

*Manuale Operativo*

# ***PULL - OUT DRG-100***

## 1. Avvertenze Generali

Questo manuale d'uso contiene norme di sicurezza nonché le istruzioni necessarie per l'utilizzo del Pull-Out DRG 100. 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 strumento Pull-Out DRG100 si trova sulla superficie esterna del pistone. Il presente manuale è parte integrante ed essenziale del prodotto. Esso va conservato con cura per tutta la vita dello strumento. Qualora venisse a mancare per motivi estranei alla DRC Controlli non distruttivi, verrà fornito nuovamente sotto forma di file digitale.

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



## 2. Norme Generali di Sicurezza

Per prevenire il rischio di danneggiare l'attrezzatura o di provocare danni all'operatore o a terze persone, prima di utilizzare la strumentazione, leggere con la massima attenzione le seguenti norme generali di sicurezza. Tali norme devono essere conservate sempre a corredo dello strumento, in modo che chiunque utilizzi l'apparecchio le possa preventivamente consultare.

La ditta produttrice non si assume nessuna responsabilità per danni diretti o indiretti a persone, cose o animali domestici e non, conseguenti alla mancata osservanza delle norme di sicurezza contenute nella presente documentazione.

## 3. Norme di Riferimento

- UNI EN 12504-3

## 4. Descrizione Metodo

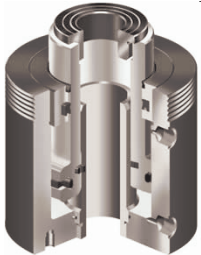
Il metodo di estrazione pull-out, classificato come metodo semi-distruttivo, permette di misurare in maniera diretta la resistenza del calcestruzzo in una struttura.

Obiettivo della prova è pertanto quello di valutare la resistenza a compressione attraverso il valore della forza necessaria ad estrarre uno stelo metallico (tassello con base allargata \_ vedi fig. 01) ; il tassello deve essere posizionato nella struttura ad una distanza sufficiente dalle armature.



L'estrazione viene effettuata mediante un martinetto oleodinamico forato (figura 1) a cui viene fissato alla base un anello di contrasto di dimensione proporzionale alla dimensione del tassello (come prescritto dalla norma di riferimento UNI EN 10157).

Il sistema oleodinamico è collegato ad una unità di pressurizzazione ed un manometro di precisione che visualizza la pressione esercitata sul martinetto.



Rilevando il valore di pressione attraverso il manometro all'istante della rottura (estrazione del tassello) e riportandolo sulla curva di correlazione, si ottiene la forza di estrazione e la resistenza a compressione

La curva di correlazione esprime la relazione tra la forza di estrazione rilevata sulla strumentazione e la resistenza a compressione del calcestruzzo; essendo una prova semi-distruttiva, il metodo deve essere "tarato" con il materiale in esame in cantiere con la medesima configurazione.

Variando le dimensioni e le caratteristiche dell'anello di contrasto, della lunghezza del tassello ovviamente si otterranno dei valori diversi, in quanto l'angolo di rottura del calcestruzzo subirà variazioni.

Studi sperimentali dimostrano che l'angolo di rottura del cono deve rimanere compreso tra i  $30^\circ < \alpha < 35^\circ$  in quanto la rottura plastica dipende essenzialmente dalla resistenza a compressione del calcestruzzo.

Le dimensioni del tassello (solitamente Fischer FZA) hanno dimensioni ridotte, nell'ordine dei 30-40mm pertanto la parte di materiale sottoposta a prova comprende un piccolo volume di calcestruzzo. Nota la eterogeneità dello stesso si considera come coefficiente di variazione (attendibilità) un valore compreso dal 8-al 10%; valore accettabile per le prove NDT in sito.

La prova viene eseguita in modo rapido e semplice in cantiere. L'esecuzione manuale della stessa non comporta l'impiego di personale altamente specializzato. Il danno che si arreca alla struttura è minimo, pertanto la prova può essere estesa a più parti dell'edificio – struttura. L'utilizzo di malte antiritiro permette di ripristinare velocemente ed in modo perfetto la superficie.

Questa metodologia, come altre prove non invasive, supporta i tecnici di cantiere, direzione lavori, impresa nella verifica della corrispondenza tra i valori rilevati in sito e quelli forniti dalla prova distruttiva prevista dalla 1086/71.

Questo metodo permette di avere un elevato numero di valori indice della qualità del conglomerato e quindi maggiori informazioni sulle condizioni della struttura in esame.

## 1. Esecuzione della Prova

L'esecuzione della prova si compone di differenti stadi, quali

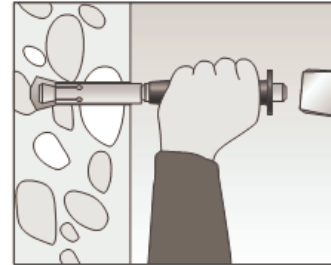
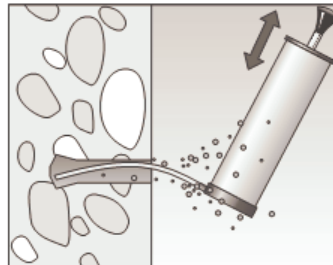
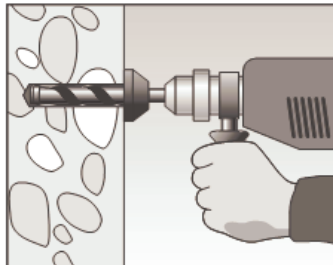
- a) Posizionamento del tassello
- b) Estrazione
- c) Interpretazione della misura

### a. Posizionamento

Eseguita indagine pacometrica per individuazione dei ferri di armatura, si procede al posizionamento del tassello ad una distanza ragionevole dalle barre/staffe in modo da annullare la loro interazione.

Il posizionamento sarà valutato in funzione della dimensione del tassello e relativo anello di contrasto il quale determina la dimensione superficiale della sezione troco-conica che verrà rimossa durante la fase di estrazione.

Il tassello dovrà essere posizionato in modo corretto e il più ortogonale possibile alla superficie del getto. Anche la dimensione del foro dovrà essere tale da evitare giochi o laschi. L'utilizzo di determinati tasselli permette di utilizzare punte e supporti per inserimento (batti tassello) che facilitano l'operazione di posizionamento.



## 2. Fase di Estrazione

Eseguire il collegamento del perno di tiro con l'estremità del tassello inserito nel manufatto. Il fissaggio delle parti avviene tramite avvvitamento. L'utilizzo di un perno removibile dal martinetto facilita questa operazione, in quanto la testa del tassello resta visibile all'operatore e non occlusa dall'eventuale anello di contrasto o martinetto.

Posizionato il perno, procedere con inserimento del martinetto forato e successivo avvvitamento del dado di bloccaggio. Stringere adeguatamente il dado in modo che il martinetto risulti saldo sulla struttura (parete verticale). Questa operazione inoltre fornisce un "pre-carico" al tassello che evita eventuali strappi.

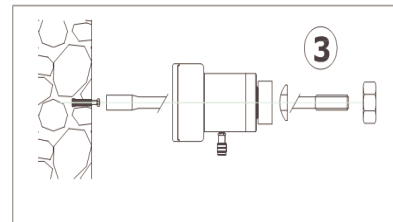
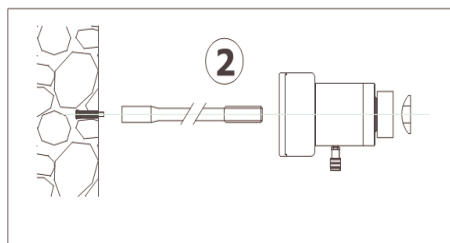
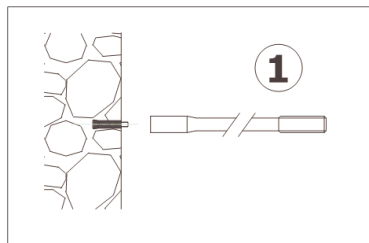
Procedere con l'estrazione del tassello attraverso il pompaggio dell'olio nel martinetto. La velocità dell'operazione deve essere regolare e costante evitando così di provocare carichi improvvisi che porterebbero ad una rottura prematura del calcestruzzo e quindi a valori non affidabili.

Operazione di estrazione, vedi figura 1.

Figura 2a : inserimento del perno di estrazione

Figura 2b : posizionamento del martinetto

Figura 2c : fissaggio del perno al martinetto e pre-carico



### 3. Determinazione della Resistenza meccanica

La valutazione della resistenza meccanica del conglomerato si ottiene utilizzando la curva di correlazione dove andremo ad associare il valore della forza letto sul manometro al rispettivo valore di resistenza meccanica.

#### **Osservazioni**

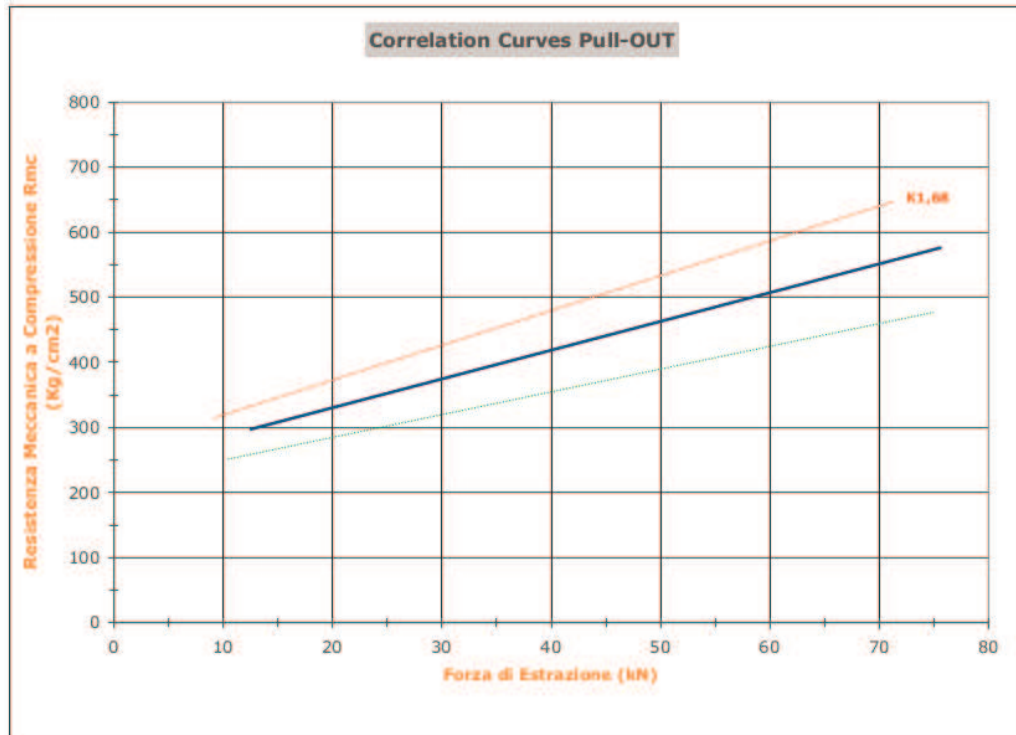
Alcune osservazioni utili per eseguire la prova correttamente.

- Distanza tasselli dalle armature: la distanza non deve mai essere inferiore ai 40mm
- Distanza tra i diversi punti di misura non dovrebbe essere mai inferiore dai 100-120mm
- Evitare zone del conglomerato che presentano nidi di ghiaia, cavità superficiali, porosità
- Si consiglia un numero minimo di 4 – 6 test per avere una valutazione corretta della superficie di prova in esame
- Posizionare il tassello perfettamente ortogonale al piano di appoggio; qualora questo non è avvenuto correttamente ripetere la prova.

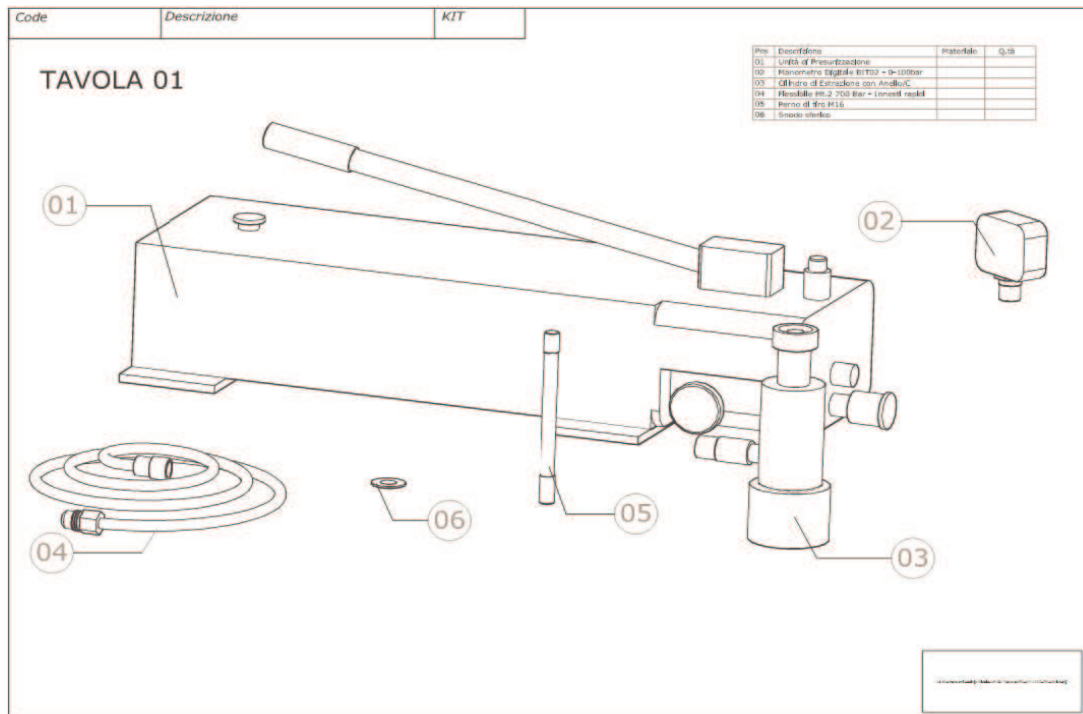
#### **Resoconto di Prova**

Il resoconto di prova deve contenere i seguenti dati:

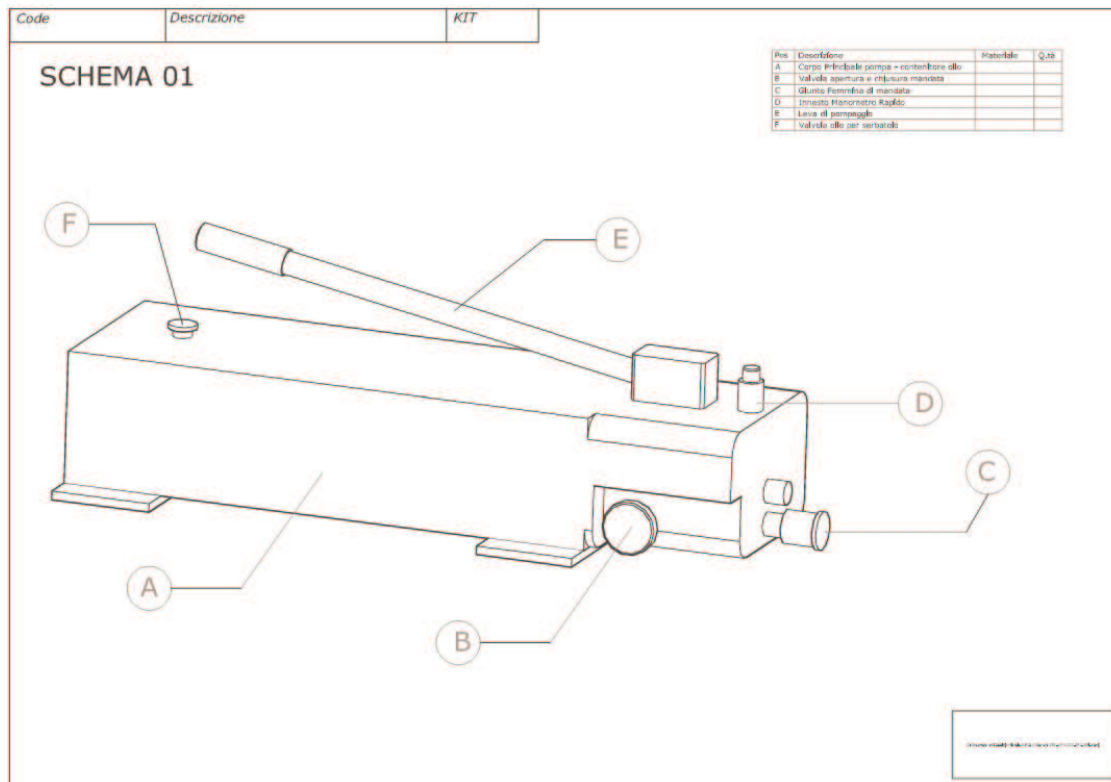
- Riferimento alla normativa
- Riferimento e identificazione struttura
- Tipologia struttura
- Localizzazione superficie di prova
- Descrizione superficie di prova
- Caratteristiche del conglomerato
- Identificazione strumentazione e riferimenti del produttore
- Curva di taratura
- Forza di estrazione misurata per singola prova
- Data prova

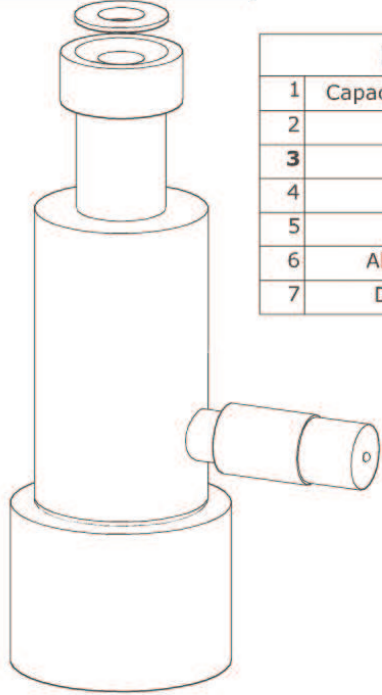


## Conosciamo lo strumento







Code	Descrizione	KIT
<b>TAVOLA 07</b>		
		
<b>Dati Tecnici Pistone</b>		
1	Capacità/Forza Max Tonn(kN)	10/(115,4)
2	Corsa	50 (mm)
<b>3</b>	<b>Sezione (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>16,50</b>
4	Volume (cm <sup>3</sup> )	83
5	Massa (Kg)	3,70
6	Altezza Chiuso/Aperto	143-193
7	Diametro Max (mm)	95