

MANUALE ISTRUZIONI INSTRUCTION MANUAL

MECHANICAL HAMMER modo _N

Indice Generale

1. Avvertenze	pag. 3
2. Norme di riferimento	pag. 3
3. Scopo e limitazioni delle indagini sclerometriche e campi di applicazione	pag. 3
4. Sistema di funzionamento dello sclerometro	pag. 4
5. Caratteristiche incudine di taratura e verifica della Taratura dello sclerometro	pag. 5
6. Scelta e preparazione delle superfici di prova	pag. 6
7. Esecuzione della prova	pag. 7
8. Risultato della prova	pag. 8
09. Validità della garanzia	pag. 9

1. AVVERTENZE



Questo manuale d'uso contiene norme di sicurezza nonché le necessarie istruzioni per l'utilizzo dello sclerometro e la successiva elaborazione dei dati ottenuti.

Per trarre il massimo vantaggio dall'utilizzo dello strumento si consiglia di leggere tutte le istruzioni con la massima attenzione.

Il numero di serie dello sclerometro si trova sulla superficie esterna della carcassa mentre l'etichetta di taratura è stata collocata nella parte posteriore dello stesso.

Citare sempre i sotto riportati dati quando si contatta il rappresentante o i laboratori di assistenza.

Modello	Numero di Serie	Data Verifica
---------	-----------------	---------------

2. Norme di Riferimento



Lo sclerometro SM e l'incudine di taratura TAM01, sono stati costruiti per poter operare nel rispetto della vigente normativa che regola l'indagine sclerometrica, in particolare:

UNI EN 12504-2: 2001 (che sostituisce la UNI 9189:1988).

ASTM C805-02 Standard Test Method for Rebound Number of Hardened Concrete

3. Scopo e Limitazioni delle indagini sclerometriche e campi di applicazione



Le prove che si possono eseguire sul calcestruzzo indurito e già in opera, calcestruzzo armato normale e precompresso, al fine di controllare la qualità e stimare le caratteristiche meccaniche si dividono in prove distruttive e prove non distruttive. Tra le prove non distruttive rientra il metodo "meccanico" per la determinazione della durezza superficiale, mediante l'impiego dello sclerometro.

Tale metodo si basa sulla corrispondenza esistente tra carico unitario di rottura a compressione e la durezza superficiale del conglomerato, misurando l'energia elastica rimante (metodi di rimbalzo).

Le prove sclerometriche sono utilizzate per stimare, con le dovute limitazioni del procedimento, la resistenza a compressione del calcestruzzo in strutture già realizzate.

Infatti la UNI EN 12504-2:2001 al punto 1, nota 2, prescrive che il metodo di prova non è inteso come una alternativa per la determinazione della resistenza a compressione del calcestruzzo ma, con una opportuna correlazione, può fornire una stima della resistenza in sito.

L'indice sclerometrico determinato mediante questo metodo può essere utilizzato per la valutazione della uniformità del calcestruzzo in sito, per delineare le zone o aree di calcestruzzo di scarsa qualità o deteriorato presenti nelle strutture.

4. Sistema di funzionamento dello sclerometro



Il principio di funzionamento dello strumento è che una massa scagliata da una molla colpisce un pistone a contatto con la superficie ed il risultato della prova viene espresso in termini di distanza di rimbalzo della massa.

L'apparecchiatura è costituita da una massa mobile con una certa energia iniziale, che urta la superficie di una massa di calcestruzzo. In seguito all'urto si ha una redistribuzione dell'energia cinetica iniziale e cioè, una parte è assorbita dal calcestruzzo sotto forma di energia di deformazione plastica oppure permanente ed un'altra parte di energia è restituita alla massa mobile che rimbalza per un tratto proporzionale all'energia rimasta disponibile. Per tale distribuzione dell'energia condizione essenziale è che la massa del calcestruzzo sia praticamente infinita in rapporto con la massa dell'equipaggio mobile, altrimenti una parte dell'energia iniziale, essendo dipendente dalle masse relative dei due corpi che si scontrano, sarebbe trasferita al calcestruzzo sotto forma di energia cinetica. La condizione di massa infinita del calcestruzzo si realizza usando masse d'impatto molto piccole.

Per ottenere l'energia necessaria per l'impatto si usa un sistema di molle. La corsa di rimbalzo è determinata dall'energia di rimbalzo in seguito all'urto con il calcestruzzo e dalle caratteristiche del sistema di molle.

Tutti i dispositivi di prova che si basano sull'utilizzazione dei risultati dovuti all'energia d'impatto, devono essere provvisti di controllo della taratura in quanto, dopo un uso prolungato, le molle modificano le loro costanti elastiche.

Lo sclerometro meccanico SM ha un'energia d'impatto di 2,207 N/m. Sono commercialmente disponibili diversi tipi e formati di sclerometri per il controllo di varie classi di resistenza e tipi di calcestruzzo. Ciascun tipo e formato di sclerometro dovrebbe essere utilizzato solo per le classi di resistenza ed il tipo di calcestruzzo per il quale è stato progettato.

Le curve di regressione riportate nel paragrafo 11 sono applicabili esclusivamente allo sclerometro SM.

Pertanto non si garantisce la validità delle curve di regressione allorché si impiegano altri tipi di sclerometri.

5. Caratteristiche dell'incudine di taratura e verifica di taratura dello sclerometro ▼

L'incudine in acciaio di taratura TAM01 per la verifica dello sclerometro è caratterizzata da una durezza di 57÷60 HRC (Durezza Rockwell tipo C), da una massa di 16 Kg ed un diametro di circa 150 mm.

La verifica di taratura su un'incudine non garantisce che sclerometri diversi abbiano a produrre gli stessi risultati in altri punti della scala sclerometrica.

Per la verifica della taratura dello sclerometro l'incudine in acciaio dovrà essere collocata su un piano rigido.

Azionare lo strumento almeno tre volte prima di iniziare ad effettuare le letture all'incudine di taratura, per assicurarsi che la meccanica dello stesso funzioni correttamente. Successivamente si provvederà all'inserimento dello sclerometro nell'anello di guida dell'incudine ed all'esecuzione di una serie di battute ($n^{\circ} \geq 10$).

La media degli indici di rimbalzo delle battute sclerometriche effettuate con lo sclerometro SM all'incudine di taratura TAM01 deve essere 80 ± 3 .

6. Scelta e Preparazione delle superfici di prova



Gli elementi di calcestruzzo da sottoporre a prova devono essere di almeno 100 mm di spessore e fissati all'interno di una struttura. Possono essere sottoposti a prova campioni più piccoli purché siano rigidamente supportati. Devono essere evitate aree che rivelano la presenza di nidi di ghiaia, sfaldature, tessitura grossolana o altre porosità ed in prossimità di grossi inerti.

Si deve altresì evitare, eseguendo una preliminare indagine pacometrica, di eseguire le battute sclerometriche nelle aree interessate dal passaggio delle armature ed in vicinanza dei cavi e dei fili di precompressione.

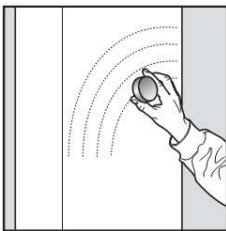
Nel selezionare l'area da sottoporre a prova si devono considerare i seguenti fattori:

- identificazione delle aree interessate al passaggio delle armature;
- tipo di superficie;
- stato di umidità della superficie;
- carbonatazione;
- movimento del calcestruzzo durante la prova;
- valutazione del livello di danneggiamento della superficie sottoposta a prova;
- direzione della prova;
- altri fattori appropriati come, per esempio, il tipo di calcestruzzo e la classe di resistenza dichiarata.

L'area da sottoporre a prova deve essere approssimativamente di 300 mm x 300 mm.

Assicurarsi che la distanza tra due punti di impatto sia di non meno di 25 mm e che nessuno sia meno di 25 mm dal bordo.

La preparazione della prova viene eseguita utilizzando la pietra abrasiva a grana media in carburo di silicio, fornita a corredo dello strumento, per rettificare le superfici a tessitura ruvida o tenera o le superfici con resti di malta, fino a renderle lisce.



Le superfici levigate o frattazzate possono essere sottoposte a prova senza rettifica.

Rimuovere eventuali residui di acqua presenti sulla superficie del calcestruzzo.

7. Esecuzione della prova

Azionare lo strumento almeno tre volte prima di iniziare ad effettuare qualsiasi lettura, per assicurarsi che la meccanica dello stesso funzioni correttamente.

Estratto lo sclerometro dalla sua custodia, spingere leggermente l'asta di percussione verso l'interno, comprimendola verso una superficie rigida. L'asta si sgancerà ed uscirà dalla carcassa dello strumento che sarà pronto per la prova.

Premere l'asta di percussione contro la superficie del calcestruzzo da esaminare, mantenendo l'apparecchio perpendicolare alla superficie stessa.

Applicare una pressione graduale e crescente fino ad ottenere lo sgancio del martello. Mantenere l'apparecchio fermamente premuto contro la superficie esaminata, premere il nottolino di arresto laterale e leggere il valore dell'indice di rimbalzo.

Non toccare il nottolino di arresto laterale mentre si preme l'asta di percussione.

Prima di una sequenza di prove su una superficie di calcestruzzo, effettuare la verifica di taratura dello sclerometro utilizzando l'incudine di acciaio di riferimento e controllare che essa sia conforme ai limiti raccomandati dal produttore (la media degli indici di rimbalzo delle battute sclerometriche effettuate con lo sclerometro SM all'incudine di taratura deve essere 80 ± 2). In caso contrario rivolgersi ai laboratori di assistenza.

Lo sclerometro deve essere utilizzato ad una temperatura compresa tra i 10°C e 35°C.

Dopo l'impatto registrare l'indice sclerometrico.

Utilizzare un minimo di nove misure per ottenere una stima affidabile dell'indice sclerometrico di un'area di prova. Registrare la posizione e l'orientamento dello sclerometro per ciascuna serie di misurazioni.

Esaminare tutte le impronte lasciate sulla superficie dopo l'impatto e se l'impatto ha frantumato o sforato a causa di un vuoto vicino alla superficie, scartare il risultato.

Dopo le prove, rieseguire la verifica di taratura dello sclerometro utilizzando l'incudine in acciaio. Se il risultato non è conforme ai limiti raccomandati dal produttore, annullare la prova e contattare i laboratori di assistenza.

8. Risultato della Prova



Se oltre il 20% di tutte le misure si discosta dalla media per più di 6 unità, deve essere scartata l'intera serie di misure.

09. Validità della Garanzia



Lo sclerometro, per quanto riguarda gli organi meccanici, ha garanzia di 12 mesi dalla data di acquisto dello strumento.

Per quanto concerne il costo della verifica di taratura ed emissione del relativo rapporto, verrà valutato di volta in volta a seconda dello stato dello strumento.

La garanzia perde validità qualora si verificano manomissioni o tentativi di apertura dello strumento.

