

ALLEGATO 2 - Schede tecniche dei principali componenti della strumentazione di monitoraggio

1) Osservatorio Sismico delle Strutture

MCCA-02 System Manuale Hardware

Manuale hardware

Sistema di Acquisizione Multicanale

MCCA-02



SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	5
1.1.	DESCRIZIONE GENERALE.....	6
1.2.	MANFRANZI ACQUISITORE SCALABILI.....	8
1.3.	MODELLO DI ACQUISIZIONE MAC-6.....	9
2	MESSA IN FUNZIONE E GESTIONE IMPIANTO	10
2.1.	PRECAUZIONI.....	10
2.2.	CONNESSIONI INTERNE CENTRALINA.....	10
2.3.	CONNESSIONI ESTERNE CENTRALINA.....	11
2.3.1.	CONNESSIONE EQUIPOTENZIALE.....	11
2.4.	ACCENSIONE.....	12
2.4.1.	STATO SIGNALIZZAZIONE ALL'ACCENSIONE.....	12
2.5.	UTILIZZO UNITÀ DI ALIMENTAZIONE.....	13
2.5.1.	FUSIBILI.....	13
2.6.	UTILIZZO UNITÀ DI ACQUISIZIONE.....	13
2.6.1.	COMANDI E SIGNALIZZAZIONI.....	13
	INTERRUTTORE A/D POWER.....	14
	PULSANTE DEFAULT / UPGRADE.....	14
	PULSANTE PC POWER.....	14
	PULSANTE RESET.....	14
	PULSANTE DI RESET PC.....	14
	LED DI STATO MODULI DI ACQUISIZIONE BOX1..EXP_BOX.....	15
	LED TRIGGER.....	15
	LED RECORD.....	15
	LED ALARM.....	15
	LED ERROR.....	15
	LED BATT. STATUS.....	15
	LED BUS ACTIVITY.....	15
	LED BATT. STATUS.....	15
	LED A/D POWER.....	16
	LED PC POWER.....	16
	LED PC.....	16
	LED HDD.....	16
2.6.2.	FUSIBILI.....	16
2.6.3.	CONNETTORI PANNELLO ANTERIORE.....	16
	CONNETTORE ACQUISITION RS232.....	17
	CONNETTORE COM1 PC.....	17
	CONNETTORE COM1 PC.....	17
	CONNETTORE ETHERNET.....	17
	CONNETTORE PS/2 E MONITOR.....	17
2.6.4.	CONNETTORI PANNELLO POSTERIORE.....	17
	CONNETTORE POWER INPUT.....	17
	CONNETTORE GPS INPUT.....	17
	CONNETTORE COM2 PC.....	17
	CONNETTORE USB PORT.....	18
	CONNETTORI MODULI DI ACQUISIZIONE.....	18

2. CONFIGURAZIONE HARDWARE 19

3.1. ACCESSO E RIMOZIONE HARDWARE	19
3.2. CONFIGURAZIONE HARDWARE MODULI DI ACQUISIZIONE	19
3.2.1. CONFIGURAZIONE SCHERMA PROTEZIONE SC04.B04	19
3.2.1.1. Selezione alimentazione del sensore	20
3.2.1.2. Selezione controllo di test del sensore	21
3.2.2. SELEZIONE SCHERMA CONVERSIONE A/D SC04.B03	21
3.2.2.1. Jumpers selezione amplificazione	22
3.2.2.2. Selezione jumpers scheda A/D acquirenti a 3 o 6 canali	23
3.2.3. CONFIGURAZIONE SCHERMA CPU SC04.B02	23
3.2.4. JUMPPERS DI VERSIONE	24
3.3. SCHERMA BT'S	26
3.4. SCHERMA PC UNITA DI MEMORIZZAZIONI	26

4. PINOUT CONNESSIONI 27

4.1. CONNETTORE "POWER INPUT"	27
4.2. CONNETTORE DI SINCRONIZZAZIONE GPS INPT	28
4.3. CONNETTORE SERIALE COM 1 PC	28
4.4. CONNETTORE SERIALE COM 2 PC	28
4.5. CONNETTORE SERIALE ACQUISITION RS232	29
4.6. CONNETTORE INGRESSI SEGNALI ANALOGICI MODULO DI ACQUISIZIONE	29
4.7. CONNETTORE ALIMENTAZIONE SENSOBI MODULO DI ACQUISIZIONE	29

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Jumpers lato componenti Scheda A/D SC04.B02	22
Figura 2: Jumpers lato componenti Scheda CPU SC04.B02	24

STORIA DELLE MODIFICHE

Data	Versione	Descrizione cambiamenti	Riferimento
Aprile 2004		Prima versione	

1. introduzione

L'MCCA-2 è un sofisticato sistema di acquisizione a 24 bit progettato per fornire una completa soluzione per il monitoraggio di grandi strutture, dove si richiede l'installazione di un elevato numero di sensori. Il sistema è costituito da un cestello da 19 pollici da 41,9 cm di altezza che contiene il PC ed un numero variabile di moduli di acquisizione, il ricevitore GPS, il modem ISDN e un alimentatore con relativa batteria.

Tutte le apparecchiature (ricevitore GPS escluso) sono inserite in un armadio di tipo RACK da 19 pollici. I dati acquisiti sono memorizzati sull'HD del PC e sono trasmessi ad interrogazione al centro di controllo. Scopo di questo manuale è fornire le informazioni orientate alla gestione dell'hardware. Questo manuale è organizzato nel modo seguente:

- **Capitolo 1:** descrizione generale del sistema
- **Capitolo 2:** descrizione operazioni ordinarie per la messa in funzione e la gestione della centralina.
- **Capitolo 3:** operazioni di configurazione dell'hardware
- **Capitolo 4:** riporta il pin out dei connettori dell'acquisitore

1.1. Descrizione generale

Ogni centralina è costituita da un armadio **RACK 1^o** metallico IP44 con porta anteriore foderata e posteriore opca completo di serrature. Ogni impianto di monitoraggio è costituito dalle seguenti parti:

Il cecello Main Frame unità di acquisizione MCCA-2 che integra il BUS ed il PC dell'acquirente, collocato all'interno dell'armadio.

I moduli di acquisizione MCCA-6 in numero variabile in relazione alle caratteristiche dell'impianto. Questi moduli sono inseriti nel cecello Main Frame dell'unità di acquisizione.

L'alimentazione/centralina POWER SUPPLY UNIT che fornisce l'alimentazione all'acquirente e provvede alla carica della batteria in tempo. L'alimentazione e la batteria sono collocati nell'armadio.

Il modem per linea telefonica di tipo ISDN, posizionato nell'armadio e connesso alla borchia ISDN di terminazione della line telefonica.

Il ricevitore GPS usato per fornire il riferimento assoluto di tempo, installato all'aperto, e connesso all'acquirente via cavo.

I sensori, posizionati sulla struttura da monitorare e connessi, via cavo, direttamente agli ingressi analogici dei moduli di acquisizione.

Ogni modulo di acquisizione gestisce autonomamente:

- La conversione A/D del segnale
- Il riconoscimento della condizione di TRIGGER relativa ai sensori di sua competenza
- La memorizzazione locale del segnale su compact flash in caso di trigger
- Il controllo dei bus svolge le seguenti funzioni:
 - Sincronizza il sampling di tutti i moduli, fornendo i necessari controlli
 - Verifica il trigger di impianto, inviando il comando di registrazione e di fine registrazione a tutti i moduli.
 - Invia il riferimento di tempo assoluto usato dai moduli di acquisizione per dilatare il segnale acquisito.
 - Sincronizza il riferimento di tempo locale sul riferimento ricevuto dal ricevitore GPS
 - Controlla l'alimentazione provvedendo allo spegnimento del PC e dei moduli di acquisizione quando la tensione di alimentazione scende al di sotto della soglia di batteria scarica.
 - Sincronizza il flusso dei dati fra i moduli di acquisizione e l'unità PC di memorizzazione.

Il segnale acquisito da ogni modulo di acquisizione è trasferito all'unità PC di memorizzazione, dove viene raggruppato e memorizzato su HD.

Il PC invia la segnalazione al centro dell'avvona acquisizione e quando interrogato, trasferisce via modem al centro di controllo il log delle attività ed il segnale registrato.

Il sistema è quindi in grado di operare anche in caso di guasto o fuori servizio di uno o più moduli di acquisizione (sempre che il guasto non pregiudichi il corretto funzionamento dei controlli di sistema).

Inoltre, il guasto o fuori servizio del PC, non pregiudica in alcun modo il processo di acquisizione del segnale. Infatti ogni modulo può continuare a memorizzare localmente fino a centinaia di eventi, che saranno poi scaricati al ripristino del PC interno. I dati registrati localmente dai moduli di acquisizione non

Versione Prog.Sol. Dec/MAN/04.01	Titolo MCCA-02 System Manuale Hardware	Versione IRIE del 2004/2004 File: MCCA_Manuale_Hardware.doc	Pg. 6	di 20
-------------------------------------	--	--	-------	-------

sono cancellate dopo il trasferimento al PC, restando in tal modo possibile un eventuale recupero di emergenza degli stessi.

Caratteristiche generali acquirente MCCA-2

-Numero di canali 7 moduli per 42 canali locali

-Alimentazione

Modello di alimentazione 220VAc con batteria in tempo dimensione per un autonomia minima di funzionamento 6 ore.
Controllo alimentazione, spegnimento automatico con batteria scarica.

-Sincronizzazione

Riferimento assoluto di tempo da ricevitore GPS esterno interfaccia RS422.
Sincronizzazione su PPS da GPS precisione 1/100000 di secondi.
Sampling simultaneo di tutti i canali acquisiti.

-Event detector

Selezione soglia canali di trigger/detigger da 1 a 42 canali, selezionabile da software.
Selezione finestra di coincidenza trigger da 1 a 30 secondi.
62.5 - 125 - 250 - 500 Hz. Selezionabile via software

Caratteristiche Modulo di acquisizione LAR316/SD

-Tipo convertitore Lin convertitore 24 bit Sigma/Delta per ogni canale

-Dinamica

> 130dB

-Numero di canali

Da 1 a 3 canali (1 scheda A/D) o da 4 a 6 canali (2 schede A/D). Ingressi differenziali provenienti da sovratensione.

-Fronto scala

Conversione: 0.33 - 3.3 - 8 -16 -32 Volt/PP
Line 0.2 - 2 - 5 - 10 - 20 Volt/PP

-Frequenza di conversione 62.5 - 125 - 250 - 500 Hz. Selezionabile via software

-Corrispondente banda passante 25.7 - 51.5 - 102.9 - 205.9

-Filtro Anti-Aliasing

Filtro digitale FIR. Ammortizzazione alla frequenza di Nyquist (1/2 frequenza di campionamento) di -130dB

-Memorizzazione eventi

Di serie su Compact Flash memory card SanDisk da 64Mb, capacità di registrazione di 480 eventi da un minuto a 125Hz 6 canali (come opzione disponibile memory card fino a 512Mb).

-Pretrigger

Fino a 150.000 samples (~200 secondi 6 canali a 125Hz) selezionabile in secondi via software

Versione Prog.Sol. Dec/MAN/04.01	Titolo MCCA-02 System Manuale Hardware	Versione IRIE del 2004/2004 File: MCCA_Manuale_Hardware.doc	Pg. 7	di 20
-------------------------------------	--	--	-------	-------

- Parametri registrabili**
Selezionabile via software: lunghezza pose- trigger, lunghezza minima e massima singola registrazione. Registrazione in sequenza fino a riempimento spazio disponibile o in modo circolare.
- Trigger di canale**
SOULTA, Soglia-STVA, Soglia indipendente per ogni canale, Modo STAVLTA con RATIO indipendente di TRIGGER/DETRIGGER e blocco parziale LTA durante evento. Peso di trigger e dettrigger.
- Tipi di Trigger**
Tipo Parterovoh 6, attivarsi tipo Passa alto, Passa basso o Passa banda, selezionabili a step 150V tra software.
- Trigger di stazione**
Soglia indipendente di Trigger/DeTrigger numero trigger di canale entro la finestra temporale di riconoscimento dell'evento.
- Riferimento di tempo**
Riferimento assoluto di tempo interno sincronizzato e sampling agganciato al riferimento da BUS. Durata con precisione 1/1000000 di secondo.
- Sincronizzazione**
Sampling, Trigger e Record simultaneo per tutti i moduli di acquisizione.
- Formati di trasmissione**
Protocolli di comunicazione compatibili con sistema di acquisizione INMFS-PRAXX/0. Trasmissione continua segnale nei formati 24 bit (0,3 e 6 canali).
- Interfaccia dati**
Interfaccia dati seriale RS422 ad alta velocità.
- Alimentazione e Test**
Alimentazione sezione analogica e di conversione AD separata ed isolata galvanicamente per ogni modulo. Disponibile alimentazione stabilizzata per sensore esterno +4,15V/40mA. Controllo esterno per test sensore opzionale.
- Caratteristiche tecniche Unità di Memorizzazione**
 - Sistema operativo WINDOWS CE-NET su compact flash
 - Memoria di massa HD 30GB
- Interfaccia**
Interfaccia seriale RS232, Interfaccia seriale RS232/RS422, 2 USB, Interfaccia ETHERNET 10/100, Interfaccia Video SVGA, Interfaccia USB/seriale PS2

1.2. Main frame acquirettore SG04.B01

La scheda BUS SG04.B01 realizza l'interfaccia fra i moduli di acquisizione, il PC e tutte le connessioni delle acquirette. I segnali di interfaccia seriale RS232 al PC, l'interfaccia RS422 ai GPS e l'interfaccia di sincronizzazione sono adatti in livello e protetti da dispositivi di arresto delle sovratensioni. Un apposito microcontroller di tipo PIC gestisce il processo di sincronizzazione dei moduli, il controllo delle tensioni di alimentazione ed il controllo della registrazione dei singoli eventi.

L'algoritmo di riconoscimento d'evento opera nel modo seguente:

- Ogni modulo di acquisizione attiva la funzione di event detector con i parametri selezionati, inviando in continuo lo stato di trigger/dettrigger dei canali acquisiti al microcontroller del bus. I parametri o l'eventuale disabilitazione può essere selezionata canale per canale.

- Al verificarsi della condizione di trigger di un canale, il microcontroller attiva la finestra temporale di ricerca evento.
 - Entro la finestra temporale di ricerca, la condizione di evento viene dichiarata se il numero di canali in condizione di trigger equivale o eccede il numero di canali selezionati come soglia (anche se ciò non avviene simultaneamente).
 - Quando viene dichiarata la condizione di evento, tutti i moduli attivano la memorizzazione del segnale sul supporto di memorizzazione non volatile fino a quando non viene riscontrata la condizione di fine evento.
 - La condizione di fine evento viene dichiarata quando il numero di canali in condizione di trigger equivale o è inferiore al valore di soglia impostato.
 - Quando viene dichiarata la condizione di fine evento la registrazione continua per l'intervallo di tempo selezionato come coda evento o per la lunghezza minima.
 - Se la condizione di evento persiste per un periodo di tempo superiore al valore di lunghezza massima selezionata, il file corrente viene chiuso e la registrazione continua con un nuovo file.
- La scheda BUS fornisce le necessarie tensioni stabilizzate che alimentano i circuiti comuni e l'unità di memorizzazione.
- La unità di memorizzazione è costituita da un PC su singola scheda collocato sul pannello frontale e da un HD interno. Una porta seriale ed i connettori dell'interfaccia USB sono collocati sul pannello posteriore.

1.3. Modulo di acquisizione MAC-6

Per mezzo di memorizzare al momento, i segnali elettrici provenienti dal sensore vengono convertiti alla scheda **PROTEZIONE SG04.B02**. Questa scheda ospita il dispositivo di arresto delle sovratensioni e si innesta nella scheda di conversione **AD SG04.B03**. La realizzazione di una scheda di protezione separata migliora l'efficacia della protezione, consente di limitare i danni ed in caso di rottura senza ripartire del modulo con la sostituzione della scheda di protezione stessa.

I segnali provenienti dalla scheda di protezione sono connessi allo stadio di *preamplificazione* ed al rete usata per l'azzeramento dell'offset.

La funzione dello stadio di *preamplificazione* della scheda **AD SG04.B03** è di trasformare il segnale di ingresso da differenziale a monopolare, nonché adattare, al fondo scala dei convertitori AD, i segnali di sensori caratterizzati da differenti sensibilità. Il guadagno dello stadio amplificatore di ingresso viene normalmente impostato prima dell'installazione dell'unità di acquisizione in funzione della sensibilità del sensore utilizzato.

I segnali elettrici in uscita dallo stadio amplificatore transitano successivamente nei rispettivi stadi di conversione AD dove sono campionati con una risoluzione di 24 bit per canale. Ogni canale di conversione è costituito da due circuiti: il **AMPLIFICATORE ANALOGICO** ed il **DSP** di decimazione e filtraggio digitale.

La scheda di conversione (o le due schede nel caso di moduli a 6 canali) si innesta nell'adattatore **Scheda CPU SG04.B02**.

Su questa scheda un microcontroller di tipo PIC controlla la digitalizzazione dei segnali, provvede ai necessari controlli e temporizzazione, gestisce il flusso dei dati verso la CPU del modulo. La comunicazione fra CPU e PIC utilizza un'interfaccia optoisolata di tipo seriale ad alta velocità.

La sezione analogica di conversione AD e il PIC di controllo sono alimentati separatamente, realizzando in tal modo il completo isolamento fra i moduli di acquisizione (e relativi sensori).

La scheda **CPU SG04.B02** è dotata di un microprocessore che gestisce il flusso dei dati, il riconoscimento automatico, la memorizzazione ed il trasferimento degli eventi. I dati sono registrati su COMPACT FLASH memory card, la capacità di detta memory card può variare da 16 a 64 Mh in relazione al numero di canali acquisiti. La scheda CPU si innesta nel BUS di sistema che fornisce il riferimento assoluto di tempo ed i segnali per la sincronizzazione delle registrazioni e per il campionamento simultaneo di tutti i moduli.

2. Messa in funzione e gestione impianto

In questo capitolo sono descritte le operazioni per la messa in servizio dell'impianto e la gestione dell'unitaria manutenzione.

L'acquirente MCCA-02 di base è predisposto per poter far fronte a diverse esigenze impiantistiche e consente di operare con diversi sensori. In relazione alla tipologia di impianto è stato predisposto l'armadio con i cablaggi relativi ed i moduli di acquisizione sono stati predisposti in relazione ai sensori connessi.

In questo capitolo sono riportate le sole informazioni utili per la gestione dell'impianto e le parti relative, se rimanda ai capitoli successivi per ulteriori approfondimenti utili per modificare la configurazione di funzionamento.

Per ogni impianto è stato predisposto lo schema particolareggiato di tutte le connessioni, ogni modulo è stato configurato di conseguenza ed è stato predisposto il relativo documento di configurazione iniziale. Si consiglia la lettura di questo capitolo almeno la prima volta che si opera con questa apparecchiatura.

2.1. Precauzioni

Di seguito sono riportate alcune precauzioni che devono essere osservate nell'utilizzo dell'acquirente.

- Scollegare l'alimentazione dell'acquirente prima di rimuovere i pannelli di chiusura e prima di rimuovere le schede.
- Osservare le precauzioni ante ad eliminare l'elettricità elettrostatica prima di maneggiare schede e parti hardware.
- In presenza di rapidi aumenti di temperatura dovuti al passaggio da ambiente freddo ad ambiente caldo, prima di alimentare l'acquirente accertarsi che non vi sia verificato condensa sulle parti hardware.
- Dopo il trasporto e prima della messa in funzione, verificare visivamente l'integrità delle connessioni interne. Se si manifestano problemi di funzionamento alla prima messa in funzione dopo il trasporto, spegnere immediatamente l'acquirente ed accertarsi visivamente che le schede, i componenti, i connettori interni e la memory card siano inseriti a fondo e che le parti hardware non presentino segni di danneggiamento.

2.2. Connessioni INTERNE centralina

Per ogni impianto è fornito lo schema di tutte le connessioni interne ed esterne.

Per rimuovere/collegare le diverse parti che costituiscono la centralina operare come segue:

- **Rimozione/connessione batteria. IMPORTANTE PRIMA DI OPERARE. RIMUOVERE IL CAVO BIPOLARE "BATTERY EISE"** dell'unità di alimentazione. La batteria interna è collegata con un cavo bipolare all'unità di alimentazione. Il conduttore di colore **BLU** deve essere collegato al polo **POSITIVO**, il conduttore di colore **MARRONE** al polo **NEGATIVO**.
- **Rimozione/connessione Alimentatore. IMPORTANTE PRIMA DI OPERARE. assistente ad OFF Alimentatore centrale dell'unità di alimentazione quindi rimuovere il fusibile "MCCA EISE"** e "BATTERY EISE". Il cavo quadrifilare dall'unità di alimentazione deve essere connesso nel modo seguente: il conduttore di colore **MARRONE** al morsetto di passaggio **PA+**, il conduttore di colore **BLU** in rete **RLS+**, i due conduttori di colore **NERO** ai morsetti **PA-** e **NA**. La connessione della batteria è esplicitata al punto precedente.
- **Rimozione/connessione acquirente. IMPORTANTE PRIMA DI OPERARE. assistente ad OFF Alimentatore centrale dell'unità di alimentazione, quindi rimuovere il fusibile "MCCA EISE"**. Le connessioni d'alimentazione dell'acquirente fanno capo al connettore ad innesto "POWER Input" come riportato nello schema di connessione. Apposito cavo collega il modem ISDN al connettore a 9 poli "COM2 PC". Rimuovere tutti i connettori d'ingresso dei segnali analogici dei moduli e la connessione equipotenziale.

2.3. Connessioni ESTERNE centralina

Per ogni impianto è fornito lo schema di tutte le connessioni interne ed esterne.

Le connessioni esterne all'armadio della centralina sono le seguenti:

- **Connessione dei sensori:** ogni sensore a 1, 2 o 3 componenti è connesso tramite un cavo alla centralina. Per ogni componente del sensore è usato una coppia di doppiati singolarmente schermati connessi direttamente all'ingresso del modulo d'acquisizione. I conduttori delle alimentazioni e del comando di test del sensore sono invece connessi ad una morsettera comune. L'alimentazione ed il comando di test è gestita da 2 relè, collocati sulla stessa morsettera, controllati dall'acquirente. Il pin out di connessione dei sensori è riportato al paragrafo **4.6**.
- **Connessione ricevitore GPS:** il ricevitore GPS, usato per la sincronizzazione dei riferimenti di tempo, deve essere collocato all'esterno in posizione tale da consentire una sufficiente visibilità priva d'ostacoli del cielo. Il ricevitore è connesso mediante apposito cavo direttamente alla morsettera "GPS Input" dell'acquirente. Il pin out di connessione è riportato al paragrafo **4.2**.
- **Connessione linea telefonica:** la centralina comunica con il centro di raccolta dati tramite modem per linea telefonica ISDN. Il modem ISDN deve essere collegato con apposito cavo alla borchia di terminazione della linea telefonica.
- **Connessione alimentazione:** la centralina è alimentata dalla tensione di rete 230V_{eff} 50Hz. L'unità di alimentazione è provvista di interruttor magnetotermico e di fusibili di protezione. Il connettore di alimentazione è di tipo VDE ed è collocato sul pannello posteriore dell'unità di alimentazione.
- **Connessione equipotenziale:** in ogni armadio è stata predisposta una barra di rame per tutte le connessioni equipotenziali, a questa barra deve essere collegato il conduttore di messa a terra dell'impianto. Una buona connessione equipotenziale di tutto l'impianto è indispensabile per garantire la protezione dalle sovratensioni e la riduzione dei disturbi di alimentazione.

2.3.1. Connessione EQUIPOTENZIALE

L'acquirente è dotato di una presa di terra a vite collocata sul pannello posteriore ed ogni modulo di acquisizione è provvisto di apposito morsetto di messa a terra. In ogni armadio tutte le connessioni equipotenziali fanno capo ad una barra di rame, questa barra di rame deve essere connessa al CEP (Central Earth Point) dell'impianto.

Il modo in cui si realizza la connessione dello shield dell'acquirente e dell'impianto è molto importante e bisogna rispettare alcune regole fondamentali:

- La connessione equipotenziale della centralina è indispensabile se si vuole garantire la qualità del segnale digitalizzato.
- Identificare ed utilizzare un solo punto dell'impianto (C.E.P.) cui collegare il punto di massa di tutte le apparecchiature.
- Evitare il collegamento ad impianti di messa a terra in comune con sistemi che possono essere fonte di disturbi. Se il rischio di sovratensioni è limitato e tutte le apparecchiature sono nelle vicinanze, la resistenza dell'impianto di messa a terra non è critica ed è preferibile evitare la connessione ad impianti esistenti.
- Evitare assolutamente di collegare lo schema di una linea a due punti di messa a terra.
- I sensori sono dotati di dispositivi di protezione dalla sovratensione che per essere efficaci necessitano di essere connessi a terra.
- Per connessioni lunghe o quando esiste il pericolo di sovratensioni utilizzare un conduttore (solito di diametro adeguato (almeno 10mm) per lunghezze >50m) per collegare il sensore e l'acquirente al C.E.P. di impianto.

2.4. Accensione

L'alimentazione dell'acquirente è permanentemente connesso alla batteria interna e quindi è possibile il funzionamento anche in assenza dell'alimentazione di rete, quest'alimentazione può essere sezionata premendo il fusibile "MCCA FUSE".

L'alimentazione dell'acquirente e del relativo PC interno sono controllate da 2 interruttori e da 2 distanti fusibili. Il circuito di controllo dell'alimentazione interrompe il funzionamento quando la tensione ai capi della batteria è inferiore alla soglia di batteria scarica e la rialtra quando risulta superiore a circa 11,5-12Volt.

Quando si posiziona su ON l'interruttore "AD Power" inizia la procedura messa in servizio dei moduli di acquisizione. All'accensione o premendo il pulsante di **RESET**, ogni modulo di acquisizione effettua i test interni dopo di che, al fine di azzerare l'offset della sezione di conversione, attiva il rete di correntecircuito degli ingressi analogici. La procedura di calibrazione termina simultaneamente per tutti i moduli con il rilascio dei relativi rete.

L'alimentazione dei sensori è derivata da una morsettiera comune a nome della quale è inserito un rete controllato dall'acquirente. Questo rete è inserito sulla morsettiera stessa ed è dotato di una spia che segnala quando commutato in posizione acceso.

Sul pannello frontale dell'acquirente sono collocati diversi led che segnalano lo stato di funzionamento, fare riferimento al paragrafo **2.6.1** per gli approfondimenti relativi e per verificare lo stato che devono assumere dopo l'accensione.

Posizionando su ON l'interruttore "PC Power" è alimentato il PC interno. La fase di boot del PC richiede qualche decina di secondi.

La connessione fra PC ed acquirente si realizza mediante il connettore collocato sul pannello frontale che collega la porta seriale COM1 al bus interno. Questo connettore è stato previsto per consentire di connettere direttamente un PC esterno al bus intorno al fine consentire il controllo diretto dei moduli di acquisizione.

Se l'acquirente non da segni di attività verificare che il valore della tensione di alimentazione sia di almeno 12 Volt.

Su questo acquirente è stato predisposto un pulsante che consente di attivare nei moduli di acquisizione i PARAMETRI DI DEFAULT.

L'attivazione dei PARAMETRI DI DEFAULT permette di attivare nell'acquirente la configurazione iniziale.

La possibilità di attivare la configurazione iniziale dell'acquirente risulta utile:

- Alla prima accensione e dopo la sostituzione di parti hardware, quando non si è certi della correttezza dei parametri impostati;
- Quando si sono impostati parametri non corretti che alterano il funzionamento dell'acquirente;
- Ogni qual volta un modulo di acquisizione presenta problemi di funzionamento (led relativo al modulo spento)

Da notare che i parametri impostati dall'utente non sono modificati e vengono cancellati dall'attivazione dei parametri di default, quindi se il non corretto funzionamento è dovuto a parametri errati bisogna porvi rimedio prima di ripristinare la normale modalità di funzionamento.

Dopo l'accensione la centralina è predisposta per comunicare via modem, in alternativa è possibile collegare un PC direttamente alla porta seriale o al connettore RJ45 della rete Ethernet. Se si desidera è anche possibile controllare direttamente il PC interno collegando un monitor, una tastiera ed un mouse. Fare riferimento al manuale relativo al software per ulteriori approfondimenti.

2.4.1. Stato segnalazione all'accensione

Dopo l'accensione i led di segnalazione devono assumere il seguente stato:

Indicatore	Testa	Versione di File	File
Power SW/04	MCCA-02 System	Versione 01 RE del 20/04/2004	12
Dis.MCCA.04.01	Manuale Hardware	File MCCA_Manuale_Hardware.doc	30

Box 1..7	I led relativi ai moduli inseriti devono essere tutti accesi
Exp Box	Spento
Trigger	Spento: In condizione di trigger di canale è attivata solo dopo l'acquisizione del periodo di prerigging. Ciò si verifica solo all'accensione o dopo reset e non fra acquisizioni continue.
Record	Spento: la registrazione di un evento è accettata solo se il modulo di acquisizione ha ultimato l'acquisizione del periodo di prerigging. Ciò si verifica solo all'accensione o dopo reset e non fra acquisizioni continue.
Alarm	Spento: anomalie non gestite.
Error	Spento: questo led permanentemente acceso indica errori di funzionamento. Accensioni occasionali di breve durata indicano operazioni interne di sincronizzazione (non errori di funzionamento)
Bus Activity	Acceso: indica la connessione fra PC e moduli di acquisizione; si spegne brevemente quando il PC comunica con il controller del BUS.
Batt. Status	Se Acceso indica batteria carica, se lampeggia verificare la presenza della tensione di rete. Se spento la carica della batteria sta per esaurirsi.
AD Power	Acceso: indica acquisizione alimentata ed in funzione
PC Power	Acceso se l'interruttore PC POWER è posizionato su ON
PC	Acceso: se l'acquirente è alimentato e l'interruttore PC POWER in posizione ON.
HD	Indica accesso all'HD interno. La mancanza di attività (sempre spento) durante il boot iniziale indica anomalia di funzionamento.

2.5. Utilizzo Unità di alimentazione

L'unità di alimentazione è provvista di un interruttore magnetotermico bipolare che interrompe l'alimentazione di rete della centralina. Quando collocato in posizione **ON**, l'alimentatore interno fornisce l'alimentazione alla centralina e carica la batteria esterna in tempo. In posizione **OFF** o in mancanza della tensione di rete, l'energia è fornita dalla batteria. La presenza della tensione di rete è segnalata dall'accensione della lampada al neon **ON** collocata accanto all'interruttore. La vena di raffreddamento funziona solo quando è presente la tensione di rete.

Accanto all'interruttore di rete sono collocati due fusibili che oltre a proteggere permettono anche di sezionare la connessione della batteria e l'alimentazione dell'acquirente.

Durante il trasporto o per lunghi periodi di inattività è opportuno rimuovere questi fusibili per evitare accensioni accidentali e di scaricare la batteria esterna.

Posizione sempre in posizione **OFF** l'interruttore di rete e sezionare le alimentazioni prima di accedere ai circuiti interni della centralina o alle connessioni dell'impianto.

DISINSERIRE LA PRESA VDE DI ALIMENTAZIONE 230V PRIMA DI RIMOVERE I PANNELLI DI PROTEZIONE DELL'ALIMENTATORE.

2.5.1. Fusibili

I due fusibili usati sono del tipo rapido, il fusibile "MCCA FUSE" è da 6 Ampere mentre il fusibile "BATTERY FUSE" è da 10 Ampere.

2.6. Utilizzo Unità di acquisizione

In questo capitolo è riportato l'uso dei diversi comandi collocati sul pannello frontale, il significato associato alle segnalazioni, la collocazione ed il valore associato ai fusibili di protezione.

2.6.1. Comandi e segnalazioni

Il cerchio di acquisizione riporta sul pannello frontale i seguenti dispositivi di controllo:

Indicatore	Testa	Versione di File	File
Power SW/04	MCCA-02 System	Versione 01 RE del 20/04/2004	13
Dis.MCCA.04.01	Manuale Hardware	File MCCA_Manuale_Hardware.doc	30

Interruttore A/D POWER

Controlla l'alimentazione di:

- Bus interno, ricevitore GPS e controllo alimentazione
- Moduli di acquisizione
- Alimentazione dei sensori esterni e relativo controllo di test
- Alimentazione del modem

Quando in tensione di alimentazione è insufficiente l'alimentazione è interrotta ma rimane attivo o il solo criterio di controllo dell'alimentazione con consumi ridotti a pochi mA.

Interruttore PC POWER

Posizionato su OFF interrompe l'alimentazione della scheda PC interna. Il controllo della tensione di alimentazione è attivo solo quando l'interruttore A/D POWER è in posizione ON, mentre quando in posizione OFF nessun controllo è attivo e quindi esiste il rischio di scaricare eccessivamente la batteria interna.

Pulsante DEFAULT / UPGRADE

La procedura di boot dei moduli di acquisizione verifica la posizione di questo doppio pulsante al quale sono associate le funzioni di UPGRADE o di attivazione dei parametri di DEFAULT. Per attivare queste funzioni: premere e mantenere premuto il pulsante nella posizione voluta, quindi premere il pulsante di RESET o accendere l'acquisitore.

La funzione di UPGRADE, utilizzata per riscrivere il firmware del modulo di acquisizione, potrà essere usata solo nel caso di aggiornamenti futuri quindi le istruzioni, il software di upgrade ed i files di release saranno forniti quando le circostanze lo richiederanno. Il firmware dei moduli di acquisizione non è soggetto a degrado e la probabilità di ripristino è estremamente remota.

L'attivazione accidentale della funzione di upgrade, per poter divenire operativo, richiede l'invio entro pochi secondi di alcuni comandi. La mancata ricezione di detti comandi attiva la normale procedura di boot.

La funzione di DEFAULT attiva i parametri di default in sostituzione dei parametri precedentemente impostati dall'utente. Questa funzione è stata prevista per poter ripristinare la configurazione iniziale di funzionamento nel caso si verificano problemi nella modifica dei parametri o si impongono parametri che impediscono il corretto funzionamento dei moduli di acquisizione.

Da notare che i parametri impostati dall'utente non sono modificati e non vengono cancellati dall'attivazione dei parametri di default, quindi se il non corretto funzionamento è dovuto a parametri errati bisogna porvi rimedio prima di ripristinare la normale modalità di funzionamento.

Pulsante RESET

Questo pulsante attiva il reset hardware dell'acquisitore: la scheda PC interna, i moduli di acquisizione ed il modem sono disalimentati fino a quando il pulsante viene nuovamente premuto.

Al rilascio del pulsante inizia la procedura di boot standard di acquisizione durante la quale viene verificata la posizione del pulsante di UPGRADE/DEFAULT sopra descritto.

Dopo il reset, la registrazione di un evento viene abilitata solo dopo che è stata ultimata l'acquisizione del periodo di tempo di pretrigger impostato.

Pulsante di RESET PC

Il pulsante di RESET della scheda PC è accessibile inserendo un oggetto di piccolo diametro nel foro contrassegnato con la scritta RESET.

Diversamente dal pulsante di "Reset" principale che resterà tutto l'acquisitore, questo pulsante attiva il boot della sola scheda PC.

Versione File	Fig. di
Versione IIR1 del 10/04/2004	14
File: MCCA2_Manuale_Hardware.doc	30

Versione File	Fig. di
Versione IIR1 del 10/04/2004	15
File: MCCA2_Manuale_Hardware.doc	30

Pulsante TRIGGER

Questo pulsante permette di attivare manualmente la registrazione di un evento simulando la condizione di trigger. La lunghezza della registrazione dipende da quanto tempo si mantiene premuto il pulsante e dai parametri di registrazione impostati. Il led TRIGGER rimane acceso fino a quando si rilascia il pulsante.

Led di stato moduli di acquisizione Box 1... Exp. Box

Per ogni modulo di acquisizione è stato previsto un led per segnalare lo stato di funzionamento.

Il led contrassegnato "Box 1" si riferisce al modulo inserito nel pannello posteriore a sinistra. Il led "Box 7" si riferisce all'ultimo slot, mentre il led "Exp Box" è usato per segnalare l'eventuale presenza del box di espansione che consente di utilizzare fino a 14 moduli.

Dopo la fase iniziale di boot, i led relativi ai moduli inseriti devono essere accesi. La mancata accensione indica che il test non ha avuto esito positivo o (caso più frequente) che i parametri di funzionamento non sono corretti o la verifica di integrità non ha avuto esito positivo.

In caso di segnalazione di errore si deve per prima cosa provare se attivando i parametri di default si ha un esito positivo.

Led Trigger

L'accensione di questo led segnala la presenza della condizione di trigger di stazione.

Il trigger di stazione si attiva quando un numero di canali uguali o superiori al valore di soglia impostato riconosce positivamente la condizione di evento.

Questo led si accende anche quando si preme il pulsante di "TRIGGER" o si attiva da software la registrazione di evento.

Led Record

Indica accesso che è in corso la registrazione di un evento. Quando essa la condizione di trigger, la registrazione dell'evento termina dopo l'acquisizione e memorizzazione del segnale relativo al periodo di post trigger o fino alla registrazione della lunghezza minima di evento.

Il led RECORD si accende anche quando è in corso la registrazione dei test del sensore. Quando si attiva il test del sensore, l'algoritmo di eventi detector viene disabilitato e la registrazione si attiva solo per i moduli interessati (quindi il led EVENT non si accende).

Led Alarm

Previsto per uso futuro, attualmente non gestito

Led Error

Questo led si accende quando si verificano errori di funzionamento riguardanti le funzioni di sincronizzazione e di trasferimento dati sul BUS. Un breve lampeggio viene visualizzato quando il riferimento di tempo interno non coincide con il riferimento fornito dal ricevitore GPS (in genere dopo l'accensione al primo riferimento di tempo valido fornito dal ricevitore GPS).

Led Bus Activity

Questo led si accende quando il PC interno sta collegando con i moduli di acquisizione e si spegne brevemente quando il PC interno indiritta il microcontroller del BUS.

Led Batt Status

Questo led indica lo stato di carica della batteria:

- **Accesso:** indica batteria carica e la presenza della tensione di rete
- **Lampeggiante:** indica assenza della tensione di rete e batteria non carica

- **Spegnito:** indica che la batteria è scarica e che l'autonomia di funzionamento è limitata

Led A/D Power

Questo led si accende quando l'acquisitore è in funzione e l'interruttore "Pc Power" è in posizione ON.

Led PC Power

Questo led si accende quando l'interruttore "Pc Power" è in posizione ON.

Led PC

Questo led di colore verde è collocato sulla scheda PC ed indica che la scheda è alimentata e l'unità di memorizzazione è in funzione.

Led HD

Indica se sono in corso operazioni di accesso all'hard disk interno connesso alla scheda PC.

2.6.2. Fusibili

I circuiti di alimentazione dell'acquisitore sono protetti da 2 fusibili neri collocati sul pannello posteriore, mentre ogni modulo di acquisizione è protetto da 3 fusibili.

Le caratteristiche di questi fusibili sono riportati nella tabella seguente.

ID	Tipo fusibile	Intervento	Corrente
"F-use A1P" Pannello posteriore	A silturo 20X5	Rapido	3A
"F-use A2P" Pannello posteriore	A silturo 20X5	Rapido	3A
"F1" modulo acquisizione	Verticale passo 5,08 saldato al CS	Rapido	0,5A
"F2" Modulo Acquisizione	Autopristinante Passo 5,08	Tornio	250mA
"F3" Modulo Acquisizione	Autopristinante Passo 5,08	Tornio	250mA

Tabella 1: Fusibili

- Il fusibile **F1** è direttamente saldato al CS, mentre i fusibili **F2** e **F3** di tipo autopristinante non necessitano di sostituzione.
NON MODIFICARE IL VALORE DEI FUSIBILI.

2.6.3. Connettori pannello anteriore

Sul pannello anteriore sono collocati i seguenti connettori:

Connettore Acquisition RS232

A questo connettore DB9 femmina fa capo la linea seriale RS232 di comunicazione con il BUS ed i moduli di acquisizione. Normalmente questo connettore è connesso al connettore "COM1 PC", ma è possibile comunicare direttamente con il bus collegando questa uscita alla porta seriale di un PC esterno. Questa possibilità è sfruttata principalmente per visualizzare in tempo reale il segnale acquisito da ogni modulo di acquisizione (vedere manuale del software).

Connettore Com1 PC

A questo connettore DB9 maschio fa capo la linea seriale RS232 COM1 della scheda PC. Questo connettore è saldato direttamente sulla scheda PC. Normalmente questo connettore è connesso al connettore "Acquisition RS232".

Connettore Ethernet

Il connettore di tipo RJ45 in oggetto permette di comunicare con l'unità di memorizzazione utilizzando l'interfaccia ETHERNET. Questa possibilità è particolarmente utile per velocizzare il trasferimento di dati dall'acquisitore ad un PC portatile da collegare per gli interventi di manutenzione sul posto.

Connettore PS/2 e Monitor

Tramite apposito adattatore in dotazione è possibile collegare a questo connettore una tastiera ed un mouse standard PS2 ed al connettore Monitor un monitor SVGA.

Questa possibilità permette di visualizzare lo stato di funzionamento dell'unità di memorizzazione e di interagire con la stessa come per un normale PC.

Il sistema operativo dell'unità di memorizzazione WINDOWS CE-NET è operativamente simile ai sistemi operativi Microsoft WINDOWS.

La tastiera ed il mouse devono essere collegati a PC spento.

ATTENZIONE PRIMA DI COLLEGARE O SCOLLEGARE QUESTO CONNETTORE. SPEGNERE IL PC INTERNO.

2.6.4. Connettori pannello posteriore

Sul pannello posteriore sono accessibili i seguenti connettori:

Connettore Power Input

A questo connettore fanno capo le terminazioni di alimentazione della centralina. Il pino di questo connettore è riportato al paragrafo **4.1**
ATTENZIONE PRIMA DI COLLEGARE O SCOLLEGARE QUESTO CONNETTORE. SPEGNERE L'ACQUISITORE ED ESTRARRE IL FUSIBILE "MCCA FUSE" SULL'UNITÀ DI ALIMENTAZIONE.

Connettore GPS Input

A questo connettore viene connesso il ricevitore GPS esterno usato per sincronizzare il riferimento di tempo dell'acquisitore.

Il pino di questo connettore è riportato al paragrafo **4.2**
ATTENZIONE PRIMA DI COLLEGARE O SCOLLEGARE QUESTO CONNETTORE. SPEGNERE L'ACQUISITORE.

Connettore COM2 PC

Questa uscita consente di collegare il modem esterno all'unità di memorizzazione.

In alternativa è possibile collegare direttamente via cavo il PC portatile con il software di gestione della rete.

Il pinout di questo connettore è riportato al paragrafo **4.4**

Connettore USB Port

A questi due connettori è possibile collegare dispositivi USB, come ad esempio un mouse.

Connettori Moduli di acquisizione

A seconda del numero di canali, ogni modulo di acquisizione è dotato di 2 o 4 connettori a vite ad innesto. Il pinout di questo connettore è riportato al paragrafo **4.6** e **4.7**

3. Configurazione hardware

3.1. Accesso e rimozione hardware

Scoprire sempre il connettore d'alimentazione prima di procedere alla rimozione dei pannelli e delle schede.

Adattare adeguata precauzione per evitare scariche elettrostatiche che potrebbero danneggiare componenti dell'hardware.

L'acquisizione è alimentata con tensione continua di 12 Volt e quindi non presenta potenziali elettrici pericolosi.

I moduli di acquisizione sono accessibili dal pannello posteriore. L'accesso alla scheda BUS/SG04/B01 richiede la rimozione del pannello anteriore mentre per accedere al PC interno è necessario rimuovere la piastrina di protezione superiore.

Per rimuovere il pannello anteriore si devono svitare le 3 viti superiori e le 3 viti inferiori di fissaggio e si devono rimuovere le 4 torxette di fissaggio dei connettori "COM 1 PC" e "Monitor".

3.2. Configurazione hardware moduli di acquisizione

Ogni modulo di acquisizione è costituito da una scheda CPU e da una o due schede di conversione A/D. Le schede CPU ed A/D sono intercambiabili e unite a simbolo da colorimetriche esagonali e viti.

Una piastrina metallica, ancorata alla scheda CPU, funge da schermo fra i moduli di acquisizione (gestivo il primo modulare da sinistra).

Per rimuovere un modulo di acquisizione si deve prima estrarre i relativi connettori ad innesto, rimuovere il pannello frontale e rimuovere anche il pannello frontale del modulo immediatamente a sinistra.

Ogni modulo è etichettato con il relativo numero di serie di identificazione, usato anche dal software di gestione per l'indirizzamento.

I moduli di acquisizione possono essere inseriti in posizioni arbitraria, si consiglia in ogni caso di mantenere la posizione iniziale che prevede l'inserzione dei moduli originali per numero di serie in progressione da sinistra a destra, lasciando eventualmente vuoti gli slot a destra.

Di norma non sono richieste operazioni di configurazione a meno che non si intenda modificare la configurazione dell'impianto o si debba sostituire una o più schede di un modulo.

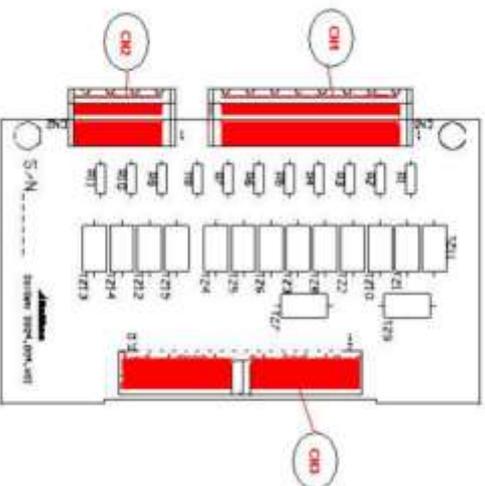
Prima di sostituire una scheda è necessario configurare il nuovo hardware nello stesso modo.

Se si sostituisce la scheda CPU/SG04/B02 è necessario ripristinare il firmware e quindi impostare i parametri di funzionamento originali.

Ogni modulo è dotato di una o due schede di conversione SG04/B03, ogni scheda di acquisizione viene singolarmente tarata ed associata ad un modulo di acquisizione, quindi non si possono sostituire le schede di un modulo con le schede di un altro a meno che non si provveda ad aggiornare il file di calibrazione (fare riferimento al manuale di utilizzo del software).

3.2.1. Configurazione Scheda protezioni SG04/B04

I segnali analogici provenienti dal sensore transitano in ingresso alla scheda tramite le morsettiere ad innesto CN1 e CN2. I segnali in uscita alla scheda tramite il connettore connettore CN3 sono poi trasmessi alla scheda di conversione SG04/B03.



3.2.1.1. Selezione alimentazione del sensore

Soltanto l'alimentazione dei sensori viene derivata da una morsettiera comune posizionata all'interno dell'armadio, quindi **LA SELEZIONE RIPORTATA IN QUESTO PARAGRAFO NON È ESATA.**

In alternativa è comunque possibile derivare l'alimentazione direttamente dal modulo di acquisizione.

In questo caso è possibile selezionare tramite solder jumpers il tipo di alimentazione: la tensione di alimentazione non stabilizzata dell'acquisizione o la tensione stabilizzata totale di 15Vdc usata per alimentare lo stadio di preamplificazione:

La connessione dell'alimentazione del sensore al relativo modulo di acquisizione non ha particolari limitazioni, bisogna comunque non eccedere l'assorbimento indicato complessivo del valore di corrente eventualmente assorbito dal circuito di test.

La connessione alla tensione stabilizzata deve essere usata osservando alcune cautele:

- È consigliata solo quando sensore ed acquisitore sono vicini e non esiste il pericolo che la linea di connessione possa essere fonte di disturbi (che interesserebbero anche l'alimentazione dello stadio di preamplificazione).
- La somma degli assorbimenti del sensore e del circuito di test non deve eccedere 50mA.

La tabella seguente riporta la posizione relativa ai solder jumpers di selezione e la tensione in uscita disponibile ai morsetti di uscita PWS+, PWS- e PWS0. Se il sensore utilizza una fonte di alimentazione esterna, collegare detta fonte ai morsetti PWS+ e PWS0 solo se si intende utilizzare i controlli per il test del sensore.

Fonte	Jumpers da saldare	Jumpers da rimuovere	PWS+	PWS 0	PWS-
Batteria di alimentazione	JP11-JP12	JP1-JP2	+V Batteria max 200mA	-V Batteria	Non usato
Stabilizzati	JP1-JP2	JP11-JP12	-15V stabilizz. Max 50mA	0V stabilizz.	-15V stabilizz. Max 50mA
Esterna	JP1-JP2 JP11-JP12	JP1-JP2	Max +15V	0V	Non usato

Tabella 2: Scheda PROTEZIONI, selezione alimentazione sensore

3.2.1.2. Selezione controlli di test del sensore

Soltanto il controllo di attivazione per il test dei sensori viene derivato da una morsettiera comune posizionata all'interno dell'armadio, quindi **LA SELEZIONE RIPORTATA IN QUESTO PARAGRAFO NON È ESATA.**

In casi particolari è comunque possibile selezionare il tipo di segnale da trasmettere sulle linee di test del sensore connesse al modulo di acquisizione.

La selezione per mezzo di jumpers a saldare consente di selezionare il tipo di stato attivo: connessione al livello PWS0 o al livello PWS+. Se si alimenta il sensore con una fonte esterna, l'attivazione del test comincia le uscite TEST1 e TEST2 sui livelli di tensione presenti ai morsetti PWS0 e PWS+.

I controlli di test possono continuare la corrente massima di 200mA.

La tabella seguente riporta la posizione relativa ai jumpers di selezione e la tensione in uscita disponibile ai morsetti di uscita PWS+, PWS- e PWS0.

Stato attivo	Sel. TEST1	Sel. TEST2
PWS+	JP5-JP4	JP7-JP9
PWS0	JP5-JP6	JP9-JP10

Tabella 3: Scheda PROTEZIONI, selezione TEST SENSORE

3.2.2. Selezioni Scheda conversione A/D SG04.B03

I segnali analogici provenienti dalla scheda di protezione transitano in ingresso alla scheda SG04.B02 tramite il connettore CN2.

Scopo di questo stadio è di trasformare il segnale d'ingresso da differenziale a monopolare, nonché adattare al fondo scala dei convertitori A/D i segnali di sensori caratterizzati da differenti sensibilità.

Il guadagno dello stadio antialiasing/amplificatore d'ingresso è normalmente impostato prima dell'installazione dell'unità di acquisizione in funzione della sensibilità del sensore utilizzato. Lo stadio differenziale di ingresso è caratterizzato da un coefficiente di ricezione in modo comune (CMRR) di almeno 90 dB e da un'impedenza di ingresso non inferiore a 100 kOhm (50 kOhm con amplificazione 5%). Lo scostamento del guadagno effettivo rispetto a quello nominale non eccede il limite di 0,1% per la banda di frequenza compresa tra 0 e 100 Hz.

I connettori CN1 e CN3 collegano la tra di loro le due schede di conversione (solo versione a 6 canali) e la scheda CPU A04.B02.

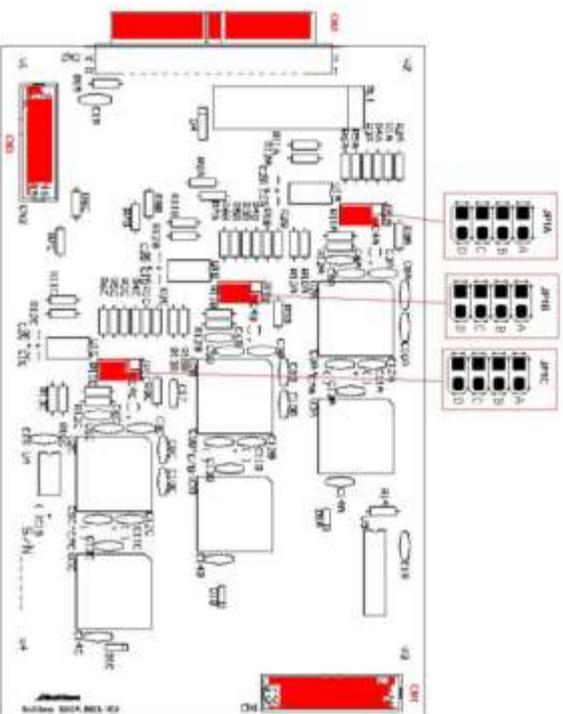


Figura 1: Jumpers lato componenti Scheda A/D SG04 B02

3.2.2.1. Jumpers selezione amplificazione

La modifica del fondo scala di acquisizione è richiesta per adeguare il fondo scala di acquisizione al tipo di sensore connesso. La configurazione del fondo scala di acquisizione richiede due operazioni distinte:

- Configurare in modo opportuno i jumpers relativi allo stadio di amplificazione della scheda A/D SG04 B02 del modulo in oggetto, come di seguito riportato
- Modificando i parametri software relativi come riportato nel "manuale operatore MCCA02" in dotazione.

Non essendo il firmware in grado di riconoscere l'esatta impostazione dei jumpers, è importante verificare la corrispondenza tra configurazione jumpers e parametro relativo. In particolare quando il valore di fondo scala impostato non corrisponde a quello reale, il segnale digitalizzato visualizzato risulta errato.

Il jumper JP1A, JP1B e JP1C della scheda di conversione SG04 B02 permettono di selezionare il guadagno dello stadio di preamplificazione relativo ai 3 canali acquisiti.

Le sezioni circuitali dei tre canali sono identiche e nelle rappresentazioni circuitali e topografica associa alla denominazione dei jumpers la lettera A, B o C rispettivamente per i canali 1, 2 o 3.

La tabella seguente riporta le corrispondenze tra le posizioni dei jumpers e i relativi valori di amplificazione e fondo scala.

Amplificazione	Fondo scala (V/pp)	Fondo scala (Utile V/pp)	Posizione jumpers JP1
1	32	20	OFF
2	16	10	A
4	8	5	B
10	3.2	2	C
100	0.32	0.2	D

Tabella 4: Scheda A/D, selezione fondo scala acquisizione

3.2.2.2. Selezione jumpers scheda A/D acquirenti a 3 o 6 canali

Nella versione a 6 canali si utilizzano 2 schede di conversione SG04 B03, la scheda relativa ai primi 3 canali si installa direttamente nella scheda CPU SG04 B02, mentre quella relativa agli ultimi 3 canali si installa nella prima scheda di conversione.

Queste due schede sono dotate di solder jumper che devono essere configurati in relazione alla trama di canali da acquisire.

Selezione trama acquisita	Solder Jumpers ON	Solder Jumpers OFF
Canali 1,2,3	JP2A-JP2B-JP2C JP4A-JP4B-JP4C	JP1A-JP1B-JP1C JP4A-JP4B-JP4C
Canali 4,5,6	JP3A-JP3B-JP3C JP4A-JP4B-JP4C	JP2A-JP2B-JP2C JP4A-JP4B-JP4C

Tabella 5: Scheda A/D, jumpers selezione Trama canali acquisiti

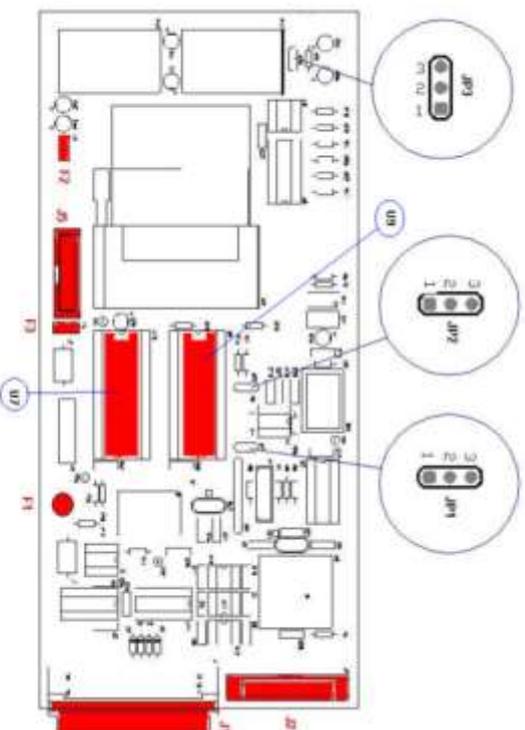
3.2.3. Configurazione Scheda CPU SG04 B02

La scheda CPU SG04 B02 riceve il segnale digitalizzato dalla scheda A/D, vi associa il riferimento di tempo e lo memorizza in un buffer circolare. Il segnale viene quindi processato dall'algoritmo di eventi detector che, al riconoscimento dello stato di evento, inizia la memorizzazione su memory card.

La gestione del flusso dei dati, il riconoscimento automatico, la memorizzazione ed il trasferimento degli eventi nonché interfaccia e gestione Parametri è svolta dal microprocessore. I dati sono registrati su COMPACT FLASH memory card, la cui capacità può variare da 16 a 512 Mb. Un microcontroller di tipo PIC realizza il controllo delle schede di conversione e gestisce i segnali di sincronizzazione con il BRS. I moduli di acquisizione sono indirizzati utilizzando come identificativo il relativo numero di serie, questo numero di serie ed il numero di serie associato alle schede di conversione del modulo sono incisi nel firmware installato e non possono essere modificati.

Quando si sostituisce la scheda CPU di un modulo si deve quindi:

- Inserire il chip di memoria contenente il firmware della scheda originale nella nuova scheda (componente I19). Se non fosse possibile utilizzare il supporto del firmware originale si deve procedere ad aggiornare il firmware includendovi quello originale.
 - Inserire il chip di memorizzazione dei parametri di funzionamento della scheda originale nella nuova scheda (componente I17) o in alternativa caricare i parametri di default ed impostarli.
- Se non si effettuano queste operazioni il modulo, avendo un numero di serie diverso, non potrà essere indirizzato.
- Se si sostituiscono le schede di conversione si deve:
- Contrassegnare la nuova scheda con il numero di serie della scheda da sostituire
 - Edulare il file delle calibrizzazioni sostituendo i coefficienti della nuova scheda con quelli della scheda originale
 - Caricare i parametri di default ed impostarli.
- Se non si effettuano queste operazioni i valori assoluti di ampiezza visualizzati potranno differire fino all'1% rispetto a quelli reali.



3.3. Scheda BUS

La scheda BUS ospita oltre al bus di fondo nel quale si innestano i moduli di acquisizione:

- Il microcontroller di gestione delle sincronizzazioni, di gestione dell'alimentazione e di gestione del traffico dati verso il PC interno.
- I circuiti di interfaccia dati
- I circuiti di segnalazione
- I circuiti di alimentazione BUS e della scheda PC
- I circuiti di gestione alimentazione apparati esterni.

Tutti i jumpers sono configurati in fase di costruzione e non possono essere modificati.

La scheda BUS ospita i connettori ai quali fanno capo i seguenti cablaggi interni al cassetto:

- **Connettore J13:** ospita il flat cable che fa capo al connettore "Cgps Input" di connessione del ricevitore GPS collocato sul pannello posteriore.
- **Connettore J13:** connesso al connettore "Acquisition RS232" posto sul pannello anteriore
- **Connettore J10:** connettore per basetta a vite cui fanno capo l'alimentazione derivata a valle dei due interruttori "AD Power" e "PC Power" collocati sul pannello anteriore.
- **Connettore J11:** connettore per basetta a vite connessi al connettore "Power Input" posizionato sul pannello posteriore.
- **Connettore J9:** connettore a crimpare di connessione scheda led e pulsanti posizionata sul pannello anteriore.
- **Connettore J15:** flat cable di connessione scheda led e pulsanti posizionata sul pannello anteriore.
- **Connettore J12:** connettore per basetta a vite di derivazione alimentazione della scheda PC.

3.4. Scheda PC unità di memorizzazione

L'unità di memorizzazione è costituita da un'unica scheda posizionata sulla parte superiore dell'acquirente. La documentazione relativa a questa scheda è contenuta nel CD del produttore allegato alla documentazione; la scheda in oggetto è identificata dalla sigla PC.MS820.

La versione installata (PC.MS820-CE) si differenzia per avere il sistema operativo WINDOWS CE.NET sulla compact flash memory card inserita nella scheda.

L'etichetta relativa alla licenza del software è applicata sul lato interno della memory card inserita nella parte inferiore della scheda.

La scheda è accessibile rimuovendo il pannello di copertura superiore. I connettori di connessione del monitor, tastiera, mouse, interfaccia di rete e la porta seriale COM1 sono situati sulla scheda ed accessibili sul pannello anteriore.

Nel connettore CN11 si innesta il connettore del bus IDE dell'HD interno.

Nel connettore CN19 si innestano le terminazioni dei due connettori USB collocati sul pannello posteriore.

Al connettore CN14 fanno capo le terminazioni del connettore seriale COM2 posizionati sul pannello posteriore.

L'alimentazione della scheda utilizza il connettore CN9.

4. Pin out Connessioni

4.1. Connettore "POWER Input"

Connettore per necessitaria ad innesto con terminazione a vite collocata sul pannello posteriore. Destinato alle connessioni di alimentazione dell'acquirente.

Label	Descrizione
1	IPV.MP+ : Ingresso POSITIVO di alimentazione BUS. Positivo di alimentazione acquirente
2	IPV.PC+ : Ingresso POSITIVO di alimentazione PC. Positivo di alimentazione PC.
3	IPV.MF- : Ingresso NEGATIVO alimentazione BUS. Negativo alimentazione acquirente.
4	IPV.PC- : Ingresso NEGATIVO alimentazione PC. Negativo alimentazione PC
5	OPWE+ : Uscita POSITIVO alimentazione . Fornisce l'alimentazione ai sensori ed apparecchiature esterne quali il modem.
6	OPWE- : Uscita NEGATIVO alimentazione . Fornisce l'alimentazione ai sensori ed apparecchiature esterne quali il modem.

Tabella 7: Connessioni connettore POWER Input

Derivando l'alimentazione degli apparati esterni dalle uscite OPWE+ ed OPWE-, l'alimentazione viene interrotta quando si spegne l'acquirente o quando la batteria di alimentazione è scarica.

4.2. Connettore di sincronizzazione GPS Input

Connettore per montetenna ad innesto con terminazione a vite collocata sul pannello posteriore. A questo connettore fanno capo le connessioni tramite le quali si realizza la sincronizzazione dell'unità di acquisizione su ricevitore GPS.

Pin	Label	Significato
1	GPSRX+	Linea RX positivo interfaccia RS422. Positivo RS422 di ricezione dati del ricevitore GPS.
2	GPSRX-	Linea RX negativo interfaccia RS422. Negativo RS422 di ricezione dati del ricevitore GPS.
3	GPS1TX+	Linea TX positivo interfaccia RS422. Positivo RS422 di trasmissione dati al ricevitore GPS.
4	GPS1TX-	Linea TX negativo interfaccia RS422. Negativo RS422 di trasmissione dati al ricevitore GPS.
5	GPS6/5NB	Linea GND DATI interfaccia RS422. Linea comune ricevitore e trasmissione dati RS422.
6	GPS6/5A	Innesco GPS ricevitore GPS. Innesco grande al secondo dal ricevitore GPS.
7	GPS6/5V+	Linea Positivo Alimentazione. Positivo di alimentazione del ricevitore GPS.
8	GPS6/5V-	Linea Positivo Alimentazione. Positivo di alimentazione del ricevitore GPS.
9	GPS6/5V+	Linea Negativo Alimentazione. Negativo di alimentazione del ricevitore GPS.
10	SHIELD	Linea comune al punto di massa dell'acquisitore.

Tabella 8: Connessioni connettore GPS Input

4.3. Connettore seriale COM 1 PC

Connettore porta seriale COM1 a vaschetta 9 poli maschio collocato sul pannello anteriore normalmente connesso al connettore "Acquisition RS232".

Pin	Label	Significato
1	DC D	Linea DC D interfaccia RS232.
2	RSD	Linea ingresso RX interfaccia RS232.
3	TXD	Linea uscita TX interfaccia RS232.
4	DTX	Linea uscita DRT interfaccia RS232.
5	GND	Linea GND DATI interfaccia RS232.
6	DSR	Linea DSR interfaccia RS232.
7	RTS	Linea uscita RTS interfaccia RS232.
8	CTS	Linea ingresso CTS interfaccia RS232.
9	RI	Linea ingresso RI interfaccia RS232.

Tabella 9: Connessioni connettore COM 1 PC

4.4. Connettore seriale COM 2 PC

Connettore porta seriale COM1 a vaschetta 9 poli maschio collocato sul pannello posteriore normalmente usato per la connessione del MODEM esterno.

Pin	Label	Significato
1	DC D	Linea DC D interfaccia RS232.
2	RXD	Linea ingresso RX interfaccia RS232.
3	TXD	Linea uscita TX interfaccia RS232.
4	DTR	Linea uscita DRT interfaccia RS232.
5	GND	Linea GND DATI interfaccia RS232.
6	DSR	Linea DSR interfaccia RS232.
7	RTS	Linea uscita RTS interfaccia RS232.

8	CTS	Linea ingresso CTS interfaccia RS232.
9	RI	Linea ingresso RI interfaccia RS232.

Tabella 10: Connessioni connettore COM 2 PC

4.5. Connettore seriale Acquisition RS232

Connettore a vaschetta 9 poli femmina porta seriale RS232 di comunicazione con il BUS di acquisizione collocato sul pannello anteriore. Normalmente connesso al connettore "COM 1 PC".

Pin	Label	Significato
1	NC	Non connesso.
2	RXP	Linea uscita RXP dati al PC interfaccia RS232.
3	TXP	Linea ingresso TXP dati al PC interfaccia RS232.
4	DTR	Linea ingresso DTRP dal PC interfaccia RS232.
5	GND	Linea GND interfaccia RS232.
6	NC	Non connesso.
7	RTP	Linea ingresso RTP dal PC interfaccia RS232.
8	CTSP	Linea uscita CTSP al PC interfaccia RS232.
9	NC	Non connesso.

Tabella 11: Connessioni connettore Acquisition RS232

4.6. Connettore Ingressi segnali analogici Modulo di acquisizione

Montetenna a vite ad innesto salda direttamente sulla scheda protezione di ingresso dei moduli di acquisizione. Normalmente il test del sensore viene attivato contemporaneamente per tutti i moduli ed i controlli derivati da una montetenna comune con rete di comunicazione controllata dal primo modulo di acquisizione.

Pin	Label	Significato
1	CHA+	Ingresso POSITIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 1 *
2	CHA-	CANALE 4 del modulo di acquisizione
3	CHB+	Ingresso NEGATIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 1 *
4	CHB-	CANALE 4 del modulo di acquisizione
5	CHC+	Ingresso POSITIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 2 *
6	CHC-	CANALE 5 del modulo di acquisizione
7	CHD+	Ingresso NEGATIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 2 *
8	CHD-	CANALE 5 del modulo di acquisizione
9	CHE+	Ingresso POSITIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 3 *
10	CHE-	CANALE 6 del modulo di acquisizione
11	CHF+	Ingresso NEGATIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 3 *
12	CHF-	CANALE 6 del modulo di acquisizione
13	Test 1	Controllo 1 di attivazione dei test sul sensore
14	Test 2	Controllo 2 di attivazione dei test sul sensore

Tabella 12: Connessioni Ingressi analogici modulo di acquisizione

4.7. Connettore Alimentazione sensori Modulo di acquisizione

Montetenna a vite ad innesto salda direttamente sulla scheda protezione di ingresso dei moduli di acquisizione. Normalmente l'alimentazione dei sensori viene derivata in comune da una montetenna, quindi solo la connessione EARTH viene utilizzata.

Pin	Label	Significato
1	PWS+	uscita POSITIVO di alimentazione
2	PWS-	uscita NEGATIVO di alimentazione
3	PWS0	uscita CODICE di identificazione
4	EMTR	MERCEO CONNESSIONE EOLIPOTENZIALE del modulo

Tabella 1:54 connessioni alimentazione sensore modulo di acquisizione



Model US4 Seismic Force Balance Accelerometer Specifications

Electrical	
Ranges Available	+/- 0.5g to +/- 2g
Power Required	+/- 12 Volts 10 Ma maximum
Output voltage	+/- 5 volts
Zero G Bias *	+/- 0.01g
Zero Bias T.C.	Less than 20 micro-g / Deg C
Non- Linearity	+/- 0.2 % F.S.
Frequency Response	Dc to 50 Hz Min smooth rolloff above 100 Hz
Noise	Less than 1 micro-g/ Hz ^{0.5}
Scale Factor T.C.	Less than 0.05 % / Deg C
1 g counter bias option available for vertical mounting	
Environmental / Mechanical	
Sensitive Axis Orientation	(+H) across diameter parallel to 1.5" base dimension (-V) normal to mounting base
Operating Temperature	-10 to 65 deg C
Vibration Survival	5 G RMS 2 to 2000Hz Limited to 0.5 " disp
Shock Survival	100G, 1ms
Humidity	95% R.H.
Case	aluminum, epoxy sealed

2) Rete Accelerometric Nazionale



AFB FORCE BALANCE ACCELEROMETER

SolGeo Model's AFB Force Balance Accelerometers are high-sensitivity, low noise sensors designed for use in seismic and low level, low frequency motion studies. The accelerometers are self-contained and provide a high level, low impedance output. No signal conditioning is required in most applications.

These sensors utilize low noise electronics in conjunction with the force balance principle to make possible measurements in the low frequency micro-G range. Aside from the traditional DC-coupled zero output, the AFB-3C & 2C & 1C also provides AC-coupled zero output which eliminates the induced or offset errors facilitating high amplification of the force output.



TECHNICAL FEATURES

ELECTRONIC FEATURES	1, 2 or 3 axis
Ranges Available	+0.25 G, +0.5 G, +1 G, +2 G, +4 G
Output Voltage	±10 Volts differential
Bandwidth	Standard 0-200 Hz
Input Imp	1/8 FS
Nominal Sensitivity	2.5 V/g
Orthogonality error	< 0.01%
Dynamic range	>165dB (from 0.1Hz to 20Hz with +/-1g setup)
Offset drift	0.000001 g/°C
Damping	0.707
Cross Axis Sensitivity	<0.3%
Non-Linearity	<0.1% F.R.
Supply voltage	10-16V DC (80mA for 3 axis unit)
ENVIRONMENTAL	
Temperature, Operating	-20 To +55 Deg C
Temperature, Storage	-40 To +90 Deg C
Humidity	100% R.H.
PHYSICAL	
Weight	3 kg
Size	14cm L x 15.5cm W x 8.5cm H (without connectors)
Case Material	Aluminium
Protection	IP66 (IP67, IP68 optionally)
Connector	MIL-C-10



SOLGEO S.r.l. - Via Postengo 9, 24068 Senone (BG) - Tel. +39 035 4520075
 Web site: www.solgeo.eu email: info@solgeo.it



DYMAS 24 MASTER-V unit

Mod. DYMAS

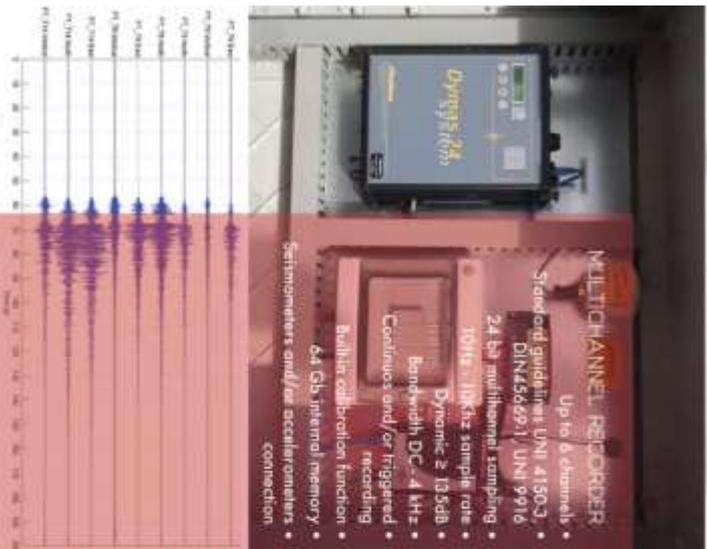
The DYMAS24 MASTER-V is a multichannel acquisition system suitable for long term monitoring with stable configuration inside dams and structures, easy to connect portable system.

This system allows to join up to 6 channels in multiples of 6 positioned in a single metallic cabinet provided for wall or floor fixing.

LAN connection communication system. Connection to remote system is provided by 3G/UMTS, GPRS/GSM, OPTICAL FIBER MODEM, WIFI and VHF.

It is equipped with LCD and keyboard membrane for status display and command function.

The management software DYMASOFT, integrated with VIBROSOFT data processing software allows to build up efficient dynamic monitoring networks.



MULTICHANNEL RECORDER

- Up to 6 channels
- Standard guidelines UNI 4190-3, DIN45669-1, UNI 9916
- 24 bit multichannel sampling
- 10Hz - 10KHz sample rate
- Dynamic $\pm 105dB$
- Bandwidth DC - 4 kHz
- Continuous and/or triggered recording
- Built-in calibration function
- 64 Gb internal memory
- Seismometers and/or accelerometers connection

TECHNICAL FEATURES

SYSTEM	
Input Channels	From 1 to 6 sensor channel
Configuration	Standalone or multi-robot network
Timing	Sampling and internal RTC synchronized via GPS or remote control - all channels simultaneous sampling
Triggering Mode	Threshold level and/or 51V/1TA, PE filter, selectable for each channel
Recording Mode	Internal/external or continuous recording with Seadlink Protocol Software (selectable pre/post trigger length, recording of peak values (min./max)), according to DIN 4150 part II, internal selectable from 10 to 100s
Data Storage	8 Gb standard III to 64 Gb optional - 256 Gb with SSD
Diagnostics	Battery voltage, temperature, sensors test
Power Consumption	5V
Communication	Ethernet TCP/IP, USB2.0 - RS232 (optional)
File Formats	SolGeo EVE, MiniSEED, other on request
Support Software	Seiscomp, Anelaps, Earthworm and similar
24 BIT MODULE	
Converter	Individual 24-bit Sigma/Delta per each channel, with DSP notch 6 channels, integral digital anti-aliasing filter
Input Level	5Vpp, 20Vpp, differential input
Sensor Calibration	Built in, positive or negative edge
Sampling	10 Hz - 10 KHz
Bandwidth	DC - 4,000 Hz
Dynamic Range	> 135 dB@100Hz
Programmable Gain	1.248-16.3264.128
Filter Anti Aliasing	Digital Filter Filter
Output Data Format	32 bit signed in user selectable format
EXTERNAL INTERFACES	
GPS Antenna	GPS time synchronization, RS-432 interface
Power	9VDC to 18 VDC (optional 120/240 V AC optional), outdoor: 6Ah OHF when battery <10.2 V, 6Ah OHF >11.8V
Seismic Sensors	Seismometers, Accelerometers Force Balance, ICF, piezoelectric, MEMS, Geophones
Other Sensors (Optional)	Extensometer, Thermocouple, Hydrophones, Piezoresistors
Other Interfaces	USB 2.0 / LAN / RS232 / Modem ADSL/FD-GSM/GPRS / 3G / WIFI
PHYSICAL CHARACTERISTICS	
Cabinet Features	Multiple cabinet delimit protection PDS, optional P67
Working Temperature	-30 °C - +70 °C
Dimensions (LxWxH)	300 x 210 x 70 mm
Weight	2.1 Kg
Usability	0100% sun condensed



SOLGEO S.r.l. - Via Fastengo 9, 24068 Serole (BG) - Tel. +39 035 4520075
Web site: www.solgeo.it e-mail: info@solgeo.it