

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

MCDR-RACK - Sistema di acquisizione per il monitoraggio strutturale statico

MCDR-rack è un sistema di acquisizione dati per monitoraggio strutturale nato dall'esperienza di oltre 10 anni maturata nel settore delle applicazioni di monitoraggio sismico temporaneo o permanente.

Il sistema è disponibile in armadio rack 19" per installazioni interne oppure in configurazione sigillata per applicazioni dove è necessario installare la centralina in esterno.

Il registratore dati è configurabile da 8 a 64 canali in funzione dei sensori che è necessario interfacciare. La risoluzione di 24 bit consente una elevata dinamica sulla misura indicata per acquisire segnali che vanno dal rumore ambientale a forti fenomeni sismici (strong motion). Una capiente memoria di massa permette di impostare il buffer di registrazione fino a circa 7 giorni per il massimo dei canali configurabili. La gestione del trigger particolarmente sofisticato consente al sistema la discriminazione tra falsi eventi e quelli di importante rilevanza il sistema è quindi in grado di distinguere fra vibrazioni "locali" ed eventi sismici. Il campionamento dei canali è simultaneo ed inoltre è possibile sincronizzare fra loro più centraline dislocate nel territorio: attualmente sono installate in Italia circa 70 sistemi in configurazione "monitoraggio permanente" tutte perfettamente sincronizzate tra loro.

La comunicazione con il sistema e lo scarico dei dati può avvenire in modalità locale o remota con la possibilità di creare reti in grado di trasmettere i dati ad un server in modo completamente automatico. La gestione del sistema non richiede in alcun modo un presidio da parte dei tecnici.

La comunicazione del sistema è estremamente flessibile ed è gestita da una delle seguenti interfacce: PSTN ISDN ADSL HDSL GSM/GPRS/EDGE/HSDPA oppure via modem Satellitare.

Il sistema MCDR-RACK può essere alimentato dalla tensione di rete oppure da un sistema di celle fotovoltaiche. La tecnologia "LPC" (Lower Power Consumption) adottata nel registratore consente una lunga autonomia di funzionamento anche in assenza di rete elettrica. La gestione dell'alimentazione dell'apparato è particolarmente sofisticata il bilancio energetico è costantemente tenuto sotto controllo ed ogni situazione che potrebbe compromettere l'autonomia del registratore viene segnalata al server remoto. Il software di gestione fornito con il sistema è in grado di gestire semplici installazioni costituite da una o più unità collegate in rete oppure reti con un elevato numero di centraline implementando la gestione automatica dello scarico dei dati in caso di eventi.



Ingressi	Fino a 64 ingressi differenziali +/- 10V a campionamento sincrono
Risoluzione	24 bit
Frequenza di campionamento	Programmabile fino a 1250 Hz/canale
Trigger	Sulla soglia e durata del trigger indipendente per ogni canale
Interfaccia	Di rete per gestione locale o remota
Interfacce di comunicazione remota	PSTN ISDN ADSL HDSL GSM/GPRS/EDGE
Memoria di massa	Compact flash di tipo industrial da 32/64 GB
Formato di registrazione standard	MiniSeed
Sincronizzazione	Tempo assoluto con GPS integrato ad alta sensibilità
Alimentazione	Da rete 84-264VAC o pannelli solari
Batteria di backup	Integrata
Temperatura di funzionamento	-20°C ÷ 70 °C

POSEIDON II - Registratore sismico per applicazioni statiche/dinamiche

Poseidon è un sistema di acquisizione dati integrato, studiato per soddisfare le esigenze di monitoraggio in campo sismico e strutturale.

Il sistema è disponibile in due versioni: con sensore integrato (accelerometro monoassiale, biassiale o triassiale) oppure con ingressi differenziali per sensore/i esterno/i (accelerometri o sismometri) fino a 4 canali (1 monoassiale + triassiale o 2 biassiali). L'accelerometro è di tipo "force balance" a bassissimo rumore ed elevata dinamica (140 dB), che consente di rilevare rumore ambientale e forti fenomeni sismici (strong motion).

La scheda di conversione A/D ha una risoluzione di 24 bit (@500 SPS) con la frequenza di campionamento programmabile fino a 500 sample/secondo per canale con campionamento sincrono.

Il sistema integra una memoria μ SD (32 o 64 GB) che consente di gestire un ring-buffer per lunghe registrazioni continue. Il Poseidon implementa un sofisticato sistema di trigger che permette di discriminare eventi sismici da eventuali "falsi" eventi quali per esempio vibrazioni locali.

Il ricevitore GPS integrato consente di creare una rete di strumenti sincronizzati fra loro mediante il tempo assoluto. La connessione allo strumento è di tipo locale mediante connessione di rete (cavo o Wi-Fi); alternativamente, il modem UMTS/HSPA consente di controllare il funzionamento dello strumento da remoto.

Il sistema è alimentato dalla rete esterna ed integra una batteria interna (LiPO) che garantisce il funzionamento continuo per oltre 8 ore in caso di blackout. Lo strumento è compatto ed il contenitore in alluminio anodizzato risulta particolarmente resistente agli urti e agli im pieghi sul campo. Il

Poseidon Light è dotato di flange di fissaggio, con la possibilità di regolazioni multiple, per semplificare la messa a livello dello strumento.

Il sistema può essere utilizzato come unità “stand-alone” per catturare eventi sismici in campo (ad esempio: Rete Accelerometrica), oppure per il monitoraggio di strutture multicanale. In quest’ultimo caso, è possibile installare più unità e realizzare una rete locale in cui una unità assume il ruolo di MASTER e le altre sono SLAVE. Il MASTER coordina l’attività degli strumenti installati nel sito di interesse, raccoglie i dati dalle unità SLAVE e gestisce la connessione con un server remoto. Oltre a ciò le unità MASTER e SLAVE sono in grado di eseguire analisi periodiche del rumore di fondo e “post-sisma”, permettendo di valutare in real-time la pericolosità dei danni subiti da una struttura in seguito ad un forte evento sismico.

Compatibile con i più diffusi software di analisi sismologica (Seiscomp3, Antelope, Earthworm).



sensoristica e acquisizione dati

Accelerometro	Mono, Biassiale o Triassiale tipo Force Balance
Range	$\pm 0.1 \text{ g} \div \pm 2 \text{ g}$
Dinamica	$> 140 \text{ dB}$
Risoluzione	24 bit
Frequenza di campionamento	programmabile fino a 500 Hz per canale
Trigger	sulla soglia e durata del trigger indipendente per ogni canale
Interfaccia	di rete locale Ethernet e WiFi
Interfacce di comunicazione remota	ADSL, HDSL, GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HS PA modem satellitare
Memoria di massa	μSD da 32/64 GB
Formato di registrazione standard	MiniSeed
Sincronizzazione	tempo assoluto con GPS integrato ad alta sensibilità
Alimentazione	esterna con adattatore AC/DC ($10 \div 24 \text{ Vdc}$)
Batteria di backup	integrata ai polimeri di litio con autonomia > 8 ore
Temperatura di funzionamento	$-40^{\circ}\text{C} \div 85^{\circ}\text{C}$
Grado di protezione	IP67
Dimensioni	$26.3 \times 11 \times 7.5 \text{ mm}$
Peso	1.2 Kg

Sensori:

- **Modello: SA-107LN e SA-107LNC:**

Sensore di eventi sismici a basso rumore e output di alto livello



Eccitazione	12VDC ÷ 15 VDC
Range disponibili	± 0.1 g ÷ ± 2 g
Accuratezza	± 1 %
Uscita	< 5 mV
Limite Vibrazione	5 g
Connettore	a saldare

- **Modello: SA-207LN:**

Accelerometro lineare biassiale sismico low noise con uscita in tensione



Eccitazione	±15 VDC
Range disponibili	±0.1 g ÷ ±2 g
Accuratezza	± 0.15%
Uscita	±7.5 V
Limite Vibrazione	5 g
Connettore	a saldare

- **Modello: SA-307LN:**

Accelerometro lineare triassiale sismico low noise con uscita in tensione.



Eccitazione	±15 VDC
Range disponibili	±0.5 g ÷ ±2 g
Accuratezza	± 0.15%
Uscita	±7.5 V
Limite Vibrazione	5 g
Connettore	10 pin