell'adattatore, assicurare l'ancoraggio delle due parti con gli appositi blocchi, ed infine inserire la coppia ottenuta nel connettore CN2. Una cattiva ritenzione della scheda da parte dell'adattatore potrebbe complicare l'inserimento e l'estrazione e/o comprometterne il funzionamento.
- Evitare che i contatti elettrici della scheda si sporchino o vadano a contatto con qualsiasi sostanza.
- Se sulla scheda di memoria devono essere salvati dei dati, prima dell'inserzione assicurare che il selettore per la protezione in scrittura sia disattivo; altrimenti la **SDI 02** può solo leggere dati ed in caso di scrittura segnala errore.

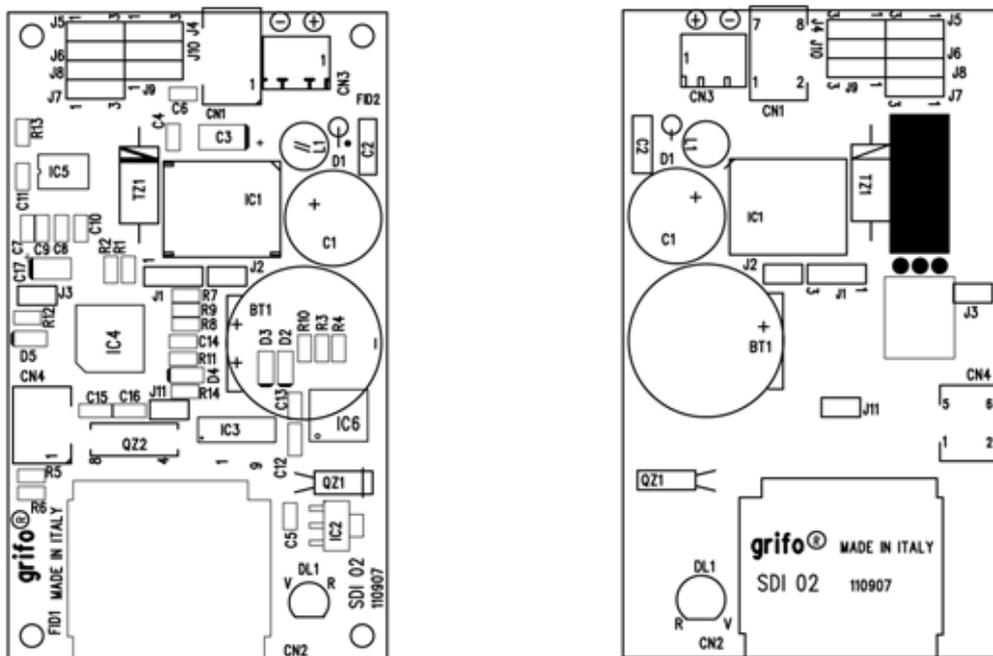


FIGURA 17: PIANTA COMPONENTI LATO COMPONENTI E LATO STAGNATURE

JUMPERS

Esistono a bordo della **SDI 02** nove jumpers a cavaliere, con cui é possibile effettuare alcune selezioni che riguardano il modo di funzionamento della stessa. Di seguito ne é riportato l'elenco e la loro funzione nelle varie modalit  di connessione.

JUMPER	CONNESSIONE	UTILIZZO	DEF.
J1	posizione 1-2	All'accensione seleziona la modalit� di configurazione.	*
	posizione 2-3	All'accensione non seleziona la modalit� di configurazione.	
J2	non connesso	Non collega batteria di bordo BT1 alla circuiteria di back up.	*
	connesso	Collega batteria di bordo BT1 alla circuiteria di back up.	
J4	posizione 1-2	Non collega tensione di alimentazione +5 Vdc al connettore CN1.	*
	posizione 2-3	Collega tensione di alimentazione +5 Vdc al connettore CN1.	
J5	posizione 1-2	Collega pin 7 di CN1 al segnale RTS RS 232.	*
	posizione 2-3	Collega pin 7 di CN1 al segnale RTS TTL.	
J6	posizione 1-2	Collega pin 1 di CN1 al segnale CTS RS 232.	*
	posizione 2-3	Collega pin 1 di CN1 al segnale CTS TTL.	
J7	posizione 1-2	Collega pin 3 di CN1 al segnale TX RS 232.	*
	posizione 2-3	Collega pin 3 di CN1 al segnale TX TTL.	
J8	posizione 1-2	Collega pin 5 di CN1 al segnale RX RS 232.	*
	posizione 2-3	Collega pin 5 di CN1 al segnale RX TTL.	
J9	posizione 1-2	Collega segnale di ricezione seriale della scheda al driver RS 232.	*
	posizione 2-3	Non collega segnale di ricezione seriale della scheda al driver RS 232.	
J10	posizione 1-2	Collega segnale di handshake seriale CTS della scheda al driver RS 232.	*
	posizione 2-3	Non collega segnale di handshake seriale CTS della scheda al driver RS 232.	

FIGURA 18: TABELLA JUMPERS

Per riconoscere le connessioni e le posizioni dei jumpers sulla scheda si faccia riferimento alla serigrafia della stessa o alla figura 4 di questo manuale, dove viene riportata la numerazione dei pin dei jumpers, che coincide con quella utilizzata nella precedente descrizione.

Nella precedente tabella l'* indica la connessione di default, ovvero quella impostata in fase di collaudo, con cui la scheda viene fornita.

Ulteriori informazioni sulla funzione dei jumpers della **SDI 02** sono riportate nei seguenti paragrafi relativamente alla sezione su cui gli stessi jumpers intervengono.

BACK UP OROLOGIO E SRAM

La **SDI 02** può disporre di un orologio in tempo reale (Real Time Clock) che gestisce ore, minuti, secondi, giorno, mese, anno e di una SRAM da 240 bytes. Tale dispositivo è gestibile dall'utente con appositi comandi con cui è possibile settare e prelevare **data** ed **ora** attuali, usati come riferimento temporale per i files su scheda di memoria, oppure scrivere e leggere dati che devono rimanere sul modulo anche in assenza di alimentazione e scheda di memoria.

L'orologio è autonomamente gestito dalla **SDI 02** e fornisce all'utilizzatore delle indicazioni temporali associate ai files usati: il sistema esterno che le utilizza potrà quindi effettuare controlli di tempo trascorso, ottenere il tempo di creazione e modifica, calcolare dati di produzione in un arco di tempo, ecc. La SRAM è invece a disposizione del sistema esterno per salvare e prelevare dati che rimangono sulla **SDI 02** anche quando la scheda di memoria è sostituita e l'alimentazione è mancata. Ad esempio può essere usata per dati di configurazione, dati di identificazione, valori che variano velocemente, ecc.

La sezione orologio e SRAM della **SDI 02** è presente solo quando appositamente specificata in fase di ordine, con l'opzione **.RTC** ed include anche una batteria al Litio BT1 che provvede a tamponare i dispositivi anche in assenza della tensione di alimentazione.

L'utente può collegare o meno la batteria alla circuiteria di back up, agendo sull'apposito jumper J2, come indicato nella figura 18. La scheda è fornita con la batteria collegata in modo da mantenere il conteggio dell'orologio ed i dati in SRAM, in qualsiasi condizione operativa. Qualora l'utente non usi la **SDI 02** per lunghi periodi di tempo o non necessiti della circuiteria di back up, si consiglia di salvaguardare la durata della batteria provvedendo a non connettere il jumper J2. Naturalmente per intervenire su J2 si deve prima estrarre la scheda dal contenitore, effettuando una pressione sui ganci di chiusura, sul lato inferiore.

Per l'individuazione degli elementi della circuiteria di back up a bordo scheda, si veda la figura 4, mentre per ulteriori informazioni sulle funzioni dell'orologio si veda il paragrafo DATA ED ORA DEI FILES.

CONFIGURAZIONE LINEA SERIALE ASINCRONA

La linea di comunicazione seriale della **SDI 02** può essere di tre tipi: asincrona RS 232, asincrona TTL o sincrona I2C BUS. La scelta tra linea asincrona o sincrona e del protocollo fisico di comunicazione avviene via software tramite l'apposito comando di configurazione.

Quando con la configurazione è stata scelta la seriale asincrona, la selezione del protocollo elettrico (RS 232 o TTL) avviene via hardware e richiede un'opportuna configurazione dei jumpers di bordo, come descritto nella tabella di figura 18.

Di seguito sono riportate due figure che illustrano le configurazioni dei jumpers coinvolti in questa scelta, in modo da facilitarne l'attuazione:

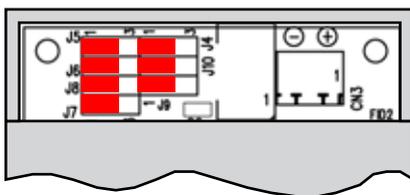


FIGURA 19: CONFIGURAZIONE JUMPER PER SERIALE ASINCRONA RS 232

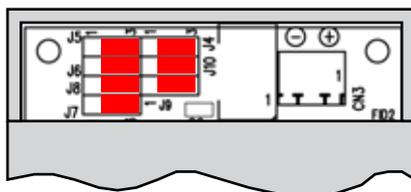


FIGURA 20: CONFIGURAZIONE JUMPER PER SERIALE ASINCRONA TTL

I segnali di comunicazione utilizzati in entrambe le configurazioni sono sempre quelli collegati ai pin 1, 3, 5, 7 e 2 di CN1, come descritto nelle figure 10÷13.

N.B. I due protocolli RS 232 e TTL sono elettricamente incompatibili e l'utente, prima di collegare la seriale asincrona della **SDI 02** al sistema esterno, deve attentamente verificare l'interfaccia seriale presente su quest'ultimo e configurare opportunamente i jumpers.

Il collegamento di una linea RS 232 ad una **SDI 02** configurata in TTL può anche provare il danneggiamento della stessa **SDI 02**.

LED DI SEGNALAZIONE

Sulla **SDI 02** é presente il LED bicolore DL1 che segnala alcune condizioni operative, come descritto nella seguente tabella:

<i>STATO</i>	<i>CONDIZIONE</i>
spento	SDI 02 non alimentata o non funzionante.
rosso, verde, giallo alternati circa ogni mezzo secondo	SDI 02 in funzione ma senza scheda di memoria.
verde	SDI 02 in funzione con scheda di memoria inserita.
rosso	SDI 02 in fase di scrittura dati su scheda di memoria.
giallo	SDI 02 in fase di ricezione di un comando o di trasmissione di una risposta.
giallo lampeggiante	SDI 02 in funzione ma con errori.

FIGURA 21: LED DI SEGNALAZIONE

Come indicato in figura 4 il LED é facilmente visibile dal lato di inserzione della scheda di memoria; per ulteriori informazioni sulle condizioni segnalate fare riferimento al capitolo DESCRIZIONE SOFTWARE.

ALIMENTAZIONE

La **SDI 02** dispone di una efficiente circuiteria che si presta a risolvere in modo comodo ed efficace il problema dell'alimentazione della scheda in qualsiasi condizione di utilizzo. Tale sezione si occupa di generare tutte le tensioni necessarie al funzionamento del modulo.

Quando ordinata nella sua versione base la sezione alimentatrice é parzialmente montata ed accetta solo una tensione stabilizzata di +5 Vdc. In alternativa si può ordinare la **SDI 02** con l'aggiunta di un proprio alimentatore switching, che accetta una tensione di alimentazione ad ampio range.

Di seguito vengono riportate le tensioni richieste dalla scheda a seconda della configurazione ordinata:

Versione base: In questa configurazione il jumper **J4** deve essere in posizione 2-3 e la scheda deve essere alimentata da una tensione stabilizzata di +5 Vdc \pm 5%, da fornire sui pin 2 (GND) ed 8 (+5 Vdc) di CN1, rispettando la polarità.

In questo modo la **SDI 02** può essere alimentata da alimentatori da laboratorio, alimentatori stabilizzati, altre schede, ecc. Questa é la condizioni d'uso più frequente infatti il sistema esterno che trasmette i comandi alla **SDI 02**, é praticamente sempre provvisto della tensione +5 Vdc; anche il cablaggio risulta facilitato infatti con un solo cavo si collega sia l'alimentazione che la linea di comunicazione, sempre al connettore CN1.

Versione .SW: In questa configurazione a bordo é presente un alimentatore switching che richiede una tensione di **10÷38 Vdc** oppure **8÷24 Vac** che deve essere fornita tramite CN3 (in caso di tensione continua la polarità deve essere rispettata). In questo modo é possibile alimentare il modulo con dispositivi standard del settore industriale come trasformatori, batterie, celle solari, tensioni dei quadri elettrici, ecc. Per risolvere facilmente ed economicamente il problema dell'alimentazione nella configurazione .SW, può essere utilizzato l'alimentatore **EL 12**, che svolge questa funzione partendo dalla tensione di rete.

Da notare che l'alimentatore switching di bordo é dotato di radriizzatore a singolo diodo, quindi in caso di alimentazione con una tensione continua, tutti i segnali di massa della scheda (GND) sono allo stesso potenziale.

Nel caso in cui una singola sorgente alternata venga usata per alimentare diverse unità (sia diverse **SDI 02** che altre schede dotate di una sezione alimentatrice a singolo diodo), si ricorda che le due fasi della tensione alternata devono essere sempre collegate agli stessi ingressi del connettore di alimentazione. Qualora tale regola non venga rispettata si possono manifestare malfunzionamenti e rotture sulle unità collegate. Se ad esempio definiamo Fase1 e Fase2 i sue segnali della tensione alternata, allora Fase1 dovrà essere sempre collegata all'ingresso positivo (Vac, +Vdc pow) e Fase2 dovrà essere collegata all'ingresso negativo (Vac, GND). Per completezza e dettagli si veda il paragrafo CN3 - CONNETTORE ALIMENTAZIONE AD AMPIO RANGE.

Con il jumper **J4** l'utente può decidere se collegare o meno la tensione stabilizzata a +5 Vdc, generata dall'alimentatore switching, al connettore CN1: se **J4** é in posizione 2-3 tale tensione é collegata e può essere usata per alimentare piccoli carichi esterni; viceversa se **J4** é in 1-2 il pin 8 di CN1 rimane non connesso e la tensione generata é usata solo dalla **SDI 02**.

La versione completa della sezione alimentatrice descritta deve essere appositamente ordinata usando l'indicazione **SDI 02.SW**.

La selezione del tipo di sezione alimentatrice della scheda, deve avvenire in fase di ordine infatti questa scelta implica una diversa configurazione hardware che deve essere effettuata dal personale della **grifo®**.

La presenza della tensione di alimentazione può essere verificata esaminando il LED DL1: se il LED é spento la tensione non é presente e viceversa.

La **SDI 02** é sempre dotata di una circuiteria di protezione a **TransZorb™** per evitare danni dovuti a tensioni non corrette od a rotture della sezione alimentatrice e di un'efficace e distribuita circuiteria di filtro si preoccupa di proteggere la scheda dai disturbi o dal rumore del campo, in modo da migliorare il funzionamento di tutto il sistema.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento al paragrafo CARATTERISTICHE ELETTRICHE ed alle figure 5÷9.



FIGURA 22: ALIMENTATORE EL 12

DESCRIZIONE SOFTWARE

Il modulo **SDI 02** é una completa interfaccia progettata per gestire schede di memoria SD (Secure Digital) o MMC (Multi Media Card) tramite una linea di comunicazione seriale. Ogni sistema esterno provvisto di una linea seriale compatibile, può interagire direttamente con la **SDI 02** ed indirettamente con la scheda di memoria. Il tutto avviene tramite una serie di comandi che consentono al sistema principale di leggere e scrivere dati e di trattarli comodamente con le classiche risorse di un disco, come le cartelle, i files, gli attributi, le protezioni, gli errori, ecc.

In questo capitolo sono descritte le principali caratteristiche funzionali della **SDI 02** mentre nel capitolo successivo é riportata la documentazione dettagliata dei comandi disponibili: quest'ultimi consentono all'utente di soddisfare praticamente tutte le richieste del mercato.

ORGANIZZAZIONE SCHEDE DI MEMORIA

La **SDI 02** organizza la scheda di memoria come descritto nei seguenti punti:

- Con lo standard **FAT16** che ne assicura l'uso su qualsiasi personal computer, come un disco esterno rimovibile. Lo standard **FAT16** infatti è supportato dalla maggioranza dei sistemi operativi diffusi sul mercato, come MS-DOS, Windows, Linux, Mac-OS, ecc. Questo semplifica enormemente il trasporto e l'uso dei dati infatti ogni PC, provvisto di un'interfaccia per schede di memoria, può leggere, scrivere, copiare, aprire i files presenti sulla scheda, senza limitazioni.
- Prima che la **SDI 02** usi per la prima volta la scheda di memoria, questa deve essere preventivamente formattata con lo standard **FAT16**, tramite un PC.
- Fino ad una capacità massima di **2 GigaBytes**, come descritto nel paragrafo CN2 - CONNETTORE PER SCHEDE DI MEMORIA.
- I nomi di files e cartelle sono gestiti nel **formato 8.3** (8 caratteri per il nome e 3 per l'estensione): i nomi estesi vengono convertiti in questo formato.

CONFIGURAZIONE

Per rendere fruibili le funzioni della **SDI 02** alla maggioranza dei sistemi esterni, e per soddisfare le richieste di innumerevoli applicazioni, é disponibile una modalità di configurazione, che permette di impostare il protocollo di comunicazione usato.

La comunicazione seriale nei confronti del sistema principale può avvenire con una linea asincrona bufferata in RS 232 o TTL oppure con una linea sincrona I2C BUS. La selezione della linea usata e dei relativi parametri avviene comodamente tramite la modalità di configurazione, direttamente gestibile dall'utente finale.

In dettaglio:

- a) La modalità di configurazione è abilitata dall'apposito jumper J1:
 - J1** in posizione **1-2** -> modalità di **configurazione abilitata**.
 - J1** in posizione **2-3** -> modalità di **configurazione non abilitata**.
- b) Il jumper J1 é acquisito dalla **SDI 02** solo a seguito di un'accensione e per questo la variazione dell'abilitazione di configurazione durante il normale lavoro non é consentita.

- c) Quando all'accensione della **SDI 02** è selezionata la modalità di configurazione, vengono impostate la linea di comunicazione ed il protocollo fisico di default. Questo assicura di poter sempre controllare e/o riconfigurare il modulo, anche quando non è nota la sua configurazione. Le selezioni di default sono quelle riportate in figura B1, ovvero comunicazione asincrona a 19200 Baud, 8 bit, Nessuna parità, 1 Stop e Nessun handshake.
- d) Solo quando la modalità di configurazione è abilitata la **SDI 02** riconosce ed esegue il comando SETTA CONFIGURAZIONI, con cui l'utente può modificare tutti i parametri di lavoro descritti nel paragrafo seguente. Viceversa se la modalità di configurazione non è abilitata, il comando viene ignorato.
- e) Per intervenire su J1 si deve prima estrarre la scheda dal contenitore, effettuando una pressione sui ganci di chiusura, posti nel lato inferiore. Questa scelta è giustificata dal fatto che la modalità di configurazione è normalmente disabilitata e che viene abilitata solo occasionalmente (prima dell'installazione oppure in fase di prova iniziale). L'utente che prepara l'intero sistema dovrà quindi aprire una sola volta il contenitore, abilitare la modalità configurazione con cui preparare e provare la **SDI 02**, rimettere il jumper in posizione 2-3 e richiudere definitivamente il contenitore.

Con l'accesso a J1 subordinato all'apertura del contenitore si evitano anche selezioni accidentali della modalità configurazione, che potrebbero causare indesiderate variazioni del protocollo di comunicazione impostato.

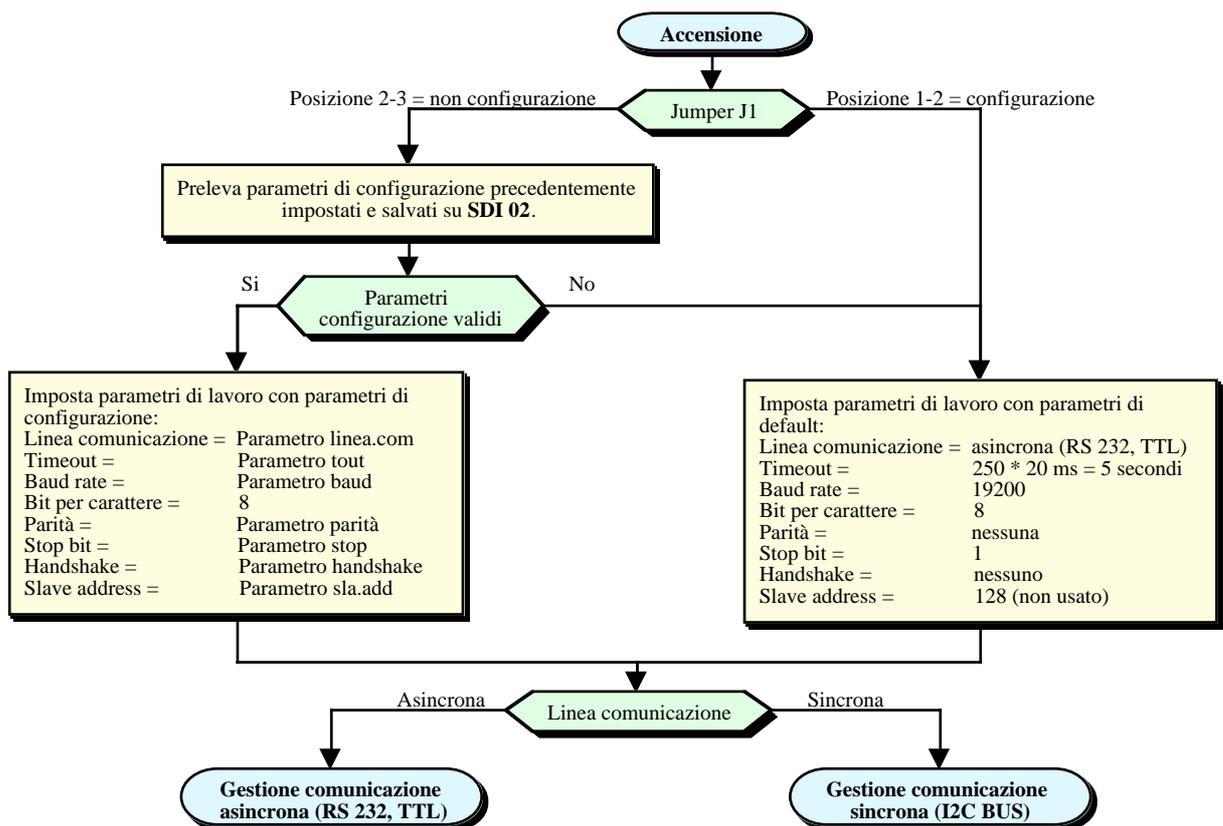


FIGURA 23: DEFINIZIONE PARAMETRI DI LAVORO



PARAMETRI DI LAVORO

Il funzionamento della **SDI 02** é subordinato ad una serie di parametri di lavoro che definiscono gli aspetti della comunicazione. I parametri attualmente previsti sono:

linea.com	->	Linea di seriale usata per la comunicazione con il sistema esterno.
baud	->	Baud rate seriale usato per la comunicazione seriale asincrona RS 232, TTL con il sistema esterno.
parità	->	Controllo di parità usato per la comunicazione seriale asincrona RS 232, TTL con cil sistema esterno.
stop	->	Stop bit usati per la comunicazione seriale asincrona RS 232, TTL con il sistema esterno.
handshake	->	Arbitraggio usato per la comunicazione seriale asincrona RS 232, TTL con il sistema esterno.
sla.add	->	Indirizzo di riconoscimento SDI 02 usato per la comunicazione seriale sincrona I2C BUS con il sistema esterno.
tout	->	Tempo massimo di attesa durante la comunicazione con il sistema esterno.

Una descrizione più completa dei parametri di lavoro é disponibile nella figura precedente, nei paragrafi seguenti ma soprattutto nel capitolo **COMANDI**; in quest'ultimo sono inoltre riportati tutti i valori ammessi per i parametri ed i loro valori di default.

Vista la vitale importanza dei parametri di lavoro per il loro salvataggio é stata scelta una EEPROM in modo da avere tutte le garanzie sulla validità e sul mantenimento dei dati salvati, naturalmente anche in assenza di alimentazione. Qualora i valori salvati in EEPROM non siano validi, i parametri di lavoro vengono impostati con i valori di default come descritto nelle figure 23 e B1.

PROTOCOLLO ELETTRICO

La comunicazione seriale con **SDI 02** può avvenire con tutti i tre protocolli elettrici previsti: asincrono TTL, asincrono RS 232 e sincrono I2C BUS, tutti disponibili su CN1.

La scelta di quale linea di comunicazione viene usata dipende da vari fattori come dettagliatamente descritto dalla figura 23.

Per completezza di seguito vengono descritti i segnali usati:

Linea seriale asincrona RS 232, TTL:

La comunicazione asincrona usa i segnali su CN1 che possono essere:

- GND, RX xxxx, TX xxxx quando il sistema esterno non prevede alcun arbitraggio da handshake;
- GND, RX xxxx, TX xxxx, RTS xxxx, CTS xxxx quando il sistema esterno prevede l'arbitraggio da handshake hardware;
- GND, RX xxxx, TX xxxx quando il sistema esterno prevede l'arbitraggio da handshake software (XON, XOFF);
- i segnali non elencati non sono gestiti e possono essere collegati o no, indifferentemente.

Tale comunicazione é adatta a collegamenti punto punto che possono essere in RS 232 o TTL, come descritto nel paragrafo **CONFIGURAZIONE LINEA SERIALE ASINCRONA**.

Linea seriale sincrona I2C BUS:

La comunicazione sincrona usa i segnali su CN1 che possono essere:

- GND, SCL, SDA quando il sistema non fornisce o non richiede l'alimentazione;
- GND, SCL, SDA, +5 Vdc quando il sistema esterno fornisce o richiede l'alimentazione.

Tale comunicazione é adatta sia a collegamenti punto punto che in rete.

PROTOCOLLO FISICO

La comunicazione seriale con **SDI 02** può avvenire con numerosi protocolli fisici, corrispondenti alle possibili combinazioni dei parametri di lavoro coinvolti (baud, parità, stop, handshake, sla.add). I valori ammessi per il protocollo fisico sono elencati nel paragrafo CARATTERISTICHE GENERALI e nei paragrafi dei comandi che agiscono sui relativi parametri.

La definizione del protocollo fisico usato dalla **SDI 02** dipende quindi dalla configurazione dei parametri di lavoro e da altri fattori come dettagliatamente descritto dalla figura 23.

PROTOCOLLO LOGICO

La comunicazione seriale con **SDI 02** avviene con un apposito protocollo logico che semplifica e velocizza l'utilizzo del modulo da parte dell'utente. Le principali caratteristiche di questo protocollo sono riassunte nei seguenti punti, mentre i diagrammi di flusso delle figure 24, 25 e 26 illustrano graficamente le operazioni svolte dalle due unità coinvolte nella comunicazione.

- a) Il protocollo logico è basato su appositi comandi che il sistema esterno trasmette alla **SDI 02**; quest'ultima li riceve, li esegue e trasmette sempre una risposta.
- b) Sia nel comando che nella risposta possono essere presenti dei dati aggiuntivi che coincidono con i parametri.
- c) Tutti i dati dei comandi e delle risposte sono sempre codificati in ASCII: inoltre in caso di valori numerici si usa la codifica decimale, con le sole cifre significative. Questa decisione indubbiamente aumenta il numero di caratteri comunicati ma allo stesso tempo offre un importante vantaggio nell'uso della **SDI 02** che difatti può essere usata anche a mano da ogni utente. E' sufficiente un semplice programma di emulazione terminale con il protocollo elettrico e fisico scelti e non richiede alcun elemento aggiuntivo come programmi dedicati, sistemi di conversione, adattatori, driver, ecc.
- d) Se il comando o la risposta includono più parametri, questi sono separati da uno spazio.
- e) Nel protocollo logico è usato un metodo per riconoscere la fine dei dati in comunicazione. Questo metodo coincide con l'aggiunta di un carattere di conclusione (CR nel comando e CRLF> nella risposta) quando è usata la comunicazione asincrona, oppure con la trasmissione del numero di bytes della risposta quando é usata con comunicazione sincrona. Questa esigenza nasce dal fatto che molti dei parametri comunicati hanno una lunghezza decisamente variabile (vedi percorso, nome del file, indirizzi, dimensioni, caratteristiche del disco, ecc.) e tale lunghezza non é nota all'unità che riceve.
- f) Durante la comunicazione sono gestiti gli eventuali arbitraggi e timeout di comunicazione, come descritto negli omonimi paragrafi.
- g) Alcuni comandi, che implicano il trasferimento di grosse quantità di dati, usano delle eccezioni al protocollo logico come descritto nei comandi PRELEVA ELENCO FILES, LEGGI FILE e SCRIVI FILE.

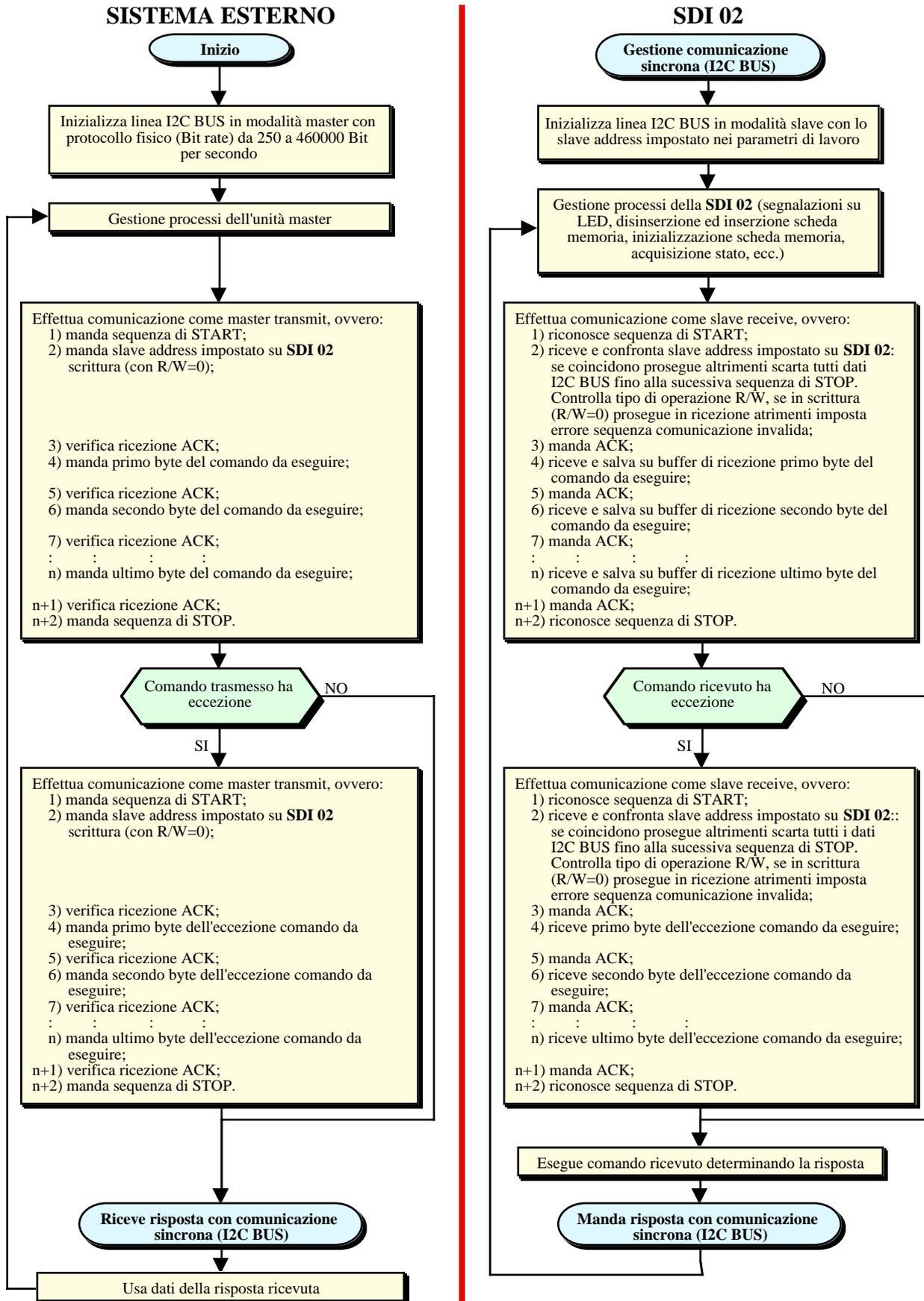


FIGURA 24: COMUNICAZIONE SINCRONA I2C BUS DA SISTEMA ESTERNO AD SDI 02

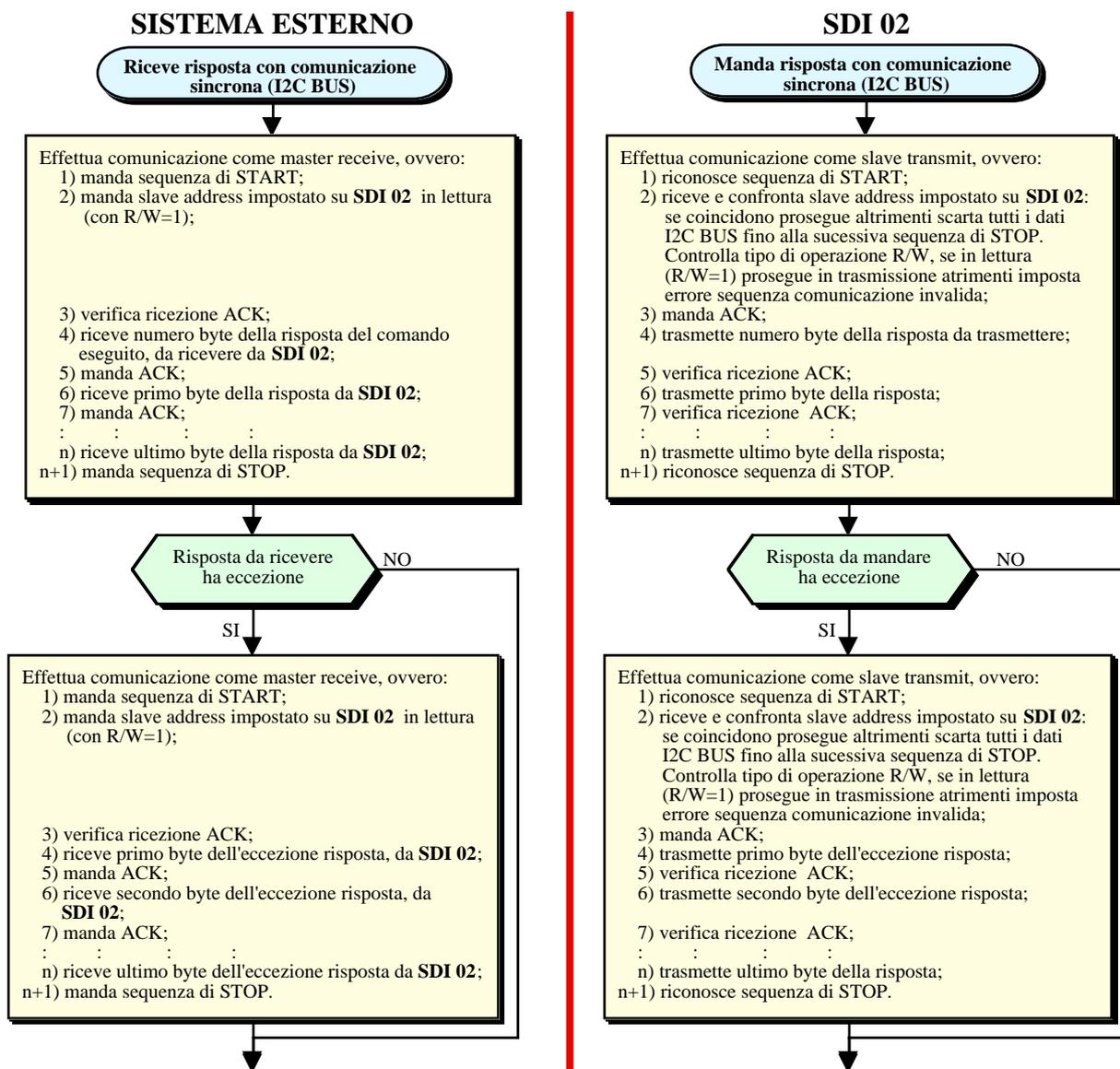


FIGURA 25: COMUNICAZIONE SINCRONA I2C BUS DA SDI 02 A SISTEMA ESTERNO

- h) Il primo carattere della risposta coincide sempre con un flag di comando eseguito. Questo è un singolo carattere che può assumere i valori:
- 0 (codice ASCII 48=30H) -> comando non eseguito
 - 1 (codice ASCII 49=31H) -> comando eseguito correttamente
- Nel primo caso la **SDI 02** non restituisce alcun altro dato di risposta ed il sistema esterno può riconoscere i problemi di comunicazione e/o configurazione intervenuti, tramite il comando PRELEVA STATI. Ovviamente nel secondo caso tutti i dati di risposta vengono inviati dalla **SDI 02**.
- i) Durante la comunicazione per i comandi, il LED della **SDI 02** è giallo.



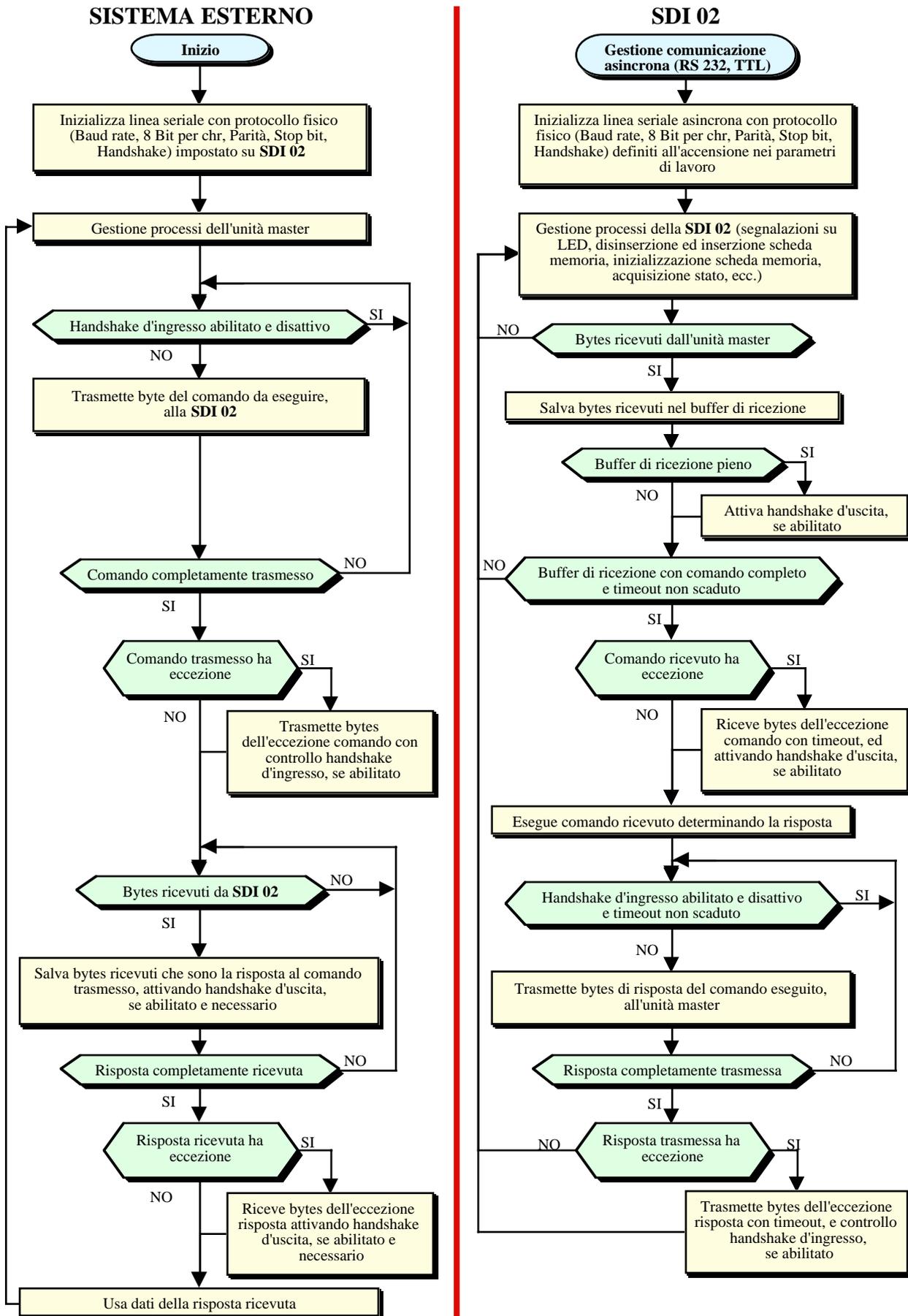


FIGURA 26: COMUNICAZIONE ASINCRONA RS 232, TTL

OPERAZIONI SVOLTE

La **SDI 02** opera come un dispositivo periferico che esegue i comandi ricevuti dalla linea seriale ed al termine restituisce la risposta determinata. In aggiunta a queste operazioni basilari vengono svolte anche altre funzioni:

- All'inserzione della scheda di memoria viene verificata ed inizializzata in modo da rendere possibili tutte le altre operazioni; se l'inizializzazione avviene correttamente viene inoltre attivato il LED verde fisso.
- Qualora il comando da eseguire richieda la scrittura sulla scheda di memoria, la **SDI 02** verifica e gestisce lo stato del selettore per la protezione in scrittura e naturalmente gestisce il comando solo quando è disattiva. Se la **SDI 02** riceve un comando che deve scrivere sulla scheda di memoria e la protezione della scheda é attiva, viene segnalato un errore. Viceversa tutti i comandi che non implicano scritture sulla scheda di memoria vengono sempre eseguiti, indipendentemente dallo stato di protezione.
- In abbinamento alla comunicazione associata ai comandi la **SDI 02** gestisce anche gli eventuali arbitraggi e timeout, come descritto negli omonimi paragrafi che seguono.
- Durante l'esecuzione di ogni comando verifica il corretto svolgimento dell'operazione e segnala ogni eventuale errore con il lampeggio del LED giallo.
- Durante le operazioni di scrittura dei dati la **SDI 02** attiva il suo LED di colore rosso in modo da indicare visivamente l'operazione in corso. E' di fondamentale importanza che l'operatore non estragga la scheda di memoria quando il LED è rosso, pena la perdita dei dati in salvataggio ed un possibile danneggiamento della scheda di memoria estratta impropriamente. Fare riferimento al paragrafo seguente per conoscere come inserire ed estrarre correttamente la scheda.

INSERZIONE ED ESTRAZIONE SCHEDA DI MEMORIA

La **SDI 02** può gestire correttamente la scheda di memoria inserita solo se questa è nel formato **FAT16**. Questa preparazione può essere effettuata tramite un normale PC e normalmente viene effettuata una sola volta precedentemente al suo primo uso.

A questo punto la scheda di memoria può essere inserita nella **SDI 02**, in qualsiasi momento, e su questa vengono immediatamente effettuate le operazioni di inizializzazione necessarie al suo successivo uso. Se in questa fase c'erano errori preesistenti, allora il LED DL1 continua a lampeggiare giallo (gli errori possono essere azzerati solo da apposito comando); viceversa se nessun errore era attivo il LED da rosso, verde, giallo alternati diventa verde fisso.

Le preparazioni appena descritte sono effettuate anche a seguito di un'accensione della **SDI 02** con scheda di memoria già inserita; in questo caso il LED deve diventare obbligatoriamente verde in quanto non ci possono essere errori preesistenti.

Quando la scheda di memoria é stata usata dalla **SDI 02** può essere estratta ma solo quando non ci sono salvataggi in corso, ovvero quando il LED DL1 non è rosso. Se l'utente incaricato dell'estrazione trova il LED rosso deve attendere che questo diventi verde, o giallo lampeggiante, al fine di rimuovere la scheda di memoria in sicurezza. Se tali regole non sono rispettate si perdono definitivamente i dati in salvataggio e si può anche danneggiare irrimediabilmente la scheda di memoria. Una volta estratta la scheda di memoria, se non sono accaduti errori, il LED inizia a lampeggiare alternativamente con i colori rosso, verde e giallo. Se invece erano già intervenuti degli errori, il LED continua a lampeggiare solo giallo.

ARBITRAGGIO DELLA COMUNICAZIONE

L'esecuzione dei comandi ricevuti dalla **SDI 02** dura un tempo variabile a seconda dello stato della scheda di memoria e delle operazioni svolte dallo stesso comando. Alcune di queste operazioni, come il salvataggio parametri di lavoro, la scrittura fisica su file, la formattazione della scheda di memoria, la determinazione delle caratteristiche del disco, ed altre, impiegano un lungo tempo di esecuzione con conseguente possibile perdita dei dati trasmessi dal sistema esterno.

Allo stesso modo i numerosi dati restituiti nelle risposte di alcuni comandi (elenco files, lettura file, informazioni file, ecc.) possono essere persi dal sistema esterno, soprattutto quando questo non è pronto a riceverli in quanto occupato in altri compiti.

Al fine di evitare ogni perdita e di poter collegare sistemi esterni con velocità di esecuzione notevolmente diverse, o con carichi di lavoro variabili, la **SDI 02** prevede diverse forme di arbitraggio della comunicazione, che prendono più comunemente il nome di handshake o controlli di flusso.

Da ricordare che gli handshake regolamentano solo la comunicazione asincrona RS 232 o TTL, dove i due sistemi non hanno correlazioni temporali; nella comunicazione I2C BUS invece i sistemi coinvolti nella comunicazione sono già sincronizzati dalla stessa comunicazione.

Le tecniche di handshake previste sono:

- **Handshake hw**: è basata su due segnali hardware che si aggiungono a quelli di comunicazione, sempre disponibili sul connettore CN1.

RTS xxxx **SDI 02** -> CTS sistema esterno

Quando la **SDI 02** è pronta a ricevere dati attiva il suo RTS ed il sistema esterno subordina la trasmissione allo stato del suo CTS attivo.

CTS xxxx **SDI 02** <- RTS sistema esterno

Quando il sistema esterno è pronto a ricevere dati attiva il suo RTS e la **SDI 02** subordina la trasmissione allo stato del suo CTS attivo.

- **Handshake sw**: è basata sui caratteri XON (codice 17=11H) ed XOFF (codice 19=13H) che vengono aggiunti alla comunicazione.

SDI 02 -> sistema esterno

Quando la **SDI 02** non può ricevere dati trasmette XOFF, seguito da XON quando è nuovamente pronta. Il sistema esterno subordina la sua trasmissione allo stato dell'ultimo XON, XOFF ricevuto.

Sistema esterno -> **SDI 02**

Quando il sistema esterno non può ricevere dati trasmette XOFF, seguito da XON quando è nuovamente pronto. La **SDI 02** subordina la sua trasmissione allo stato dell'ultimo XON, XOFF ricevuto.

La **SDI 02** non può ricevere dati quando il suo buffer di ricezione è pieno al 90% mentre può nuovamente ricevere dati quando la percentuale di riempimento è inferiore al 20%. Le ridotte dimensioni del buffer di ricezione possono causare una frequente variazione dello stato di ricezione con una conseguente frequente variazione degli handshake. Il sistema esterno deve essere pronto a riconoscere e gestire tutte queste variazioni, pena il malfunzionamento della comunicazione (in alcuni casi il sistema operativo Windows può perdere delle variazioni con conseguenti sfasamenti nella comunicazione che compromettono l'esecuzione dei comandi).

Si ricorda che gli handshake descritti sono gestiti solo se una delle due tecniche è stata impostata, tramite l'apposito comando di configurazione; viceversa non sono previsti arbitraggi da handshake.

ERRORI

La **SDI 02** controlla una serie di condizioni durante il suo funzionamento e tra queste sono incluse anche numerose condizioni d'errore che coincidono con anomalie, malfunzionamenti e/o stati non previsti.

L'elenco completo degli errori riconosciuti é riportato nel paragrafo PRELEVA STATI che descrive l'omonimo comando con cui acquisire lo stato complessivo della **SDI 02** e quindi anche dei suoi errori.

Quando viene riconosciuto un errore il LED della **SDI 02** diventa giallo intermittente, in modo da segnalare anche visivamente la condizione anomala; tale lampeggio prosegue fino a quando gli errori non vengono azzerati con l'apposito comando. Anche se é intervenuto un errore la **SDI 02** può comunque essere usata, ma é senza dubbio preferibile individuare la causa dell'errore, risolverlo ed a questo punto proseguire.

In dettaglio per gestire correttamente gli errori l'utente dovrebbe effettuare i seguenti passi:

- a) Usare la **SDI 02** con i comandi necessari.
- b) Quando si presenta un errore il LED diventa giallo lampeggiante.
- c) Con l'unità esterna fornire il comando PRELEVA STATI ed esaminare gli errori attivi nella sua risposta. Qualora l'unità esterna non preveda questa funzionalità la si può anche sostituire con un'altra in grado di farlo, come ad esempio un PC.
- d) Una volta presa conoscenza degli errori avvenuti, provvedere a risolverli (ad esempio togliere la protezione in scrittura della scheda memoria, sostituire la scheda di memoria piena, allungare il timeout di comunicazione, ecc.).
- e) Fornire il comando di AZZERA ERRORI che disattiva tutti gli stati di errore e termina il lampeggio giallo del LED che diventa verde fisso se la scheda di memoria é inserita o rosso, verde, giallo alternati se manca la scheda di memoria.
- f) Riattivare il funzionamento precedente dell'unità esterna in modo che riprenda ad usare i comandi della **SDI 02**; se al punto c l'unità era stata sostituita, provvedere a ricollegare quella originale.

Da ricordare che il verificarsi di errori é un evento abbastanza raro, soprattutto quando l'intera applicazione é stata provata ed installata. Le operazioni sopra elencate normalmente devono essere effettuate solo nella fase iniziale di preparazione e prova della **SDI 02** e non devono essere ripetute, se non in casi particolari.

Al contrario, dovendo realizzare un'applicazione con una sicurezza intrinseca elevata, gli errori devono essere sempre gestiti dal sistema esterno: in questo caso i punti elencati dovranno essere eseguiti dopo ogni comando, od almeno quando un comando non é stato eseguito correttamente. A questo scopo l'utente può esaminare il primo carattere della risposta dei comandi, che coincide con un flag di comando eseguito (vedere paragrafo PROTOCOLLO LOGICO o capitolo COMANDI).

NOTE PER COMUNICAZIONE SINCRONA I2C BUS

Quando si utilizza la comunicazione sincrona I2C BUS della **SDI 02** si devono ricordare le seguenti note:

- a) I sistemi che comunicano devono rispettare le regole definite dal protocollo I2C BUS, ampiamente descritte nel documento "*THE I2C-BUS SPECIFICATION*", della PHILIPS Semiconductors.
- b) La **SDI 02** opera sempre come Slave ed in particolare come Slave receive quando riceve un comando e come Slave transmit quando trasmette la risposta. L'unità esterna deve quindi operare come Master transmit per inviare i comandi ed in Master receive per ricevere le risposte ai comandi.
- c) E' prevista anche la comunicazioni in rete locali sia con unità dello stesso che diverso tipo, come illustrato nelle figure 16 e 27.
- d) La comunicazione I2C BUS prevede un sincronismo tra i due sistemi in comunicazione, come illustrato dalle figure 24 e 25. Di conseguenza non é necessaria alcuna tecnica di arbitraggio o handshake che invece vengono usate solo nella comunicazione asincrona.
- e) Ogni comunicazione interessa solo la **SDI 02** il cui slave address usato coincide con quello definito nel parametro di lavoro **sla.add**. In caso di una rete di comunicazione I2C BUS, ogni **SDI 02**, deve essere impostata con uno slave address diverso, e diverso da quello degli altri dispositivi I2C BUS eventualmente presenti sulla stessa rete.
- f) Al fine di semplificare la gestione, il primo dato restituito dalla **SDI 02** a seguito di una comunicazione per configurazione, coincide sempre con il numero di caratteri della risposta, ovvero il numero di dati che il sistema esterno dovrà ricevere. Quest'ultimo dovrà quindi terminare la comunicazione con la sequenza di STOP, solo dopo aver ricevuto tutti questi dati.
- g) In una singola comunicazione tra unità esterna ed **SDI 02** possono essere trasferiti diversi dati, facendo attenzione a non riempire il buffer di ricezione.
- h) Lo slave address definito nel setup locale é a 7 bit ma impostato ad 8 bit con il bit meno significativo (R/W) posto a 0: si possono quindi usare i 128 diversi valori pari, nel range 00H÷FEH.
- i) In caso di collegamento in rete I2C BUS effettuare le configurazioni descritte nel paragrafo CN1 - CONNETTORE COMUNICAZIONE SERIALE ED ALIMENTAZIONE assicurando che dal punto di vista elettrico la linea sia correttamente terminata (vedere figura 16).
- j) La **SDI 02** non supporta le estensioni del protocollo I2C BUS (indirizzamento a 10 bits, comunicazione veloce, ecc.) e gli slave address riservati; questi non devono essere usati dall'utente sull'unità esterna.

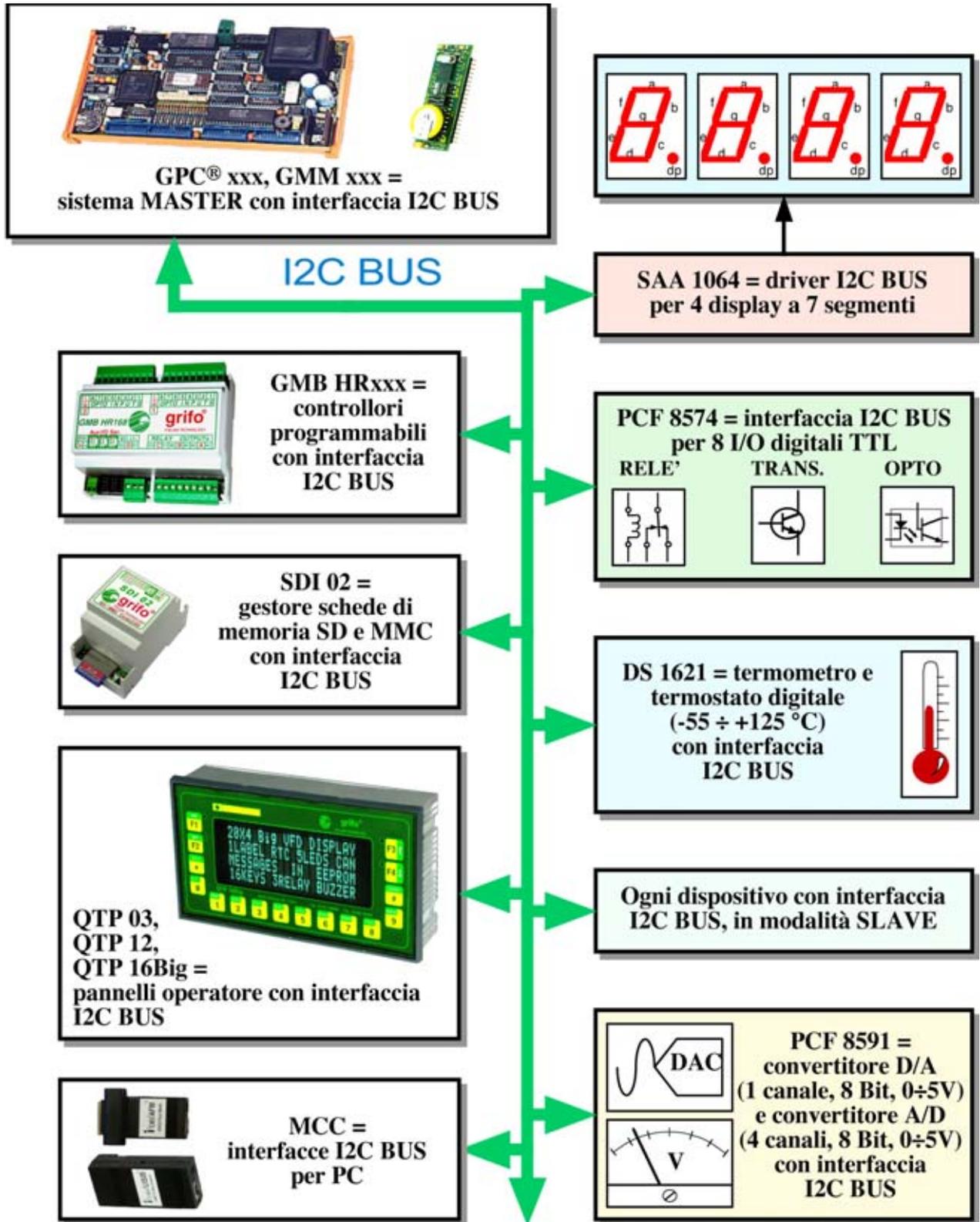


FIGURA 27: RETE DI DISPOSITIVI I2C BUS DIVERSI

TIMEOUT NELLA COMUNICAZIONE

Al fine di evitare attese infinite durante la comunicazione è stato previsto il parametro di lavoro **tout** che assicura che la **SDI 02** ritorni sempre ad essere operativa. Il valore di **tout** può essere definito ed acquisito tramite gli appositi comandi di configurazione ed è espresso in ventine di millisecondi, come descritto nei relativi paragrafi.

In corrispondenza di ogni comando in cui deve attendere un evento di comunicazione, la **SDI 02** attiva un contatore di tempo trascorso e durante l'attesa verifica se il contatore ha raggiunto il parametro di timeout, se abilitato. In caso negativo continua ad attendere, viceversa passa alle operazioni seguenti e setta l'apposito errore di timeout scaduto. Il timeout viene controllato per ogni dato della comunicazione, quindi se la **SDI 02** deve attendere diversi dati, ritornerà ad essere operativa dopo un tempo complessivo pari al prodotto dei due.

Qualora la comunicazione con **SDI 02** sia gestita manualmente da un operatore si consiglia di disabilitare il timeout o di programmarlo con un tempo sufficientemente alto.

DATA ED ORA DEI FILES

Tra le caratteristiche dei files usati dalla **SDI 02** sulla scheda di memoria si ricordano i riferimenti temporali di creazione ed ultima modifica. Entrambi questi tempi sono composti da data ed ora che assumono valori diversi a seconda della configurazione ordinata:

- SDI 02** -> La data e l'ora associata ai files è determinata dal firmware con un metodo "incrementale": all'accensione della **SDI 02** viene impostato il tempo di inizio 01/01/1980 00:00:00 che viene poi incrementato di due secondi in corrispondenza di ogni accesso ai files. In questo modo ogni accesso avrà un tempo diverso dall'altro e sarà quindi possibile avere un'indicazione temporale relativa, per ogni file e per ogni operazione svolta.
- SDI 02.RTC** -> La data e l'ora associata ai files è quella prelevata dall'orologio in tempo reale (Real Time Clock) tamponato che gestisce ore, minuti, secondi, giorno, mese, anno. In caso di necessità tale orologio è settabile e/o prelevabile tramite appositi comandi descritti nel capitolo seguente. Dal punto di vista del funzionamento dell'orologio anche in assenza della tensione di alimentazione, si consiglia di esaminare il paragrafo BACK UP OROLOGIO.

L'associazione di data ed ora è autonomamente gestita dalla **SDI 02** e fornisce all'utilizzatore una indicazione temporale associata ai files usati: il sistema esterno che a sua volta li utilizza potrà quindi effettuare controlli di tempo trascorso, ottenere il tempo di creazione e modifica, calcolare dati di produzione in un arco di tempo, ordinare i files, ecc.

POSSIBILI APPLICAZIONI

La **SDI 02** è il componente ideale in tutte le applicazioni in cui si devono maneggiare grosse quantità di dati che possono transitare su una delle linee di comunicazione seriali di cui dispone. I punti seguenti elencano alcuni di questi possibili usi:

- Sistemi di raccolta dati che acquisiscono segnali digitali e/o analogici dal campo e li memorizzano su scheda di memoria. Tra i segnali si possono ricordare quelli tipici del settore civile ed industriale, come temperature, pressioni, fine corsa, tensioni, correnti, frequenze, posizioni, velocità, livelli, allarmi, ecc.
- Scambio dati di configurazione tra sistemi ed impianti già installati.
- Aggiornamento e trasferimento dei parametri di funzionamento, programmi di lavoro (ricette) e dati di produzione.
- Espansione di memoria per il sistema principale a cui è collegata.
- Collegamento a PLC od altri sistemi di controllo programmabili.
- Collegamento a misuratori programmabili.
- Montaggio diretto su macchine automatiche.
- I campi di applicazione possono essere ampliati tramite dei firmware appositi sviluppati su specifiche del cliente. Questi ultimi possono essere richiesti direttamente alla grifo®.

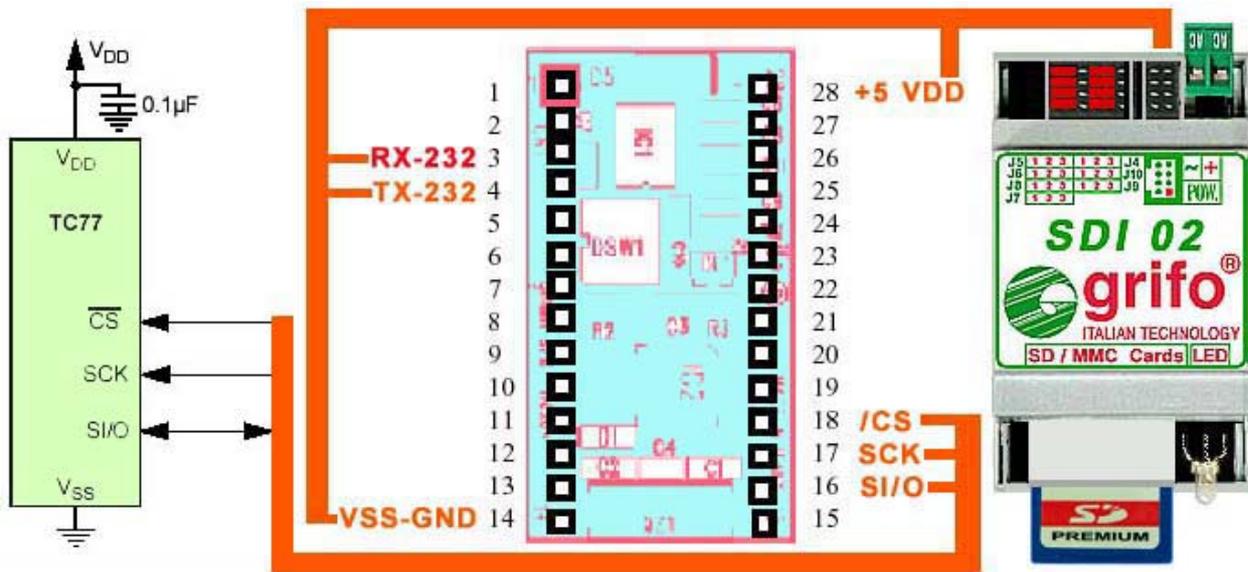


FIGURA 28: DATA LOGGER PER TEMPERATURE CON GMM XXX COLLEGATO IN RS 232

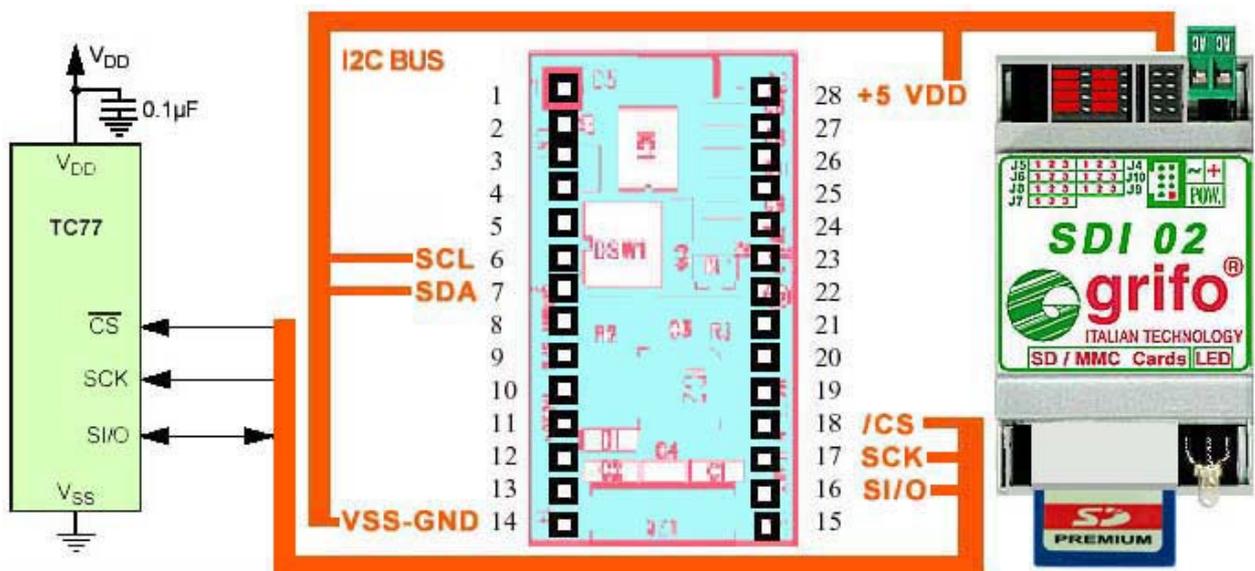


FIGURA 29: DATA LOGGER PER TEMPERATURE CON GMM XXX COLLEGATO IN I2C B US

PROGRAMMI DEMO

Per il modulo **SDI 02** sono disponibili dei comodi programmi dimostrativi sia a livello sorgente che eseguibile; questi possono essere usati senza alcuna variazione per una prima prova immediata del prodotto e poi modificati, o riutilizzati in parte, per soddisfare al meglio le esigenze dell'utente. Tali programmi sono disponibili per numerosi linguaggi di programmazione ad alto livello (C, PASCAL, BASIC, ecc.) sia per PC che per le schede a microprocessore **GPC[®]** o **GMM** della **grifo[®]**. L'utente può esaminare i commenti di tali esempi e decidere autonomamente se provarli.

Tutti i programmi dimostrativi possono essere usati direttamente oppure modificati od utilizzati in parte, a seconda delle proprie esigenze, senza alcuna autorizzazione o costo aggiuntivo. In caso di particolari esigenze o combinazioni d'uso possono essere anche richiesti dei demo specifici, previo accordo con la **grifo[®]**.

Inoltre è disponibile un comodo programma per PC, denominato **Demo_SDIO2**, che consente di gestire tutti i comandi della scheda, con un normale PC collegato sulla seriale asincrona RS 232. L'utilizzo di questo programma è veramente semplice ed intuitivo, ma per chi avesse bisogno di aiuto si consiglia di esaminare il capitolo **COME INIZIARE**, dove è riportato un esempio d'uso dello stesso, corredato di figure esplicative.

COMANDI

In questo capitolo sono descritti tutti i comandi disponibili sulla **SDI 02** assieme ai relativi parametri di ingresso ed uscita. I comandi sono divisi in sottogruppi concordemente con la loro funzione e per ognuno viene riportata una tripla descrizione: quella mnemonica, tramite caratteri ASCII e quella numerica espressa sia in forma decimale che esadecimale.

Tutti i comandi e tutti i parametri associati sono codificati con le regole già descritte nel paragrafo **PROTOCOLLO LOGICO** e qui riassunte:

- a) Il sistema esterno trasmette il **comando** e la **SDI 02** restituisce la **risposta**.
- b) Gli eventuali **parametri** dei comandi e delle risposte sono sempre codificati in **ASCII**.
- c) Se il parametro é **numerico** si usa la codifica **decimale**, con le sole cifre significative.
- d) Se il comando o la risposta includono più parametri, questi sono separati da uno spazio.
- e) Nelle descrizioni seguenti non é riportato il **flag di comando eseguito** che coincide con il primo dato della risposta, con la seguente codifica:

0 (48=30H)	->	comando non eseguito: il resto della risposta non viene restituito;
1 (49=31H)	->	comando eseguito correttamente: il resto della risposta viene restituito.
- f) Nelle descrizioni seguenti non sono riportati i dati per riconoscere la **fine comunicazione**, ovvero:

CR (13=0DH)	->	alla fine del comando con comunicazione asincrona;
CRLF>	->	alla fine della risposta con comunicazione asincrona. Tale delimitatore funge anche da prompt in caso di comandi forniti manualmente con un emulatore terminale;
(13,10,62=		
0DH,0AH,3EH)		
<numero bytes	->	all'inizio della risposta con comunicazione sincrona, prima del
della risposta>		flag di comando eseguito.
- g) Nelle descrizioni seguenti non sono riportati i dati di **arbitraggio** della comunicazione (**XON**, **XOFF**) che possono essere scambiati quando é selezionata la comunicazione asincrona e sono attivati gli handshake software.
- h) Alcuni comandi che devono scambiare numerosi dati non usano i parametri bensì delle **eccezioni** al protocollo logico. Tali eccezioni coincidono con vere e proprie comunicazioni aggiuntive, di lunghezza predefinita, che si vanno ad interporre tra i parametri del comando o della risposta. Per maggiori informazioni fare riferimento direttamente ai paragrafi che descrivono tali comandi.
- i) I parametri dei comandi che coincidono con un percorso e/o nome di file o cartella, devono essere nel formato 8.3, ovvero 8 caratteri per il nome e 3 per l'estensione. I caratteri ammessi sono quelli numerici (0÷9), quelli alfabetici (A÷Z, a÷z) e di separazione (.,-).

Per una individuazione più veloce dei comandi disponibili, dei loro parametri e delle eventuali risposte si consiglia di consultare le tabelle riassuntive riportate in **APPENDICE A**. Nella figura B1 invece sono riportati i settaggi di default di tutti i comandi di configurazione descritti in questo capitolo.

Durante la gestione di un comando (ricezione, esecuzione e trasmissione risposta) la **SDI 02** mantiene il suo LED di colore giallo fisso.

COMANDI GENERALI

Sono riportati di seguito i comandi relativi allo stato attuale della **SDI 02**, i suoi eventuali errori, l'orologio, le versioni. la SRAM tamponata e la configurazione.

PRELEVA VERSIONI

<i>Comando:</i>	<i>v</i>	<i>Risposta:</i>	<i>ver.hw ver.fw</i>
<i>Comando Dec:</i>	<i>118</i>	<i>Risposta Dec:</i>	<i>ver.hw 32 ver.fw</i>
<i>Comando Hex:</i>	<i>76</i>	<i>Risposta Hex:</i>	<i>ver.hw 20 ver.fw</i>

Il comando restituisce le versioni dell'hardware e del firmware della **SDI 02** sotto forma di due stringhe ASCII. Le due stringhe hanno un formato costante che è il seguente:

ver.hw	->	6 caratteri numerici;
ver.fw	->	3 caratteri numerici nel formato unità.decine.

Ad esempio con le versioni illustrate nel capitolo iniziale VERSIONE HARDWARE, FIRMWARE, viene restituita la seguente risposta:

110907 4.1	oppure
49 49 48 57 48 55 32 52 46 49	oppure
31 31 30 39 30 37 20 34 2E 31	Hex

AZZERA ERRORI

<i>Comando:</i>	<i>Z</i>	<i>Risposta:</i>	
<i>Comando Dec:</i>	<i>90</i>	<i>Risposta Dec:</i>	
<i>Comando Hex:</i>	<i>5A</i>	<i>Risposta Hex:</i>	

Il comando azzerava tutti gli errori gestiti dalla **SDI 02**. L'avvenuto azzeramento può essere verificato con il comando PRELEVA STATI in cui è riportato anche l'elenco completo degli errori gestiti. Il comando non restituisce alcun parametro di risposta.

PRELEVA STATI

<i>Comando:</i>	<i>z</i>	<i>Risposta:</i>	<i>st.generale st.disco</i>
<i>Comando Dec:</i>	<i>122</i>	<i>Risposta Dec:</i>	<i>st.generale 32 st.disco</i>
<i>Comando Hex:</i>	<i>7A</i>	<i>Risposta Hex:</i>	<i>st.generale 20 st.disco</i>

Il comando restituisce gli stati della **SDI 02** sotto forma di due stringhe ASCII. Le due stringhe hanno un formato numerico di lunghezza variabile e riportano gli stati e gli errori attuali con la seguente corrispondenza a bit:

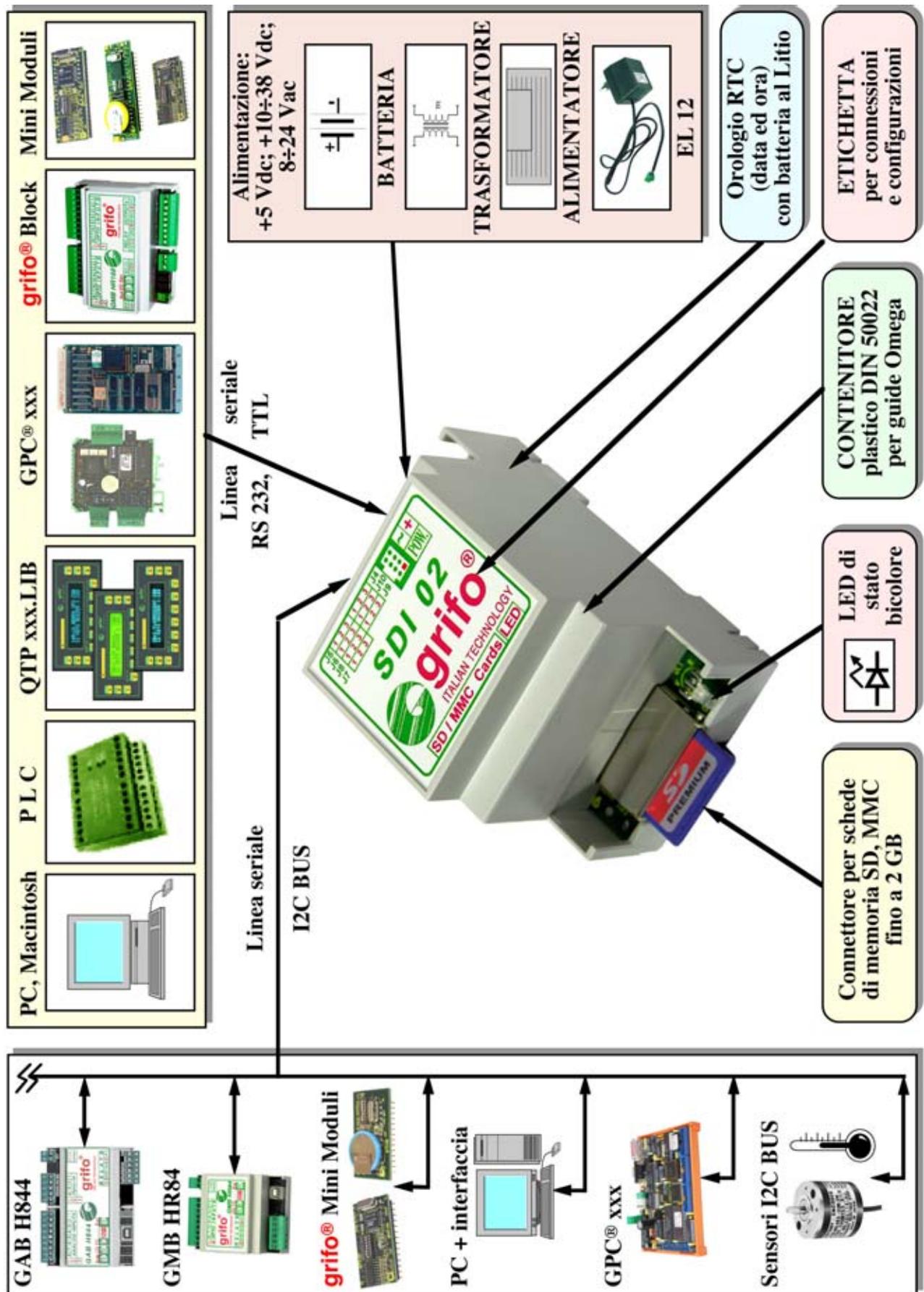


FIGURA 32: SCHEMA DELLE POSSIBILI CONNESSIONI

SCRIVI SRAM TAMPONATA

Comando:	<i>B indirizzo byte</i>	Risposta:	
Comando Dec:	<i>66 32 indirizzo 32 byte</i>	Risposta Dec:	
Comando Hex:	<i>42 20 indirizzo 20 byte</i>	Risposta Hex:	

Il comando scrive una locazione della SRAM tamponata sulla **SDI 02**, usando i parametri passati. I 2 due parametri che seguono il comando hanno i seguenti range di validità e significato:

<i>Parametro</i>	<i>Range</i>		<i>Significato</i>
indirizzo	32÷255	->	Indirizzo locazione
byte	0÷255	->	Dato da scrivere

FIGURA 33: PARAMETRI SRAM TAMPONATA

Sul primo parametro viene verificata la validità e, se il valore passato non é compreso nel range ammesso, viene settato il relativo *Errore parametri del comando (st.generale.07 -> 00128=0080H)*. Il secondo parametro invece non é verificato ed è il sistema esterno che ne deve garantire la validità. Questo comando può essere usato solo se é stata ordinata la **SDI 02.RTC**, ovvero con l'opzione dell'orologio e SRAM presente; se invece l'opzione manca il comando non viene eseguito e viene settato il relativo *Errore accesso orologio (RTC) o SRAM tamponata (st.generale.04 -> 00016=0010H)*.

Al fine di garantire il mantenimento dei dati, anche in assenza di alimentazione, si consiglia di leggere il paragrafo **BACK UP OROLOGIO E SRAM**.

La funzione principale della SRAM tamponata è quella di salvare e restituire dati che rimangono sulla **SDI 02** anche quando la scheda di memoria é sostituita ed in assenza di alimentazione. Ad esempio può essere usata per dati di configurazione, dati di identificazione, valori che variano velocemente, per elaborare delle informazioni da poi su scheda di memoria, ecc.

Ad esempio per salvare il dato 85 all'indirizzo 100 della SRAM, si dovrà fornire il seguente comando:

B 100 85

LEGGI SRAM TAMPONATA

Comando:	<i>b indirizzo</i>	Risposta:	<i>byte</i>
Comando Dec:	<i>98 32 indirizzo</i>	Risposta Dec:	<i>byte</i>
Comando Hex:	<i>62 20 indirizzo</i>	Risposta Hex:	<i>byte</i>

Viene restituito un dato che corrisponde al byte salvato nella locazione di SRAM tamponata specificata dal parametro **indirizzo**.

Il significato ed i controlli sui parametri sono gli stessi riportati nella figura e nel paragrafo precedente.

Questo comando può essere usato solo se é stata ordinata la **SDI 02.RTC**, ovvero con l'opzione dell'orologio e SRAM presente; se invece l'opzione manca il comando non viene eseguito e viene settato il relativo *Errore accesso orologio (RTC) o SRAM tamponata (st.generale.04 -> 00016=0010H)*.

Se ad esempio la locazione di SRAM all'indirizzo 100 contiene il dato 85, per leggerlo si dovrà fornire il comando

B 100

con cui viene restituita la risposta

85

SETTA CONFIGURAZIONI

Comando: *S ncnf conf*
Comando Dec: *83 32 ncnf 32 conf*
Comando Hex: *53 20 ncnf 20 conf*

Risposta:
Risposta Dec:
Risposta Hex:

Il comando configura le impostazioni che riguardano la comunicazione seriale tra **SDI 02** e sistema esterno, con i parametri passati.

Il primo parametro identifica la configurazione da effettuare mentre il secondo il valore da assegnare, come descritto di seguito:

<i>ncnf</i>	<i>conf</i>	<i>Significato</i>
C (67=43H)	->	Selezione linea di comunicazione usata
	R (82=52H)	-> Linea comunicazione asincrona (RS 232,TTL)
	I (73=49H)	-> Linea comunicazione sincrona (I2C BUS)
T (84=54H)	->	Selezione timeout attesa comunicazione
	0 (00H)	-> Nessuna attesa
	1÷250 (01÷FAH)	-> Attesa di 20÷5000 millisecondi
	255 (FFH)	-> Attesa infinita
B (66=42H)	->	Selezione baud rate per comunicazione asincrona
	4800	-> 4800 Baud
	9600	-> 9600 Baud
	19200	-> 19200 Baud
	38400	-> 38400 Baud
	57600	-> 57600 Baud
	115200	-> 115200 Baud
S (83=53H)	->	Selezione stop bit per comunicazione asincrona
	1 (49=31H)	-> 1 stop bit
	2 (50=32H)	-> 2 stop bit
P (80=50H)	->	Selezione parità per comunicazione asincrona
	N (78=4EH)	-> Nessuna parità
	E (69=45H)	-> Parità pari (Even)
	O (79=4FH)	-> Parità dispari (Odd)
H (72=48H)	->	Selezione handshake per comunicazione asincrona
	N (78=4EH)	-> Nessun handshake
	H (72=48H)	-> Handshake hardware (RTS, CTS)
	S (83=53H)	-> Handshake software (XON, XOFF)
A (65=41H)	->	Selezione slave address per comunicazione sincrona
	0÷254 (00÷FEH)	-> Indirizzo di riconoscimento (solo valori pari)

FIGURA 34: PARAMETRI CONFIGURAZIONE

Il comando viene sempre eseguito, anche se i parametri hanno un valore non valido: è il sistema esterno che ne deve garantire la validità.

Al fine di salvaguardare tali impostazioni da variazioni accidentali, il comando é riconosciuto ed eseguito solo se sulla **SDI 02** é abilitata la modalità configurazione, ovvero se in corrispondenza dell'ultima accensione il jumper J1 era in posizione 1-2. Per configurare e salvaguardare tutti i parametri il comando deve essere fornito 7 volte, usando i relativi 7 identificatori, ed al termine si deve riposizionare il jumper J1 in posizione 2-3 e riaccendere la **SDI 02**.

Ad esempio per impostare una velocità di 38400 baud, si dovrà fornire il seguente comando:

S B 38400

PRELEVA CONFIGURAZIONI

<i>Comando:</i>	<i>s</i>	<i>Risposta:</i>	<i>C=linea.com T=tout B=baud S=stop P=parità H=handshake A=sla.add</i>
<i>Comando Dec:</i>	<i>115</i>	<i>Risposta Dec:</i>	<i>67 61 linea.com 32 84 61 tout 32 66 61 baud 32 83 61 stop 32 80 61 parità 32 72 61 handshake 32 65 61 sla.add</i>
<i>Comando Hex:</i>	<i>73</i>	<i>Risposta Hex:</i>	<i>43 3D linea.com 20 54 3D tout 20 42 3D baud 20 53 3D stop 20 50 3D parità 20 46 3D handshake 20 41 3D sla.add</i>

Vengono restituiti 7 parametri che corrispondono alla configurazione attuale della **SDI 02** per la comunicazione seriale con il sistema esterno.

Per facilitare il riconoscimento i parametri sono restituiti con un prefisso che coincide con l'identificatore dello stesso; tali identificatori ed i possibili valori di ogni parametro sono riportati nella figura precedente.

A differenza del comando precedente che setta una configurazione alla volta, questo invece le restituisce tutte in una singola chiamata.

Ad esempio con la configurazione di default illustrata nell'appendice B, viene restituita la seguente risposta:

C=R T=250 B=19200 P=N S=1 H=N A=128

COMANDI PER DISCO

Sono riportati di seguito, i comandi relativi alla gestione della scheda di memoria (denominata disco per analogia al PC) inserita nella **SDI 02**. Tra questi si ricordano quelli relativi alle cartelle del disco, alla sua formattazione ed alle sue caratteristiche.

PRELEVA CARATTERISTICHE DISCO

<i>Comando:</i>	<i>D</i>	<i>Risposta:</i>	<i>dimensione libero etichetta protezione n.serie</i>
<i>Comando Dec:</i>	<i>68</i>	<i>Risposta Dec:</i>	<i>dimensione 32 libero 32 etichetta 32 protezione 32 n.serie</i>
<i>Comando Hex:</i>	<i>44</i>	<i>Risposta Hex:</i>	<i>dimensione 20 libero 20 etichetta 20 protezione 20 n.serie</i>

Vengono restituiti 5 parametri che forniscono le informazioni sul disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**.

Il significato dei parametri é quello descritto di seguito:

<i>Parametro</i>	<i>Significato</i>
dimensione	-> Dimensione complessiva del disco in Kbytes (il valore é restituito con il suffisso K per evitare interpretazioni errate del valore fornito).
libero	-> Spazio libero sul disco in Kbytes (il valore é restituito con il suffisso K per evitare interpretazioni errate del valore fornito).
etichetta	-> Stringa con etichetta o nome del disco, definita su PC. Questo parametro viene restituito solo se è attualmente selezionata la cartella principale del disco.
protezione n.serie	-> Stato della protezione in scrittura del disco (0= non protetto, 1=protetto). -> Numero di serie o produzione del disco.

FIGURA 35: PARAMETRI CARATTERISTICHE DISCO

Se la scheda di memoria non è inserita nella **SDI 02**, il comando non viene eseguito e nessun parametro è restituito. Viceversa il tempo di esecuzione e restituzione dei parametri può durare anche alcuni secondi.

Ad esempio con una SD da 1 Gigabyte, non protetta, scritta esattamente per un terzo, con etichetta FORNO_12, viene restituita la seguente risposta:

1005696K 670464K FORNO_12 0 1894276491

FORMATTA DISCO

<i>Comando:</i>	<i>FU↵</i>	<i>Risposta:</i>
<i>Comando Dec:</i>	<i>70 85 170</i>	<i>Risposta Dec:</i>
<i>Comando Hex:</i>	<i>46 55 AA</i>	<i>Risposta Hex:</i>

Il comando formatta il disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**.

Il comando non restituisce alcun parametro di risposta e viene eseguito solo se la scheda di memoria è inserita nella **SDI 02**.

Si ricorda che il comando effettua una formattazione logica non fisica ed implica la perdita totale dei dati già salvati sul disco.

CREA CARTELLA

Comando: *M percorso*
Comando Dec: *77 32 percorso*
Comando Hex: *4D 20 percorso*

Risposta:
Risposta Dec:
Risposta Hex:

Il comando crea una cartella sul disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, con il nome ed il percorso specificati nel parametro.

Il comando non restituisce alcuna risposta e viene eseguito solo se la scheda di memoria è inserita nella **SDI 02** e non è protetta in scrittura.

Il parametro **percorso** coincide con una stringa in cui le cartelle sono delimitate dalla barra inversa "\", hanno una lunghezza massima di 8 caratteri ed una lunghezza complessiva di 35 caratteri massimi. Quando il **percorso** passato non rispetta le normative 8.3, viene automaticamente convertito in questo formato; in dettaglio vengono mantenuti i primi 6 caratteri, aggiunto il carattere di separazione "~" ed una cifra progressiva: ad esempio "CARTELLA_DATI" diventa "CARTEL~1", "CARTELLA_PARAMETRI" diventa "CARTEL~2".

Ad esempio per creare la cartella LINEA1, si dovrà fornire il seguente comando:

M LINEA1

CAMBIA CARTELLA

Comando: *P percorso*
Comando Dec: *80 32 percorso*
Comando Hex: *50 20 percorso*

Risposta:
Risposta Dec:
Risposta Hex:

Il comando cambia la cartella scelta sul disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, con quella specificata nel parametro. La cartella scelta è quella usata da numerosi altri comandi, come il PRELEVA ELENCO FILES che infatti restituisce il contenuto della cartella attuale.

Il comando non restituisce alcuna risposta e viene eseguito solo se la scheda di memoria è inserita nella **SDI 02**.

Il parametro **percorso** coincide con una stringa in cui le cartelle sono delimitate dalla barra inversa "\", hanno una lunghezza massima di 8 caratteri ed una lunghezza complessiva di 35 caratteri massimi. Quando il **percorso** passato non rispetta le normative 8.3, viene automaticamente convertito in questo formato; in dettaglio vengono mantenuti i primi 6 caratteri, aggiunto il carattere di separazione "~" ed una cifra progressiva: ad esempio "CARTELLA_DATI" diventa "CARTEL~1", "CARTELLA_PARAMETRI" diventa "CARTEL~2".

Nel parametro **percorso** possono essere usate anche le indicazioni tipiche dei gestori di files dedicate al cambio cartella, ovvero:

. -> rimane sulla cartella attuale;
 .. -> ritorna alla cartella di livello precedente;
 \ -> ritorna alla cartella principale del disco.

Ad esempio per selezionare la cartella con il nome LINEA1, si dovrà fornire il seguente comando:

P LINEA1

per selezionare la cartella principale, si dovrà fornire il comando:

**P **

RIMUOVI CARTELLA

Comando: *K percorso*

Comando Dec: *75 32 percorso*

Comando Hex: *4B 20 percorso*

Risposta:

Risposta Dec:

Risposta Hex:

Il comando elimina la cartella sul disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, con il nome ed il percorso specificati nel parametro.

Il comando non restituisce alcuna risposta e viene eseguito solo se: la scheda di memoria è inserita nella **SDI 02**, la protezione in scrittura non è attivata, la cartella da eliminare è vuota, e se la stessa cartella non è quella attuale.

Il parametro **percorso** coincide con una stringa in cui le cartelle sono delimitate dalla barra inversa "\", hanno una lunghezza massima di 8 caratteri ed una lunghezza complessiva di 35 caratteri massimi. Quando il **percorso** passato non rispetta le normative 8.3, viene automaticamente convertito in questo formato; in dettaglio vengono mantenuti i primi 6 caratteri, aggiunto il carattere di separazione "~" ed una cifra progressiva: ad esempio "CARTELLA_DATI" diventa "CARTEL~1", "CARTELLA_PARAMETRI" diventa "CARTEL~2".

Ad esempio per rimuovere la cartella LINEA1, si dovrà fornire il seguente comando:

K LINEA1



FIGURA 36: VISTA COMPLESSIVA

COMANDI PER FILES

Sono riportati di seguito, i comandi relativi alla gestione dei files salvati sulla scheda di memoria inserita nella **SDI 02**. Tra questi si ricordano quelli relativi alla creazione, cancellazione, scrittura, lettura, elenco dei files, ecc.

PRELEVA ELENCO FILES

<i>Comando:</i>	<i>L</i>	<i>Risposta:</i>	<i>nfiles</i> <i>file1</i> <i>file2</i> <i>:</i> <i>filen</i>
<i>Comando Dec:</i>	<i>76</i>	<i>Risposta Dec:</i>	<i>nfiles 08 file1 13 10 08 file2</i> <i>13 10 08 filen 13 10</i>
<i>Comando Hex:</i>	<i>4C</i>	<i>Risposta Hex:</i>	<i>nfiles 08 file1 0D 0A 08 file 2</i> <i>0D 0A 08 filen 0D 0A</i>

Il comando restituisce l'elenco dei nomi files e sottocartelle presenti nella cartella attuale del disco (= scheda di memoria) inserito nella **SDI 02**.

Il comando non ha parametri d'ingresso e viene eseguito solo se la scheda di memoria è inserita nella **SDI 02**.

I nomi **filex** restituiti costituiscono una eccezione al protocollo logico infatti non fanno parte della risposta al comando e vengono restituiti dopo che la **SDI 02** ha trasmesso la sua vera risposta **nfiles**, con il numero di files e cartelle. In dettaglio per ogni nome viene restituita una stringa di 15 caratteri con:

- TAB di allineamento;
- nome del file o cartella, lungo fino ad 8 caratteri;
- . di separazione;
- estensione del file, lunga fino a 3 caratteri;
- eventuali spazi di riempimento;
- CRLF.

Nel caso di comunicazione asincrona RS 232 o TTL i caratteri arriveranno subito dopo ed il sistema esterno, che conosce quanti sono dal prodotto **nfiles*15**, li deve semplicemente attendere tutti. Nel caso di comunicazione sincrona tali caratteri devono essere ricevuti con una nuova comunicazione I2C BUS del sistema esterno che legge tutti i **nfiles*15** caratteri, sempre in modalità master receive. I nomi delle cartelle vengono restituiti con il solo nome racchiuso tra parentesi quadre per un totale di 10 (8+2) caratteri massimi, a cui inevitabilmente seguono almeno due spazi di riempimento. Naturalmente se la cartella attuale non contiene files o sottocartelle (**nfiles=0**) dopo la risposta al comando non viene trasmesso nulla (nessun carattere da ricevere con la comunicazione asincrona o nessuna nuova comunicazione sincrona).

Un esempio di risposta del comando, quando la cartella attuale contiene 3 files ed una cartella, completa di eccezione può essere:

```
4
TARIA.TXT
TFORNO.TXT
TFIAMMA.TXT
[PROVE]
```

PRELEVA INFORMAZIONI FILE

<i>Comando:</i>	<i>I percorso</i>	<i>Risposta:</i>	<i>dimensione t.creazione t.modifica attributi</i>
<i>Comando Dec:</i>	<i>73 32 percorso</i>	<i>Risposta Dec:</i>	<i>dimensione 32 t.creazione 32 t.modifica 32 attributi</i>
<i>Comando Hex:</i>	<i>49 20 percorso</i>	<i>Risposta Hex:</i>	<i>dimensione 20 t.creazione 20 t.modifica 20 attributi</i>

Il comando restituisce le informazioni del file presente sul disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, con il nome ed il percorso specificati nel parametro.

Il comando viene eseguito solo se la scheda di memoria è inserita nella **SDI 02** ed il file indicato esiste. In questo caso i 4 parametri restituiti hanno il seguente significato:

<i>Parametro</i>	<i>Significato</i>
dimensione	-> Dimensione del file in bytes.
t.creazione	-> Data ed ora di creazione del file nel formato gg/mm/aaaa-oo:mm:ss.
t.modifica	-> Data ed ora dell'ultima modifica del file nel formato gg/mm/aaaa-oo:mm:ss.
attributi	-> Stringa con gli attributi del file: R = sola lettura H = nascosto A = archivio S = sistema che possono essere anche combinati fra di loro.

FIGURA 37: PARAMETRI INFORMAZIONI FILE

Da notare che i tempi di creazione e modifica file, sono restituiti in un unico parametro in cui data ed ora sono divise dal carattere "-", in modo da rispettare le regole del protocollo logico che usa lo spazio come separatore di parametri. Ulteriori informazioni sui valori di tali tempi, sono disponibili nel paragrafo DATA ED ORA DEI FILES.

Il parametro **percorso** coincide con una stringa in cui le eventuali cartelle sono delimitate dalla barra inversa "\", hanno una lunghezza massima di 8 caratteri più 3 per l'estensione ed una lunghezza complessiva di 35 caratteri massimi. Quando il **percorso** passato non rispetta le normative 8.3, viene automaticamente convertito in questo formato; in dettaglio vengono mantenuti i primi 6 caratteri, aggiunto il carattere di separazione "~" ed una cifra progressiva: ad esempio "PARAMETRI\PARAMETRI_LAVORO.DAT" diventa "PARAME~1\PARAME~2.DAT".

Ad esempio fornendo il comando su un file di archivio, lungo 1 KBytes, di nome SETTAGGI.TXT, salvato nella cartella attuale della SD inserita:

I SETTAGGI.TXT

la possibile risposta è:

1024 01/07/2008-12:00:00 05/08/2008-14:10:30 A

CANCELLA FILE

Comando: *E percorso*

Comando Dec: 69 32 *percorso*

Comando Hex: 45 20 *percorso*

Risposta:

Risposta Dec:

Risposta Hex:

Il comando elimina il file presente sul disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, con il nome ed il percorso specificati nel parametro.

Il comando non restituisce parametri e viene eseguito solo se: la scheda di memoria è inserita nella **SDI 02**, la protezione in scrittura non è attivata, il file indicato esiste.

Il parametro **percorso** coincide con una stringa in cui le eventuali cartelle sono delimitate dalla barra inversa "\", hanno una lunghezza massima di 8 caratteri più 3 per l'estensione ed una lunghezza complessiva di 35 caratteri massimi. Quando il **percorso** passato non rispetta le normative 8.3, viene automaticamente convertito in questo formato; in dettaglio vengono mantenuti i primi 6 caratteri, aggiunto il carattere di separazione "~" ed una cifra progressiva: ad esempio "PARAMETRI\PARAMETRI_LAVORO.DAT" diventa "PARAME~1\PARAME~2.DAT".

Ad esempio per cancellare il file SETTAGGI.TXT, salvato nella cartella attuale della SD inserita, si deve fornire il comando:

E SETTAGGI.TXT

RINOMINA FILE

Comando: *X prec.nome nuovo.nome*

Comando Dec: 69 32 *prec.nome* 32 *nuovo.nome*

Comando Hex: 45 20 *prec.nome* 20 *nuovo.nome*

Risposta:

Risposta Dec:

Risposta Hex:

Il comando rinomina il file presente sul disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, indicato dal primo parametro con il nome specificato nel secondo parametro.

Il comando non restituisce parametri e viene eseguito solo se: la scheda di memoria è inserita nella **SDI 02**, il file da rinominare esiste ed il nuovo nome non esiste già.

I parametri **prec.nome** e **nuovo.nome** coincidono con stringhe di lunghezza massima 8 caratteri più 3 per l'estensione per un totale di 12 caratteri massimi. Quando i nomi passati non rispettano le normative 8.3, vengono automaticamente convertiti in questo formato; in dettaglio vengono mantenuti i primi 6 caratteri, aggiunto il carattere di separazione "~" ed una cifra progressiva: ad esempio "PARAMETRI_LAVORO.DAT" diventa "PARAME~1.DAT".

Ad esempio per rinominare il file SETTAGGI.TXT con il nome PRECSET.TXT, entrambi salvati nella cartella attuale della SD inserita, si deve fornire il comando:

X SETTAGGI.TXT PRECSET.TXT

PRELEVA GESTORE FILE DISPONIBILE

Comando:	A	Risposta:	ges.file
Comando Dec:	65	Risposta Dec:	ges.file
Comando Hex:	41	Risposta Hex:	ges.file

Il comando restituisce il numero del primo gestore file libero sul disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**.

Tale gestore ha la funzione di semplificare e velocizzare l'identificazione dei files, infatti viene prima assegnato ad un file tramite il suo percorso, e poi utilizzato dalla maggioranza dei comandi che seguono. Il vantaggio d'uso del gestore file è presto spiegato: l'utente ed il sistema esterno possono usare e comunicare il singolo carattere della cifra numerica restituita, al posto dei numerosi caratteri del percorso che identificano lo stesso file.

Il comando viene sempre eseguito e restituisce il parametro **ges.file** con il seguente significato:

<i>Valore</i>	<i>Significato</i>
0	-> Nessun gestore file disponibile;
1	-> Primo gestore file disponibile;
2	-> Secondo gestore file disponibile.

FIGURA 38: PARAMETRO GESTORE FILE

Attualmente il numero di gestori file è limitato a due che coincide con il numero massimo di file che la **SDI 02** può usare contemporaneamente, come indicato nel paragrafo CARATTERISTICHE GENERALI. A prima impressione questo può sembrare un limite, ma con l'esperienza fatta ed un minimo di accorgimenti, si possono sviluppare la maggioranza delle applicazioni, senza difficoltà.



FIGURA 39: VISTA DALL'ALTO

LEGGI FILE

Comando:	<i>R ges.file n.bytes indirizzo</i>	Risposta:	<i>byte1 ... byten</i>
Comando Dec:	<i>82 32 ges.file 32 n.bytes 32 indirizzo</i>	Risposta Dec:	<i>byte1 ... byten</i>
Comando Hex:	<i>52 20 ges.file 20 n.bytes 20 indirizzo</i>	Risposta Hex:	<i>byte1 ... byten</i>

Il comando legge da un file sul disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, una serie di dati concordemente ai parametri passati, che hanno il seguente significato:

<i>Parametro</i>	<i>Significato</i>
ges.file ->	Gestore file già associato ad un file aperto; il valore di tale parametro deve essere quello usato nella chiamata al comando di apertura file, precedentemente eseguito. La SDI 02 controlla il parametro ges.file verificando che sia inferiore al numero massimo di file gestiti e che coincida con un file già aperto. Se queste condizioni non sono rispettate il comando non é eseguito e viene settato il relativo <i>Errore gestore file non valido</i> (<i>st.disco.08 -> 00256=0100H</i>).
n.bytes ->	Numero bytes da leggere dal file, variabile nel range 1÷65535.
indirizzo ->	Specifica l'indirizzo di inizio lettura dal file, variabile nel range 0÷lunghezza del file. La partenza degli indirizzi da 0 consente di poter accedere correttamente anche a file vuoti, lunghi appunto 0 bytes. Se il parametro indirizzo é superiore alle dimensioni attuali del file il comando non é eseguito e viene settato il relativo <i>Errore posizione file</i> (<i>st.disco.13 -> 08192=2000H</i>).

FIGURA 41: PARAMETRI LEGGI FILE

Se la scheda di memoria è inserita ed i parametri sono validi il comando viene eseguito e la **SDI 02** restituisce i bytes letti dal file. Questi costituiscono una eccezione al protocollo logico infatti non fanno parte della risposta e vengono restituiti dopo che la **SDI 02** ha terminato di trasmettere la sua risposta di comando eseguito correttamente. Nel caso di comunicazione asincrona RS 232 o TTL tali bytes arriveranno subito dopo ed il sistema esterno, che conosce quanti sono dalla precedente trasmissione di **n.bytes**, li deve semplicemente attendere tutti. Nel caso di comunicazione sincrona tali bytes devono essere ricevuti con una nuova comunicazione I2C BUS del sistema esterno, che legge tutti gli **n.bytes**.

Se invece il comando di lettura non è stato eseguito, dopo il flag con lo stato di esecuzione non viene restituito alcun carattere.

I bytes letti dal file non sono in formato ASCII bensì in formato binario puro in cui ogni carattere comunicato corrisponde ad un byte. Con questa codifica tali caratteri possono assumere anche i valori di conclusione del protocollo logico, ma questo non costituisce un problema, in quanto il comando che li precede è già concluso e su questo è sempre presente il parametro **n.bytes**, che indica quanti bytes=caratteri seguiranno. Con l'adozione della codifica binaria si riducono i dati comunicati e si semplifica la trattazione dei dati che infatti non devono essere ricodificati prima dell'uso.

Se il comando LEGGI FILE viene usato per leggere una grossa quantità di dati, questi vengono poi trasmessi al sistema esterno, con la massima velocità ammessa dal protocollo fisico scelto. Qualora il sistema esterno non sia in grado di riceverli correttamente si possono seguire due strade: fornire più comandi di lettura con un numero inferiore di dati letti, oppure abilitare gli arbitraggi o handshake.

Ad esempio per leggere i primi 5 bytes dal file ASCII associato al gestore 1, che contiene la stringa "0123456789", si dovrà fornire il comando:

R 1 5 0

e la **SDI 02** restituirà prima il flag di comando eseguito correttamente e poi i caratteri:

01234

SCRIVI FILE

Comando:	<i>W ges.file n.bytes indirizzo byte1 ... byten</i>	Risposta:	<i>n.bytes.scritti</i>
Comando Dec:	<i>87 32 ges.file 32 n.bytes 32 indirizzo byte1 ... byten</i>	Risposta Dec:	<i>n.bytes.scritti</i>
Comando Hex:	<i>57 20 ges.file 20 n.bytes 20 indirizzo byte1 ... byten</i>	Risposta Hex:	<i>n.bytes.scritti</i>

Il comando scrive su un file del disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, una serie di dati concordemente ai parametri passati, che hanno il seguente significato:

<i>Parametro</i>	<i>Significato</i>
ges.file ->	Gestore file già associato ad un file aperto; il valore di tale parametro deve essere quello usato nella chiamata al comando di apertura file, precedentemente eseguito. La SDI 02 controlla il parametro ges.file verificando che sia inferiore al numero massimo di file gestiti e che coincida con un file già aperto. Se queste condizioni non sono rispettate il comando non é eseguito e viene settato il relativo <i>Errore gestore file non valido (st.disco.08 -> 00256=0100H)</i> .
n.bytes ->	Numero bytes da scrivere sul file, variabile nel range 1÷65535.
indirizzo ->	Specifica l'indirizzo di inizio scrittura sul file, variabile nel range 0÷lunghezza del file. La partenza degli indirizzi da 0 consente di poter accedere correttamente anche a file vuoti, lunghi appunto 0 bytes. Se il parametro indirizzo é superiore alle dimensioni attuali del file il comando non é eseguito e viene settato il relativo <i>Errore posizione file (st.disco.13 -> 08192=2000H)</i> .

FIGURA 42: PARAMETRI SCRIVI FILE

Se la scheda di memoria è inserita, non è protetta in scrittura ed i parametri sono validi allora l'esecuzione del comando procede e la **SDI 02** attende i bytes da scrivere sul file. Questi costituiscono una eccezione al protocollo logico infatti si interpongono tra comando e risposta, e devono essere comunicati dopo che il sistema esterno ha trasmesso il comando in cui è presente **n.bytes** con il numero di bytes da scrivere. Nel caso di comunicazione asincrona RS 232 o TTL tali bytes devono arrivare subito dopo il comando e la **SDI 02**, che conosce quanti sono avendo ricevuto **n.bytes**, li attende tutti. Nel caso di comunicazione sincrona tali bytes devono essere mandati con una nuova comunicazione I2C BUS del sistema esterno che invia tutti gli **n.bytes**. In questo caso la **SDI 02** effettua una doppia verifica della fine dei dati: la prima dal valore di **n.bytes** ricevuto prima e la seconda dallo STOP ricevuto dal sistema esterno.

Durante l'attesa dei dati da scrivere la **SDI 02** controlla anche l'eventuale timeout, come descritto nel paragrafo TIMEOUT COMUNICAZIONE.

Il comando SCRIVI FILE effettua la scrittura quando ha ricevuto tutti i **n.bytes** caratteri oppure quando è scaduto il timeout eventualmente impostato. In entrambi i casi restituisce la risposta **n.bytes.scritti** con il numero di bytes effettivamente ricevuti e scritti.

I bytes scritti sul file non sono in formato ASCII bensì in formato binario puro in cui ogni carattere comunicato corrisponde ad un byte. Con questa codifica tali caratteri possono assumere anche i valori di conclusione del protocollo logico, ma questo non costituisce un problema, in quanto il comando che li precede è già concluso e su questo è sempre presente il parametro **n.bytes**, che indica quanti bytes=caratteri seguiranno. Con l'adozione della codifica binaria si riducono i dati comunicati e si semplifica la trattazione dei dati che infatti non devono essere ricodificati prima dell'uso.

Se il comando SCRIVI FILE viene usato per scrivere una grossa quantità di dati, questi vengono prima ricevuti dal sistema esterno, con la massima velocità ammessa dal protocollo fisico scelto, e dal tempo necessario per salvare fisicamente i dati sulla scheda di memoria. Qualora la **SDI 02** non sia in grado di riceverli correttamente si possono seguire due strade: fornire più comandi di scrittura con un numero inferiore di dati da scrivere, oppure abilitare gli arbitraggi o handshake.

Per poter rimuovere la scheda di memoria in ogni momento, senza un intervento da parte del sistema esterno, dopo ogni comando di SCRIVI FILE è obbligatorio fornire anche il comando SVUOTA BUFFER SU FILE, in modo da garantire che i dati scritti siano effettivamente e completamente salvati sulla scheda di memoria (vedere omonimo paragrafo per dettagli).

Ad esempio per scrivere i primi 5 bytes sul file ASCII associato al gestore 1, con la stringa "01234", si dovrà fornire il comando:

W 1 5 0

poi i dati da scrivere:

01234

ed infine attendere la risposta della **SDI 02** che oltre al flag di comando eseguito correttamente restituirà il numero di dati effettivamente scritti:

5

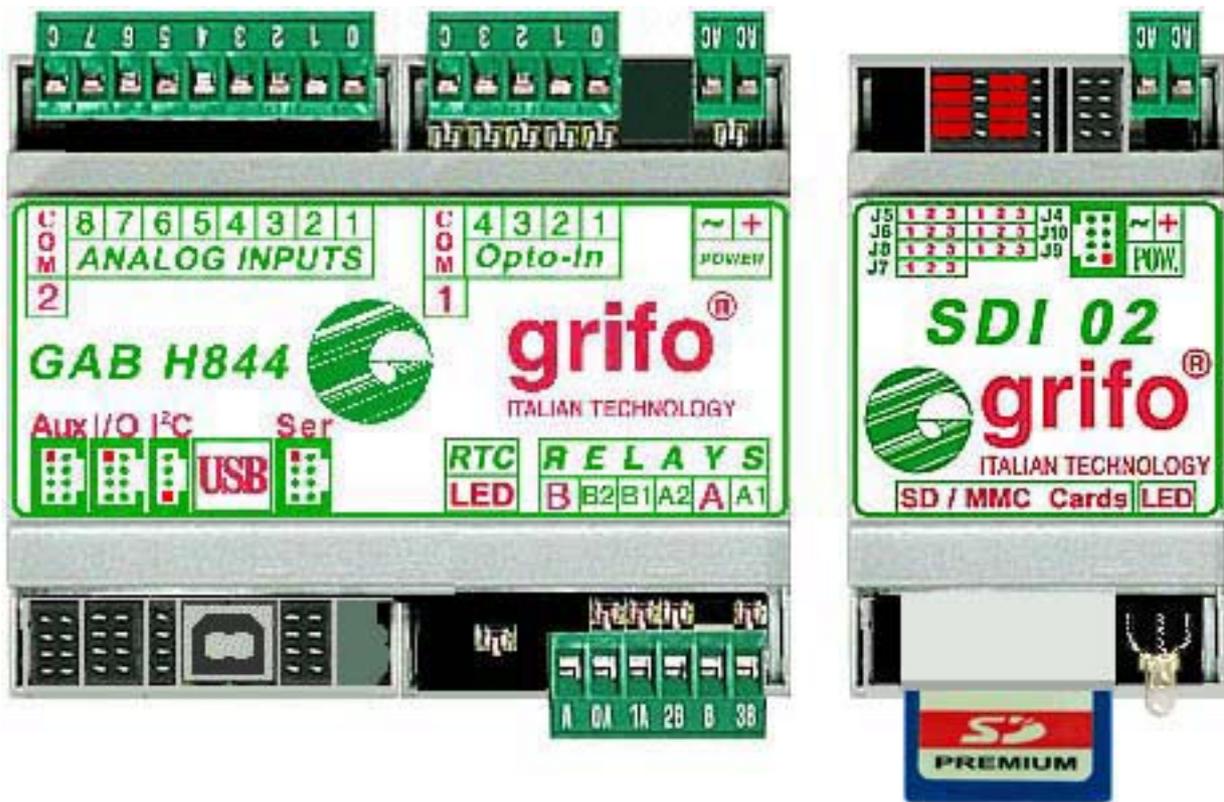


FIGURA 43: APPLICAZIONE DI SALVATAGGIO DATI RACCOLTI DA GAB 844

SVUOTA BUFFER SU FILE

Comando: *U ges.file*

Comando Dec: *85 32 ges.file*

Comando Hex: *55 20 ges.file*

Risposta:

Risposta Dec:

Risposta Hex:

Il comando svuota il buffer dati scrivendolo nel file su disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, identificato dal gestore specificato.

Il parametro **ges.file** deve coincidere con un gestore già associato, ovvero deve essere quello usato nella chiamata al comando di apertura file, precedentemente eseguito. La **SDI 02** controlla il parametro **ges.file** verificando che sia inferiore al numero massimo di file gestiti e che coincida con un file già aperto. Se queste condizioni non sono rispettate il comando non é eseguito e viene settato il relativo *Errore gestore file non valido (st.disco.08 -> 00256=0100H)*.

Se la scheda di memoria è inserita, non è protetta in scrittura ed il parametro è valido allora l'esecuzione del comando procede e la **SDI 02** scrive fisicamente i dati salvati nel buffer dati temporaneo, sul file. Tale buffer è gestito autonomamente dalla **SDI 02** per ottimizzare gli accessi alla scheda di memoria e viene svuotato con questo comando o con quello di **CHIUDI FILE**.

Ad esempio per assicurare il salvataggio di tutti i dati scritti sul file associato al gestore 1, si dovrà fornire il comando:

U 1

PRELEVA POSIZIONE FILE

Comando: *H ges.file*

Comando Dec: *72 32 ges.file*

Comando Hex: *48 20 ges.file*

Risposta: *indirizzo*

Risposta Dec: *indirizzo*

Risposta Hex: *indirizzo*

Il comando restituisce la posizione attuale del file su disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, identificato dal gestore specificato.

Il parametro **ges.file** deve coincidere con un gestore già associato, ovvero deve essere quello usato nella chiamata al comando di apertura file, precedentemente eseguito. La **SDI 02** controlla il parametro **ges.file** verificando che sia inferiore al numero massimo di file gestiti e che coincida con un file già aperto. Se queste condizioni non sono rispettate il comando non é eseguito e viene settato il relativo *Errore gestore file non valido (st.disco.08 -> 00256=0100H)*.

Se la scheda di memoria è inserita ed il parametro è valido allora l'esecuzione del comando procede e se nessun errore interviene la **SDI 02** trasmette la risposta **indirizzo**, che coincide con la posizione di lettura e/o scrittura attuale in bytes, variabile nel range 0÷lunghezza del file. Viceversa il comando non è eseguito e viene settato il relativo *Errore posizione file (st.disco.13 -> 08192=2000H)*.

Ad esempio per ottenere la posizione del file associato al gestore 1, si dovrà fornire il comando:

H 1

e se la posizione attuale è sul sesto byte del file, la **SDI 02** restituirà il flag di comando eseguito correttamente, e la risposta:

5

CHIUDI FILE

Comando: *C ges.file*

Comando Dec: *67 32 ges.file*

Comando Hex: *43 20 ges.file*

Risposta:

Risposta Dec:

Risposta Hex:

Il comando chiude il file su disco (= scheda di memoria) attualmente inserito nella **SDI 02**, identificato dal gestore specificato.

Il parametro **ges.file** deve coincidere con un gestore già associato, ovvero deve essere quello usato nella chiamata al comando di apertura file, precedentemente eseguito. La **SDI 02** controlla il parametro **ges.file** verificando che sia inferiore al numero massimo di file gestiti e che coincida con un file già aperto. Se queste condizioni non sono rispettate il comando non é eseguito e viene settato il relativo *Errore gestore file non valido (st.disco.08 -> 00256=0100H)*.

Se la scheda di memoria è inserita ed il parametro è valido, allora l'esecuzione del comando procede e la **SDI 02** chiude il file specificato. Inoltre prima della chiusura viene anche svuotato il buffer dati temporaneo sul file, in modo da garantire il salvataggio di tutti gli eventuali dati scritti (vedere paragrafo SVUOTAMENTO BUFFER SU FILE). Infine viene liberato il gestore file passato, in quanto non più associato al file chiuso; questo diverrà quindi disponibile per l'apertura e l'uso di nuovi files.

Ad esempio per chiuder il file associato al gestore 1, si dovrà fornire il comando:

C 1

COME INIZIARE

In questo capitolo vengono descritte le operazioni da effettuare per un primo utilizzo della **SDI 02** in maniera rapida e lineare, senza dover affrontare e risolvere alcun problema iniziale. In particolare viene riportata la giusta sequenza di operazioni che l'utente deve effettuare prima per configurare e poi per usare il prodotto.

Al fine di semplificare la fase di partenza in questo capitolo si utilizza un sistema minimale disponibile presso qualsiasi cliente, ovvero un PC provvisto di una linea seriale in RS 232, che esegue il programma dimostrativo **Demo_SDIO2**.

OPERAZIONI PRELIMINARI

- A1) Leggere tutta la documentazione ricevuta.
- A2) Predisporre la **SDI 02** per operare, ovvero preparare un'adeguata sorgente di alimentazione, verificare che la configurazione dei jumpers selezioni la linea seriale in RS 232, colleghi l'eventuale batteria di back up (vedere figure 18 e 19) e disinserire la scheda di memoria. In questo modo si assicura la configurazione hardware di default, ovvero quella in cui la **SDI 02** viene fornita al cliente.
- A3) Effettuare il collegamento seriale descritto nella figura seguente ovvero connettere i due segnali di comunicazione (TX RS232, RX RS232), la massa di riferimento (GND) ed i segnali di controllo flusso (CTS RS232, RTS RS232) ad una porta di comunicazione COMx del PC.

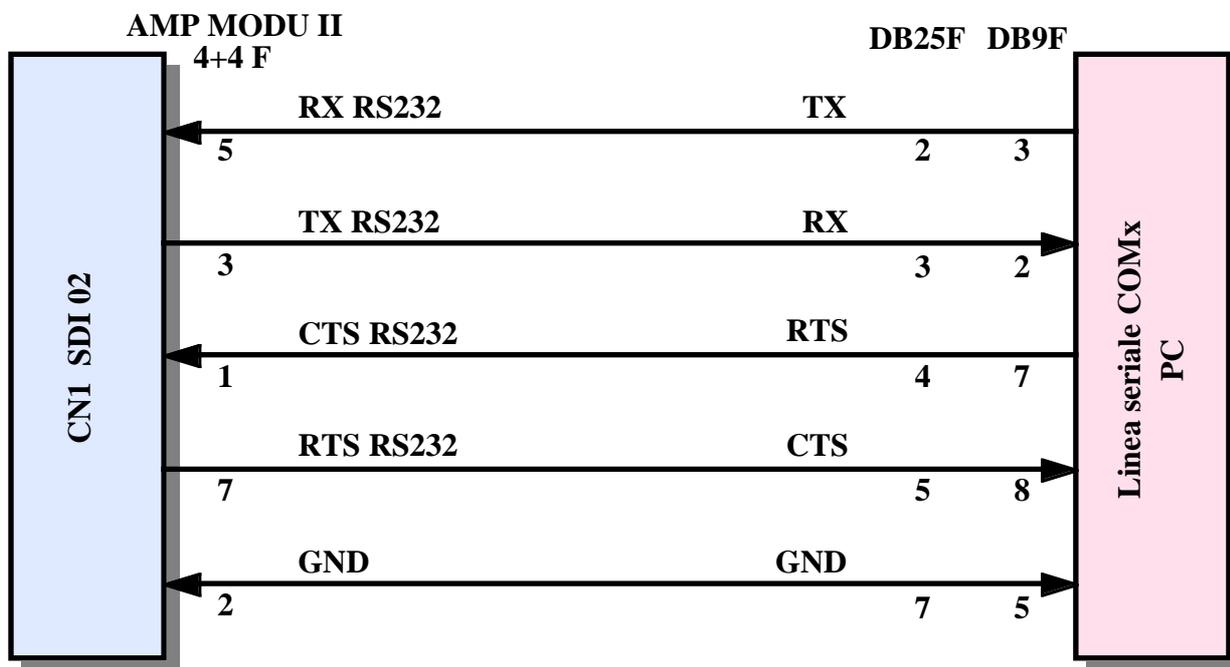


FIGURA 44: COLLEGAMENTO RS 232 CON PC

- A4) Accendere il Personal Computer.
- A5) Nel caso in cui la seriale del PC provenga da un convertitore (ad esempio interfacce USB <-> RS 232), effettuare le opportune operazioni indicate nella documentazione dello stesso prodotto e verificarne il corretto funzionamento.

CONFIGURAZIONE

- B1) Installare sul PC il programma **Demo_SDI02**, ovvero l'utilità appositamente realizzata da **grifo®** per configurare, usare comodamente e velocemente la **SDI 02**.
- B2) Eseguire il **Demo_SDI02** che alla prima esecuzione é configurato per la lingua Inglese, quindi provvedere a selezionare quella Italiana, tramite il comando *Program / Language / Italian*.
- B3) Aprire il contenitore della **SDI 02**, selezionare la modalità configurazione posizionando il jumper J1 in 1-2, e fornire l'alimentazione preparata al punto A2: il LED deve lampeggiare alternativamente rosso, verde e giallo.
- B4) Configurare la linea di comunicazione del PC per il protocollo fisico di default della **SDI 02**, tramite l'opzione *Programma / Seriale*. Nella finestra che compare selezionare la linea seriale collegata al punto A3, i parametri riportati nella figura seguente, premere il pulsante *Conferma* e controllare che l'operazione avvenga correttamente.



FIGURA 45: IMPOSTAZIONE SERIALE PC PER CONFIGURAZIONE CON DEMO_SDI02

- B5) Verificare se la comunicazione tra PC ed **SDI 02** avviene correttamente, selezionando l'opzione *Generale / Versioni*. Con questa viene presentata la seguente finestra informativa con le versioni hardware e firmware della **SDI 02** in uso e deve essere chiusa premendo il pulsante *Esci*.



FIGURA 46: ACQUISIZIONE VERSIONI CON DEMO_SDI02

B6) Impostare il tipo di comunicazione seriale che la **SDI 02** dovrà usare per comunicare con il sistema esterno, tramite l'opzione *Configura / Comunicazione*.

Nell'esempio di applicazione che si andrà a realizzare si suppone che il sistema esterno collegato comunichi in seriale RS 232 a 38400 Baud, nessuna parità, 1 stop bit ed arbitraggio o handshake hardware.

Nella finestra presentata si dovrà prima premere il pulsante *Preleva configurazioni*, quindi scegliere le impostazioni richieste dall'applicazione come descritto nella seguente figura ed infine premere il pulsante *Setta configurazioni*. A questo punto attendere il completamento di tutti i comandi di configurazione che avviene dopo pochi secondi, verificare che non vengano presentati errori e chiudere la finestra con il pulsante *Esci*.

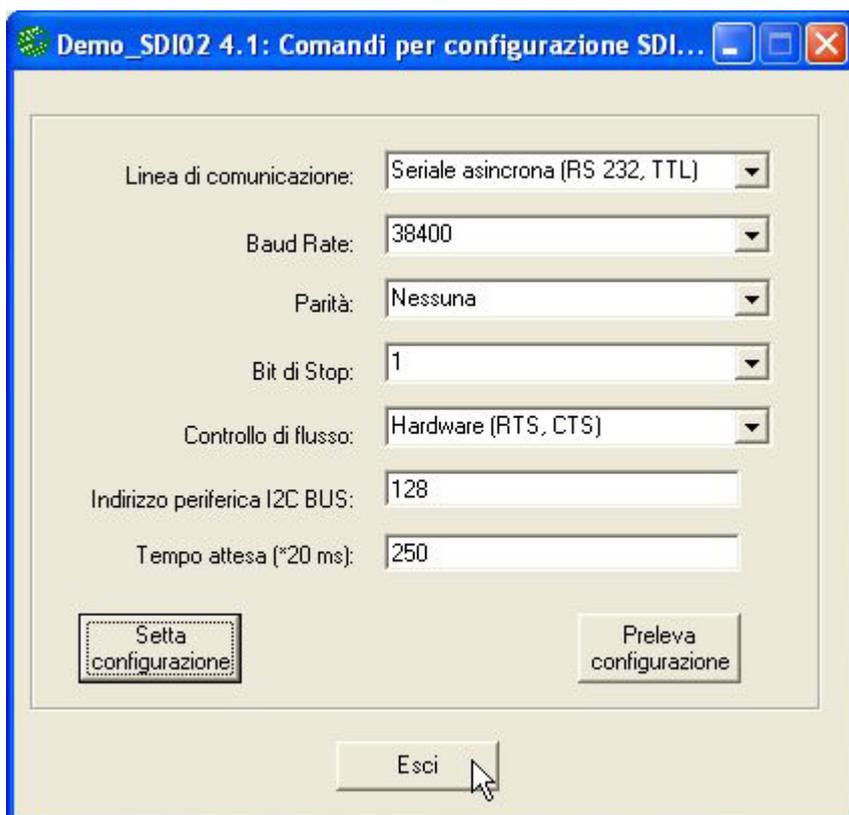


FIGURA 47: CONFIGURAZIONE COMUNICAZIONE CON DEMO_SDI02

B6) Controllare ed eventualmente reimpostare la data e l'ora attuale dell'orologio della **SDI 02** tramite l'opzione *Generale / Orologio*.

B7) Togliere l'alimentazione alla **SDI 02**, disabilitare la modalità configurazione posizionando il jumper J1 in 2-3, e richiudere la scheda nel contenitore.

B8) A questo punto la **SDI02** è completamente configurata e pronta ad essere usata nell'applicazione da realizzare.

USO

In questo paragrafo si realizza un esempio di applicazione in cui viene verificata e preparata una scheda di memoria e poi scritta e riletta con dati ASCII, che vengono salvati in un apposito file. Per semplificare lo svolgimento come sistema esterno si usa sempre un PC con linea seriale RS 232 anche se questo è il sistema meno probabile; lo scopo della descrizione è illustrare i comandi, le risposte ed i parametri comunicati tra le due unità.

- C1) Collegare la linea di comunicazione della **SDI 02** prescelta al punto B6, al sistema esterno con cui comunicare.
Nell'esempio di applicazione proposto la linea RS 232 è già stata collegata al PC nel punto A3.
- C2) Fornire l'alimentazione alla **SDI 02** e verificare che il LED lampeggi alternativamente rosso, verde e giallo.
- C3) Formattare una scheda di memoria con il formato FAT16 o FAT, tramite un PC, inserirla quindi nella **SDI 02** e verificare che il LED diventi verde fisso.
- C4) Inizializzare la linea del sistema esterno con il protocollo fisico già configurato sulla **SDI 02**. Nell'applicazione proposta riconfigurare la linea di comunicazione del PC tramite l'opzione *Programma / Seriale*. Nella finestra che compare selezionare la linea seriale collegata al punto A3, i parametri riportati nella figura seguente, premere il pulsante *Conferma* e controllare che l'operazione avvenga correttamente.



FIGURA 48: IMPOSTAZIONE SERIALE PC PER APPLICAZIONE CON DEMO_SDIO2

- C5) Acquisire le caratteristiche della scheda di memoria inserita, tramite l'opzione *Disco SDI 02 / Caratteristiche*. Nella finestra rappresentata premere il pulsante *Preleva caratteristiche* ed attendere alcuni secondi fino a quando le sottostanti caselle vengono riempite con le informazioni relative alla scheda di memoria inserita.
Sulla finestra visualizzata controllare che la *Protezione scrittura* sia disattiva e se non lo è estrarre la scheda, muovere il suo selettore di WP, reinserirla nella **SDI 02** e ripremere il pulsante. A verifica ultimata premere il pulsante *Esci* per chiudere la finestra.

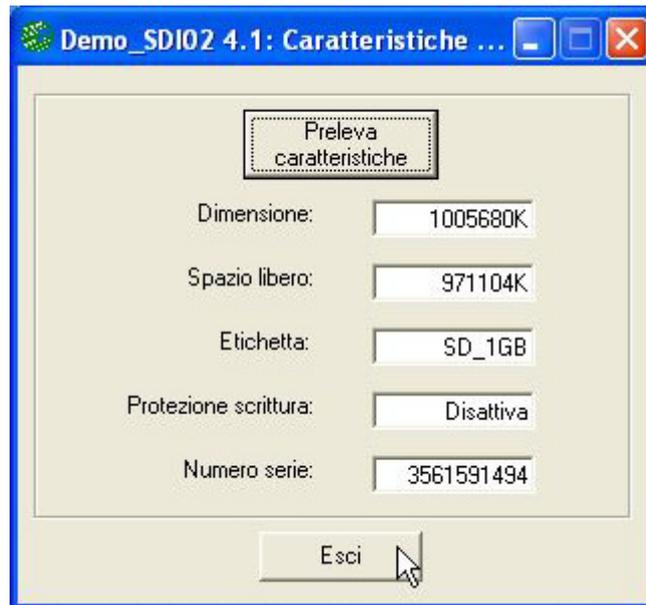


FIGURA 49: ACQUISIZIONE CARATTERISTICHE DISCO CON DEMO_SDI02

- C6) Effettuare la formattazione della scheda di memoria appena controllata, tramite l'opzione *Disco SDI 02 / Formatta*. Ricordando che con questo comando tutti i dati salvati sulla scheda di memoria saranno definitivamente cancellati, nella finestra rappresentata premere il pulsante *Conferma formattazione* e verificare che non avvengano errori durante l'esecuzione. A questo punto chiudere la finestra con l'apposito pulsante X in alto a destra.



FIGURA 50: FORMATTAZIONE DISCO CON DEMO_SDI02

- C7) Riprelevare le caratteristiche del disco formattato, ripetendo l'esecuzione del punto C5. In questo caso le *Dimensioni* e lo *Spazio libero* devono coincidere.
- C8) Prelevare il numero del primo gestore file disponibile tramite l'opzione *File SDI 02 / Gestore file* e ricordarlo per i punti seguenti. Nell'applicazione proposta premendo il pulsante *Preleva gestore* deve comparire il primo con numero 1, in quanto nessun file è già associato a gestori. Da ricordare che per facilitare l'uso, il **DEMO_SDI02** rappresenta una finestra con le associazioni tra gestori e files in corrispondenza di ogni comando che usa il gestore; qualora l'utente abbia dimenticato il gestore di un file già aperto, lo potrà ritrovare in questa finestra.

C9) Creare un file in cui salvare i dati dell'applicazione, con il nome PROVASDI.TXT sulla cartella principale del disco, tramite l'opzione *File SDI 02 / Apri file*. Nella finestra rappresentata si devono impostare i parametri del comando di apertura, ovvero il gestore file ottenuto al punto precedente, il nome del file, il modo *Crea (dall'inizio)* e l'attributo *Archivio*, come indicato nella figura 51.

Una volta premuto il pulsante *Apri*, controllare che non avvengano errori, e chiudere la finestra con il pulsante *Esci*.

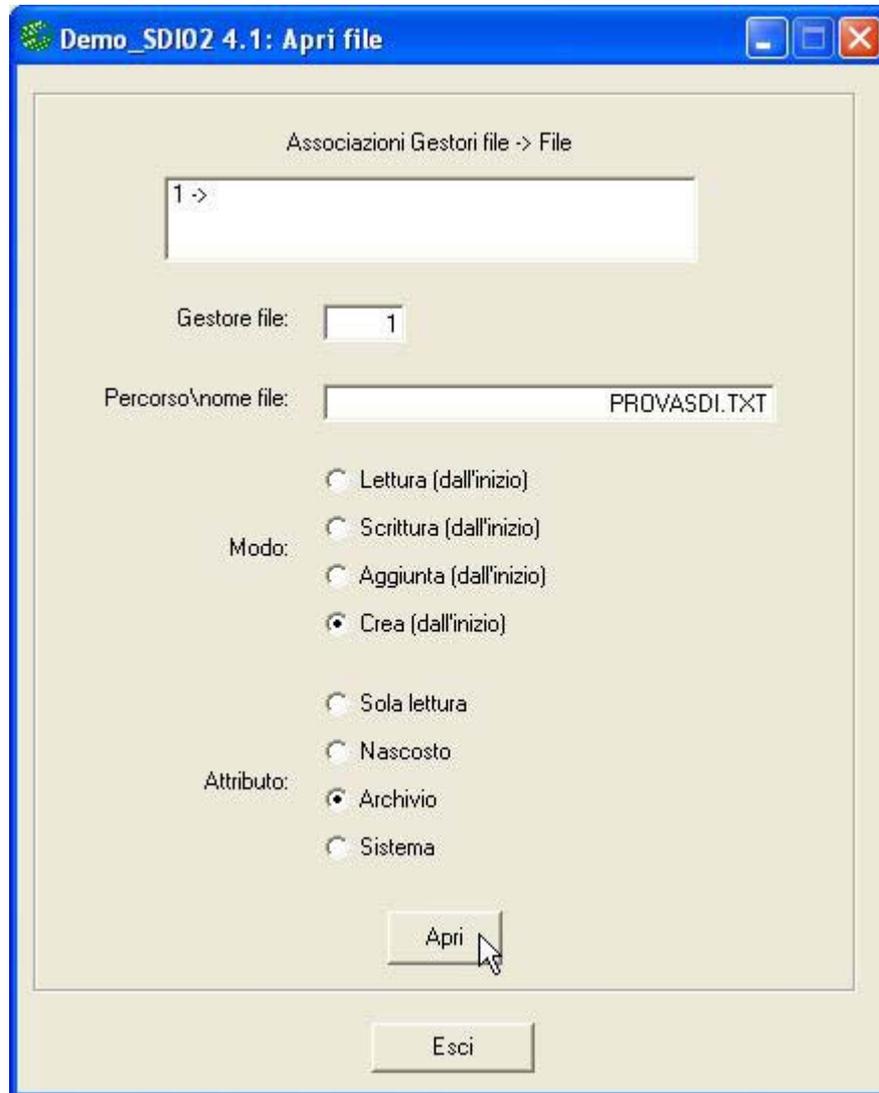


FIGURA 51: APERTURA FILE CON DEMO_SDI02

C10) Scrivere la stringa "DATI DA APPLICAZIONE" sul file creato, tramite l'opzione *File SDI 02 / Scrivi file*. Nella finestra rappresentata si devono impostare i parametri del comando di scrittura, ovvero il gestore file associato al punto C9, il numero bytes da scrivere pari ai 20 caratteri della stringa, l'indirizzo di scrittura a 0 per scrivere la stringa all'inizio del file ed i dati da scrivere, come indicato nella figura 52.

Una volta premuto il pulsante *Scrivi*, controllare che il LED della **SDI 02** effettui un veloce lampeggio rosso, che non avvengano errori, che tutti i 20 bytes siano scritti e chiudere la finestra con il pulsante *Esci*.

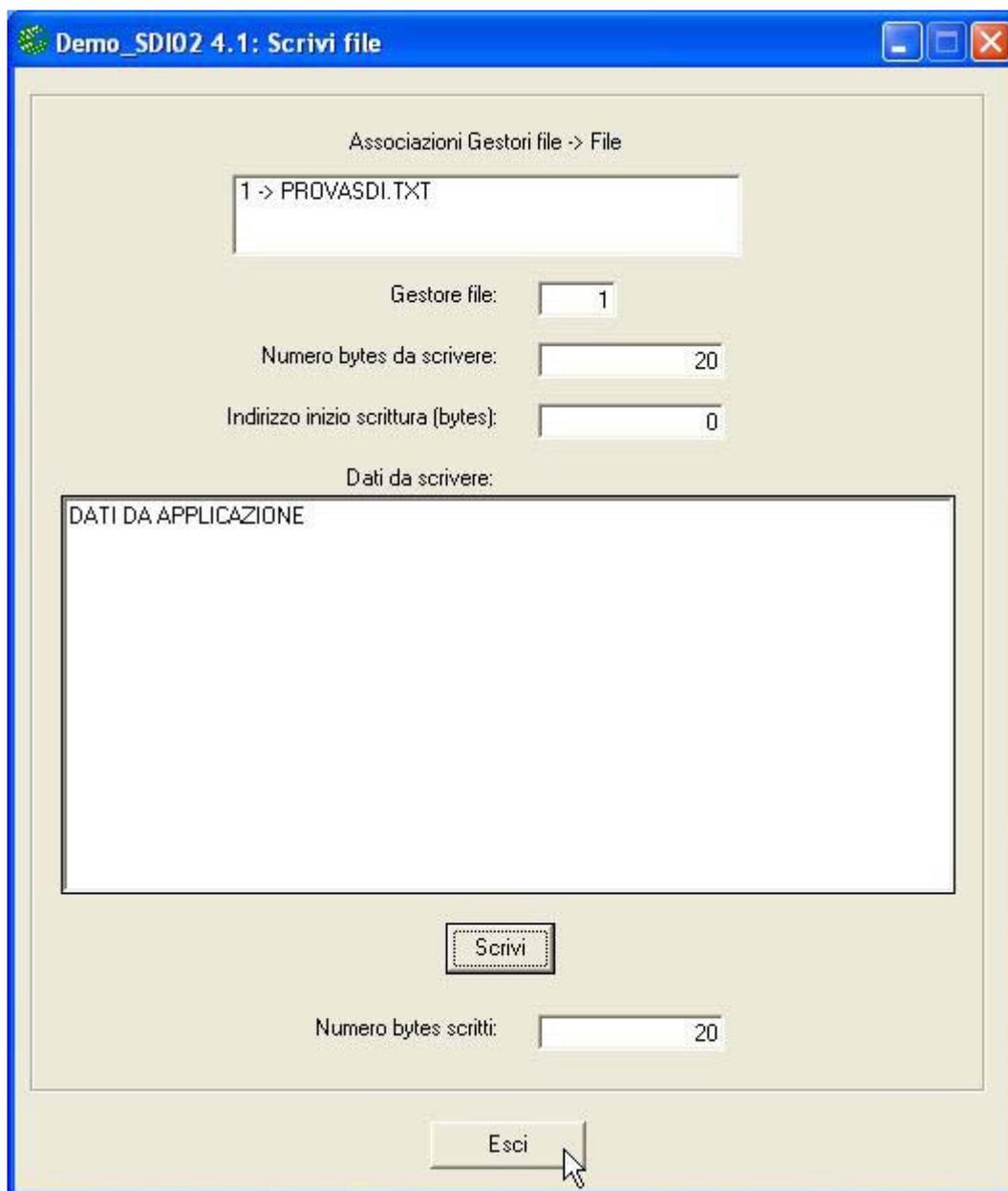


FIGURA 52: SCRITTURA FILE CON DEMO_SDI02

- C11) Chiudere il file scritto tramite l'opzione *File SDI 02 / Chiudi file*. Nella finestra rappresentata si deve impostare il parametro del comando, ovvero il gestore file associato al punto C9. Una volta premuto il pulsante *Chiudi*, controllare che non avvengano errori e chiudere la finestra con il pulsante *Esci*.
- C12) Rimuovere la scheda di memoria dalla **SDI 02**, semplicemente accertandosi che il LED non sia rosso, ovvero che non ci sia un salvataggio in corso.
- C13) Inserire la scheda di memoria in un PC provvisto di apposita interfaccia: su questa si troverà il file PROVASDI.TXT, che contiene la stringa scritta al punto C10. Tale stringa può essere semplicemente esaminate aprendo il file con un qualsiasi editor, come Blocco note di Windows.
Con l'editor aggiungere la stringa "DATI DA PC" al file, sulla sua seconda riga e premere un invio per portare il cursore all'inizio della terza riga. Salvare il file, uscire dall'editor ed estrarre la scheda di memoria dal PC.

- C14) Reinserire la scheda sulla **SDI 02** e verificare che il LED diventi verde fisso.
- C15) Prelevare l'elenco dei files presenti sulla scheda di memoria, tramite tramite l'opzione *File SDI 02 / Lista file*. Nella finestra rappresentata premere il pulsante *Preleva lista* e controllare che sia presente il solo file PROVASDI.TXT. A questo punto chiudere la finestra con il pulsante *Esci*.
- C16) Prelevare le caratteristiche del file PROVASDI.TXT, tramite tramite l'opzione *File SDI 02 / Informazioni file*. Nella finestra rappresentata inserire il nome del file, premere il pulsante *Preleva informazioni* e controllare che siano rappresentate le informazioni della figura 53. In dettaglio le dimensioni e gli attributi del file devono coincidere, mentre i tempi di creazione e modifica no. A questo punto chiudere la finestra con il pulsante *Esci*.

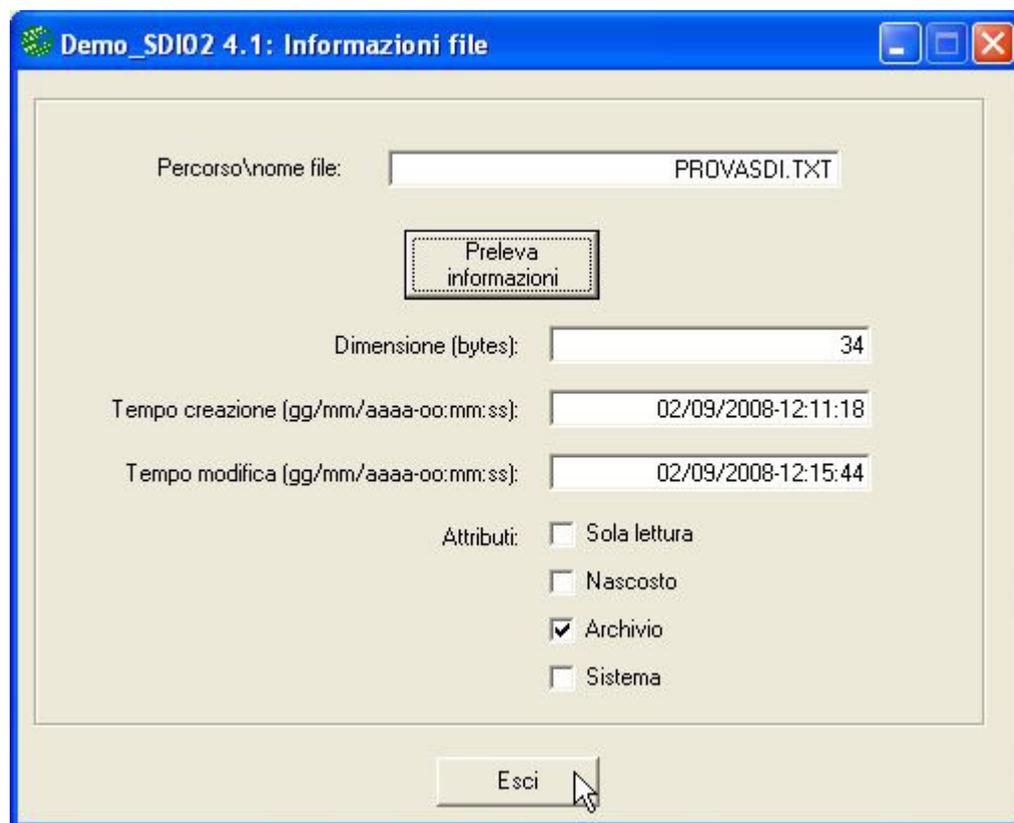


FIGURA 53: ACQUISIZIONE INFORMAZIONI FILE CON DEMO_SDIO2

- C17) Riaprire il file PROVASDI.TXT, come al punto C9 ma stavolta selezionando il modo *Letture (dall'inizio)* o *Aggiunta (dall'inizio)*.
- C18) Leggere tutto il contenuto del file, tramite l'opzione *File SDI 02 / Leggi file*. Nella finestra rappresentata si devono impostare i parametri del comando di lettura, ovvero il gestore file associato al punto C17, il numero bytes da leggere pari ai 34 caratteri ottenuti al punto C16, e l'indirizzo di lettura a 0 per leggere dall'inizio, come indicato nella figura 54. Una volta premuto il pulsante *Leggi*, controllare che non avvengano errori, che entrambe le stringhe scritte sul file siano presenti e chiudere la finestra con il pulsante *Esci*.
- C19) Richiudere il file letto come descritto al punto C11.

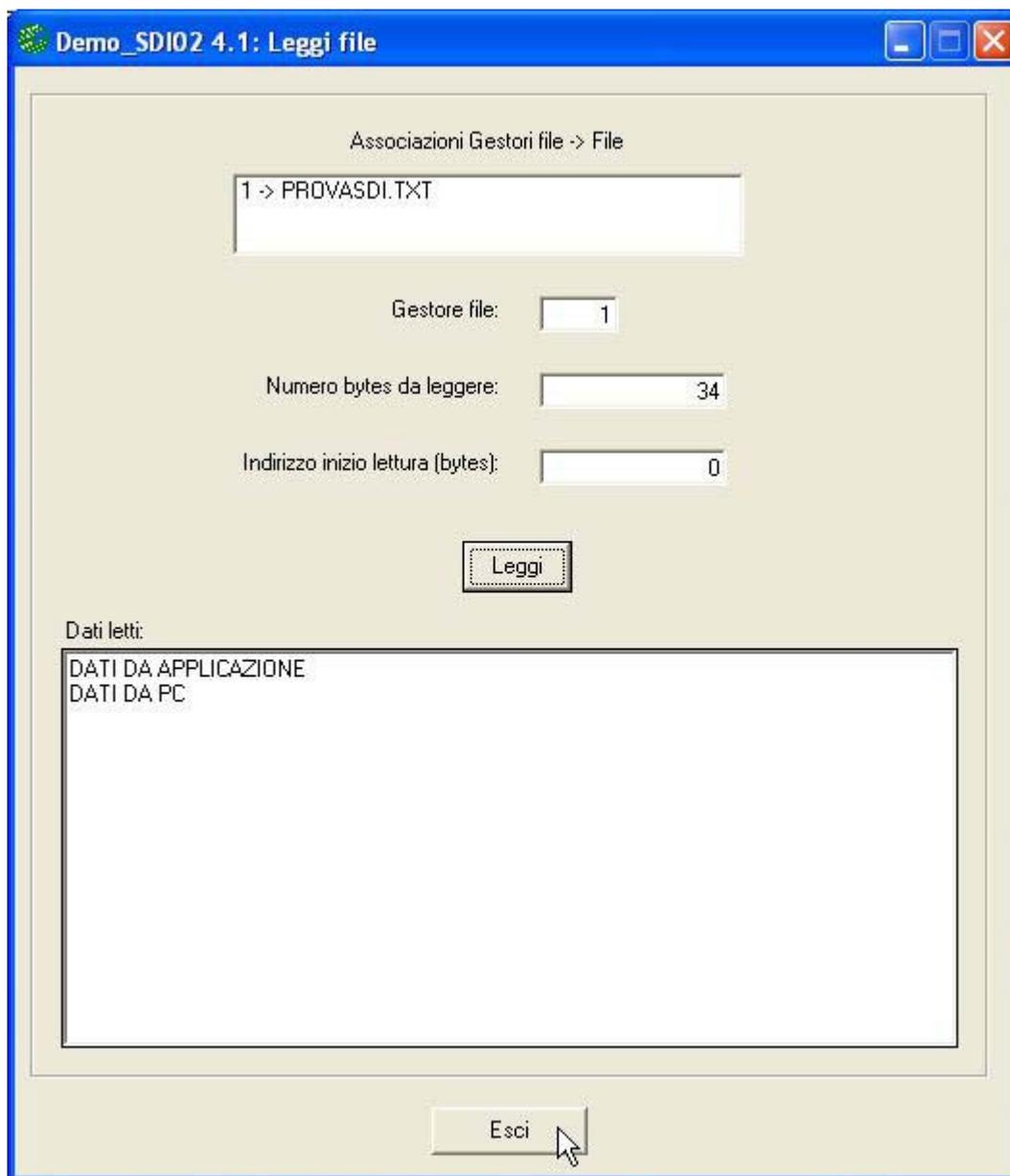


FIGURA 54: LETTURA FILE CON DEMO_SDI02

C20) Chi desidera provare tutte le funzionalità del programma **Demo_SDI02** può usare anche le altre opzioni associate ai rimanenti menù. Da sottolineare che queste prove vanno ad usare tutti i comandi disponibili, consentendo di valutare completamente il prodotto.

Si ricorda che il programma di utilità **Demo_SDI02** si limita a fornire i comandi descritti nel precedente capitolo, con una interazione verso l'utente che li rende più comprensibili e veloci da usare. Nella sua finestra principale vengono inoltre riportati i dati comunicati distinguendo quelli diretti da PC ad **SDI 02** (comandi), da quelli da **SDI 02** a PC (risposte); i primi sono rappresentati in rosso ed i secondi in blu. Tramite questa finestra l'utente può controllare tutti gli aspetti della comunicazione, qualora li debba realizzare autonomamente su un altro sistema.

C21) Con l'opzione *File SDI 02 / Applicazione semplice* viene creato, scritto, chiuso, aperto, letto, verificato e richiuso un file selezionato dall'utente, con una quantità di dati impostabile. L'opzione usa molti dei comandi già usati nei punti precedenti, ma in modo sequenziale e quindi più veloce: può essere usata anche per valutare le velocità di esecuzione.

C22) Tra i comandi più utili, soprattutto nella fase di sviluppo dell'applicazione, si ricordano quelli che restituiscono gli stati e gli errori della **SDI02**. Tali comandi possono essere provati tramite l'opzione *Generale / Stato* e, nella finestra rappresentata, premendo i pulsanti *Preleva stato* ed *Azzerà errori* per effettuare le corrispondenti operazioni, come indicato nella figura 55. In questa finestra per vedere l'effetto dell'azzeramento errori è necessario effettuare un nuovo prelevamento dello stato.

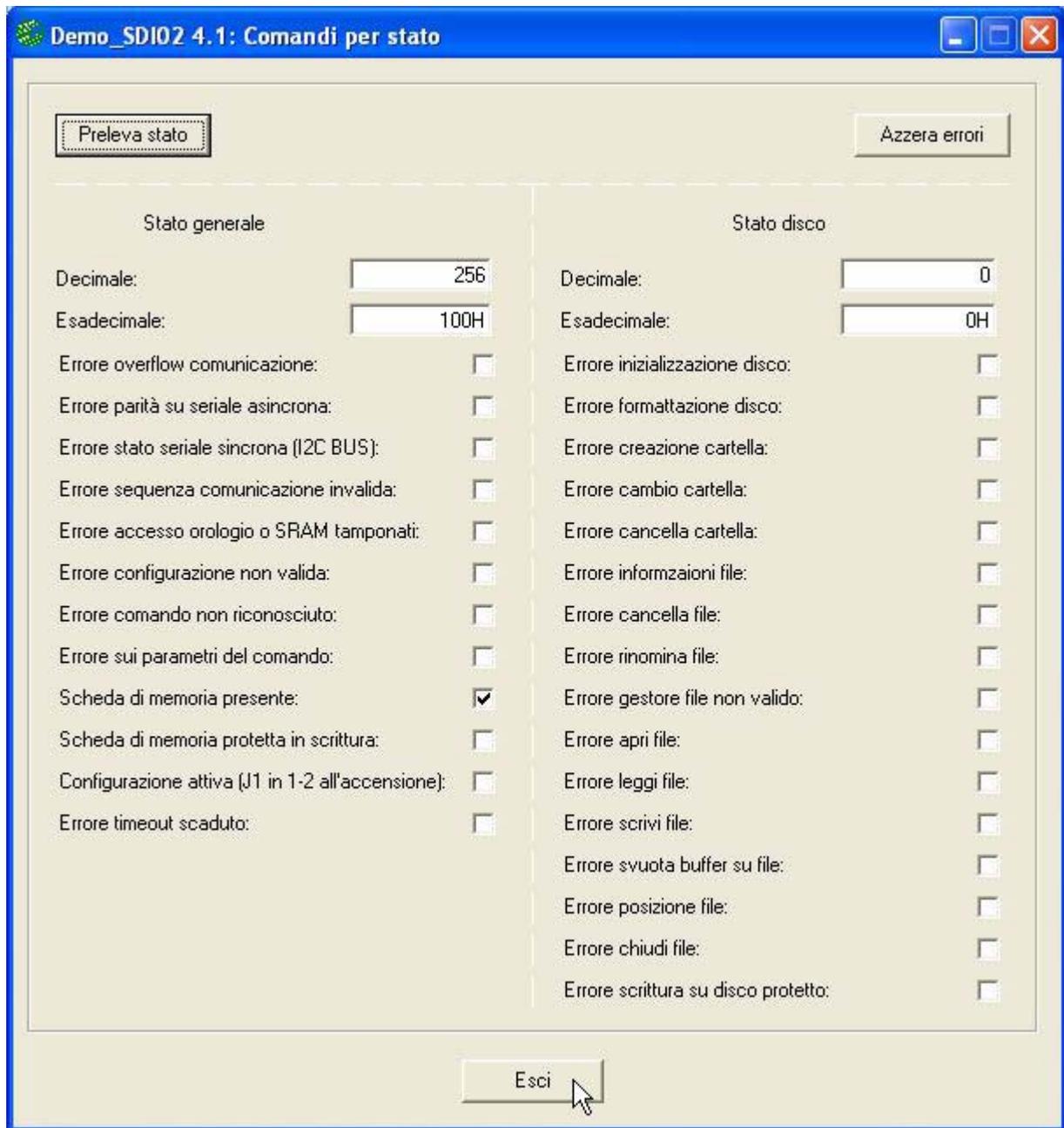


FIGURA 55: GESTIONE STATO ED ERRORI CON DEMO_SDI02

C23) Nel **Demo_SDI02** è prevista anche l'opzione *Programma / Aiuto* con cui si ottengono tutte le informazioni sul prodotto. In dettaglio viene aperto il presente manuale, tramite Acrobat Reader che deve essere già presente o preventivamente installato sul PC.

C24) A verifiche ultimate, uscire dal **Demo_SDI02** e ritornare al sistema operativo Windows, tramite l'apposita opzione *Programma / Esci*.

C25) Come descritto in alcuni dei precedenti punti i dati scritti con la **SDI 02** possono essere letti da un generico PC e viceversa. Nell'applicazione proposta i dati erano delle stringhe ASCII ma questi possono essere qualsiasi dato e con qualsiasi formato, deciso dal sistema esterno. Ad esempio si possono salvare dati su files compatibili con programmi di elaborazione come EXCEL e con questo gli stessi dati potranno essere stampati, trasformati, graficati, compressi, archiviati, ecc. a seconda delle esigenze dell'utente finale.

La **SDI 02** non aggiunge autonomamente alcun dato sulla scheda di memoria e si limita a svolgere il lavoro di interfaccia comandata dal sistema esterno; é sempre quest'ultimo a stabilire quali dati scrivere e/o leggere.

APPENDICE A: TABELLE RIASSUNTIVE COMANDI

Sono di seguito riportate le tabelle riassuntive con i comandi riconosciuti dalla **SDI 02**. In queste tabelle le sequenze di comando e risposta sono riportate nella forma mnemonica e qualora l'utente necessiti di quella decimale od esadecimale può fare riferimento ai paragrafi del capitolo **COMANDI**. Si ricorda che i comandi sono sempre identificati dal primo carattere e che i dati seguenti coincidono con i parametri degli stessi comandi.

Comando	Comunicazione da Sistema principale ad SDI 02	Comunicazione da SDI 02 a Sistema principale
Scrivi SRAM tamponata	B indirizzo byte	-
Leggi SRAM tamponata	b indirizzo	byte
Setta orologio RTC	T gg/mm/aaaa oo:mm:ss	-
Preleva orologio RTC	t	gg/mm/aaaa oo:mm:ss
Azzera errori	Z	-
Preleva stati	z	st.generale st.disco
Preleva versioni	v	ver.hw ver.fw
Setta configurazioni	S ncnf conf	-
Preleva configurazioni	s	linea.com. tout baud stop parità handshake sla.add
Preleva caratteristiche disco	D	dimensioni libero etichetta protezione n.serie
Formatta disco	Fchr(85)chr(170)	-
Crea cartella	M percorso	-
Cambia cartella	P percorso	-
Rimuovi cartella	K percorso	-

FIGURA A1: TABELLA COMANDI (1 DI 2)

Comando	Comunicazione da Sistema principale ad SDI 02	Comunicazione da SDI 02 a Sistema principale
Preleva elenco file	L	numero files file1 file2 : filen
Preleva informazioni file	I percorso	dimensione t.creazione t.modifica attributi
Cancella file	E percorso	-
Rinomina file	X prec.nome nuovo.nome	-
Preleva gestore file disponibile	A	ges.file
Apri file	O ges.file percorso modo attributi	-
Leggi file	R ges.file n.bytes indirizzo	byte1 byte2 : byten
Scrivi file	W ges.file n.bytes indirizzo byte1 byte2 : byten	n.bytes.scritti
Svuota buffer su file	U ges.file	-
Preleva posizione file	H ges.file	indirizzo
Chiudi file	C ges.file	-

FIGURA A2: TABELLA COMANDI (2 DI 2)

APPENDICE B: CONFIGURAZIONE BASE, OPZIONI, ACCESSORI

In corrispondenza del primo acquisto o di una eventuale riparazione, la **SDI 02** viene fornita nella sua configurazione base. Le caratteristiche di tale configurazione sono state descritte più volte in questo manuale (usando anche il nome di configurazione di default) ed in questa appendice vengono riassunte, opportunamente raggruppate nelle seguenti tabelle.

<i>PARAMETRO</i>	<i>ID. PARAMETRO</i>	<i>SETTAGGIO DEFAULT</i>	<i>FUNZIONE</i>
linea.com	C	R	Linea di comunicazione usata = seriale asincrona in RS 232 o TTL
tout	T	250	Timeout attesa dati = 250 * 20 ms = 5000 ms = 5 secondi
baud	B	19200	Baud rate per comunicazione seriale asincrona RS 232, TTL
parità	P	N	Controllo di parità per comunicazione seriale asincrona RS 232, TTL = nessuno
stop	S	1	Numero di stop bit per comunicazione seriale asincrona RS 232, TTL
handshake	H	N	Gestione delle modalità di handshake per comunicazione seriale asincrona RS 232, TTL = nessuno
sla.add	A	128	Indirizzo della SDI 02 per comunicazione seriale sincrona I2C BUS

FIGURA B1: TABELLA CONFIGURAZIONE BASE

I valori riportati nella precedente tabella possono essere modificati tramite il comando di configurazione dettagliatamente descritto nell'omonimo paragrafo.

<i>JUMPER</i>	<i>CONNESSIONE DEFAULT</i>	<i>FUNZIONE</i>
J1	posizione 2-3	Seleziona modalità di configurazione
J2	connesso	Collega batteria di bordo BT1 alla circuiteria di back up.
J4	posizione 1-2	Non collega tensione di alimentazione +5 Vdc al connettore CN1.
J5÷J10	posizione 1-2	Configurano la linea seriale asincrona su CN1 per lo standard elettrico RS 232

FIGURA B2: TABELLA CONFIGURAZIONE BASE DEI JUMPERS

Si ricorda che la configurazione base dei jumper proposta é quella relativa al prodotto nella sua versione base, ovvero senza alcuna opzione.

In fase di ordine l'utente può infatti aggiungere alla **SDI 02** le caratteristiche sotto elencate:

<i>OPZIONE</i>	<i>DESCRIZIONE</i>
.RTC	Sezione orologio e SRAM, tamponati da batteria
.SW	Sezione alimentatrice switching con ingresso ad ampio range

FIGURA B3: TABELLA DELLE OPZIONI DISPONIBILI

Tali opzioni sono dettagliatamente descritte nei paragrafi del manuale che descrivono la funzionalità e l'uso delle stesse. Si consiglia all'utente di usare l'indice analitico per individuare velocemente tali paragrafi.

Inoltre sono disponibili una serie di accessori che facilitano e quindi velocizzano l'uso del modulo. Tra questi ricordiamo i seguenti prodotti:

- **AMP4.Cable** cavo finito completo di 4 fili colorati, lunghi un metro, crimpati ed inseriti in un connettore AMP MODU II femmina, a 4 vie;



FIGURA B4: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO AMP4.CABLE

- **CKS.AMP4** kit composto da un AMP MODU II 4 vie femmina e 4 contatti a crimpare;



FIGURA B5: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO CKS.AMP4

Questi componenti possono essere anche acquistati direttamente dai rivenditori AMP usando i P/N 280359 e P/N 182206-2.

- **AMP8.Cable** cavo finito completo di 8 fili colorati, lunghi un metro, crimpati ed inseriti in un connettore AMP MODU II femmina, a 8 vie;

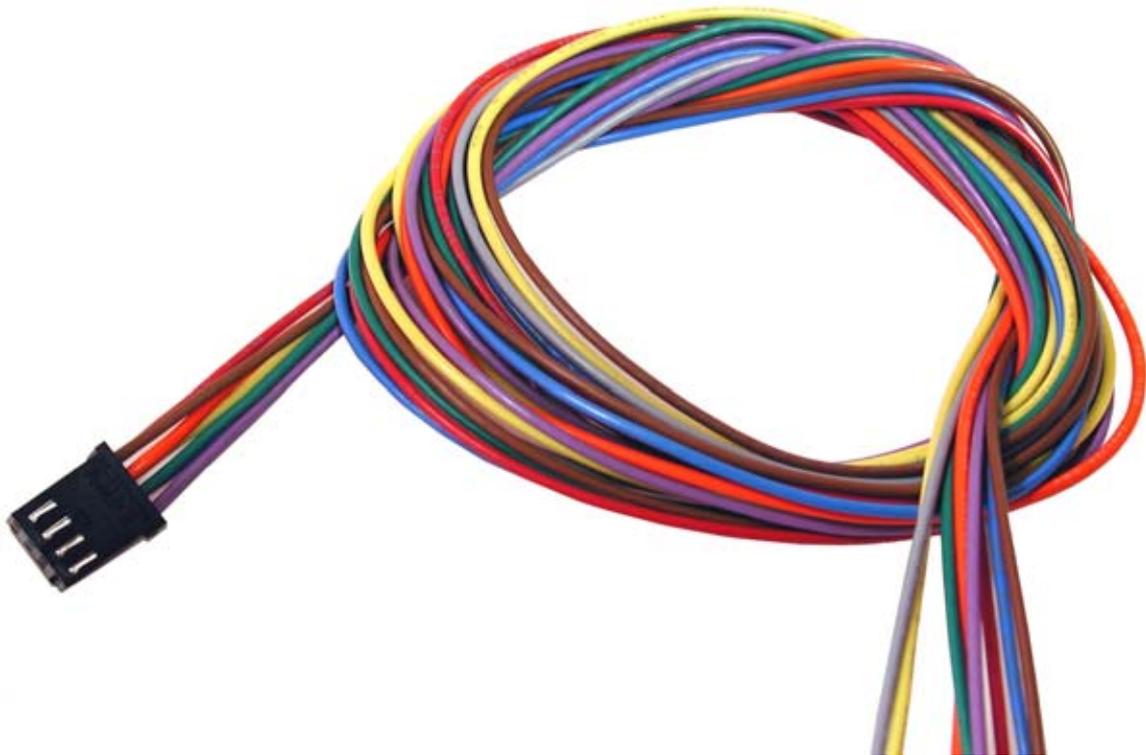


FIGURA B6: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO AMP8.CABLE

- **CKS.AMP8** kit composto da un AMP MODU II 8 vie femmina ed 8 contatti a crimpare;



FIGURA B7: ACCESSORIO DI COLLEGAMENTO CKS.AMP8

Questi componenti possono essere anche acquistati direttamente dai rivenditori AMP usando i P/N 280365 e P/N 182206-2.

- **EL 12** alimentatore a spina da rete elettrica a 230 Vac, 50 Hz che fornisce un'uscita di 12 Vac, utilizzabile per alimentare la **SDI 02.SW**. La foto di questo accessorio é già presente nelle precedenti pagine del manuale, nella figura 22.

APPENDICE C: INDICE ANALITICO

Simboli

.SW 12, 22, B-2

A

Accensione 8
Accessori 14, B-2
Adattatore meccanico 18
Alimentazione 7, 9, 12, 14, 16, 19, 22, 60
Alimentazione alternata 8÷24 Vac 13, 22
Alimentazione continua 10÷38 Vdc 13, 22
Alimentazione stabilizzata +5 Vdc 13, 22
AMP4.Cable B-2
AMP8.Cable 14, B-3
Anno 42
Applicazioni 35, 62
APRI FILE, comando 54
Arbitraggio 14, 15, 26, 27, 32, 39, 45, B-1
Archivio 51, 54
ASCII 27, 39
Assistenza 1
Attributi 51, 54
AZZERA ERRORI, comando 40

B

Back up 9, 19, 20
Barre ad Omega 10
Batteria 9, 11, 19, 20
Baud rate 8, 26, 45, B-1
Bit per carattere 8
Bit rate 8
Buffer comandi 8
Buffer ricezione 8, 32

C

CAMBIA CARTELLA, comando 48
CANCELLA FILE, comando 52
Capacità 18
Caratteristiche elettriche 9
Caratteristiche fisiche 10
Caratteristiche generali 8
Cariche elettrostatiche 1
Cartella 48, 49
Cavo seriale 7, 15, 16, 60
CHIUDI FILE, comando 59

CKS.AMP4 **B-3**
CKS.AMP8 **14, B-4**
Collegamenti **12**
COM **7, 60**
Comandi **27, 39, 69, A-1**
Comandi generali **40**
Comandi per disco **47**
Comandi per files **50**
Come iniziare **60**
Comunicazione **8, 14, 26, 36, 45, 62**
Comunicazione asincrona per configurazione **30**
Comunicazione sincrona per configurazione **28, 29**
Configurazione **45, 46, 61, B-1**
Conessioni **12, 43**
Connettori **10, 11, 12**
 CN1 **14, 26**
 CN2 **18, 24**
 CN3 **12**
Consumo **9**
Contenitore **1, 10**
Controlli di flusso **32**
Corrente **9**
CREA CARTELLA, comando **48**
Crea file **54**

D

Danneggiamento **21, 31**
Data attuale **20, 62**
Dati salvati **70**
Default **8, 20, 25, 41, 61, B-1**
Demo_SDIO2 **7, 61**
Dimensione **47, 51**
Dimensioni **10**
Direttive **1**
Disco **41, 47**
Disturbi **23**

E

Eccezione **50, 55, 56**
EEPROM **26**
EL 12 **23, B-4**
Errori **31, 33, 40**
Estrazione scheda memoria **31, 65**
Etichetta **47**

F

FAT16 18, 24, 63

File 8, 41, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 59

Fine comunicazione 27, 39

Firmware 3, 40

Flag comando eseguito 29, 33, 39

Formato 8.3 24, 48, 49, 51, 52, 54

Formatta 41, 47, 64

FORMATTA DISCO, comando 47

G

Garanzia 1

Gestore file 53, 64

Giorno 42

H

Handshake 8, 14, 15, 19, 26, 32, 39, 45, B-1

Hardware 3, 40

I

I2C BUS 8, 9, 14, 16, 28, 29, 34, 35, 45

Imposta seriale PC 61, 63

Indirizzo 55, 56, 65, 67

Informazioni file 51

Informazioni generali 4

Inserzione scheda memoria 31, 63

Installazione 11

Introduzione 1

J

Jumpers 11, 19, 60, B-1

L

LED 8, 11, 21, 23, 33, 39, 61, 63, 65

LEGGI FILE, comando 55

LEGGI SRAM TAMPONATA, comando 44

Linea comunicazione 26, 45, B-1

Linea seriale asincrona 8, 14, 20, 45, B-1

Linea seriale sincrona 8, 14, 34, 45

Lingua 61

Lunghezza comando 27

M

Marchi registrati 2

Materiale necessario **7**
Mese **42**
Minuti **42**
Modalità configurazione **19, 41, 45, 61**
Modo apertura **54**
Montaggio **10**

N

Nascosto **51, 54**
Nome file **8, 39, 50, 64**
Normative **1**
Numero di serie **47**

O

Operazioni preliminari **60**
Operazioni svolte **31**
Opzioni **12, 22, B-2**
Ora attuale **20, 42**
Ordine **3, 22, B-2**
Ore **42**
Orologio **20, 41, 42, 62**
Overflow **41**

P

Parametri **27, 39, 41**
Parametri di lavoro **25, 26, 62, B-1**
Parità **8, 26, 41, 45, B-1**
Percorso **39, 48, 49, 52, 54**
Personal Computer **7, 60**
Peso **10**
Pianta lato componenti **18**
Pianta lato stagnature **18**
Posizione **58**
PRELEVA CARATTERISTICHE DISCO, comando **47**
PRELEVA CONFIGURAZIONI, comando **46**
PRELEVA ELENCO FILES, comando **50**
PRELEVA GESTORE FILE DISPONIBILE, comando **53**
PRELEVA INFORMAZIONI FILE, comando **51**
PRELEVA OROLOGIO RTC, comando **42**
PRELEVA POSIZIONE FILE, comando **58**
PRELEVA STATI, comando **40**
PRELEVA VERSIONI, comando **40**
Programmi demo **38**
Protezione in scrittura **18, 41, 47**
Protezioni **9, 23**
Protocollo elettrico **25, 26**
Protocollo fisico **25, 27, 61, 63**

Protocollo logico 27

Pull up 9, 17

R

Rendimento 9

Rete 8, 17, 34

RIMUOVI CARTELLA, comando 49

RINOMINA FILE, comando 52

Riparazione 1, B-1

Risoluzione temporizzazioni 8

Risorse 8

Risposte 27, 39, 69, A-1

RS 232 8, 9, 14, 15, 19, 21, 30, 45

RTC 36, 41, 42, B-2

RTS, CTS 14, 32, 45

S

Scheda di memoria 7, 18, 31, 41, 47, 63

SCRIVI FILE, comando 56

SCRIVI SRAM TAMPONATA, comando 44

Secondi 42

Segnalazioni visive 21

SETTA CONFIGURAZIONI, comando 45

SETTA OROLOGIO RTC, comando 42

Sicurezza 1

Sistema 51, 54

Sistema esterno 7, 32

Sistema operativo 7, 24

Slave Address 8, 26, 34

Slave address 45, B-1

Software 24

Sola lettura 51, 54

Spazio libero 47

Specifiche tecniche 8

SPI 18

SRAM tamponata 8, 20, 41, 44

Stato 33, 40

Stato disco 41

Stato generale 41

Stop bit 8, 26, 45, B-1

SVUOTA BUFFER SU FILE, comando 58

T

Temperatura 9, 10

Tempi 8

Tempo creazione 36, 51

Tempo modifica 36, 51

Tensioni **9**
Timeout **8, 26, 27, 31, 41, 45, B-1**
TransZorb™ **23**
TTL **8, 15, 19, 21, 30, 45**

U

Umidità **10**
Uso **63**

V

Velocità **9**
Versioni **3, 40, 61**
Vista dall'alto **53**
Vista senza contenitore **5**

X

XON, XOFF **32, 39, 45**