



**DIAGNOSTICA**

---

CENTRALINA PER TEST DI INTEGRITÀ DEI PALI SIT, SIT<sup>+</sup>, SIT<sup>PRO</sup>

**> COSA FA**

La centralina portatile della serie SIT, nell'ambito delle prove non distruttive, permette di effettuare il controllo dei pali con il metodo dinamico a bassa deformazione: esecuzione di prove ecometriche e di ammettenza meccanica (con l'aggiunta di modulo opzionale).

**> PUNTI DI FORZA**

- Facilità di impegno e rapidità nell'esecuzione nella prova;
- Basso consumo e possibilità di alimentazione o a batteria (integrata e ricaricabile) o da rete elettrica (220 Vac) mediante carica batterie (in dotazione);
- Strumentazione portatile e adatta per prove veloci comodamente trasportabile grazie alle ridotte dimensioni ed al peso contenuto;
- Strumentazione affidabile, racchiusa in una robusta custodia in alluminio a tenuta stagna (IP65) in accordo alla normativa DIN 40 050/IEC 529;
- Conforme ai principali standard nazionali ed internazionali (ASTM D5882-16, EA-Pfähle, AFNOR NF P94-160-2 and NF P94-160-4, CUR-Aanbeveling 109:2013);
- Accuratezza: i segnali vengono digitalizzati prima della elaborazione;
- Affidabilità: la particolare tecnologia costruttiva (assenza di parti mobili, alimentazione autonoma della memoria, ecc.) garantisce grande affidabilità.

**> DESCRIZIONE**

Il SIT è un'apparecchiatura elettronica portatile per prove ecometriche su pali di fondazione di qualsiasi tipo e dimensione, sia prefabbricati che gettati in opera, attualmente impiegata in oltre 25 Paesi nel mondo. La prova sonica dell'integrità dei pali è un'indagine non distruttiva di rapida esecuzione che consente di verificare la lunghezza e l'integrità di un palo a realizzazione avvenuta.

L'esecuzione della prova prevede l'impiego di un'attrezzatura della nuova centralina (evoluzione dell' IT SYSTEM), composta essenzialmente da una centralina elettronica computerizzata, da un sensore accelerometrico e da un martello.

Mediante la tastiera a membrana della centralina vengono inseriti i dati riguardanti il palo da investigare e si impostano i fattori di calcolo del segnale (filtri, amplificazione, velocità di propagazione).

Il principio di funzionamento del SIT è quello della riflessione di un'onda (prova ecometrica o sonica) e rientra nella classificazione delle prove strutturali su pali di tipo dinamico a bassa deformazione con analisi nel dominio del tempo. La variazione di densità e del modulo elastico del calcestruzzo e della sezione trasversale del palo (ossia variazione dell'impedenza) inducono riflessi dell'onda in direzione della testa del palo.

Misurando anche la forza trasmessa con l'impulso (martello strumentato) ed analizzando il segnale nel dominio delle frequenze si eseguono prove di ammettenza meccanica.

Figure 1 - Centralina SIT<sup>PRO</sup> con geofono e martelloFigure 2 - Centralina SIT<sup>PRO</sup> con geofono e martello strumentato**SEDE CASORIA (NA)**

Via G. Puccini, 12/A  
80026 - Casoria (NA)  
Tel.:(+39)081.758.35.66  
Fax.:(+39)081.758.78.57  
info@boviar.com

**SEDE LAINATE (MI)**

Via Rho, 56  
20020 - Lainate (MI)  
Tel.:(+39)02.937.99.240  
Fax.:(+39)02.933.01.029  
boviar.milano@boviar.com

### > APPLICAZIONI

L'esecuzione delle prove, da parte di un unico operatore, è estremamente rapida e semplice: si pone il sensore a contatto con la sommità del palo e si acquisisce il segnale, dell'onda riflessa, generato dall'impulso trasmesso con il martello. Si ottiene un riflessogramma dalla cui analisi si può diagnosticare la presenza di eventuali difetti. Quindi si memorizza il segnale con tutte le informazioni anche la profondità.

La realizzazione dell'intera attrezzatura è notevolmente robusta (costruzione antiurto, antipolvere, semimpermeabile) per un impiego efficace anche in difficili condizioni di esercizio.

La centralina può essere agevolmente controllata con una sola mano ed è dotata di alimentazione autonoma.

Collegando un computer all'ingresso USB della centralina è possibile trasferire sul disco rigido le letture registrate e con l'ausilio del software in dotazione, eseguire ulteriori analisi ed elaborazione dei dati con diverse presentazioni grafiche professionali, oppure l'esportazione dei file in formato ASCII.

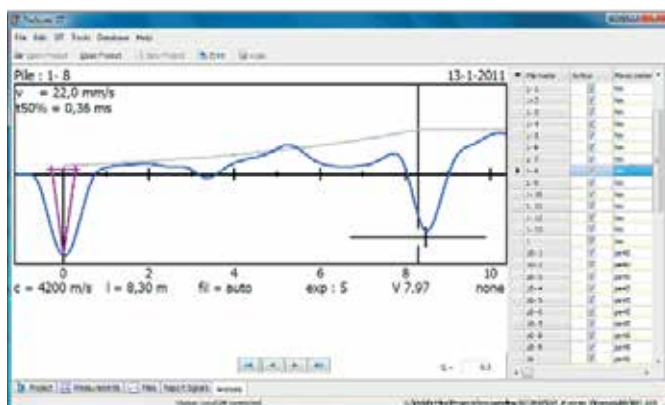


Figure 3 - Esempio di riflessogramma

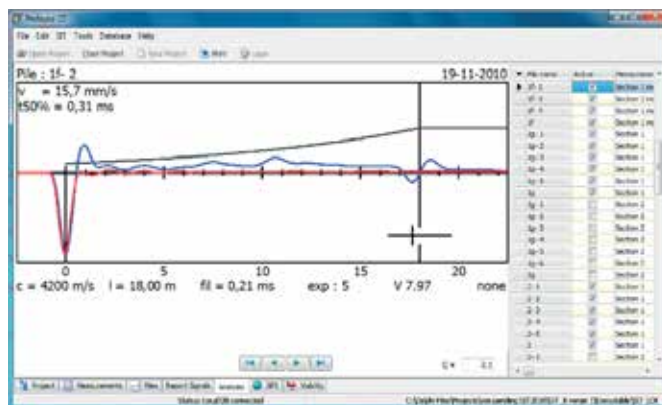


Figure 4 - Esempio di riflessogramma con martello strumentato

### > CARATTERISTICHE TECNICHE

Range di accelerazione lineare*	± 500 m/s <sup>2</sup>
ADC	48.6 kHz, 24 bits
Memoria	1GB
Ritenzione dati	Min. 10 anni a 25°C
Display	Tipo: TFT-LCD 5,7" (diagonale) - Risoluzione: 640 x 480 pixels - Caratteristiche: RGB, sfondo nero, anti-riflesso e antigraffio
Precisione orologio	Ca. 5 min. per anno a 25°C
Batteria	Batteria Ni-ion integrata ricaricabile
Durata batteria (SIT)	Circa 4 ore in uso continuo
Durata batteria (SIT+ e SIT <sup>PRO</sup> )	Circa 8 ore in uso continuo
Funzionalità I/O	Ingresso sensore accelerometro, martello strumentato**, mini-USB e caricabatteria
Extra	Controllo permanente della connessione durante il funzionamento
Sistemi operativi compatibili	Windows 10/8/7
Software in dotazione	Pacchetto software di download e presentazione, inclusa la funzionalità di analisi dei dati acquisiti
Materiale case centralina	Alluminio anodizzato
Peso	2,3 kg
Dimensioni centralina	248 x 164 x 38 mm
Grado di protezione	IP65 in accordo alla DIN 40 050/IEC 529
Temperatura di esercizio	-20 °C ÷ +60 °C
Accessori	SIT.20700 - SIT martello strumentato SIT.21050 - Avvolgicavo (50m) per il sensore accelerometro SIT.20015 - Martello con diametro Ø 27 mm SIT.20030 - Martello con diametro Ø 40 mm SIT.10300 - SIT mastice (1 kg)

\* In accordo alla ASTM D5882-16 - \*\* Solo nella versione SIT+ e SIT<sup>PRO</sup>

#### SEDE CASORIA (NA)

Via G. Puccini, 12/A  
80026 - Casoria (NA)  
Tel.:(+39)081.758.35.66  
Fax.:(+39)081.758.78.57  
info@boviar.com

#### SEDE LAINATE (MI)

Via Rho, 56  
20020 - Lainate (MI)  
Tel.:(+39)02.937.99.240  
Fax.:(+39)02.933.01.029  
boviar.milano@boviar.com

## > SOFTWARE

- Maggiore facilità di utilizzo rispetto a precedenti versioni;
- Visualizzazione ed analisi dei risultati delle prove direttamente in forma grafica;
- Più formati di presentazione dei risultati delle prove;
- Elaborazione di più file in contemporanea (multi file processing);
- Comunicazione tra SIT e PC Windows notevolmente migliorata e più rapida.

A corredo della strumentazione viene fornito il software (SIT) che consente di scaricare i dati acquisiti dalla centralina su un PC mediante il cavo USB in dotazione e di elaborare gli stessi per ottenere i riflessogrammi acquisiti durante prove e poter generare dei report.

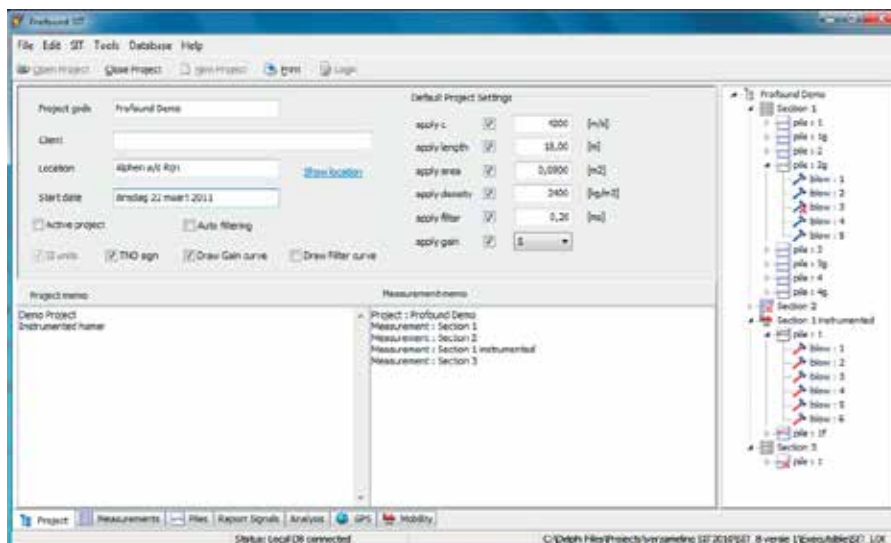


Figure 5 – Download dei dati dalla centralina gestiti mediante un database

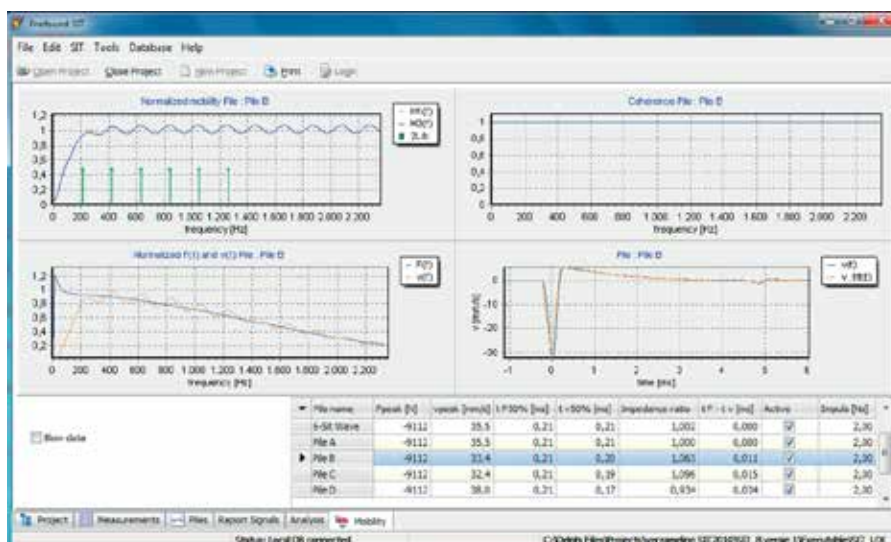


Figure 6 -Grafico della mobilità

SEDE CASORIA (NA)

SEDE LAINATE (MI)

Via G. Puccini, 12/A  
80026 - Casoria (NA)  
Tel.:(+39)081.758.35.66  
Fax.:(+39)081.758.78.57  
info@boviar.com

Via Rho, 56  
20020 - Lainate (MI)  
Tel.:(+39)02.937.99.240  
Fax.:(+39)02.933.01.029  
boviar.milano@boviar.com

**> DOTAZIONE**

Lo strumento viene fornito con i suoi accessori in una valigia in PVC per il trasporto, contenente:

- Centralina di condizionamento e acquisizione dati;
- Accelerometro;
- Martello;
- Software di acquisizione, visualizzazione ed elaborazione dati;
- Cavo USB di collegamento a PC;
- Certificato di taratura e manuale di istruzioni;
- Caricabatteria e valigia di trasporto.

**> ACCESSORI**

- Martello strumentato;
- Martello per pali con grandi diametri "Wave Hammer"
- Avvolgicavo da 50m;
- Modulo alimentazione esterna via porta USB.

**> NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

- ASTM D5882-16;
- EA-Pfähle;
- AFNOR NF P94-160-2;
- NF P94-160-4;
- CUR-Aanbeveling 109:2013.

**> GARANZIA**

12 mesi

**> AGGIORNAMENTI**

- Scheda aggiornata il: 2019.11;
- Specifiche e norme soggette a cambiamento senza preavviso;
- Verifica sul sito [www.boviar.com](http://www.boviar.com) gli ultimi aggiornamenti delle schede, i progetti e le altre foto del prodotto.



Figure 7 – Dettaglio accelerometro



Figure 8 – Wave Hammer nei tre modelli disponibili

**SEDE CASORIA (NA)**

Via G. Puccini, 12/A  
80026 - Casoria (NA)  
Tel.:(+39)081.758.35.66  
Fax.:(+39)081.758.78.57  
info@boviar.com

**SEDE LAINATE (MI)**

Via Rho, 56  
20020 - Lainate (MI)  
Tel.:(+39)02.937.99.240  
Fax.:(+39)02.933.01.029  
boviar.milano@boviar.com