

## **ALLEGATO 1 - Descrizione dei servizi oggetto dell'affidamento**

**OGGETTO: Servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria con efficienza garantita e riparazioni incluse, ed aggiornamento delle postazioni accelerometriche e dei sistemi di monitoraggio della risposta sismica di strutture civili di proprietà pubblica, rientranti nelle sub-reti della Rete Accelerometrica Nazionale e rispettivamente dell'Osservatorio Sismico delle Strutture del Dipartimento della Protezione Civile, e relativo supporto professionale in sede, per un quinquennio.**

Il DPC deve affidare un servizio (ad alta efficienza, pena l'applicazione di penali giornalieri) di **manutenzione, ordinaria e straordinaria *in situ* e di aggiornamento delle proprie reti RAN** di monitoraggio dello scuotimento sismico al suolo **ed OSS** di monitoraggio della risposta sismica di strutture civili di proprietà pubblica (le Subreti), **per le parti rispettive con strumentazione sismica digitale in teletrasmissione fornita dal CESI S.p.a. (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano Giacinto Motta S.p.a) di Milano, ora ISMES S.p.A.** Il servizio comprende anche il relativo **supporto professionale al Progetto OSS nella sede del DPC, mediante 1 perito informatico a tempo pieno.**

La rete **OSS** consta di **158 sistemi di monitoraggio sismico di strutture civili pubbliche (145 edifici, 7 ponti e 6 dighe)**, di cui **153 gestiti dal DPC (143 di proprietà DPC e 10 di proprietà della Regione Calabria) e 5 gestiti dall'Università di Trento e di proprietà di questa, per un totale di 3.117 misure di accelerazione.**

La rete **OSS** a fine 2023 conterà di **176 sistemi di monitoraggio sismico di strutture civili pubbliche (163 edifici, 7 ponti e 6 dighe)**, di cui **166 di proprietà DPC e 10 di proprietà della Regione Calabria, per un totale di 3.277 misure di accelerazione.**

La rete **RAN** (codice IT) consta di **683 postazioni accelerometriche di proprietà e gestite dal DPC. Confluiscono** i dati delle 31 postazioni della **Rete del Friuli Venezia Giulia (RAF)** dell'Università di Trieste e quelli delle 32 postazioni della **Rete dell'Irpinia (ISNet)** dell'Università di Napoli "Federico II", portando il **totale a 746**. I Comuni ospitano le postazioni e forniscono l'elettricità. Entro la **fine del 2023** le postazioni del **DPC** saliranno a **701**, ed il **totale a 764**.

La strumentazione sismica installata in una postazione della Subrete comprende i **componenti di alta qualità**: strumenti ad alta dinamica a bilanciamento di forza, con analizzatore del segnale, riconoscimento del *trigger*, e registratore con associazione del tempo UTC da GPS: **accelerografi** triassiali per la RAN, ed **accelerometri** mono-/bi-/tri-assiali analogici a sistema per l'OSS, questi cablati ad una **centralina di monitoraggio sismico con convertitori analogico/digitale; connessione** con il server RAN con *router* 4G e con il server OSS con *router* ADSL di British Telecom presenti nella sede DPC di via Vitorchiano in Roma; gruppi di **alimentazione** e di **protezione** elettrica; ricevitore **GPS**. A Roma con procedure sviluppate nell'ambiente *software* Antelope™ della BRTT (USA) per la RAN e rispettivamente con procedure DPC per l'OSS le **registrazioni** vengono **elaborate** con produzione dei parametri descrittivi della scossa e degli spettri di risposta delle registrazioni, nel caso della RAN, e di valori massimi, amplificazioni dinamiche ed un **parametro** che descrive il **livello di danneggiamento** atteso della struttura, nel caso dell'OSS. **Rapporti automatici** vengono distribuiti internamente, e **2 siti web pubblici** vengono popolati, per la RAN e rispettivamente l'OSS, **di condivisione** delle registrazioni e dei risultati delle elaborazioni.

**La presente consultazione** si riferisce **alle sole Subreti** (ad oggi **5 sistemi OSS** e **19 postazioni RAN**, elencati in **Tabella 1**), per un totale di **205 misure di accelerazione**. In particolare i **5 sistemi OSS** sono tutti di tipo “**dettagliato**” ossia dispongono di strumentazione su tutti i piani ed a terra.

**Nel dettaglio il servizio comprende:**

**(A) visite programmate alle postazioni RAN (semestrali) ed ai sistemi OSS (annuali), per manutenzione preventiva della strumentazione, assicurando l'accesso (RAN) e la conservazione del ricovero e degli impianti e prevenire eventuali danni a terzi ed alla strumentazione;**

**(B) previo accordo dell'affidatario del servizio (abbr. il Manutentore) con l'Ente proprietario ospitante e comunicazione al DEC, tutti gli autonomi interventi tecnici di ripristino (con report d'intervento entro 10 gg, con fotografie e l'indicazione delle parti sostituite e delle riparazioni eseguite o da eseguire) presso le postazioni RAN o i sistemi OSS con malfunzionamenti, necessari a mantenere l'Efficienza Garantita (EG) delle Subreti, giornaliera per la RAN (al tasso giornaliero del 95%, pari a 19 su 20 postazioni che dovranno essere ogni giorno perfettamente funzionanti in ogni componente e collegate al server centrale della RAN), e rispettivamente quadrimestrale per l'OSS (per ciascun sistema si ammette in un quadrimestre un massimo di 7 giorni di malfunzionamento, pari ad un'EG del 94,3%). Dal calcolo dell'EG si escludono le postazioni con malfunzionamenti non risolvibili dal Manutentore, ad es. temporaneo difetto della rete ADSL o della rete 4G nell'area, o mancanza di alimentazione elettrica, o altre cause di forza maggiore. L'EG va ripristinata con intervento, se si riduce. La condizione/soglia sarà il malfunzionamento di almeno 1 sistema OSS o di almeno 2 postazioni RAN. Il mancato ripristino dell'EG è soggetto ad una penale giornaliera di 1/1000 dell'importo contrattuale relativo al solo servizio di manutenzione con efficienza garantita e riparazioni incluse, da applicarsi dall'ottavo giorno lavorativo di malfunzionamento di almeno un sistema OSS in un quadrimestre e/o dal sesto giorno lavorativo dal malfunzionamento continuo di una certa postazione RAN. Il DPC può richiedere al CESI di ripristinare una postazione RAN in 2 giorni naturali e consecutivi in caso di sisma di magnitudo almeno 4 o anche, ma fino a 3 volte nel tempo contrattuale, in caso di sequenza sismica rilevante ai fini di protezione civile. Il corrispettivo contrattuale comprende tutte le spese relative a tutti i possibili interventi in situ: per mobilitazione e trasferta del personale CESI, per eventuali sostituzioni e/o ripristini di componenti, dovuti a normali guasti o rotture;**

**(C) tutte le sostituzioni contestuali di componenti della strumentazione nel corso degli interventi suddetti, con ricambi originali CESI dello stesso modello o di modelli con prestazioni superiori, o con ricambi equivalenti come prestazioni e compatibili con il software di gestione della Subrete, e riparazione differita, o tutte le riparazioni contestuali dei componenti, necessarie a mantenere l'EG sopra descritta; in caso di rotture causate da eventi eccezionali (es.alluvioni, incendi, terremoti comportanti il collasso parziale o generale della struttura) o atti vandalici, alle spese, autorizzate dal DEC e oggetto di separato atto, si applica un Tariffario delle riparazioni/sostituzioni, con prezzi omnicomprendivi, aderente a quello del contratto in corso e da negoziare con il Manutentore ed allegare al nuovo contratto. Le riparazioni sono garantite per 1 anno. In caso di ricambi equivalenti c.s., l'equivalenza e compatibilità devono essere dichiarate nell'offerta e saranno verificate, ai fini dell'accettazione, in occasione del collaudo della strumentazione;**

**(D) il telecontrollo giornaliero, con report giornaliero via e-mail al DPC, dei sistemi OSS e delle postazioni RAN delle Subreti, per controllarne il funzionamento, verificare l'EG e programmare gli interventi di ripristino, di cui alla lettera (B);**

**(E) l'aggiornamento del firmware della strumentazione nel tempo, garantendo la compatibilità della strumentazione con il software di gestione della rete fornito dallo stesso CESI;**

**(F)** per l'attività (C), la **tenuta di una scorta di componenti di ricambio** originali CESI od equivalenti, come sopra specificato, della strumentazione sismica, alimentata con componenti riparati e integrata annualmente con componenti nuovi in sostituzione dei componenti non più riparabili. **Nell'intervento** tecnico il Manutentore **porta al séguito componenti** di ricambio, insieme ai ricambi, forniti dal DPC, della **strumentazione accessoria**, anche non CESI, presente alla postazione. La **scorta iniziale** di componenti sismici e accessori, risultante dal contratto in corso, è **consegnata dal DPC ad inizio contratto**. Il nuovo contratto prevederà un budget per **integrazioni iniziali della scorta**. In particolare si prevedono come ricambi CESI per 1 postazione RAN di nuovo modello i componenti seguenti o componenti equivalenti, come sopra specificato:

- 1 Batteria 12 volt 7Ah
- 1 Alimentatore AC-DC ML100.102 (o similare)
- 1 Modem LAN Adapter per DYMAS
- 1 Accelerometro triassiale (Mod. SARA AFB 3)
- 1 Nuovo acquisitore sismico (Mod. DYMAS 6 canali) completo di sistemi di alimentazione e ricovero con registrazione dei dati in continuo

**(G)** le **attività di manutenzione straordinaria prevedibili** al momento della stipula del nuovo contratto e quindi ivi incluse, da prezzare secondo il tariffario di cui al punto seguente. In particolare per il nuovo contratto si prevede nei primi due anni l'aggiornamento di 17 postazioni della RAN (9 nel I anno e 8 nel II anno), che comportano le forniture dei seguenti componenti CESI o componenti equivalenti, come sopra specificato:

- 17 Batterie 12 volt 7Ah
- 17 Alimentatori AC-DC ML100.102 (o similare)
- 17 Modem LAN Adapter per DYMAS
- 17 Accelerometri triassiali (Mod. SARA AFB 3)
- 17 Nuovi acquisitori sismici (Mod. DYMAS 6 canali), completi di sistemi di alimentazione e ricovero con registrazione dei dati in continuo

L'aggiornamento sarà effettuato in occasione di una visita periodica di manutenzione, senza costi aggiuntivi rispetto alla fornitura.

**(H)** le **eventuali ulteriori attività di manutenzione straordinaria, non previste** dal nuovo contratto, i cui corrispettivi unitari saranno ripresi da un'idoneo **tariffario delle attività straordinarie**, aderente a quello del contratto in corso, **da negoziare** con il Manutentore ed allegare al nuovo contratto; le attività saranno fatte oggetto di **separato atto**;

**(I) l'assistenza informatica:**

- per il progetto RAN, sia in sede DPC che da remoto, di programmatore CESI esperto nell'ambiente Antelope della statunitense Boulder Real Time Technologies, impiegato per la gestione della RAN, limitatamente ai primi 2 anni del contratto. Dal III anno, con l'aggiornamento delle ultime 17 postazioni della RAN, non saranno infatti più presenti i moduli edax2orb, che sono l'interfaccia per trasferire alla RAN i dati degli acquisitori Edax da sostituire, e quindi questa consulenza non sarà più necessaria.

- per il progetto OSS, nella sola sede DPC, assistenza informatica di tecnico informatico senior a tempo pieno.

TABELLA 1 – Liste dei 5 sistemi di monitoraggio sismico OSS e delle 19 postazioni accelerometriche RAN delle Subreti calabresi con strumenti CESI

Regione	Comune (Provincia)	Nome struttura	Ente Proprietario	N° sensori	Materiale
Calabria	Catanzaro	Municipio (Palazzo De Nobili in via Jannoni 1)	Comune	34	MUR.
Calabria	Crotone	Ospedale "S.Giovanni di Dio" - I lotto - corpo A	ASL Crotone	31	C.A.
Calabria	Soverato (CZ)	<i>Municipio in piazza S.Maria Ausiliatrice</i>	Comune	19	C.A.
Calabria	Bova Marina (RC)	Viad."Sideroni" – var.SS 106 Jonica km 46+800	ANAS	34	Ponte in c.a.
Calabria	Reggio Calabria	Sede dell'ATERP in via Manfroci 17	ATERP	27	C.A.

Regione	Prov.	Sigla	Sito	Lat.	Long.	Attivazione
Calabria	RC	BAG	Bagaladi	38.03	15.82	16.01.08
Calabria	CS	BNF	Bonifati	39.58	15.89	30.01.07
Calabria	CZ	BTR	Botricello Superiore	38.94	16.86	14.11.07
Calabria	KR	CIR	Ciro'	39.39	17.06	14.11.07
Calabria	CS	CMA	Campana	39.41	16.81	13-11-07
Calabria	VV	DNM	Dinami	38.52	16.16	31.01.07
Calabria	RC	FRZ	Ferruzzano	38.04	16.09	16.01.08
Calabria	KR	KRT	Crotone	39.07	17.13	17.11.07
Calabria	KR	MSR1	Mesoraca	30.08	16.79	11.10.07
Calabria	CS	ORS	Orsomarso	39.79	15.90	15.01.08
Calabria	CS	POL	Paola	39.37	16.04	15.01.08
Calabria	CS	PRA	Praia a Mare	39.90	15.78	19.11.07
Calabria	CS	PRT	Parenti	39.16	16.41	12.10.07
Calabria	RC	RCI	Roccella Ionica	38.33	16.41	15.11.11
Calabria	CS	SPZ	Spezzano Albanese	39.66	16.30	13.11.07
Calabria	CZ	SQL	Squillace	38.78	16.52	16.11.11
Calabria	CZ	SSA1	S. Andrea Apostolo dello Ionio	38.62	16.53	21.11.07
Calabria	VV	SSB	Serra San Bruno	38.58	16.32	20.11.07
Calabria	RC	STI	Stilo	38.47	16.46	16.01.08

# 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

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>5</b>
1.1.	DESCRIZIONE GENERALE.....	6
1.2.	MAIN FRAME ACQUISITORE SC04.B01.....	8
1.3.	MODELLO DI ACQUISIZIONE MAC-6.....	9
<b>2</b>	<b>MESSA IN FUNZIONE E GESTIONE IMPIANTO</b> .....	<b>10</b>
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 SEGNALAZIONE 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 SEGNALAZIONI.....	13
	INTERRUTTORE A/D POWER.....	14
	PULSANTE DEFAULT / UPGRADE.....	14
	PULSANTE RESET.....	14
	PULSANTE DI RESET PC.....	14
	PULSANTE TRIGGER.....	15
	LED DI STATO MODULI DI ACQUISIZIONE BOX1..EXP. BOX.....	15
	LED TRIGGER.....	15
	LED RECORD.....	15
	LED ALARM.....	15
	LED ERROR.....	15
	LED BUS ACTIVITY.....	15
	LED BATT. STATUS.....	15
	LED A/D POWER.....	16
	LED PC POWER.....	16
	LED PC.....	16
	LED HD.....	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.....	17
	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 SCHEDA PROTEZIONI SC04.B04.....	19
3.2.1.1. Selezione alimentazione del sensore.....	20
3.2.1.2. Selezione controlli di test del sensore.....	21
3.2.2. SELEZIONI SCHEDA CONVERSIONE A/D SC04.B03.....	21
3.2.2.1. Jumpers selezione amplificazione.....	22
3.2.2.2. Selezione jumpers scheda A/D acquisitori a 3 o 6 canali.....	23
3.2.3. CONFIGURAZIONE SCHEDA CPU SC04.B02.....	23
3.2.4. JUMPERS DI VERSIONE.....	24
3.3. SCHEDA BT S.....	26
3.4. SCHEDA PC UNITA DI MEMORIZZAZIONE.....	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 SENSORI 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 cassetto 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 19"** metallico IP44 con porta anteriore fessurata e posteriore oca completo di serrature. Ogni impianto di monitoraggio è costituito dalle seguenti parti:

**Il cassetto 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 cassetto 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 lampone. 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 linea 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 controller del 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 datare 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 aggregato e memorizzato su HD.
- Il PC invia la segnalazione al centro dell'avvenuta 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 centralina di eventi, che saranno poi scaricati al ripristino del PC interno. I dati registrati localmente dai moduli di acquisizione non

Titolo	Tema	Versione File	Pg.	#
Prog-SCIA-DEC-MAN-04-01	MCCA-02 System Manuale Hardware	Versione DBI del 30/04/2004 File: MCCA2_Manuale_Hardware.doc	6	30

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

Modulo di alimentazione 230VAc con batteria in lampone dimensionata 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 1/1000000 di secondo.  
Sampling simultaneo di tutti i canali acquisiti.

### -Event detector

Selezione soglia canali di trigger/trigger 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/SID

-Tipo convertitore Un 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 protetti da sovratensione.

### -Fondo scala

Conversione: 0.33 - 3.2 - 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 - 51.4 - 102.9 - 205.9

### -Filtro Anti-Aliasing

Filtro digitale FIR. Attenuazione 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

Titolo	Tema	Versione File	Pg.	#
Prog-SCIA-DEC-MAN-04-01	MCCA-02 System Manuale Hardware	Versione DBI del 30/04/2004 File: MCCA2_Manuale_Hardware.doc	7	30

-**Parametri registrazione** Selezionabile via software: lunghezza post-trigger, lunghezza minima e massima singola registrazione. Registrazione in sequenza fino a riempimento spazio disponibile o in modo circolare

-**Trigger di canale** Sui LTA, Soglia/STA, Soglia indipendente per ogni canale. Modo STA/LTA con RATIO indipendente di TRIGGER/DETRIGGER e blocco parziale LTA durante evento. Peso di trigger e dettrigger

-**Filtri di Trigger** Tipo Butterworth 6. Offertano tipo Pass alto, Pass basso o Pass banda, selezionabili a step fissi via 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 1/100000 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 ISMFS-PRAXX/10. Trasmissione continua segnale nei formati 24 bit (4, 3 e 6 canali)

-**Interfaccia dati** Interfaccia dati seriale RS422 ad alta velocità.

-**Alimentazione e Test** Alimentazione sezione analogica e di conversione A/D separata ed isolata galvanicamente per ogni modulo. Disponibile alimentazione stabilizzata per sensore esterno +1-15V 40mA. Controllo esterno per test sensore opzionale.

#### Caratteristiche tecniche L'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 telemetrica 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 dell'acquiretta. I segnali di interfaccia seriale RS232 al PC, l'interfaccia RS422 ai GPS e l'interfaccia di sincronizzazione sono adattati in livello e gestiti 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 di 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 selezionato, 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.

L'unità di memorizzazione è costituita da un PC su singola scheda collocata 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 montare nel innesto, i segnali elettrici provenienti dal sensore vengono connessi alla scheda **PROTEZIONE SG04.B02**. Questa scheda ospita il dispositivo di arresto delle sovratensioni e si innesta nella scheda di protezione **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 fuimazione semplifica il ripristino 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 usato 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 A/D, 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 A/D dove sono campionati con una risoluzione di 24 bit per canale. Ogni canale di conversione è costituito da due circuiti: il **MODULATORE 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'adiacente **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 opzionale di tipo seriale ad alta velocità.

La sezione analogica di conversione A/D 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 COVPACT FLASH memory card, la capacità di detta memory card può variare da 16 a 64 Mb 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'ondata di manutenzione.

L'acquisizione MCCA-02 di base è predisposto per poter far fronte a diverse esigenze impiantistiche e consentire 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, si 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'acquisitore.

- Scollegare l'alimentazione dell'acquisitore 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'acquisitore 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'acquisitore 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 rimanovare/collegare le diverse parti che costituiscono la centralina operare come segue:

- **Rimozione/connessione batteria. IMPORTANTE PRIMA DI OPERARE. RIMUOVERE IL FUSIBILE "BATTERY FUSE" 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 su OFF Alimentatore generale dell'unità di alimentazione quindi rimuovere il fusibile "MCCA FUSE" e "BATTERY FUSE".** 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** al rete RL5+, i due conduttori di colore **NERO** ai morsetti PA- e N1. La connessione della batteria è esplicitata al punto precedente.
- **Rimozione/connessione acquisitore. IMPORTANTE PRIMA DI OPERARE. assistente su OFF Alimentatore generale dell'unità di alimentazione, quindi rimuovere il fusibile "MCCA FUSE".** Le connessioni d'alimentazione dell'acquisitore fanno capo al connettore ad innesto "POWER Input" come riportato nello schema di connessione. Apposito cavo collega il moduli 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 riel, collocati sulla stessa morsettera, controllati dall'acquisitore. 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'acquisitore. 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 220Voh/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 barella di rame per tutte le connessioni equipotenziali, a questa barella 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'acquisitore 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 barella 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'acquisitore 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 isolato di diametro adeguato (almeno 10mmq per lunghezze >50m) per collegare il sensore e l'acquisitore 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 smontando il fusibile "MCCA FUSE".

L'alimentazione dell'acquirente e del relativo PC interno sono controllate da 2 interruttori e da 2 disinterruttori. 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 riativa quando risulta superiore a circa 11,5-12Volt.

Quando si posizione su ON l'interruttore "A/D Power" inizia la procedura messa in servizio dei moduli di acquisizione. All'accensione e 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 relè di cortocircuito degli ingressi analogici. La procedura di calibrazione termina simultaneamente per tutti i moduli con il rilascio dei relativi relè.

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

Sul pannello frontale dell'acquirente sono collocati diversi leds 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 collegato 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 interno al fine consentire il controllo diretto dei moduli di acquisizione.

Se l'acquisizione 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 acquirente 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 leds di segnalazione devono assumere il seguente stato:

Simbolo	Testa	Versione 1.00	Fig. 4
Fig.504a	MCCA-02 System	Versione 01 RE del 30/04/2004	12
Doc.M00N.04.01	Manuale Hardware	File: MCCA2_Manuale_Hardware.doc	30

Box 1..7	I leds relativi ai moduli inseriti devono essere <b>tutti accesi</b>
Exp Box	<b>Spento</b>
T trigger	<b>Spento</b> : In condizione di trigger di canale e attivata solo dopo l'acquisizione del periodo di prerigger. Ciò si verifica solo all'accensione o dopo reset e non fra acquisizioni contigue.
Record	<b>Spento</b> : In registrazione di un evento è accettata solo se il modulo di acquisizione ha ultimato l'acquisizione del periodo di prerigger. Ciò si verifica solo all'accensione o dopo reset e non fra acquisizioni contigue.
Alarm	<b>Spento</b> : inizialmente non gestito
Error	<b>Spento</b> : questo led permanentemente acceso indica errori di funzionamento. Accensioni occasionali di breve durata indicano operazioni interne di sincronizzazione (non errori di funzionamento)
Bus Activity	<b>Accesso</b> : 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.
A/D Power	<b>Accesso</b> : indica acquisizione alimentata ed in funzione
PC Power	<b>Accesso</b> se l'interruttore PC POWER è posizionato su ON
PC	<b>Accesso</b> : 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 ventola 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.

Posizionare 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 220V 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 cestello di acquisizione riprova sul pannello frontale i seguenti dispositivi di controllo:

Simbolo	Testa	Versione 1.00	Fig. 4
Fig.504a	MCCA-02 System	Versione 01 RE del 30/04/2004	13
Doc.M00N.04.01	Manuale Hardware	File: MCCA2_Manuale_Hardware.doc	30

## Interruttore AID 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 la tensione di alimentazione è insufficiente l'alimentazione è interrotta ma rimane attivo il solo circuito 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 AID 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'acquirente.

La funzione di UPGRADE, utilizzata per riscrivere il firmware del modulo di acquisizione, potrà essere usata solo nel caso di aggiornamenti minori quindi le istruzioni, il software di upgrade ed i files di release saranno forniti quando le circostanze lo richiederanno. Il firmare 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 diventare operativa, 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 mano prima di ripristinare la normale modalità di funzionamento.

## Pulsante RESET

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

Al rilascio del pulsante inizia la procedura di boot standard di accensione 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'acquirente, questo pulsante attiva il boot della sola scheda PC.

## 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 leds 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 acceso che è in corso la registrazione di un evento. Quando cessa 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 comunicando con i moduli di acquisizione e si spegne brevemente quando il PC interno indizza 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

- **Spegnere:** 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 A/D" Pannello posteriore	A sfilone 20X5	Rapido	3A
"F-use A/D" Pannello posteriore	A sfilone 20X5	Rapido	3A
"F1" modulo acquisizione	Verticale passo 5,08 saldato al CS	Rapido	0,5 A
"F2" Modulo Acquisizione	Autopristinante Passo 5,08	Termico	250mA
"F3" Modulo Acquisizione	Autopristinante Passo 5,08	Termico	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:

Designazione	Nome	Versione e File	Pg.
Prog:SG08 DAC:MAN:04.01	MCCA-02 System Manuale Hardware	Versione 01.R1 del 30/04/2004 File: MCCA2_Manuale_Hardware.doc	16 20

## 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 pinout 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 pinout 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.

Designazione	Nome	Versione e File	Pg.
Prog:SG08 DAC:MAN:04.01	MCCA-02 System Manuale Hardware	Versione 01.R1 del 30/04/2004 File: MCCA2_Manuale_Hardware.doc	17 30

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

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

Adottare adeguate precauzioni 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 vorente 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 sandwich da colonnine esagonali e viti.

Una piastrina metallica, ancorata alla scheda CPU, funge da schermo fra i moduli di acquisizione (escluso il primo modulo 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 ordinati per numero di serie in progressione da sinistra a destra, lasciando eventualmente vuoti gli slot a destra.

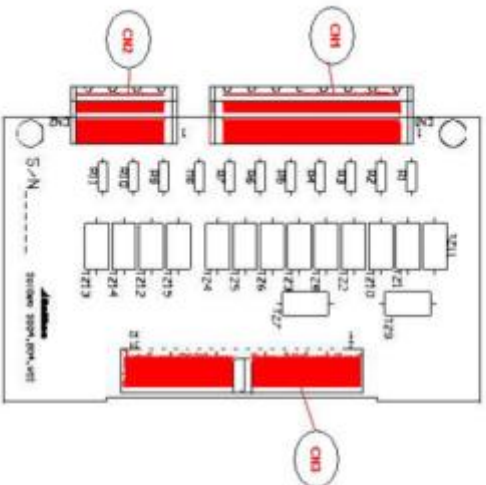
Di norma non sono richieste operazioni di configurazione a meno che non si intenda modificare la configurazione dell'impianto o si debba sostituire una o più schede di un modulo.

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

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

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 (vale di 15V) 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 consigliato solo quando sensore ed acquirente 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+	PWS0	PWS-
Batteria di alimentazione stabilizzata	Jp11-Jp12	Jp1-Jp2	+V Batteria max 2000mA	-V Batteria	Non usato
Esterna	Jp1-Jp2	Jp11-Jp12	+15V stabilizz. Max 50mA	0V stabilizz.	-15V stabilizz. Max 50mA
	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

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

In casi particolari è comunque possibile selezionare il tipo di segnale da trasmettere sulle linee di test del sensore connesso 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 dei test commuta le uscite TEST1 e TEST2 sui livelli di tensione presenti ai morsetti PWS0 e PWS+.

I controlli di test possono commutare la corrente massima di 2000mA.

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	Jp3-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 attenuatore/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 1/2). 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.

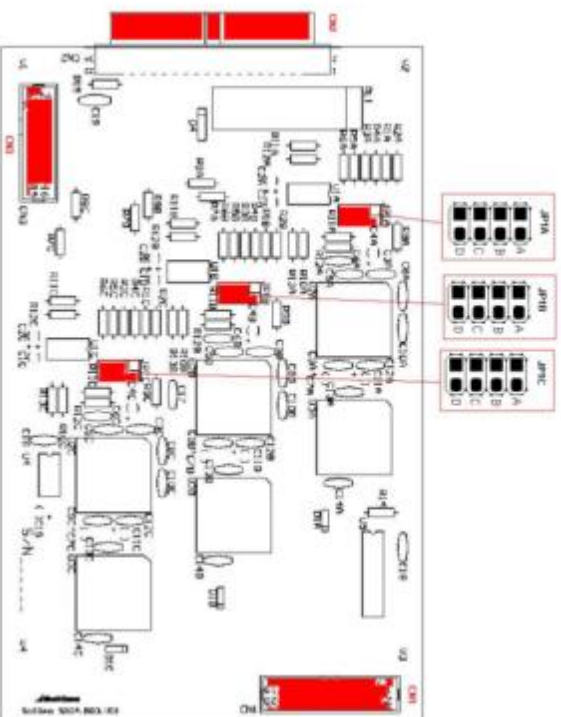


Figura 1: Jumpers lato componenti Scheda A/D SG04-B02

### 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 MCCA-SOFT" 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 circuitale 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 Lite (Vpp)	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 inserisce direttamente nella scheda CPU SG04-B02, mentre quella relativa agli ultimi 3 canali si inserisce 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	JP3A-JP3B-JP3C 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'algorithm di eventi detector che, al riconoscimento dello stato di evento, inizia la memorizzazione su memory card.

La gestione 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 BUS. 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 incidendovi 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
  - Editare 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.

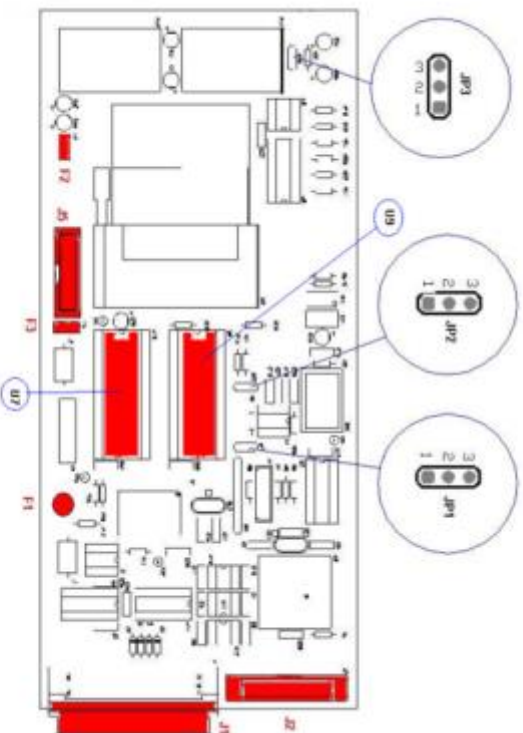


Figura 2: Jumper lato componenti Scheda CPU SC104.102

### 3.2.4. Jumpers di versione

I jumper di seguito descritti vengono definiti in fase di costruzione e non sono soggetti a modifica. Nel caso di sostituzione della scheda CPU verificare il corretto posizionamento in riferimento alla tabella seguente:

Solder Jumpers OFF	Solder Jumpers ON	Posizione JP1	Posizione JP2
S2	S1-S4	1-2	1-2

Tabella 6: Scheda C.P.U., jumper di versione

La o le schede di conversione sono galvanicamente isolate rispetto alla scheda CPU ed al BUS, il jumper JP3, se inserito nella posizione fra 1 e 2, connette il punto di zero analogico con lo zero digitale. Questa possibilità è stata prevista per situazioni molto particolari e quindi si deve sempre **POSIZIONARE QUESTO JUMPER FRA IL PIN 2 e 3**



### 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 "Gps 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'acquisitore. La documentazione relativa a questa scheda è contenuta nel CD del produttore allegato alla documentazione; la scheda in oggetto è identificata dalla sigla **PC M8320**.

La versione italiana (**PC M8320-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 saldati 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 microstriscia ad innesto con terminazione a vite collocata sul pannello posteriore. Destinato alle connessioni di alimentazione dell'acquisitore.

Label	Descrizione
1	IPV.MF+ Ingresso POSITIVO di alimentazione BR.S. Positivo di alimentazione acquisitore
2	IPV.PC+ Ingresso POSITIVO di alimentazione PC. Positivo di alimentazione PC.
3	IPV.MF- Ingresso NEGATIVO alimentazione BR.S. Negativo alimentazione acquisitore.
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 spinge l'acquisitore o quando la batteria di alimentazione è scarica.

#### 4.2. Connettore di sincronizzazione GPS Input

Connettore per morsetteria 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 dal ricevitore GPS
2	GPSRX-	Linea RX negativo interfaccia RS422. Negativo RS422 di ricezione dati dal ricevitore GPS
3	GPSTX+	Linea TX positivo interfaccia RS422. Positivo RS422 di trasmissione dati al ricevitore GPS
4	GPSTX-	Linea TX negativo interfaccia RS422. Negativo RS422 di trasmissione dati al ricevitore GPS
5	GPSGND	Linea GND DATI interfaccia RS422. Linea comune ricezione e trasmissione dati RS422.
6	GPSGPS	Ingresso GPS ricevitore GPS. Ingresso anello al secondo dal ricevitore GPS.
7	GPSPV+	Linea Positivo Alimentazione. Positivo di alimentazione del ricevitore GPS.
8	GPSPV-	Linea Positivo Alimentazione. Positivo di alimentazione del ricevitore GPS.
9	GPSPV-	Linea Negativo Alimentazione. Negativo di alimentazione del ricevitore GPS.
10	SHIELD	Linea connessa al punto di messa a terra dell'acquisizione

Tabella 8: Connettore 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	DIR	Linea uscita DIR 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	DIR	Linea uscita DIR interfaccia RS232.
5	GND	Linea GND DATI interfaccia RS232.
6	DSR	Linea DSR interfaccia RS232.
7	RTS	Linea uscita RTS interfaccia RS232.

Tabella 10: Connessioni connettore COM 2 PC

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

#### 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	TXPC	Linea ingresso TXPC dati al PC interfaccia RS232.
4	DIR	Linea ingresso DIRTPV dal PC interfaccia RS232.
5	GND	Linea GND interfaccia RS232.
6	NC	Non connesso.
7	RTSPC	Linea ingresso RTSPV dal PC interfaccia RS232.
8	CTSPC	Linea uscita CTSPV al PC interfaccia RS232.
9	NC	Non connesso.

Tabella 11: Connessioni connettore Acquisition RS232

#### 4.6. Connettore Ingressi segnali analogici Modulo di acquisizione

Morsetteria a vite ad innesto saldata 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 morsetteria comune con tele di comunicazione controllata dal primo modulo di acquisizione.

Pin	Label	Significato
1	CHA+	Ingresso POSITIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 1
	CHD+	CANALE 4 del modulo di acquisizione
2	CHA-	Ingresso NEGATIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 1
	CHD-	CANALE 4 del modulo di acquisizione
3	CHB+	Ingresso POSITIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 2
	CHD+	CANALE 5 del modulo di acquisizione
4	CHB-	Ingresso NEGATIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 2
	CHD-	CANALE 5 del modulo di acquisizione
5	CHC+	Ingresso POSITIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 3
	CHD+	CANALE 6 del modulo di acquisizione
6	CHC-	Ingresso NEGATIVO linea analogica differenziale relativa al CANALE 3
	CHD-	CANALE 6 del modulo di acquisizione
7	Test 1	Controllo 1 di attivazione del test sul sensore
8	Test 2	Controllo 2 di attivazione del test sul sensore

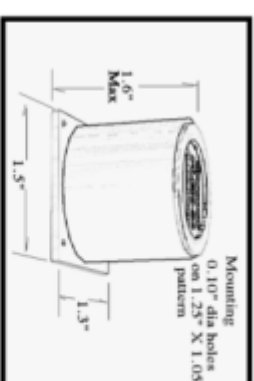
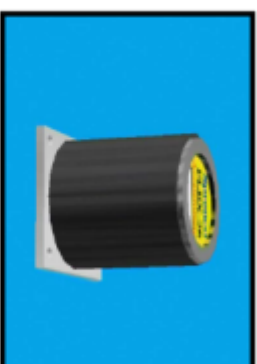
Tabella 12: Connessioni Ingressi analogici modulo di acquisizione

#### 4.7. Connettore Alimentazione sensori Modulo di acquisizione

Morsetteria a vite ad innesto saldata direttamente sulla scheda protezione di ingresso dei moduli di acquisizione. Normalmente l'alimentazione dei sensori viene derivata in comune da una morsetteria, 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 COMLINE di alimentazione
4	EA/TH	Momento CONNESSIONE EOLIPOTENZIALE del modulo.

Tabella 13:Connessioni alimentazione sensore modulo di acquisizione



## Model US4 Seismic Force Balance Accelerometer Specifications

<b>Electrical</b>	
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 <sup>0.5</sup>
Scale Factor T.C.	Less than 0.05 % / Deg C
1 g counter bias option available for vertical mounting	
<b>Environmental / Mechanical</b>	
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 Models 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 provide AC-coupled zero output which eliminates the induced or offset errors facilitating high amplification of the basic output.



### TECHNICAL FEATURES

<b>ELECTRONIC FEATURES</b>	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	10-15V DC (80mA for 3 axis unit)
<b>ENVIRONMENTAL</b>	
Temperature, Operating	-20 To +55 Deg C
Temperature, Storage	-40 To +90 Deg C
Humidity	100% R.H.
<b>PHYSICAL</b>	
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](http://www.solgeo.eu) email: [info@solgeo.it](mailto:info@solgeo.it)



## DYMAS 24 MASTER-V unit

### Mod. DYMAS

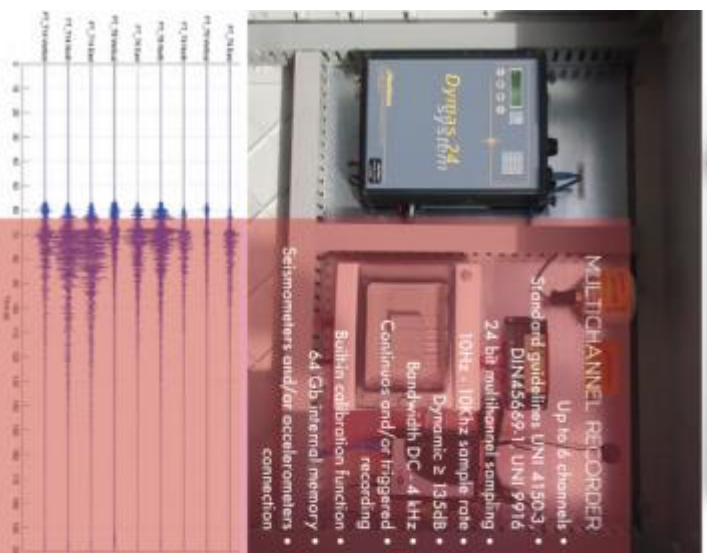
The DYMAS24 MASTER-V is a multichannel acquisition system suitable for long term monitoring with stable configuration inside dams and structures, easy to connect portable system.

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 YHF.

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  $\pm 135dB$
- 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	Serialbus or multichannel network
Timing	Sampling and internal RTC synchronized via GPS or remote control - all channels simultaneous sampling
Triggering Mode	Threshold level and/or 51V/1TA, FP filter, selectable for each channel
Recording Mode	Internal/external or continuous recording with SerialLink Protocol Software Selectable pre/posttrigger 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	Seiscomp3, Anelaps, Earthworm and similar
24 BIT MODULE	
Converter	Individual 24bit Sigma/Delta per each channel, with DSP each 6 channels, integrated digital antialiasing 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	1.24.8.16.32.64.128
Filter Anti Aliasing	Digital Filter FIR
Output Data Format	32 bit signed in user selectable format
EXTERNAL INTERFACES	
GPS Antenna	GPS time synchronization, RS-422 interface
Power	9VDC to 18 VDC (optional 120/240 V AC optional), automatic turn OFF when battery <10.2 V, turn ON >11.8V
Seismic Sensors	Seismometers, Accelerometers Force Balance, ICP, piezoelectric, MEMS, Geophones
Other Sensors (Optional)	Extensometer, Thermocouples, Hydrophones, Piezometers
Other Interfaces	USB 2.0 / LAN / RS232 / Modem ADSL/FGSM/GPRS/3G / WIFI
PHYSICAL CHARACTERISTICS	
Connector Features	Metabolic cabinet deltalat protection IP65, optional IP67
Working Temperature	-20 °C - +70 °C
Dimensions [LxWxH]	300 x 210 x 70 mm
Weight	2.1 Kg
Umidity	0-100% non condensed



SOLGEO S.r.l.: Via Postrengo 9, 24068 Serice (BG) - Tel. +39 035 4520075  
Web site: [www.solgeo.eu](http://www.solgeo.eu) email: [info@solgeo.it](mailto:info@solgeo.it)

**INDAGINE DI MERCATO EX ART. 158, COMMA 3, DECRETO LEGISLATIVO 31**  
**MARZO 2023, N. 36**

*Servizio di manutenzione e aggiornamento delle sub-reti dell'Osservatorio Sismico delle Strutture e  
rispettivamente della Rete Accelerometrica Nazionale del Dipartimento della Protezione Civile*

**MANIFESTAZIONE DI INTERESSE**  
**E DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO**

Il/La sottoscritto/a:

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

Codice fiscale \_\_\_\_\_

Nato/a a \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_

Residente a \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_ Indirizzo \_\_\_\_\_

nella sua qualità di \_\_\_\_\_ in nome e per conto della/di \_\_\_\_\_

Ragione sociale \_\_\_\_\_

con sede legale in \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_

Cod. Fisc. \_\_\_\_\_ Partita Iva \_\_\_\_\_

**domicilio eletto** (*laddove diverso dalla sede legale*) in \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
C.A.P. \_\_\_\_\_ Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

telefono n° \_\_\_\_\_ PEC \_\_\_\_\_

Nominativo della persona e/o dell'ufficio a cui inviare le comunicazioni

\_\_\_\_\_

## MANIFESTA L'INTERESSE

dell'operatore economico sopra indicato a partecipare all'indagine di mercato, ex art. 158 del D. Lgs. n. 36/2023, relativa al **servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria con efficienza garantita e riparazioni incluse, ed aggiornamento delle postazioni accelerometriche e dei sistemi di monitoraggio della risposta sismica di strutture civili di proprietà pubblica, rientranti nelle sub-reti della Rete Accelerometrica Nazionale e rispettivamente dell'Osservatorio Sismico delle Strutture del Dipartimento della Protezione Civile, e relativo supporto professionale in sede, per un quinquennio.**

Al tal fine, ai sensi degli artt. 46, 47 e 77bis del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 e s.m.i., consapevole della sanzione amministrativa di cui all'art. 75 e della sanzione penale di cui all'art. 76 del D.P.R. n. 445/2000 e ss.mm.ii.,

## DICHIARA

- di aver letto e compreso le informazioni contenute nell'avviso in oggetto e di accettarne il contenuto;
- di non incorrere in cause di esclusione alla partecipazione a una procedura d'appalto di cui agli artt. 94 e 95 del D. Lgs. n. 36/2023;

*(barrare la casella che interessa)*

- la non sussistenza, ai fini dell'applicazione dell'art. 35, comma 4, lett. a) e dell'art. 20 del D. Lgs. n. n. 36/2023, di informazioni fornite nell'ambito dell'indagine di mercato in questione che costituiscano segreti tecnici o commerciali e, qualora un partecipante alla procedura eserciti la facoltà di "accesso agli atti", **autorizza** la stazione appaltante a rilasciare copia di tutta la documentazione presentata per la partecipazione alla gara;
- la sussistenza, nell'ambito della documentazione presentata, di informazioni che costituiscono segreti tecnici o commerciali, ai fini dell'applicazione dell'art. 35, comma 4, lett. a) e dell'art. 29 del D. Lgs. n. 36/2023, quali **(indicare n. pagg., sezioni precise, parti e riferimenti specifici della documentazione):**

---

---

---

per le seguenti motivazioni:

---

---

---

Dichiara, inoltre, di essere informato, ai sensi e per gli effetti del Regolamento (UE) 2016/679 e della normativa vigente in materia di trattamento dei dati personali, che i dati raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Luogo e data

**Il legale rappresentante/procuratore**

---

*La presente domanda di invito può essere firmata digitalmente o con firma autografa; solo in quest'ultimo caso alla presente domanda deve essere allegato un documento di identità del sottoscrittore.*