

Sistema automatico per prove monoassiali, triassiali e analisi della permeabilità



ADVANTEST

- ◆ Sistema di prova avanzato adatto per prove su materiali estremamente variabili, da rocce tenere a rocce ad alta resistenza.
- ◆ Determinazione del modulo elastico, rapporto di Poissons, caratteristiche di resistenza dei campioni di roccia in condizioni monoassiali e triassiali, inclusa l'analisi della permeabilità del campione di roccia.
- ◆ Esecuzione automatica delle prove triassiali con controllo combinato del carico assiale e della pressione laterale.
- ◆ Test di compressione triassiale multistage (modalità stress-path) con tracciamento automatico dell'involuppo di rottura, inclusa la fase post-picco (softening).
- ◆ Sistema di prova con risoluzione effettiva di 19 bit.
- ◆ Adatto per prove di lunga durata.
- ◆ Configurazione di prova adatta anche per prove in controllo di carico, carico specifico (stress), spostamento e deformazione su campioni di calcestruzzo fibrorinforzati (FRC-FRP) e calcestruzzi proiettati (Shotcrete).
- ◆ Procedure di prova personalizzabili, incluse le diverse combinazioni di carico assiale/pressione laterale.
- ◆ Sistema integrato di acquisizione ed elaborazione dati (inclusi i diagrammi di involuppo di rottura).
- ◆ Sistema di prova estremamente flessibile ideale anche per scopi di ricerca.

Standards ASTM D7012 | ASTM D2664 | ASTM D2938 | ASTM D3148 |
ASTM D5407 | EN 14580 | EN 1926 | ISRM

Il sistema automatico per prove monoassiali e triassiali è adatto all'esecuzione di prove sia su rocce tenere (calcarei) che su rocce ad alta resistenza (basalti). Questo sistema permette di eseguire test in condizioni triassiali multi-stage e determinare la permeabilità del provino di roccia. Il sistema è costituito dai seguenti componenti

ADVANTEST ROCK

console di comando servo-idraulica per l'applicazione del carico assiale in conformità alle normative internazionali.

Il sistema include un software dedicato per le prove triassiali in grado di controllare anche la console SERCOMP ROCK e determinare automaticamente l'intero involuppo di rottura eseguendo anche l'analisi di permeabilità del campione.

ADVANTEST ROCK è in grado di eseguire rampe di carico-scarico, prove in controllo di carico, carico specifico (stress), spostamento e deformazione su campioni di calcestruzzo fibrorinforzati (FRC-FRP) e calcestruzzi proiettati (Shotcrete), usando gli accessori adatti.

SERCUMP ROCK

console di comando servo-idraulica per l'applicazione della pressione di confinamento all'interno della cella triassiale (cella di Hoek).

Il sistema opera come un'unità a controllo remoto gestita dal software ADVANTEST ROCK.

HYDROMATIC STAND-ALONE

il sistema Hydromatic a controllo indipendente è utilizzato per generare acqua in pressione (fino a 3500 kPa) e misurare la variazione di volume del campione, conseguente alla variazione della pressione geostatica a cui viene sottoposto il campione durante la prova. Tramite le teste di permeabilità, l'acqua in pressione viene fatta fluire attraverso il campione, permettendo così la determinazione della permeabilità. È costituito da un attuatore idraulico azionato da un motore passo-passo, collegato ad un sistema a vite a ricircolo di sfere. È controllato a loop chiuso tramite una scheda integrata comandata da pannello di controllo a colori touch screen da 4.3".

SOFTWARE di prova

ADVANTEST ROCK, SERCOMP ROCK e HYDROMATIC STAND-ALONE sono gestiti da un singolo PC che permette l'acquisizione e l'elaborazione dei risultati di prova. Tutti i dati del test sono sempre visualizzati in un'unica schermata:

- carico assiale e resistenza del provino
- pressione di confinamento nella cella di Hoek
- deformazione del campione tramite estensimetri e trasduttori di spostamento esterni
- pressione interstiziale e variazione di volume dell'acqua all'interno del campione

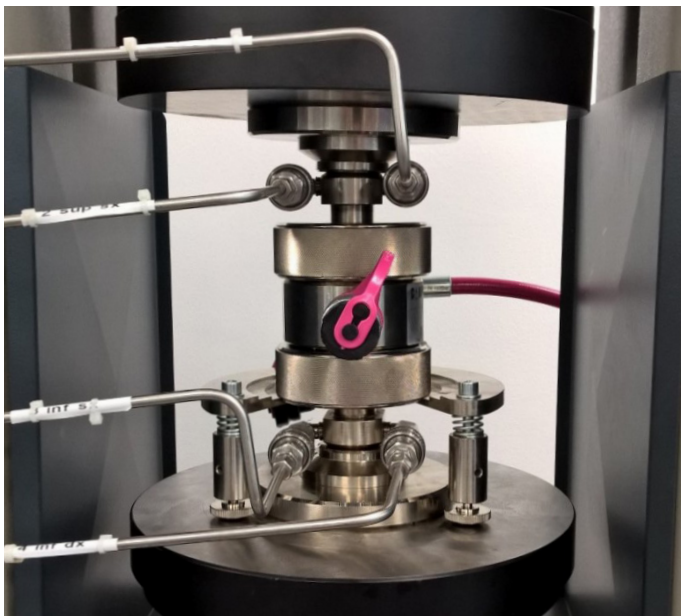
...e qualsiasi altro dato di pressione, deformazione e spostamento proveniente da trasduttori esterni che possono essere utili per scopi di ricerca.

TELAIO DI COMPRESSIONE AD ALTA RIGIDEZZA:

sono disponibili numerosi modelli da selezionare in base alla dimensione e alla resistenza stimata del provino. Per via delle alte resistenze e fragilità dei provini di roccia, si consiglia l'utilizzo di telai da 4000 kN oppure 5000 kN.

CELLA TRIASSIALE (DI HOEK)

sono disponibili diversi modelli in base alle dimensioni del campione di roccia, a partire dal formato EX adatto per diam. 21.46 mm fino al formato HQ per diam. 63.5 mm.



Cella di Hoek con testine adatte per prova di permeabilità

Sistema di generazione della pressione d'acqua automatico, Hydromatic



Specifiche tecniche

ADVANTEST 9 ROCK

Sistema idraulico

Pressione massima di lavoro: 700 bar
Massima mandata olio: 2 litri/min a bassa pressione e 0.7 litri/min ad alta pressione
4 uscite idrauliche di collegamento ai telai
Controllo della mandata con servovalvola proporzionale
Sistema di refrigerazione olio con ventilazione forzata
4 valvole ON/OFF con controllo elettronico

Hardware e Software installato

Risoluzione massima: 1/524,000 divisioni 8 canali di ingresso:
- 4 per sensori di carico (celle o trasduttori di pressione)
- 4 per trasduttori di spostamento (potenziometrici, LVDT amplificati o analogici) e trasduttori di deformazione (estensimetri clip gauge, estensimetri elettronici in genere)
Caratteristiche elettriche dei condizionatori:
- Segnali di ingresso da -2.5 a +2.5 V DC
- Ingresso differenziale/lineare selezionabile con jumper
- Segnale in uscita da 1 a 10 V calibrato con trimmer
Zero e guadagno regolabili via software
Acquisizione dati sincronizzata su tutti i canali
8 uscite analogiche corrispondenti ad ogni canale per il possibile utilizzo di un sistema di acquisizione
Esecuzione della prova in controllo di:
- Carico/Carico specifico
- Spostamento
- Deformazione

Sistema diagnostico per rilevare possibili malfunzioni inclusi livello e filtro olio Display da 320x240 pixel Memorizzazione di curve di taratura multiple per l'immediato collegamento ai diversi sensori
Prove dinamiche a bassa frequenza: frequenza massima 0.1 Hz (a seconda dell'ampiezza d'onda)

Caratteristiche fisiche

Potenza installata: 750 W
Alimentazione: 230 V, 50 Hz, 1 F.
Altri voltaggi disponibili
Dimensioni (p x l x h): 470 x 410 x 1000 mm
Peso approx.: 120 kg esclusi PC e stampante

SERCOMP 7 ROCK

Pressione massima di lavoro: 700 bar
Massima mandata olio: 0.7 litri/min
Controllo del flusso con servo-valvola
Uscite idrauliche: 2
Canali aggiuntivi per trasduttori di deformazione e spostamento: 4
Potenza installata: 750 W
Alimentazione. 230 V, 50 Hz, 1 F.
Altri voltaggi disponibili-vedi in seguito.
Dimensioni (p x l x h): 470 x 410 x 1000 mm
Peso approx.: 120 kg

HYDROMATIC STAND-ALONE

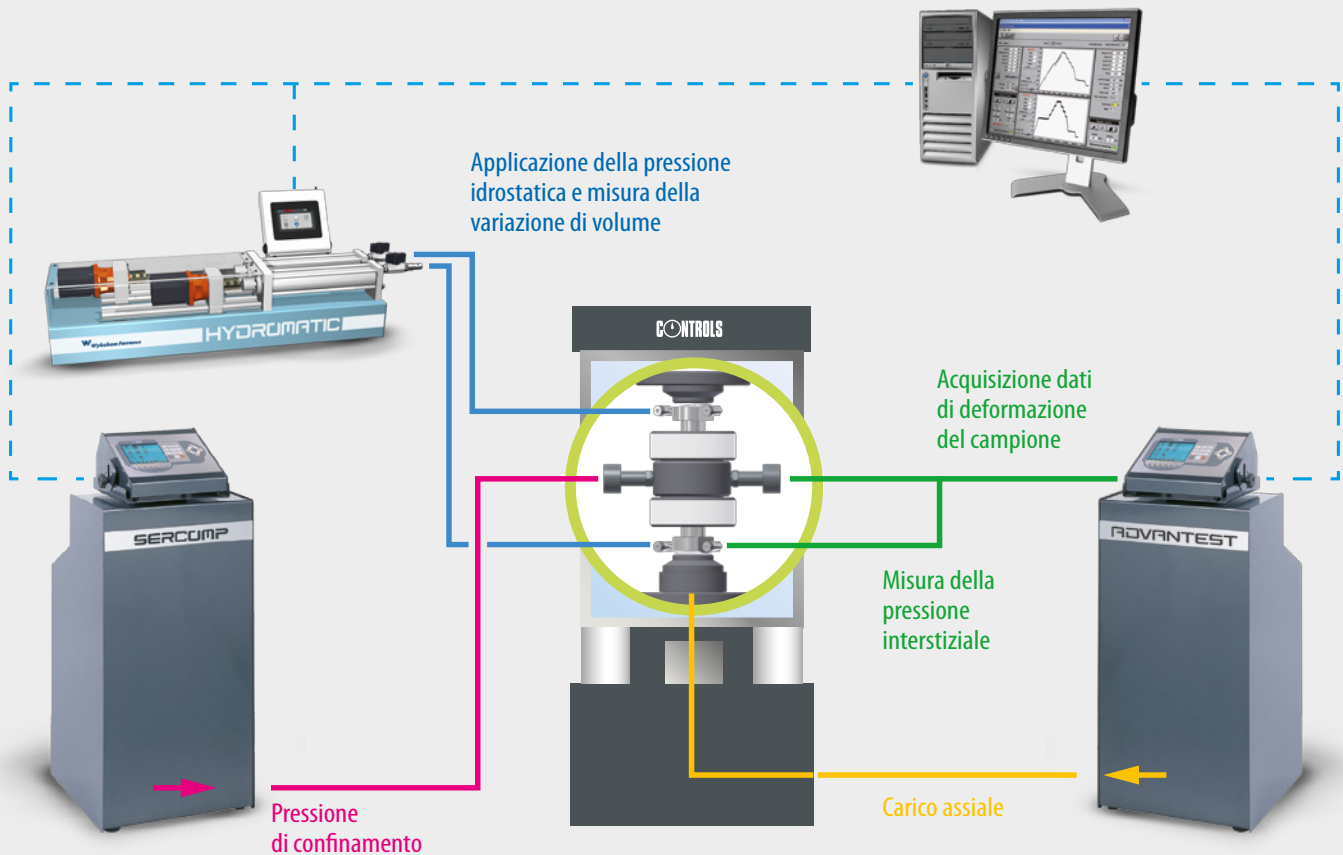
Pressione massima: 1700 or 3500 kPa
Risoluzione pressione: 0.1 kPa
Capacità volume: 250 cc
Risoluzione volume: 0.001 cc
(Compressore non necessario)

PC e SOFTWARE

PC e stampante di ultima generazione
Controllo remoto del sistema.
Gestione delle visualizzazioni grafiche e numeriche dei dati inclusa la sovrapposizione delle varie curve sullo stesso asse (esempio: 3 diverse curve di deformazione rispetto a un singolo asse tempi)
Esecuzione di prove e sequenze di gradini/cicli programmabili dall'utente
Stampa dei rapporti di prova
Variazione in tempo reale, durante la prova, di tutti i parametri di prova.
Selezione lingue: Inglese, Francese, Spagnolo, Italiano, più altra lingua che l'utente può inserire sovrascrivendo una delle suddette lingue.

Informazione per l'ordinazione

Contattaci per avere ulteriori informazioni



Configurazione schematica per sistema di prova uniassiale, triassiale (stress path) e determinazione della permeabilità

Accessori

- Celle di Hoek ed estrusori
- Estensimetri per prove monoassiali e triassiali
- Compimatore per prove uniassiali
- Hydromatic stand-alone
- Telai di compressione conformi a EN 12390-4, EN 772-1
- Telai di compressione conformi a ASTM C39, C140, AASHTO T22
- Armadio porta PC

Informazioni Aggiuntive

Il test triassiale multi-stage viene eseguito in maniera completamente automatica: da un singolo provino è possibile ricavare l'intero involucro di rottura e, per ogni stadio, l'analisi della permeabilità viene determinata.

Procedura di prova:

- Il carico assiale e la pressione di confinamento vengono incrementate isotropicamente fino ad un valore predefinito;
- la pressione di confinamento viene mantenuta costante e il carico assiale viene incrementato;
- quando il provino è prossimo alla massima resistenza, la pressione in cella viene incrementata in modo automatico fino al successivo valore preimpostato;

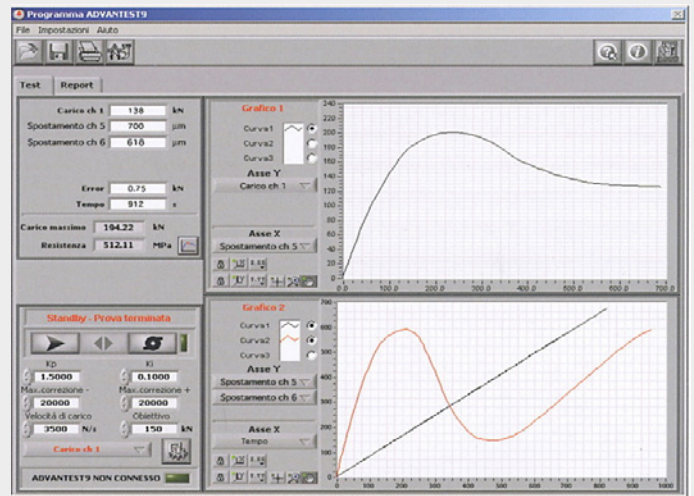
- la pressione di confinamento viene mantenuta nuovamente costante mentre il carico assiale viene incrementato;
- la procedura sopra descritta può essere ripetuta diverse volte a seconda delle esigenze del test;
- esauriti gli incrementi di pressione di confinamento, quando il carico massimo (picco) viene raggiunto, è possibile proseguire il test per poter analizzare la fase post-picco (softening);
- la pressione di confinamento e il carico assiale vengono decrementati a gradini seguendo la stessa logica di prima, in modo da poter misurare la resistenza residua del provino;
- per ciascun gradino di confinamento il carico di picco viene registrato e l'intero involucro di rottura viene visualizzato.

Ad ogni stadio, il valore di permeabilità viene calcolato misurando il flusso d'acqua che attraversa il provino.

Il gradiente di pressione dell'acqua è generato dall'unità HYDROMATIC STAND-ALONE che permette di misurare anche la variazione di volume. La pressione di acqua interstiziale viene letta da un trasduttore di pressione dedicato.



Schermata principale del software per la prova triassiale stress-path



ADVANTEST Software, risultati di prove di flessione su calcestruzzo fibro-rinforzato effettuato in spostamento controllato

