



SISMOGRAFI

Sismografo GEODE - Geometrics

Geode è l'ultimo nato dei sismografi Geometrics.

E' un sismografo **modulare a 24 bit** che rappresenta l'ultima frontiera dei sistemi di registrazione sismica combinando il meglio dei tradizionali sismografi Geometrics con la flessibilità di un **sistema distribuito**.

Geode è un sismografo a 24 bit ad elevata dinamica (144 dB di range dinamico totale -- 105 dB istantanei a 2 msec di campionamento). Grazie all'ampia banda di ingresso (1.75 Hz - 20 kHz, con velocità di campionamento da 0.02 msec a 16 msec), esso è perfettamente idoneo per un'ampia gamma di applicazioni: sismica a rifrazione, sismica a riflessione (anche ad altissima risoluzione), monitoraggio di vibrazioni, applicazioni sismologiche, downhole e VSP.



In acquisizione sono disponibili tutte le funzioni di filtri, pre-amplificazione, line-test e instrument-test, tipiche dei sistemi di registrazione evoluti.

Geode rappresenta realmente un sistema distribuito. Ogni modulo è estremamente **compatto** (27 x 25 x 18 cm -- circa 3 Kg) e può essere configurato **da 3 a 24 canali**. Più moduli Geode possono essere collegati insieme da cavi di interfaccia digitali in modo da costituire sistemi fino a 1000 canali.

Ogni modulo è alimentato autonomamente con batterie esterne da 12 Volt, con un consumo molto ridotto grazie ad un efficace sistema di stand-by.



Sistema modulare Geode controllato da laptop



Sistema modulare Geode controllato da Stratavisor NZ

Nelle configurazioni più semplici l'unità centrale di controllo può essere un comune **PC notebook**, mentre per applicazioni più sofisticate dove robustezza e affidabilità sono importanti, i moduli Geode possono essere usati in combinazione con il nuovo sismografo Geometrics 'StrataVisor NZ'.

In ogni caso la comunicazione tra i moduli Geode e l'unità centrale, avviene completamente in **digitale** attraverso economici cavi di tipo **rete locale**.

Geode è disponibile con due differenti tipi di software operativo: **SGOS** (Single Geode Operating System), per la gestione di 1 sola unità, e **MGOS** (Multiple Geode Operating System) per il controllo di più unità.

Entrambi prevedono, come dotazione standard, software di interpretazione di dati a rifrazione e di elaborazione di dati a riflessione. Fra le funzioni aggiuntive implementate nell'MGOS, quella di correlatore (per l'uso con sorgenti vibratorie), di roll-along switch ed i test sui geofoni.

Queste sono le caratteristiche principali che fanno del Geode un sismografo estremamente competitivo:

- 24 bit di risoluzione
- Elevatissima larghezza di banda (1.75 Hz – 20000 Hz)
- Intervalli di campionamento da 0.02 ms. (50000 campioni/secondo) a 16 ms.
- Range dinamico di sistema 144 dB (110 dB misurato, a 2 ms.)
- Bassissima distorsione (0.0005%)
- Bassissimi consumi (7 Watts/12 canali) con conseguente utilizzo di batterie piccole e leggere
- Tenuta stagna a prova di immersione per un uso anche in condizioni estremamente avverse

- Elevata accuratezza del trigger (1/32 del passo di campionamento)
- Leggero e compatto per un pratico utilizzo in campo
- Flessibilità: il numero di canali totali può essere portato a più di 1000!
- Estrema robustezza testimoniata oltretutto da una garanzia di 3 anni
- Possibilità di includere un'opzione di selftrigger per applicazioni di monitoraggio di vibrazioni
- Correlatore hardware incorporato per l'utilizzo con sorgenti vibratorie
- Software per l'interpretazione di dati a rifrazione e a riflessione già incluso nel sistema operativo (SGOS o MGOS)

Diversi sono i vantaggi di un sistema distribuito rispetto ad uno "centralizzato":

- **Rollalong digitale**

A differenza di sismografi "tradizionali" quali lo Stratavisor che necessitano, per acquisizioni in CDP, dell'utilizzo del rollalong switch esterno, il sistema modulare Geode prevede invece una funzione rollalong digitale interna, con conseguente minima captazione di rumore e disturbi.

- **Modularità**

La modularità assicurata dal sistema costituito da più Geode consente una elevatissima flessibilità, permettendo infatti di aumentare il numero di canali fino a oltre 1000, semplicemente aggiungendo ulteriori moduli Geode, senza dover cambiare nulla del sistema Geode precedente, che mantiene gli stessi cavi.

Nel caso di acquisto di un sistema basato su un sismografo non modulare, è invece opportuno, nel caso si preveda di estendere il sistema, prevedere inizialmente l'acquisto di un roll-along e di cavi CDP già dimensionati per il massimo numero di canali previsto.

La modularità del sistema Geode permette inoltre di ridurre al minimo il pericolo di interruzione dei lavori dovuto ad eventuali malfunzionamenti: infatti in caso di malfunzionamento di un qualunque Geode o del relativo cavo geofonico si potrà infatti continuare a lavorare tranquillamente, sia pure con un numero ridotto di canali. A conferma della elevata affidabilità del sistema Geode è interessante notare la garanzia di ben 3 anni!

La modularità permette inoltre di poter facilmente usare i singoli Geode anche in maniera indipendente, e di poter quindi effettuare anche più lavori, semplicemente suddividendo opportunamente i moduli.

- **Praticità d'uso**

Per applicazioni di sismica a riflessione, l'utilizzo di normali cavi sismici a rifrazione, notevolmente più leggeri oltre che più economici di quelli CDP, rende le operazioni sul campo più agevoli e veloci.

- **Opzione di self-trigger**

Il Geode può essere dotato di un'opzione di selftrigger che ne consente l'utilizzo anche in applicazioni di carattere sismologico e di analisi di vibrazioni.

Nella dotazione di Geode sono compresi i seguenti software interpretativi:

- **SIPQC:** e' una versione semplificata e ridotta del software a rifrazione SIPX della Rimrock. Assume stendimenti rettilinei ed un'assegnazione a priori dei primi arrivi e degli strati; opera con uno o due stendimenti in linea da 12-24 canali ciascuno o con un unico stendimento da 48 canali. Ogni stendimento dispone al massimo di 7 shotpoints. Il programma lavora sui first breaks e sugli strati assegnati a priori, permette il tracciamento delle dromocrone, il calcolo delle velocità, la determinazione e la stampa delle sezioni profondità.
- Il software **Winseis Lite** del Kansas Geological Survey è un programma chiaro e semplice per il processing dei dati di sismica a riflessione.
 - Permette di impostare la geometria dello stendimento, di editare i primi arrivi, le bad traces e le forme d'onda, di effettuare le più comuni operazioni CMP, accurate analisi di velocità e spettrali, filtraggio nel dominio tempo, di configurare l'header ed il formato dei dati.
- Il software **SeisOpt@Survey** è la versione Lite del software per tomografia dei dati a rifrazione SeisOpt@2D.
 - Rispetto alla versione completa è in grado di processare fino ad un massimo di 7 shots da 48 ricevitori ciascuno., presenta limitate funzioni di visualizzazione dati e non permette manipolazione e stampa dei dati di output.