

Strumentazione Proceq per controlli su calcestruzzo

Sclerometri

Applicazioni:

- misura della resistenza alla compressione del calcestruzzo in maniera non distruttiva (sia su strutture prefabbricate che in-situ)
- individuazione zone di debolezza del calcestruzzo



SCLEROMETRI MECCANICI ORIGINALI DI SCHMIDT

La qualità del calcestruzzo è in massima parte giudicata dalla sua resistenza alla compressione, che influisce direttamente sulle sue capacità di carico. Come indicato nelle "Linee guida sul calcestruzzo strutturale" del Ministero del LL.PP., nella norma UNI 9858 e nella normativa europea sul calcestruzzo EN 206-1, tra le indicazioni minime che un progettista deve adottare per la corretta prescrizione del calcestruzzo viene elencata la classe di resistenza, espressa in N/mm^2 .

Progettato e costruito per la prima volta dalla PROCEQ nel 1950, il Martello di Schmidt (noto anche come sclerometro) è lo strumento più immediato per il controllo non distruttivo della qualità del calcestruzzo sull'opera finita. Un corpo di battuta colpisce il calcestruzzo con un'energia nota e rimbalza ad una velocità - misurata dall'apparecchio - che è funzione della durezza del calcestruzzo stesso. Un'apposita tabella di conversione permette di determinare il valore della resistenza alla compressione in base alla velocità di rimbalzo misurata dall'apparecchio.

La PROCEQ produce la più vasta gamma di modelli presente sul mercato, dedicati alle diverse applicazioni, disponibili nella più semplice versione meccanica oppure dotati di un sofisticato sistema di registrazione digitale ed elaborazione dei risultati.



Mod. LB (per mattoni)

Sclerometri meccanici per calcestruzzo Originali di SCHMIDT

Standard e normative di riferimento:

DIN 1048, parte 2
ASTM C 805
B-15-225
NEN 3880 A 607
PN-74B 06262
C 30-67 BDS 3816-72
HS 210/1-72
ISO/DIS 8045
EN 12504
ENV 206

In funzione delle diverse applicazioni, sono disponibili diversi modelli, ognuno caratterizzato da una certa forza di impatto (ricordiamo che, nel caso la superficie del campione si rompa durante il test, il risultato della prova stessa è invalidato).

Tutti i modelli indicati con la lettera "R" sono dotati di dispositivo di registrazione dei valori su carta: il valore misurato viene impresso su un rotolo di carta che può conservare i risultati relativi ad un massimo di 4000 test di impatto.

A garanzia di un buon risultato, si consiglia di effettuare controlli periodici dello strumento, eseguibili in fabbrica o utilizzando l'apposita incudine di taratura (opzionale, Cod. SCL-031-034 e SCL-032-034).



Mod. L/N



Mod. LR/NR

Tipo	N (SCL-011-034) NR (SCL-012-034)	L (SCL-013-034) LR (SCL-014-034)	LB (SCL-015-034)	P (SCL-017-034)	PT (SCL-018-034)	PM (SCL-021-034)
Storzo di compressione	10-70 N/mm ²	10-70 N/mm ²	10-70 N/mm ²	5-30 N/mm ²	0,2-5 N/mm ²	Specifico per le malte
Energia di impatto	2,3 Nm	0,735 Nm	0,735 Nm	0,883 Nm	0,883 Nm	0,883 Nm
Peso	1,7 / 2,6 kg	1,4 / 2,4 kg	1,4 kg	3,2 kg	3,2 kg	3,2 kg
Applicazione	Standard per calcestruzzo (utilizzabile anche per rocce lapidee)	Per pareti con spessore <100mm, particolari di dimensioni ridotte, rocce dalla superficie friabile)	Specifico per mattoni	Per pavimentazioni in malta, cemento trattato termicamente, ecc.	Per intonaco, cemento leggero	Per la verifica della qualità della malta utilizzata per legare i mattoni nelle murature



DIGI-SCHMIDT 2000

direttamente con una stampante seriale. Con il sistema DIGI-SCHMIDT 2000 - costituito da uno sclerometro e da un'unità di acquisizione/visualizzazione/memorizzazione dati digitale - viene calcolata direttamente la media delle misure effettuate (i valori fuori norma possono essere automaticamente esclusi dalla media per non falsare il risultato). Introducendo l'indicazione relativa alla direzione dell'impatto (ovvero l'angolazione del martello rispetto alla superficie da controllare), il valore di rimbalzo R che si legge direttamente a display risulta automaticamente corretto.

Inoltre, selezionando una delle curve di conversione già memorizzate (le tabelle di conversione sono integrate, così come le curve standard per il calcestruzzo con 7 e 28 giorni di maturazione) oppure utilizzando una delle 5 curve di conversione "personalizzabili" dall'utente, dal valore di rimbalzo R si ottiene direttamente il valore della resistenza alla compressione del calcestruzzo f_{ck} , espressa nell'unità desiderata (N/mm², Mpa, psi, kg/cm²).

E' possibile affinare ulteriormente il risultato introducendo la correzione per il "fattore forma" s (che tiene conto della forma e delle dimensioni del provino stesso) e per il "fattore tempo" t. Il fattore tempo introdotto può essere quello stabilito dall'utente oppure un coefficiente calcolato sulla base della profondità di penetrazione della carbonatazione.

Sclerometri digitali per calcestruzzo DIGI-SCHMIDT 2000

Standard e normative di riferimento:

DIN 1048, parte 2
 ASTM C 805
 B-15-225
 NEN 3880 A 607
 PN-74B 06262
 C 30-67 BDS 3816-72
 HS 210/1-72
 ISO/DIS 8045
 EN 12398
 ENV 206

Questa apparecchiatura digitale, basata sul collaudato martello di Schmidt per la misura della resistenza del calcestruzzo, è la risposta ideale alle necessità degli utilizzatori più assidui di questo genere di apparecchiature. Si tratta infatti di un sistema pensato per chi ha necessità di operare in cantiere in maniera speditiva, memorizzare automaticamente i risultati dei test effettuati e, a fine lavoro, scaricare immediatamente i risultati già elaborati su un PC e/o stamparli

Il processo di carbonatazione (per il quale il calcestruzzo perde la sua alcalinità ad opera dell'anidride carbonica presente nell'atmosfera) parte dagli strati più esterni del calcestruzzo per procedere poi con velocità decrescente verso quelli più interni.

Fintanto che non raggiunge le armature, la carbonatazione non provoca danni alle strutture non armate: infatti, non produce danni meccanici al calcestruzzo, ma solo un lieve ritiro della pasta cementizia. Al contrario - almeno per quanto riguarda i calcestruzzi ottenuti con cemento Portland - la resistenza superficiale aumenta leggermente in seguito a questo fenomeno, ed è consigliabile tenerne conto al fine della corretta valutazione della resistenza alla compressione.

Caratteristiche tecniche DIGI-SCHMIDT-2000

Memoria interna:	max.500 serie di misure, con 10 misure ciascuna (memorizzate con data e ora)
Display:	LCD grafico, 128x128 pixel
Interfaccia:	RS-232
Software di trasferimento dati:	integrato
Temperatura operativa:	da -10°C a +60°C
Alimentazione:	6 batterie LR6, 1,5V
Autonomia:	60 ore
Dimensioni:	valigetta 325x295x105mm
Peso:	3 kg (sistema base)



Modelli disponibili

Tipo	ND (SCL-019-034)	LD (SCL-020-034)
Sforzo di compressione	10-70 N/mm ²	10-70 N/mm ²
Energia di impatto	2,207 Nm	0,735 Nm
Precisione	+/- 0.2 R	+/- 0.2 R
Ripetibilità	+/- 0.5 R	+/- 0.5 R
Applicazione	Standard per calcestruzzo (utilizzabile anche per rocce lapidee)	Per pareti con spessore <100mm, particolari di dimensioni ridotte, rocce dalla superficie friabile)

A garanzia di un buon risultato, si consiglia di effettuare controlli periodici dello strumento, eseguibili in fabbrica o utilizzando l'apposita incudine di taratura (opzionale, Cod. SCL-031-034)