



User Manual
Penetrometro Malta SRM
Version 1.0

Copyright © 2015 DRC Srl



Table of Contents

1. Chi siamo	4
2. Strumentazione	5
3. Supporto	6
4. Registrazione	8
5. Ordina	9
6. Penetrometro SRM	10
6.1 Norme di sicurezza	10
6.2 Scopi e Limiti	11
6.3 Conosciamo lo strumento	12
6.4 Componenti	17
6.5 Principio di funzionamento	19
6.6 Misura superficiale	21
6.7 Misura in profondità	30
7. Procedura di prova	32
8. Tabelle e grafici	34
9. Curve	39
10. Calibrazione	41
11. Esploso	43
12. Istruzioni video	46
13. Quick start	47

1. Chi siamo

Chi siamo

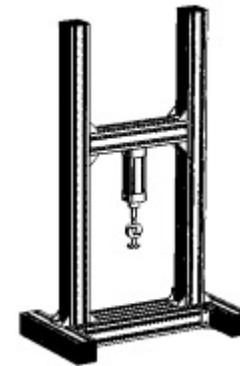
DRC Srl ricerca, progetta, produce e commercializza strumentazione per prove ed indagini non distruttive nel settore dell'ingegneria civile dal 1978. **DRC Srl** è suddivisa in quattro differenti divisioni:



[Strumentazione di prova](#)



[Formazione](#)

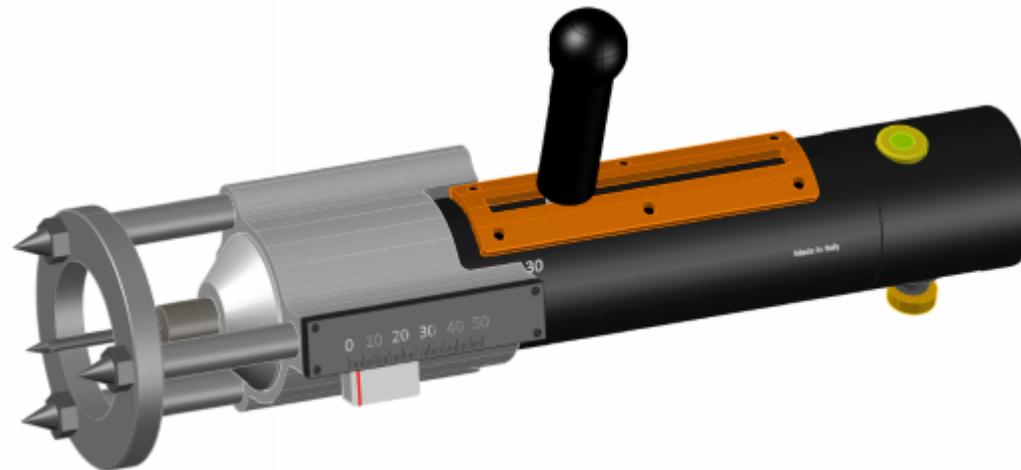


Macchine di prova a fatica

per maggiori informazioni sulle divisione e servizi offerti visita il sito www.drcitalia.it

2. Strumentazione

Strumentazione



RSM_15 è il nuovo penetrometro meccanico per malta realizzato dalla **DRCSrl** con lo staff tecnico della [LIFE Srl](#).

Lo strumento associa la lunga esperienza nella produzione di strumenti della **DRC** con l'esperienza sul campo dei tecnici della [LIFE](#). Lo strumento **RSM** è stato testato e messo a punto sulle strutture in muratura a seguito del sisma del 2012 in Emilia - Romagna.

La ricerca e lo sviluppo sono stati condotti da Rachele Ferioli, Sergio Tralli per la **LIFE** e da Michele Massaccesi per la **DRC Srl**.

Il penetrometro **RSM** rientra tra le strumentazioni Non Distruttive.

Lo strumento consente di misurare la risposta della malta alla penetrazione di un ago e correlare tale risposta alle prestazioni meccaniche del materiale.

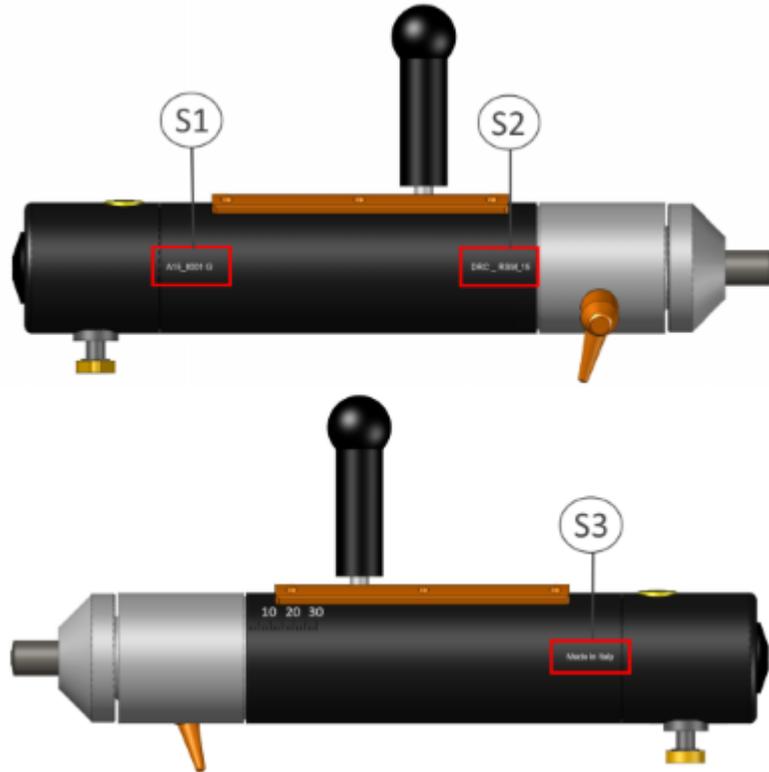
3. Supporto

Supporto

Per richiesta di supporto sulla strumentazione contattare il servizio assistenza della DRC Srl all'indirizzo email assistenza@drcitalia.it
Per richiedere il service di assistenza tecnica del prodotto sclerometro, compilare il modello RMA da allegare alla strumentazione in reso.
Riportare i suddetti dati presenti nel Rapporto di calibrazione ogni qualvolta si contatta la DRC Srl per assistenza

<i>Modello</i>	<i>Numero di serie</i>	<i>Data di calibrazione</i>

Il numero di serie dello sclerometro si trova sulla superficie esterna della carcassa **[S1]** mentre l' etichetta di taratura è stata collocata nella parte posteriore dello stesso. Nella parte opposta alla matricola è indicato il codice e modello dello strumento **[S3]**.



Mod. 7.5.3.5.01 Rev.01

DRC[®]
Diagnostic Research Company
PARTI CONSOLIDATE PER TESTING

**RAPPORTO DI TARATURA
CALIBRATION REPORT**

Serial No.	_____
Ref. Equipment	_____
Operator	_____
Date of Calibration	_____
Report Quality No.	_____

**Penetrometro Meccanico RSM
Mechanical Penetrometer RSM**

La Società DRC srl certifica che questo strumento è stato testato ed ha superato il controllo di qualità interno procedura RSM_Q_001.
DRC srl Company certifies that this instrument has been tested and passed our internal quality control- procedure RSM_Q_001

La calibrazione è stata eseguita utilizzando l'incudine strumentata TAM_SD_001 collegata al Sistema di acquisizione DaTa 500 C. Tutti i valori rilevati rientrano nelle tolleranze specifiche, in accordo con le nostre specifiche interne.
Calibration has been carried out according to Instrumented Testing Anvil TAM_SD_001. All the measured values are within specified tolerance to according whic international quality test control Report

DRC srl
Via Monteskours, snc - 60131 Ancona - Fax +39 176 2205 318 -
www.drcitalia.it info@drcitalia.it

4. Registrazione

Registrazione

La DRC Srl innova ed aggiorna costantemente i propri strumenti, prodotti hardware e software. E' impegno della DRC Srl fornire un supporto continuo e a lungo termine verso l' utente.

Al fine di ricevere le informazioni ed aggiornamenti vi invitiamo a registrare il vostro strumento attraverso il servizio di [registrazione](#).

Riceverete comunicazioni tecniche ed aggiornamenti esclusivamente inerenti il prodotto acquistato e registrato.
Per informazioni e chiarimenti sulla registrazione contattare info@drcitalia.it

5. Ordina

Ordina

La DRC Srl offre la propria gamma di strumenti direttamente all' utente finale al fine di mantenere e garantire un supporto pre e post vendita affidabile e sicuro. Per richiedere una quotazione compila il [Form](#) di richiesta informazioni o visita la pagina dello strumento

Gli strumenti prodotti e commercializzati dalla DRC Srl sono acquistabili anche attraverso la rete di rivenditori locali. Servizio di Assistenza e supporto sono ugualmente garantiti dagli uffici DRC Srl.

La DRC Srl dispone di una rete di collaboratori e [distributori autorizzati](#) per il mercato estero.

6. Penetrometro SRM

Penetrometro Meccanico RSM_15

La **DRC srl** Vi ringrazia per aver scelto il penetrometro meccanico RSM_15. Il manuale operativo che segue ha lo scopo di aiutarvi ad ottenere il massimo dall'utilizzo del penetrometro RSM.

Il presente documento contiene una guida generale all' utilizzo del penetrometro meccanico RSM_15, che include norme di sicurezza, descrizioni, immagini, procedure, istruzioni operative dalla acquisizione alla elaborazione dei dati.

Per trarre il massimo vantaggio dal Vs. sclerometro digitale Vi invitiamo a leggere con attenzione tutte le istruzioni riportate sul presente manuale operativo.

Il presente manuale è disponibile nei seguenti formati:

- ▶ Manuale formato .pdf
- ▶ Manuale formato .html (web help)
- ▶ Manuale formato .epub
- ▶ Manuale formato .chm

Il manuale è disponibile nella sezione Web Help - Penetrometro RSM sezione supporto - download

6.1 Norme di sicurezza

Norme di sicurezza

Per prevenire il rischio di danneggiare l' attrezzatura o di provocare danni all' operatore o a terze persone, prima di utilizzare lo sclerometro, 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.

- ▶ Lo strumento deve essere utilizzato da personale adeguatamente addestrato, onde evitare un uso improprio dello stesso.
- ▶ Lo strumento deve essere utilizzato esclusivamente per la destinazione d' uso per cui è stato progettato.

- ▶ La manomissione e la modifica dello strumento è da considerarsi abusiva e solleva il produttore da ogni responsabilità derivante. In tale condizione verrà a mancare immediatamente la garanzia per eventuali parti di ricambio o verifica della taratura.
- ▶ Non eseguire alcun tipo di test su nessuna parte del corpo di persone o animali: danni permanenti e lesioni anche gravi possono essere causate dall' utilizzo dello strumento su parti del corpo.

6.2 Scopi e Limiti

Scopi e Limiti del metodo

La prova non distruttiva eseguita attraverso utilizzo del penetrometro RSM ha lo scopo di fornire informazioni sulla resistenza che il giunto di malta offre alla penetrazione di un ago di acciaio infisso mediante colpi generati da una massa in movimento con energia costante.

Il risultato che il penetrometro RSM fornisce è quindi la profondità di penetrazione, espressa in mm su un numero di colpi definiti No. 10 per la procedura di tipo A definito come RPM e di No. 5 [per 4 serie] per la procedura di tipo B definito come RAPM.

Il penetrometro per malta serie RSM fornisce indicazioni sulla qualità ed omogeneità della malta sia lungo il proprio spessore sia rapportata a differenti punti della struttura sottoposta ad indagine.

Attraverso l'utilizzo di curve di correlazione è possibile ottenere una stima indicativa della resistenza meccanica della malta in rapporto alla profondità di penetrazione. Le curve di correlazione fornite a corredo dello strumento sono state ricavate attraverso sperimentazioni eseguite in sito. Le caratteristiche meccaniche dei materiali [malte] testate non sono rappresentative di tutte le malte presenti in sito.

Il penetrometro per malta serie RSM deve essere utilizzato per:

1. ***Misura della omogeneità dello strato del giunto di malta dallo strato esterno a quello interno al fine di verificare fenomeni di degrado, carbonatazione, applicazioni ed interventi successivi***
2. ***Misura della omogeneità di differenti porzioni di malta disposte in punti differenti della stessa struttura o strutture limitrofe***
3. ***Stima della resistenza meccanica della malta***

In relazione al punto 3 la DRC Srl consiglia di eseguire le misure in sito e contestualmente procedere al prelievo di un campione della stessa da sottoporre a prove di distruttive per eseguire la corretta calibrazione del metodo.

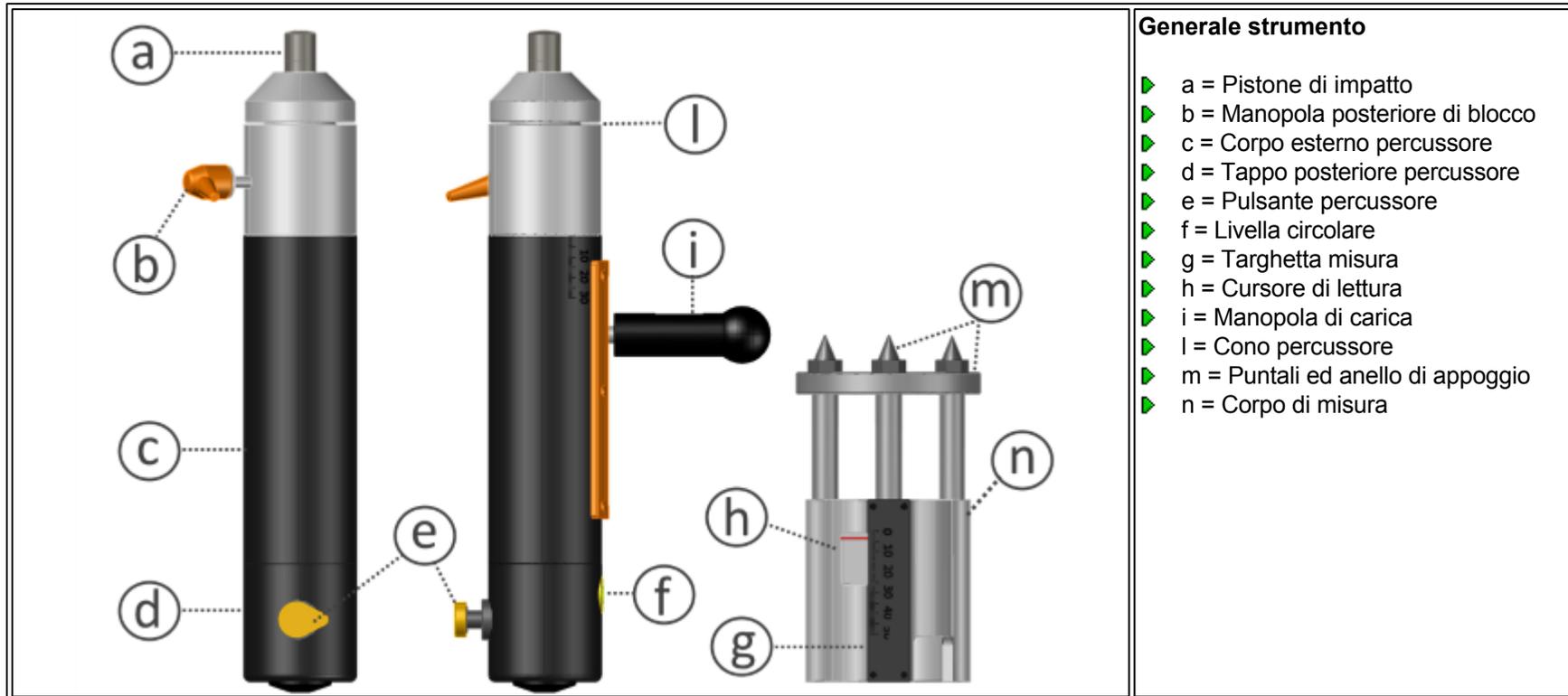
La prova penetrometrica è classificata come una prova non distruttiva in quanto è possibile ricavare la stima della resistenza meccanica della malta dal valore di profondità di penetrazione dell'ago.

6.3 Conosciamo lo strumento

Conosciamo lo strumento

Il penetrometro meccanico **RSM_15** è realizzato da un percussore meccanico ed una serie di [componenti](#) quali: corpo di guida e misura, comparatore meccanico centesimale per la misura della profondità della penetrazione del puntale, di seguito chiamato AGO Puntale, serie di Aghi puntale e prolunghe di profondità, accessori di misura e custodia rigida per il trasporto.

Percussore

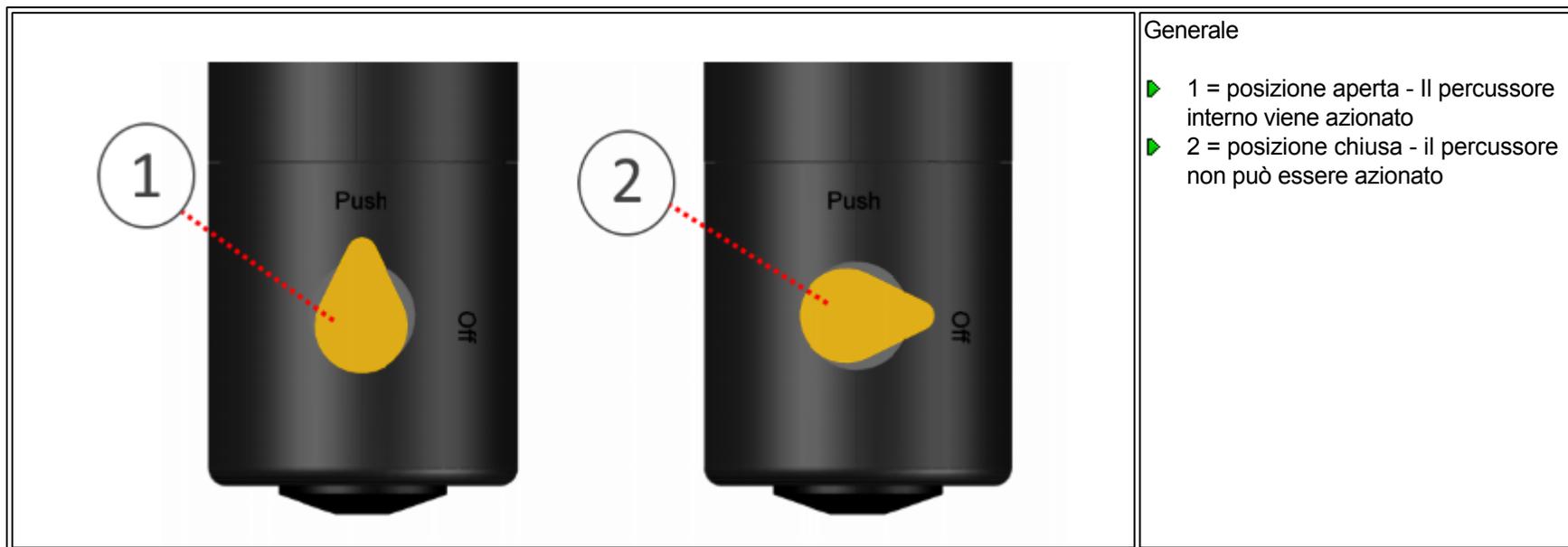


Generale strumento

- ▶ a = Pistone di impatto
- ▶ b = Manopola posteriore di blocco
- ▶ c = Corpo esterno percussore
- ▶ d = Tappo posteriore percussore
- ▶ e = Pulsante percussore
- ▶ f = Livella circolare
- ▶ g = Targhetta misura
- ▶ h = Corsore di lettura
- ▶ i = Manopola di carica
- ▶ l = Cono percussore
- ▶ m = Puntali ed anello di appoggio
- ▶ n = Corpo di misura

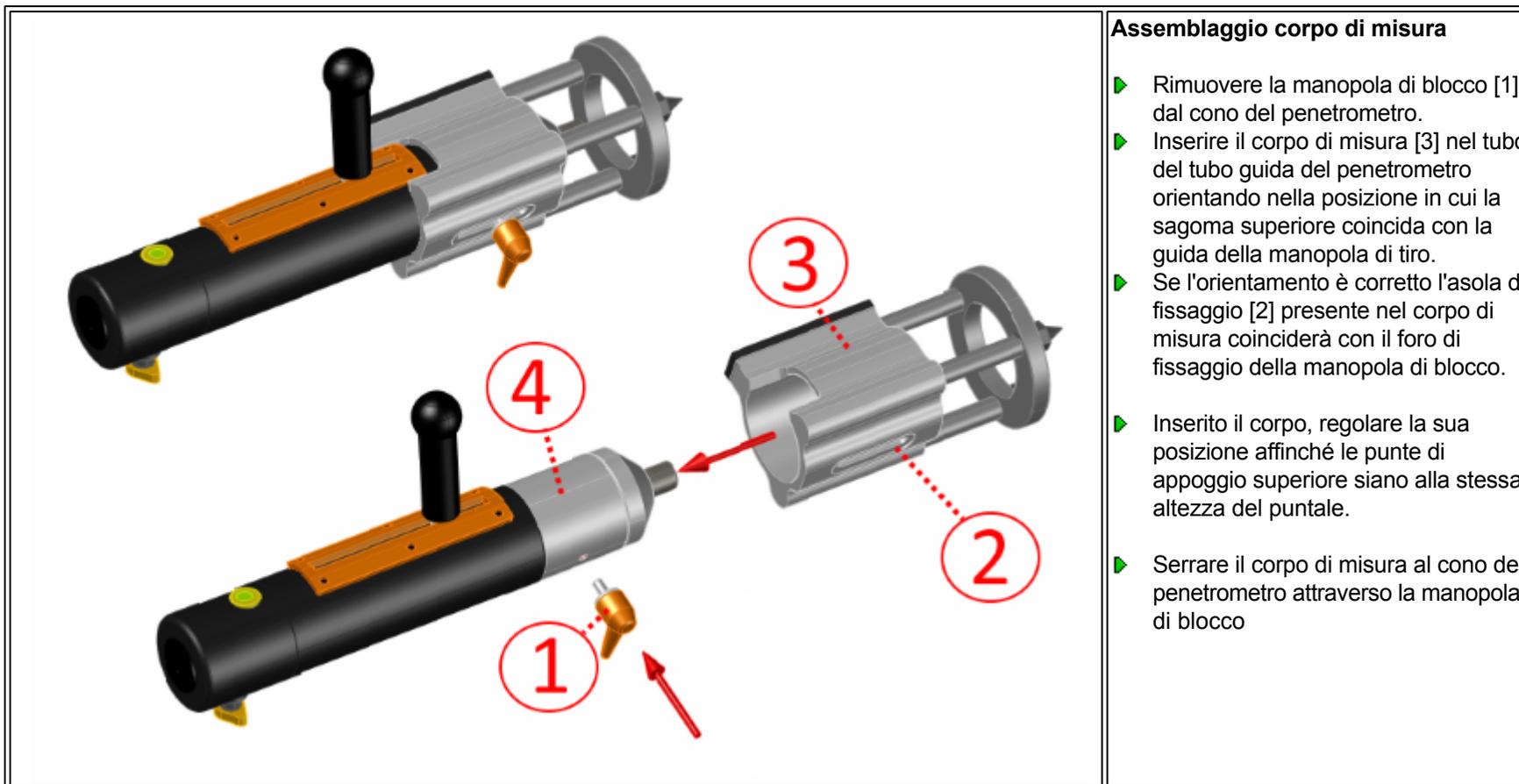
Tappo posteriore

Il penetrometro RSM è dotato di un pulsante di attivazione del percussore con sistema di sicurezza. Il pulsante se orientato orizzontalmente rispetto l'asse maggiore del penetrometro rimane bloccato. Orientare il pulsante verticalmente e premere per l'attivazione della massa di impatto come illustrato nelle immagini di seguito.



Corpo esterno di misura

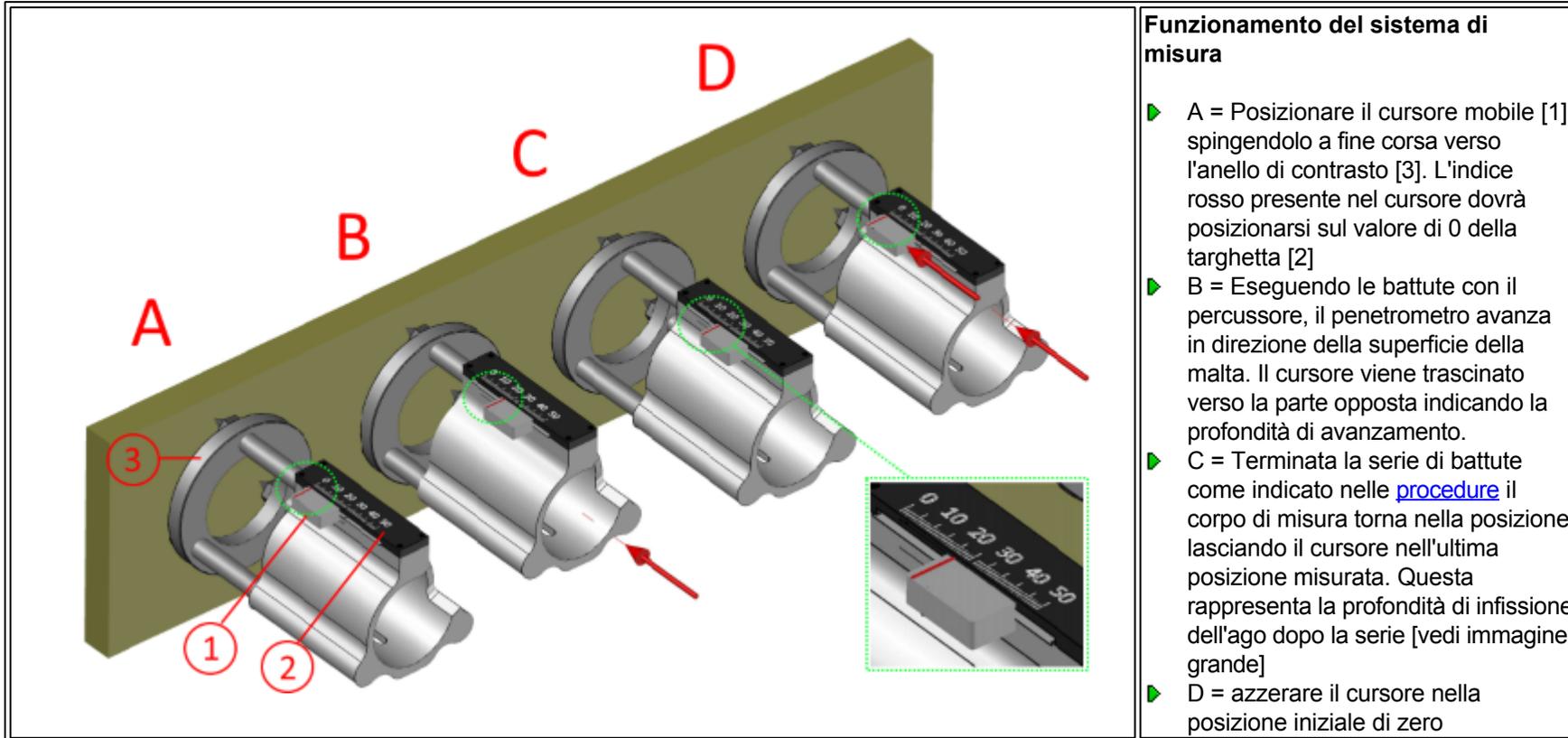
Il corpo di misura sopra descritto [n] viene utilizzato per la misura della profondità di infissione dell'ago. Il sistema misura in tempo reale il valore di profondità, evitando utilizzo del comparatore. La scala di misura incisa nella targhetta ha risoluzione del millimetro. Di seguito viene descritto il funzionamento



Assemblaggio corpo di misura

- ▶ Rimuovere la manopola di blocco [1] dal cono del penetrometro.
- ▶ Inserire il corpo di misura [3] nel tubo del tubo guida del penetrometro orientando nella posizione in cui la sagoma superiore coincide con la guida della manopola di tiro.
- ▶ Se l'orientamento è corretto l'asola di fissaggio [2] presente nel corpo di misura coinciderà con il foro di fissaggio della manopola di blocco.
- ▶ Inserito il corpo, regolare la sua posizione affinché le punte di appoggio superiore siano alla stessa altezza del puntale.
- ▶ Serrare il corpo di misura al cono del penetrometro attraverso la manopola di blocco

Di seguito viene descritto il funzionamento del corpo di misura.

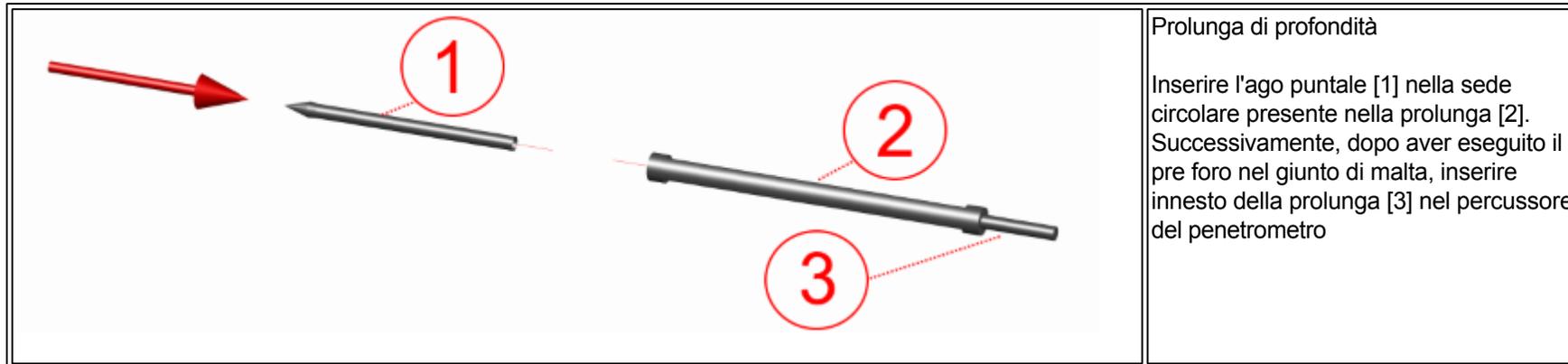


Funzionamento del sistema di misura

- ▶ A = Posizionare il cursore mobile [1] spingendolo a fine corsa verso l'anello di contrasto [3]. L'indice rosso presente nel cursore dovrà posizionarsi sul valore di 0 della targhetta [2]
- ▶ B = Eseguendo le battute con il percussore, il penetrometro avanza in direzione della superficie della malta. Il cursore viene trascinato verso la parte opposta indicando la profondità di avanzamento.
- ▶ C = Terminata la serie di battute come indicato nelle [procedure](#) il corpo di misura torna nella posizione lasciando il cursore nell'ultima posizione misurata. Questa rappresenta la profondità di infissione dell'ago dopo la serie [vedi immagine grande]
- ▶ D = azzerare il cursore nella posizione iniziale di zero

Ago e prolunga

Il penetrometro RSM_15 viene fornito con una serie di puntali e prolunghie per la misura della resistenza all'infissione degli strati interni del giunto di malta. Di seguito viene descritto come utilizzare la prolunga.

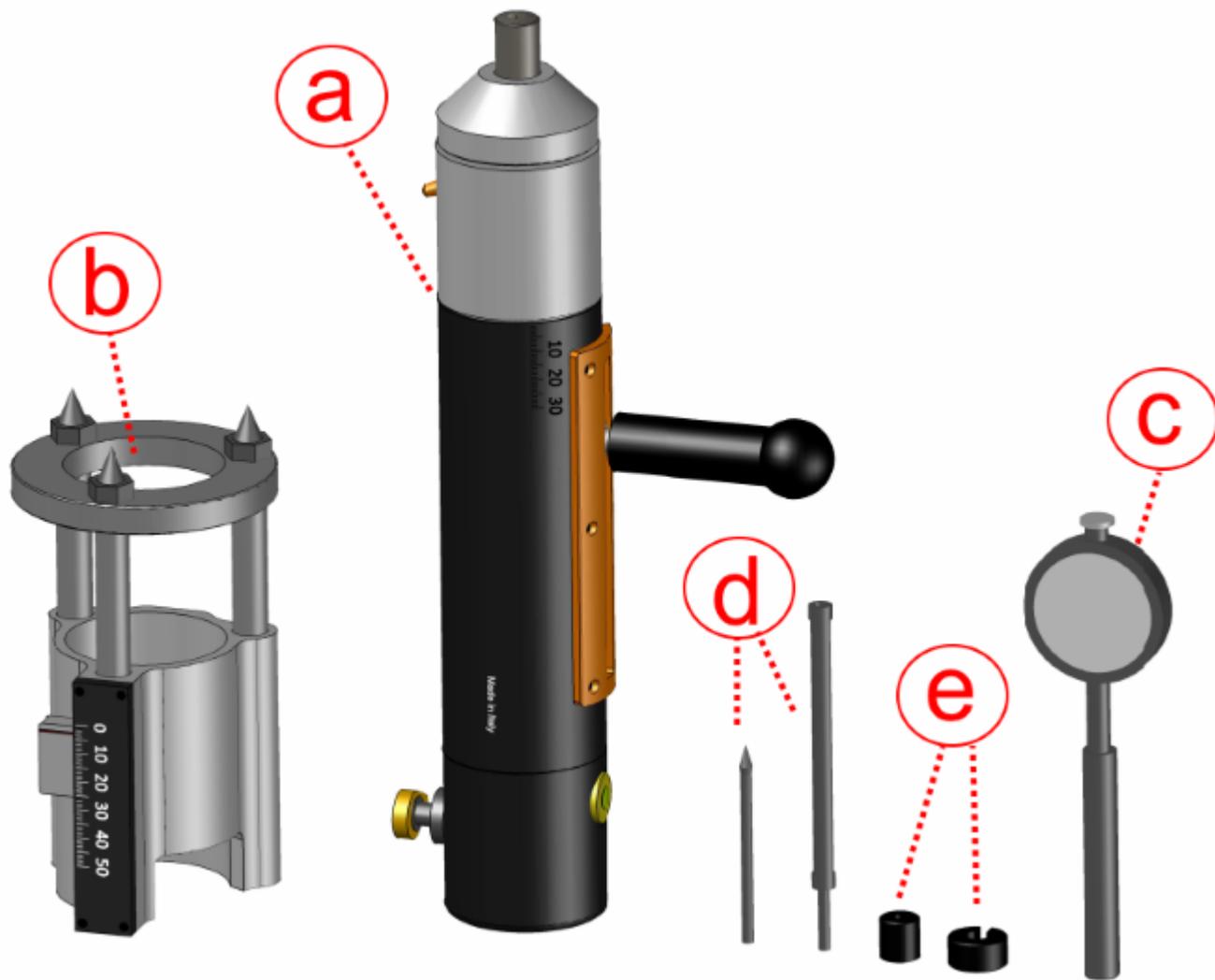


6.4 Componenti

Componenti

Il penetrometro RSM è composto dai seguenti componenti ed accessori:

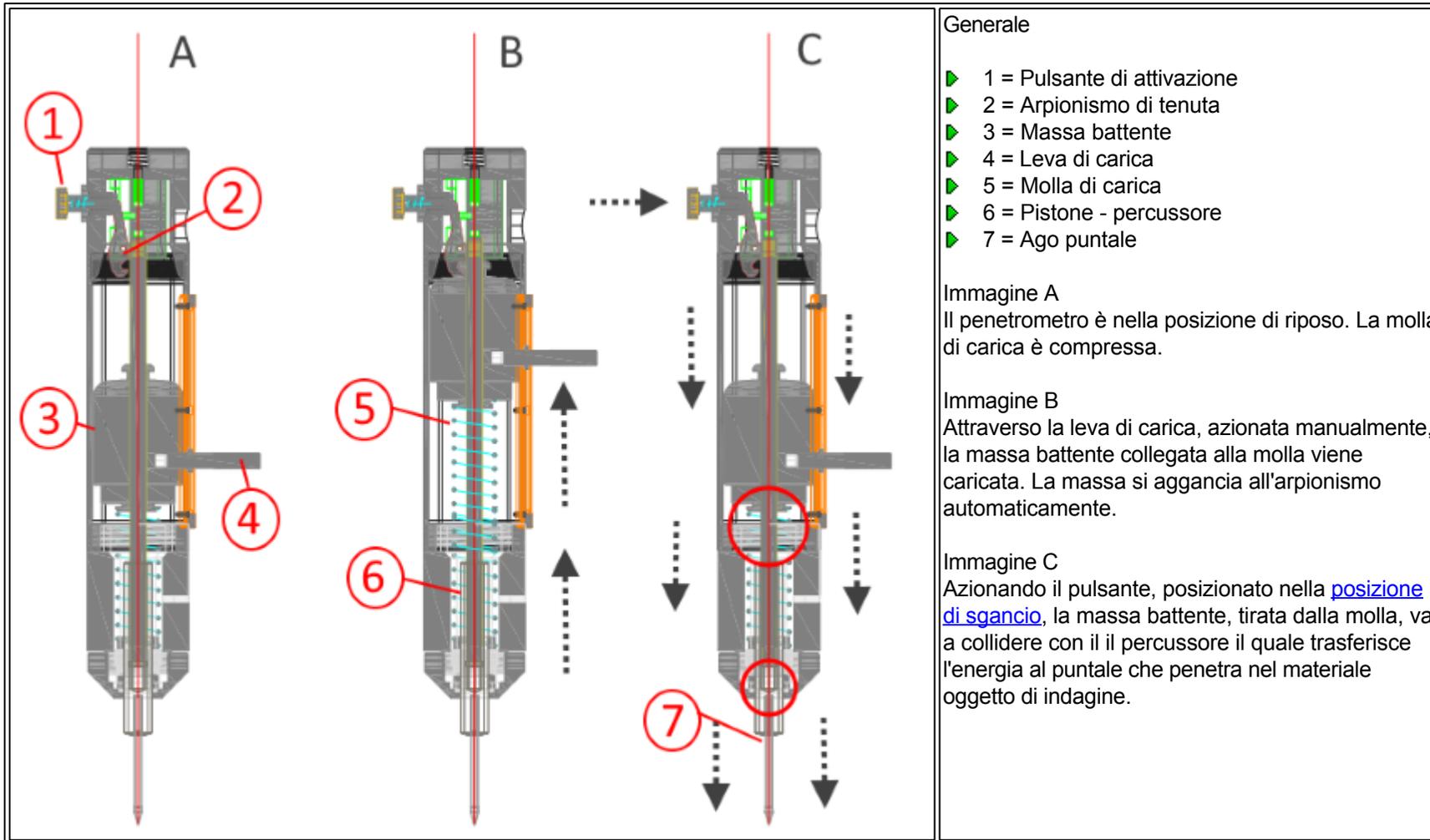
- ▶ Penetrometro percussore RSM
- ▶ Corpo esterno di lettura
- ▶ Misuratore manuale di profondità
- ▶ Ago di misura e prolunga
- ▶ Accessori di riferimento per misura



6.5 Principio di funzionamento

Principio di funzionamento

Il penetrometro per malta serie RSM è costituito da una massa battente [3] collegata da una molla [5] che messa in carica manualmente, colpisce un percussore [6] nel quale viene inserito un puntale [ago 7] preposto alla perforazione della malta. L'ago puntale realizzato in acciaio legato termina con forma conica con angolo di 25°; L'ago sottoposto ad urti dinamici costanti avanza all'interno del giunto di malta spinge e comprime la malta a lato del proprio percorso. La resistenza che la malta offre all'avanzamento dell'ago è proporzionale alla resistenza meccanica del materiale. L'energia di impatto è di



Generale

- ▶ 1 = Pulsante di attivazione
- ▶ 2 = Arpionismo di tenuta
- ▶ 3 = Massa battente
- ▶ 4 = Leva di carica
- ▶ 5 = Molla di carica
- ▶ 6 = Pistone - percussore
- ▶ 7 = Ago puntale

Immagine A

Il penetrometro è nella posizione di riposo. La molla di carica è compressa.

Immagine B

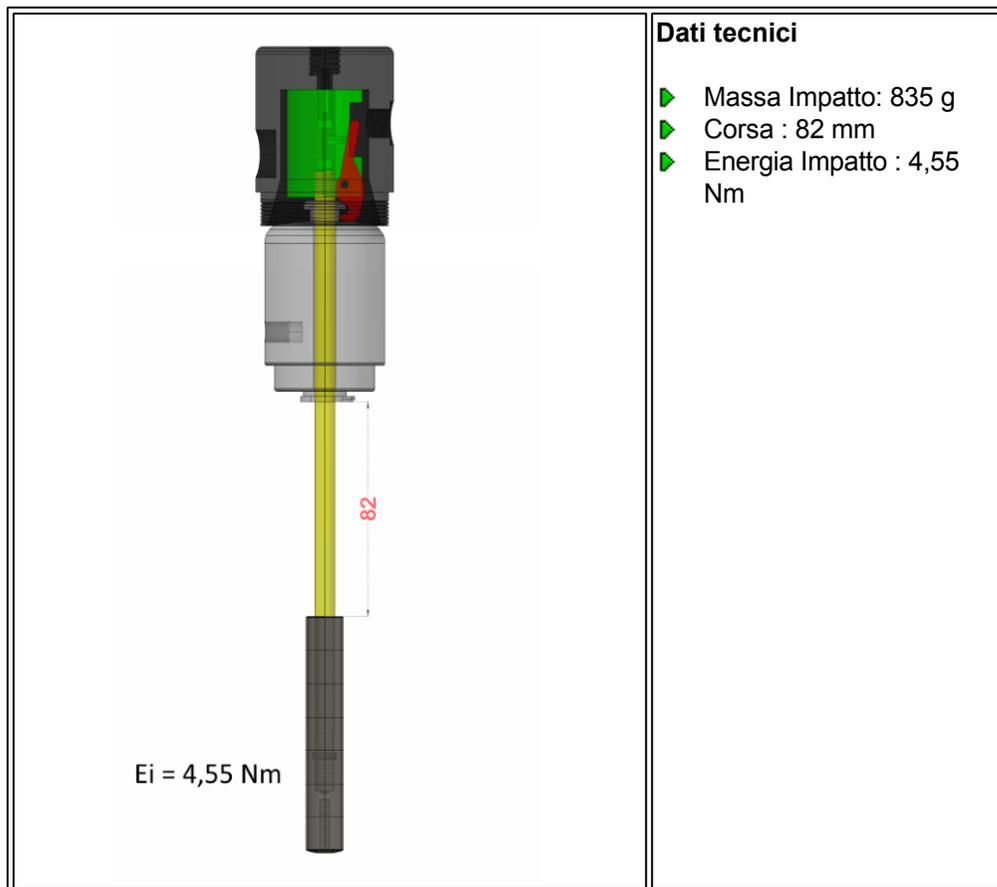
Attraverso la leva di carica, azionata manualmente, la massa battente collegata alla molla viene caricata. La massa si aggancia all'arpionismo automaticamente.

Immagine C

Azionando il pulsante, posizionato nella [posizione di sgancio](#), la massa battente, tirata dalla molla, va a collidere con il percussore il quale trasferisce l'energia al puntale che penetra nel materiale oggetto di indagine.

Energia di impatto

Il penetrometro meccanico RSM_15 basa il suo funzionamento sull'impatto di una massa nota nel percussore che trasferisce questa energia al puntale. Di seguito vengono visualizzate le specifiche tecniche del penetrometro RSM_15.



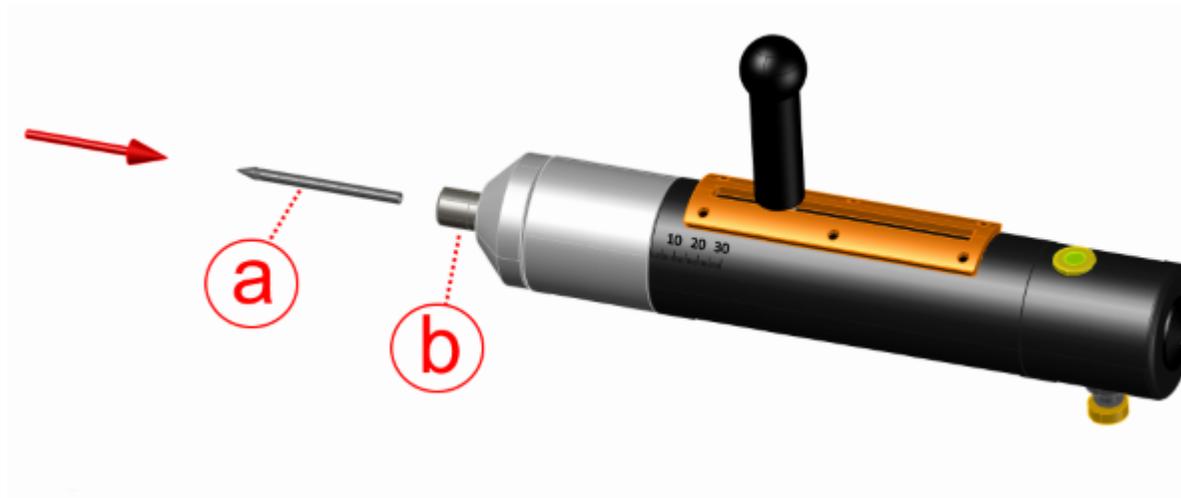
6.6 Misura superficiale

Misura Superficiale

Di seguito viene visualizzata la procedura di utilizzo del penetrometro RSM_15 per le misure superficiali.
L'operazione di infissione e misura può essere eseguita con l'ausilio del corpo di misura esterno e/o semplicemente con il percussore ed il comparatore di misura.

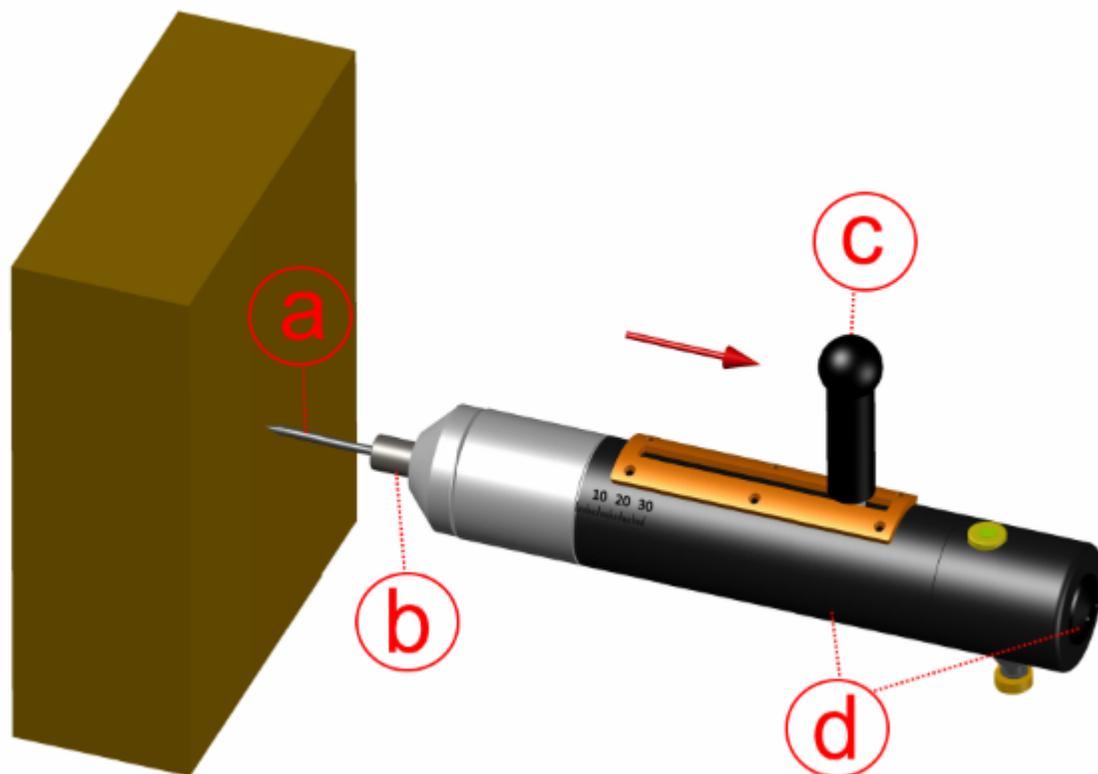
Misura superficiale con comparatore

A. Inserimento Puntale



Inserire il puntale [a] nella sede presente in testa al percussore [b], assicurandosi che l'ago arrivi a fine corsa

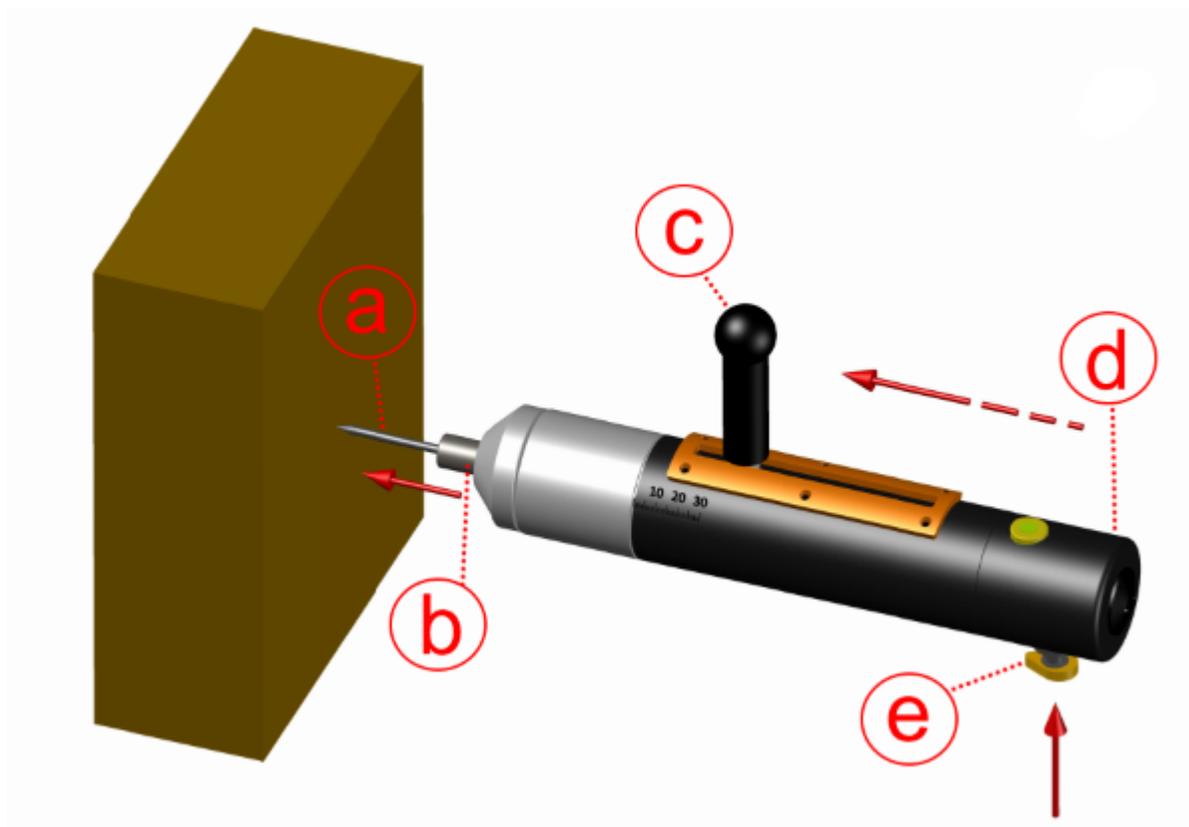
B. Posizione e carica



Posizionare il puntale [a] del penetrometro RSM nel corso di malta individuato nella muratura. Mantenere il penetrometro a contrasto con la parete esercitando una leggera pressione. Assicurarsi che il penetrometro si trovi in posizione orizzontale (aiutandosi con la livella situata nel tappo posteriore).

Carica la massa battente tirando la manopola di tiro [c] nella direzione indicata dalla freccia e comunque in direzione opposta alla parete.

C. Infissione

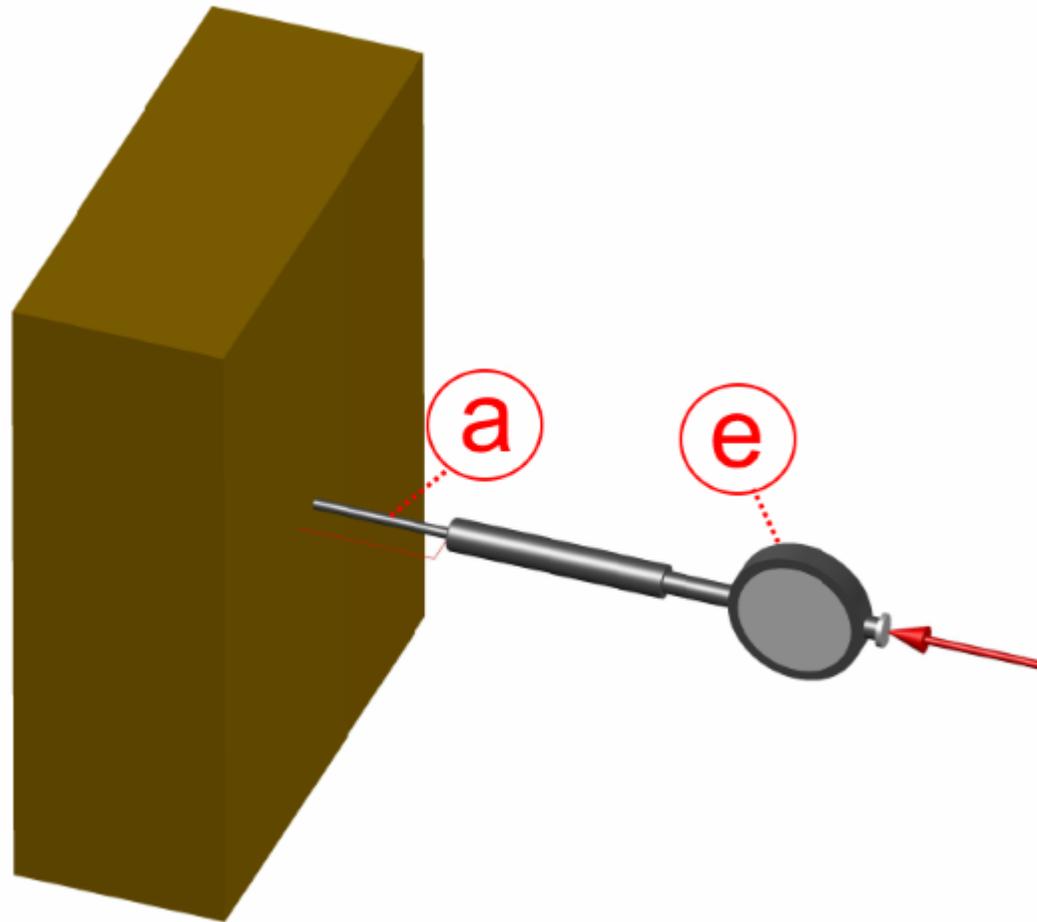


Mantenendo il penetrometro in orizzontale ed a contrasto con la parete, premere il pulsante di sgancio [e] ([assicurarsi di averlo sbloccato](#)).

La massa battente trasferisce la propria energia cinetica al percussore [b] e quindi al puntale [a] che verrà infisso nel materiale.

Ripetere l'operazione per il numero di volte come indicato nelle [procedure di prova](#)

D. Lettura



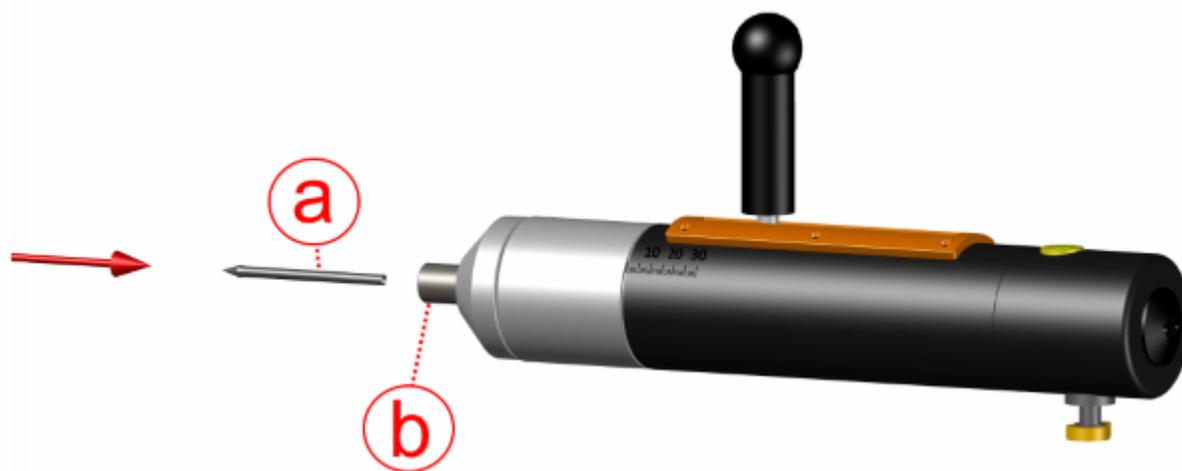
Rimuovere il penetrometro RSM.
Misurare la profondità di infissione dell'ago [a] utilizzando il comparatore manuale fornito con lo strumento.

La profondità di infissione sarà calcolata come la differenza tra L0 ed L1 ([vedi procedura](#)).

Registrare il valore nella [tabella report](#).

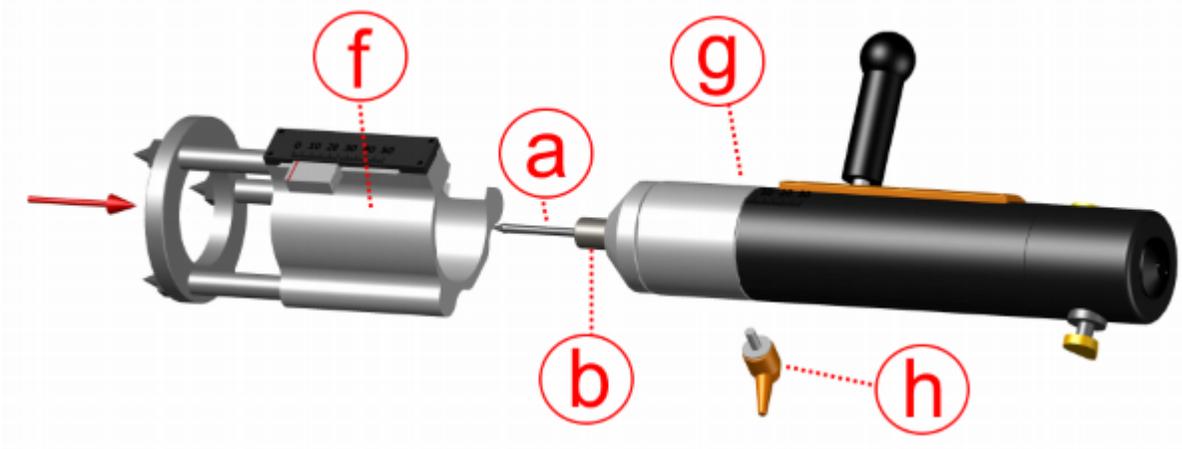
Misura Superficiale corpo di misura

A. Inserimento puntale



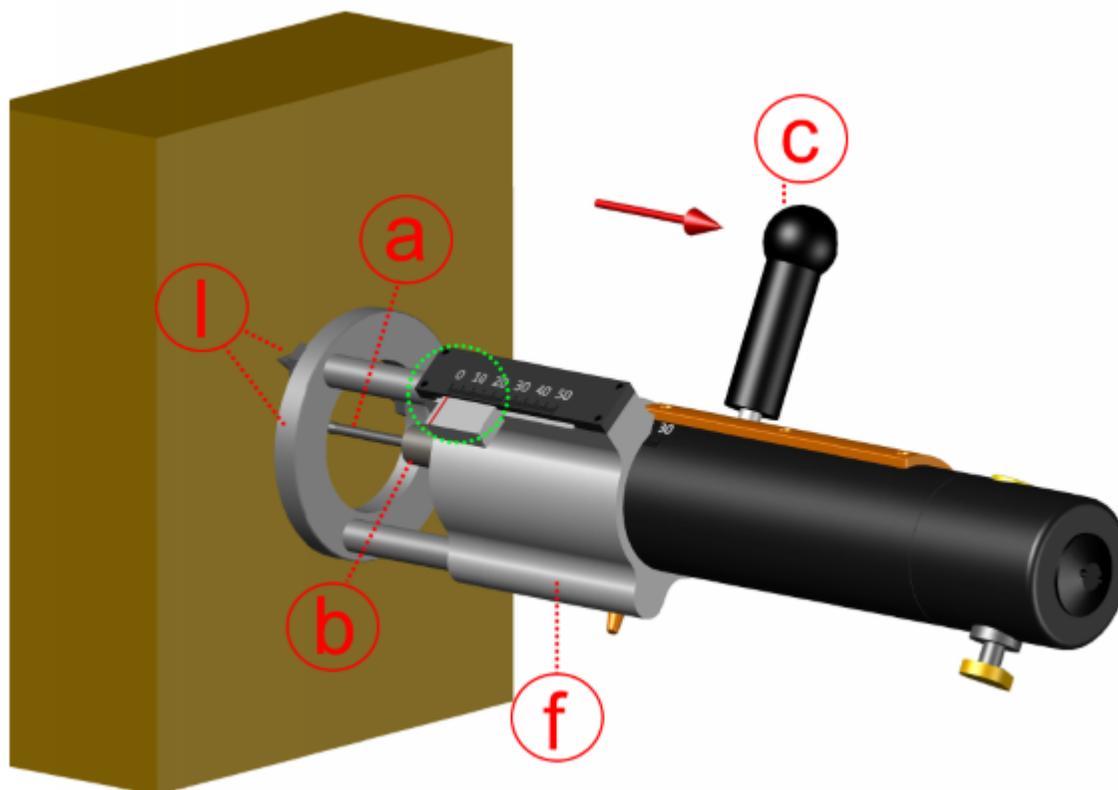
Inserire il puntale [a] nella sede presente in testa al percussore [b], assicurandosi che l'ago arrivi a fine corsa

B. Inserimento corpo misura su percussore



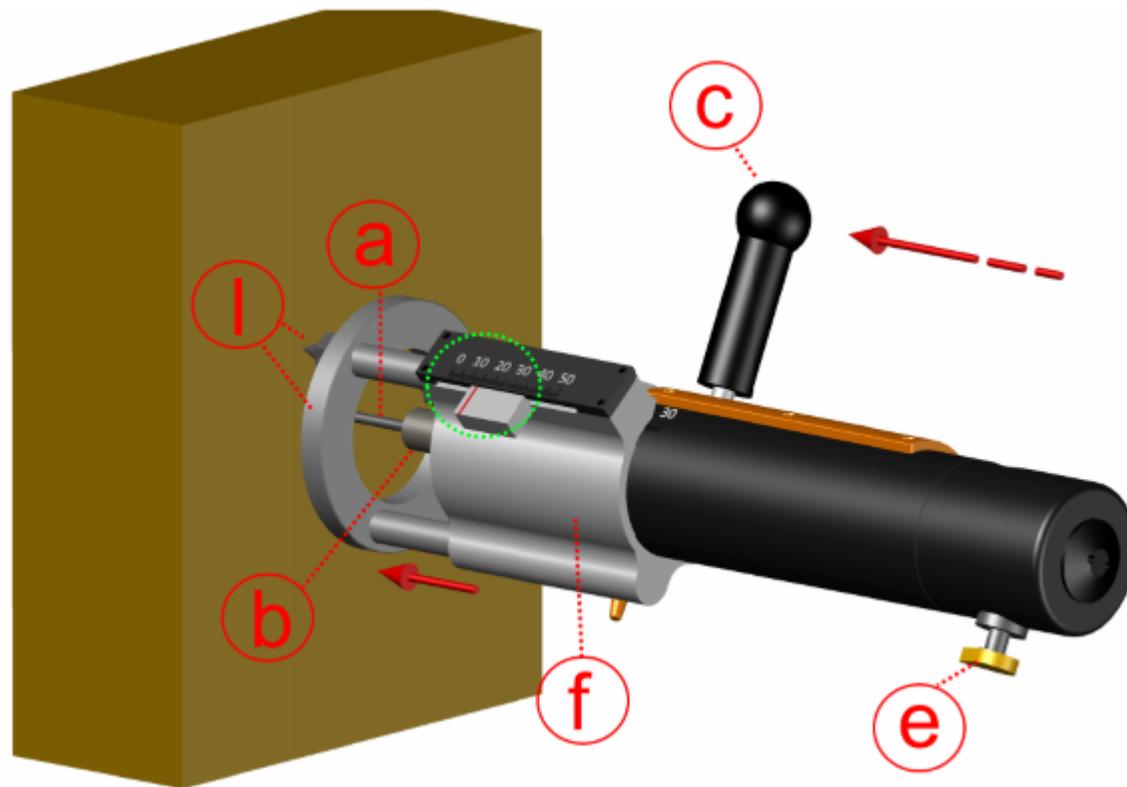
Inserire il corpo di misura [f] nel percussore [g]. Assicurarsi di fissare saldamente i due componenti con la manopola di blocco posteriore.
[Vedi sezione montaggio corpo di misura](#)

C. Posizione e carica del percussore



Posizionare il penetrometro RSM a contatto con il giunto di malta da indagare.
Mantenere il penetrometro in posizione orizzontale contrastandolo con il proprio corpo.
Caricare la massa battente utilizzando il perno di carica. Assicurarsi che il cursore di misura sia [azzerato](#).

D. Infissione puntale



Dopo aver eseguito il numero di battute come indicato nelle [procedure di prova](#), procedere alla lettura del [valore di profondità](#) osservando indicatore rosso del cursore rispetto alla targhetta di misura.

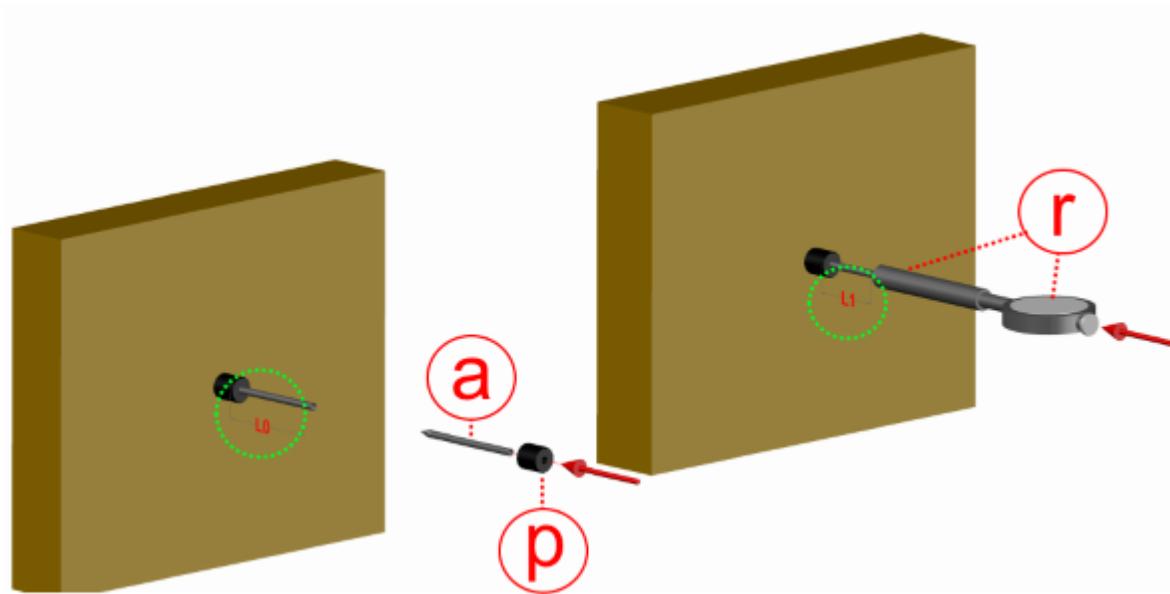
Registrare i valori nella [tabella report](#)

Accessori di misura

E' possibile utilizzare il bicchiere in plastica per facilitare le operazioni di misura del valore di infissione del puntale.

L'utilizzo del bicchiere è a discrezione dell'operatore.

E' consigliato utilizzare il componente in plastica quando la superficie esterna della malta risulta particolarmente degradata al fine di offrire al comparatore una superficie di appoggio maggiore.



Inserire il bicchiere di plastica [p] nel puntale, lasciando la parte aperta orientata verso la parete.

Eeguire la misura della lunghezza del puntale prima di eseguire le operazioni di infissione e registrare il valore L0.

Dopo aver eseguito le infissioni dell'ago, procedere alla misura della profondità L1 con il comparatore [r].

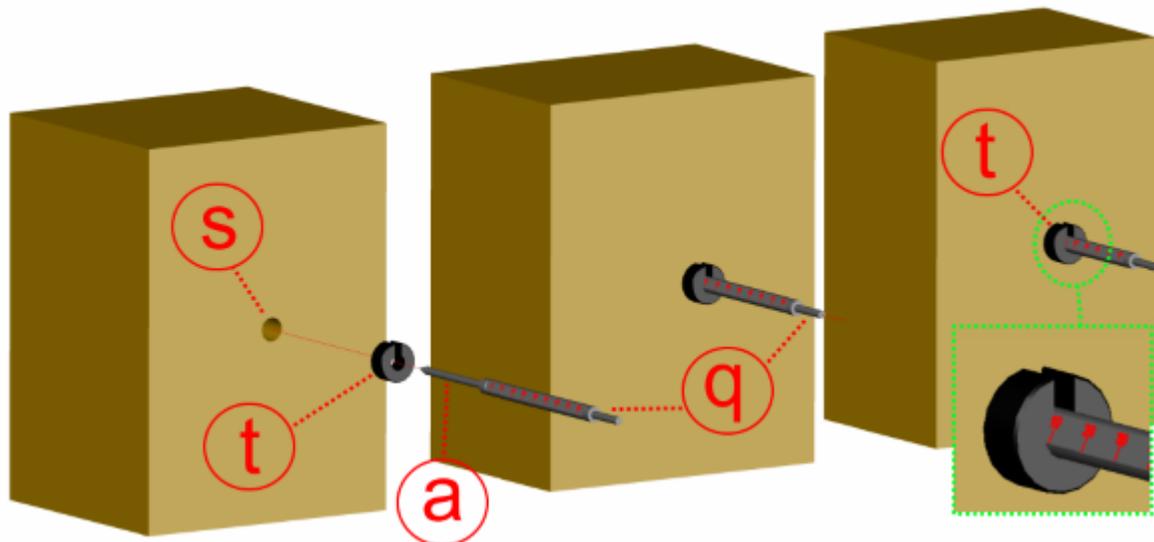
Registrare il valore nella [tabella report](#).

6.7 Misura in profondità

Misura profondità

Per eseguire le misure in profondità, come indicato nelle [procedure di prova](#), è necessario utilizzare le [prolunghe](#) fornite a corredo dello strumento.

Utilizzo della prolunga ed anello di misura



Dopo aver eseguito il pre foro diametro 12 mm [s] e dopo aver inserito [il puntale \[a\]](#) [nella prolunga \[q\]](#), inserire l'anello di misura [t] nella prolunga.

Posizionare il sistema di infissione all'interno del preforo e registrare il valore di L0 leggendo estremità libera dell'anello di lettura.

Eeguire le battute come descritto nelle [procedure di prova](#). Il sistema Ago e prolunga entreranno nel materiale scorrendo all'interno dell'anello di lettura. Terminata la serie di battute, leggere il valore di profondità di infissione utilizzando nuovamente l'anello di lettura [t]

7. Procedura di prova

Procedura di prova

Le procedure di prova di seguito descritte sono state utilizzate durante la sperimentazione per la realizzazione dello strumento SRM_15. Tali procedure potranno essere modificate a seconda delle esigenze dell'operatore per specifiche applicazioni. A contrario attenendosi a quanto di seguito proposto permetterà all'operatore di confrontare i dati con le [curve di riferimento](#) fornite (indicative e di stima) e di confrontare i risultati acquisiti in differenti siti e da differenti operatori.

Le procedure di prova messe a punto sono:

- w Procedura TIPO A - Veloce
- w Procedura TIPO B - Completa

Procedura A

- a) Selezionare la muratura di indagare e procedere alla pulizia della stessa rimuovendo l'intonaco
- b) Eseguire la spazzolatura del giunto di malta orizzontale da verificare
- c) Eseguire la verifica della lunghezza dell'ago iniziale L0_Sup [70 mm o considerare 60 mm se si utilizza il cilindro di misura]; Annotare la misura nella tabella report
- d) Esecuzione della prova mediante applicazione di No. 10 battute con il percussore [\[funzionamento percussore\]](#)
- e) Rimuovere il percussore ed eseguire la lettura della profondità di penetrazione L10 sup registrando il valore [\[vedi tabella acquisizione\]](#) ; il valore di penetrazione assoluto sarà calcolato con la formula (Resistenza Penetrazione Malta superficiale) $RPMs = L0Sup - L10sup$
- f) Esecuzione del pre foro sul corso di malta oggetto di indagine utilizzando una punta con diametro 12 mm e profondità variabile da 100 - 120 mm.
- g) Inserire la prolunga ed ago nel foro realizzato ed acquisire la misura fuori opera
- h) Esecuzione della prova mediante applicazione di No. 10 battute con il percussore
- i) Rimuovere il percussore ed eseguire la lettura della profondità di penetrazione L10 Int registrando il valore [\[vedi tabella di acquisizione\]](#) ; il valore di penetrazione assoluto sarà calcolato con la formula $RPMi: L0Int - L10Int$

Ripetere l'operazione di misura per un numero minimo di 3 volte sulla stessa area di prova (corso di malta), distanziando le misura di circa 100 mm

Procedura B

- a) Selezionare la muratura di indagare e procedere alla pulizia della stessa rimuovendo l'intonaco
- b) Eseguire la spazzolatura del giunto di malta orizzontale da verificare
- c) Eseguire la verifica della lunghezza dell'ago iniziale L0_Sup [70 mm o considerare 60 mm se si utilizza il cilindro di misura]; Annotare la misura nella tabella report
- d) Esecuzione della prova applicando una serie di No. 5 - 10 - 15 - 20 battute attraverso il percussore ed annotazione della profondità ad ogni serie L5Sup - L10Sup - L15Sup - L20Sup
- e) Registrare i valori nella tabella del report calcolando i valori assoluti tramite la relazione (Resistenza Avanzamento Penetrazione Malta superficiale) $RAPMs = L0(x)_{sup} - L(5)_{Int}$ e rappresentare i risultati nel diagramma avanzamento - profondità; Dal grafico si possono ottenere informazioni sulla coerenza dello strato materiale (pendenza costante) o presenza di materiali diversi (outlier).
- f) Eseguire un pre - foro con punta di diametro 12 mm e profondità compresa tra 100 e 120 mm.
- g) Esecuzione della prova come indicato al punto d) utilizzando la prolunga di misura
- h) Registrare i valori nella tabella del report calcolando i valori assoluti tramite la relazione (Resistenza Avanzamento Penetrazione Malta superficiale) $RAPMs = L0(x)_{sup} - L(5)_{Int}$ e rappresentare i risultati nel diagramma avanzamento - profondità; Dal grafico si possono ottenere informazioni sulla coerenza dello strato materiale (pendenza costante) o presenza di materiali diversi (outlier).

Ripetere l'operazione di misura per un numero minimo di 3 volte sulla stessa area di prova (corso di malta), distanziando le misura di circa 100 mm

8. Tabelle e grafici

Grafici e Tabelle

La registrazione dei valori di penetrazione dell'ago possono essere inserite nelle tabelle di seguito descritte. La scelta della scheda di rilievo è funzione del tipo di [procedura di prova](#) utilizzata.

I grafici sono indicati rappresentano una indicazione generale di come restituire i dati. Variazioni e modifiche sono a discrezione e scelta dell'operatore.

Scheda Rilievo - TIPO A - documento pdf

Scheda Rilievo SRM_15

Scheda TIPO A

www.drcitalia.it

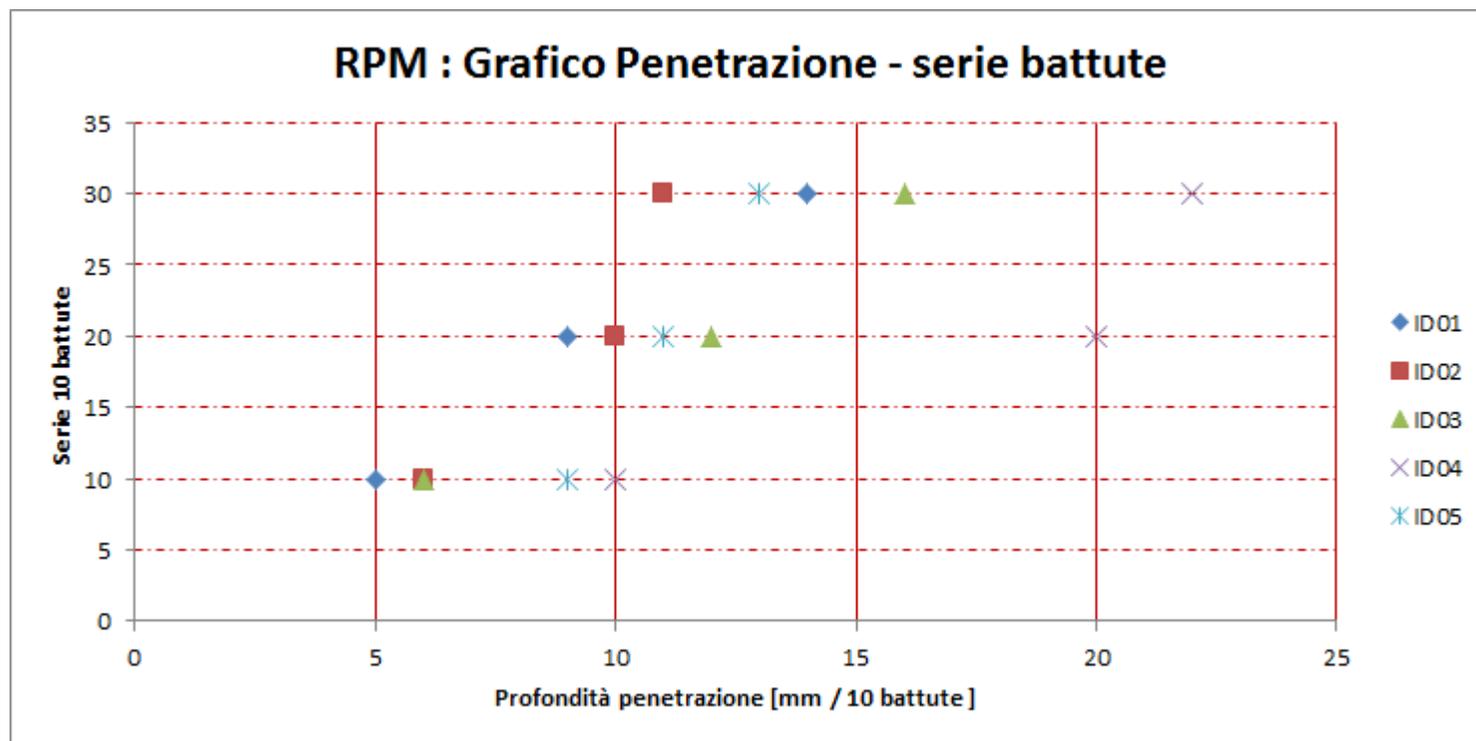
Tabella Rilievo Misure superficiali

Data
 Operatore

Sito
 Riferimenti pianta

ID prova	Prova n.	L0	Tipo SUP / INT	Profondità Misurata [mm / 10_B]			p_10	RPMS		Note
				L10	L20	L30		p_20	p_30	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Grafico RPM - Resistenza Avanzamento Penetrazione Malta



Scheda Rilievo - TIPO B - documento pdf

Scheda Rilievo SRM_15

TIPO B

www.drcitalia.it

Tabella Rilievo Misure superficiali

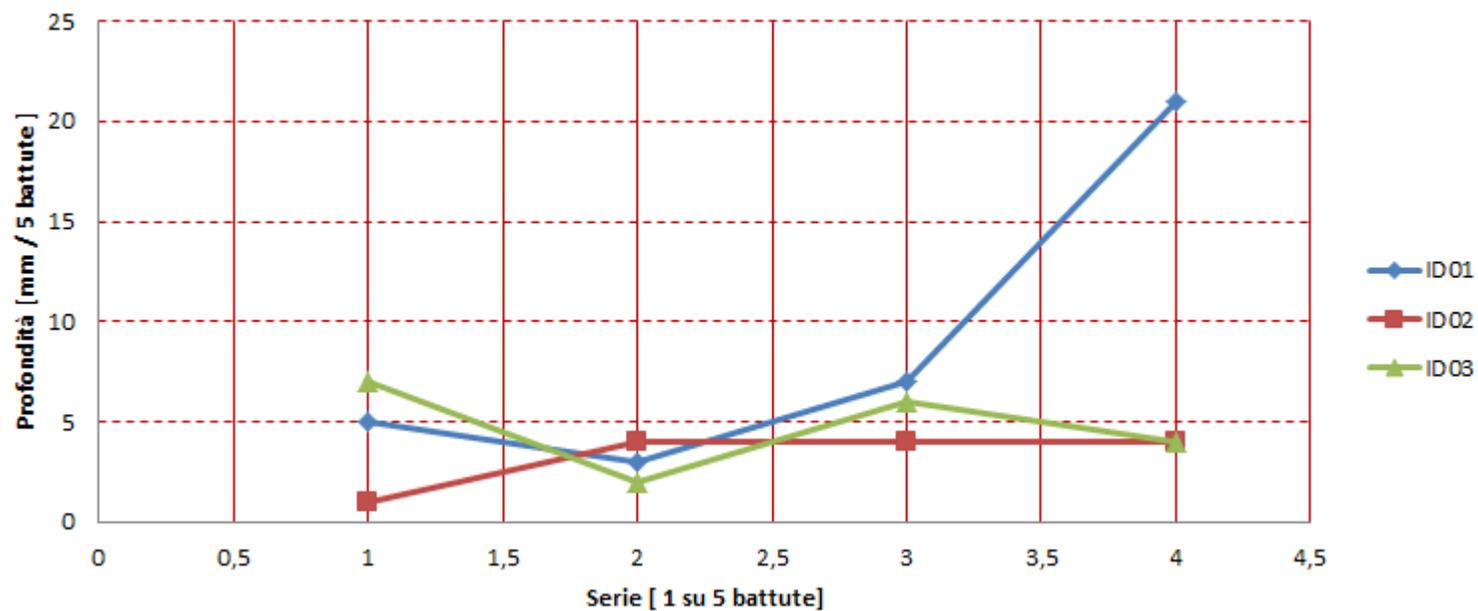
Data

Operatore

ID prova	Prova n.	Tipo		Profondità Misurata [mm / 5_B]				RAPMS				Note
		L0_int	SUP/INT	L5_int	L10_int	L15_int	L20_int	p_05	p_10	p_15	p_20	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												

Grafico RAPM - Resistenza Avanzamento Penetrazione Malta

RAPM : Grafico avanzamento - penetrazione

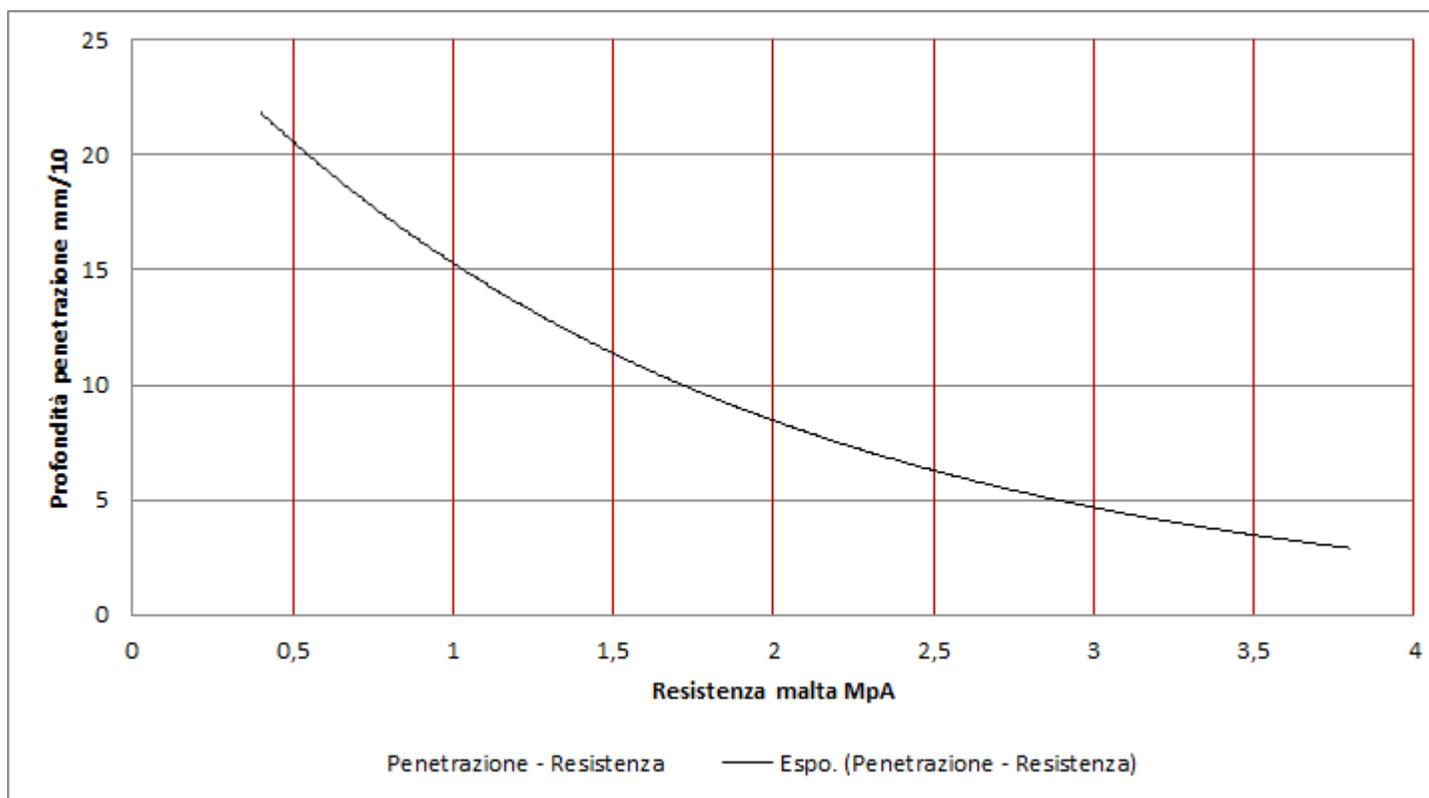


9. Curve

Curve di correlazione

La curva di correlazione di seguito indicata rappresenta una indicazione del rapporto tra valore di penetrazione e resistenza meccanica della malta. Tali curve non devono essere considerate come riferimento assoluto.

E' necessario realizzare le curve di correlazione sulla malta di ogni edificio oggetto di indagine al fine di avere una stima indicativa dei parametri meccanici. Il metodo di indagine penetrometrico ha lo scopo di verificare l'omogeneità della malta sull'intero edificio ed l'omogeneità lungo il proprio spessore lungo la zona di indagine.

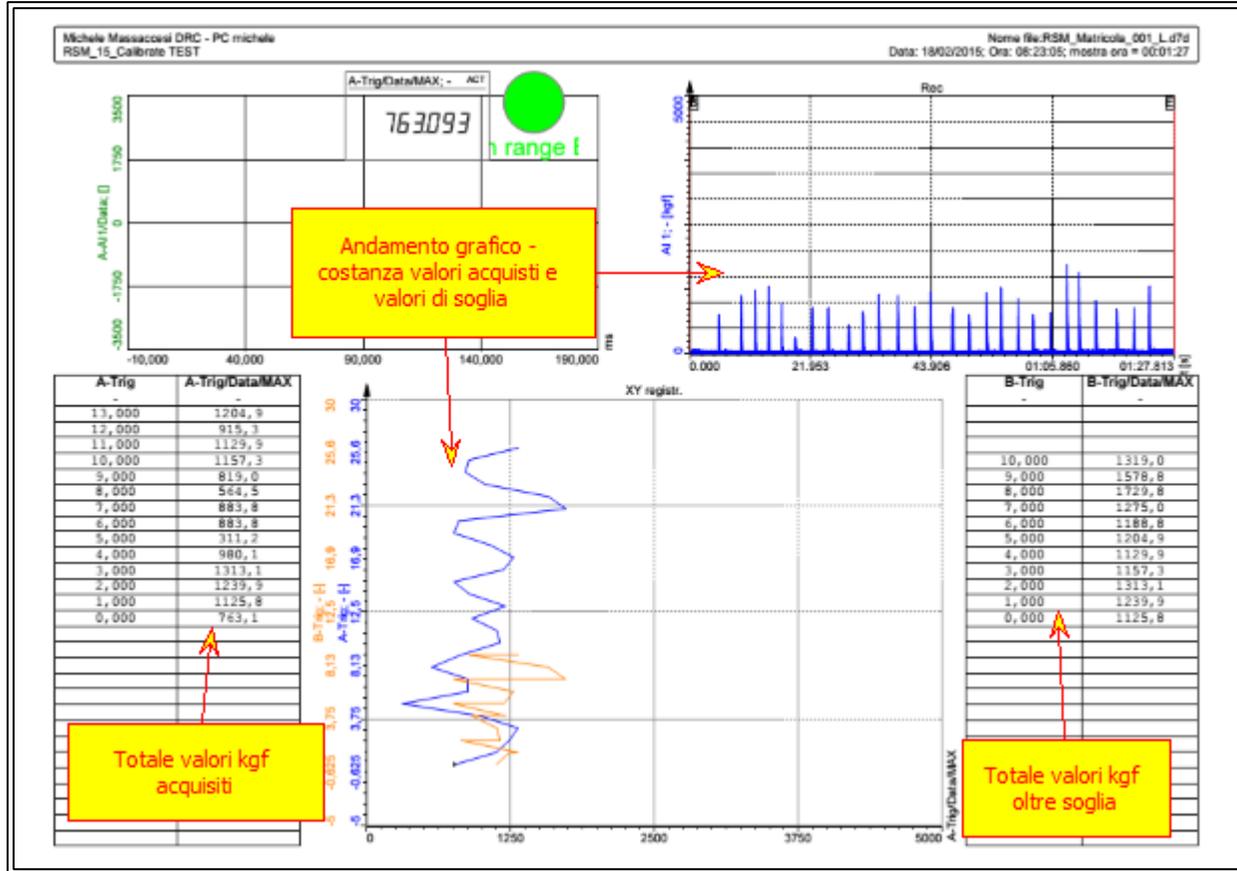


10. Calibrazione

Calibrazione

Il penetrometro RSM_15 viene calibrato con il nuovo sistema di verifica sviluppato dalla DRC Srl per strumentazione ad impatto.
La calibrazione consiste nella misura e registrazione di numero 20 battute eseguite con il penetrometro orientato orizzontalmente (video calibrazione).

Il penetrometro RSM_15 viene fornito completo di rapporto di calibrazione e rapporto di misura.

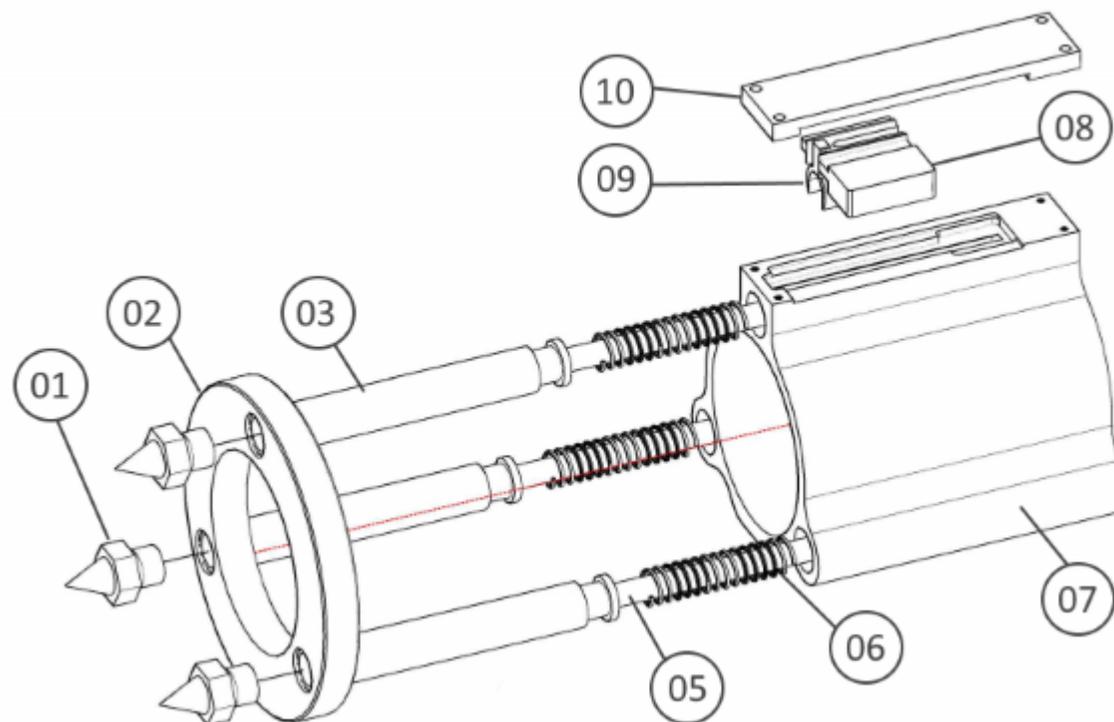


11. Esposo

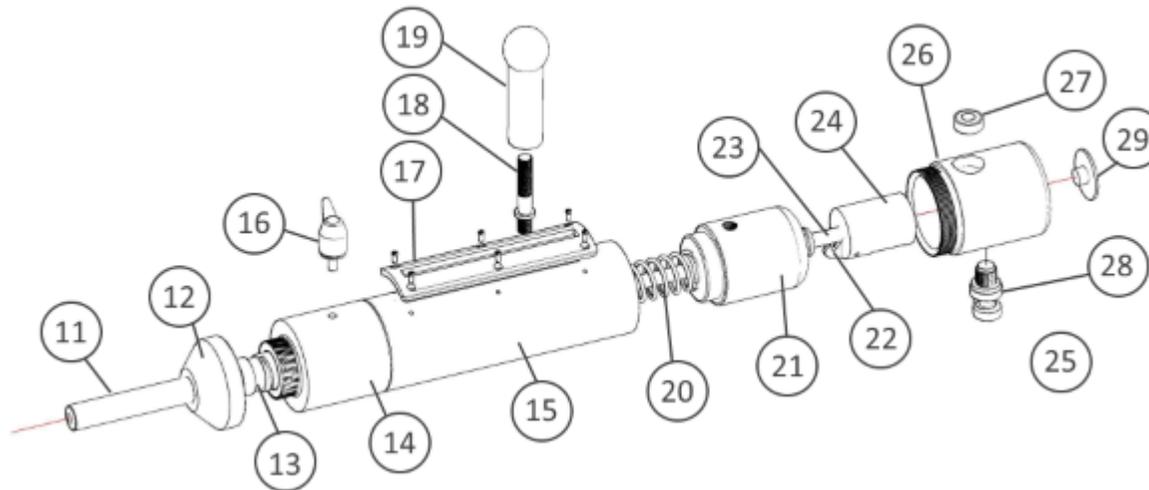
Esposo

Di seguito vengono visualizzati i componenti del penetrometro per malta RSM_15

Esposo corpo di misura



Esploso penetrometro



Elenco componenti

Codice	Descrizione	Pos	Codice	Descrizione	Pos
01.DRC.0339	Piedini appoggio	01	01.DRC.0337	Telaio copertura asola	17
01.DRC.0313	Piastra di appoggio	02	01.DRC.0336	Perno di tiro	18
01.DRC.0302	Guida alluminio	03	01.DRC.0336A	Manopola di carica	19
01.DRC.0342	Viti targhetta	04	01.DRC.0103	Molla mazza	20
01.DRC.0303	Albero M6 guida	05	01.DRC.0309	Mazza battente	21
01.DRC.0350	Molla guida alluminio	06	01.DRC.0315	Arpionismo	22
01.DRC.0312	Corpo esterno misura	07	01.DRC.0311	Asta guida mazza	23
01.DRC.0301	Cursore indice	08	01.DRC.0306	Supporto arpionismo	24
01.DRC.0317	Cursore ottone	09	01.DRC.035	Manopola superiore pulsante	25
01.DRC.0300	Targhetta di misura	10	01.DRC.0305	Tappo posteriore penetrometro	26
01.DRC.0307	Pistone percussore	11	01.DRC.0341	Livella sferfica	27

01.DRC.0308	Ghiera puntale	12	01.DRC.0335	Pulsante completo	28
01.DRC.0333	Ghiera portamolla	13	01.DRC.0340	Tappo di appoggio	29
01.DRC.0310	Cono penetrometro	14		Rapporto di calibrazione	30
01.DRC.0314	Tubo esterno guida puntale	15	01.DRC.0304	Ago puntale	31
01.DRC.0314	Leva di blocco	16	01.DRC:0331-32	Prolunga ago puntale	32

12. Istruzioni video

Istruzioni Video

KIT Penetrometro RSM

Funzionamento Penetrometro RSM

Montaggio corpo esterno di misura

Misura con comparatore

Misura con corpo esterno

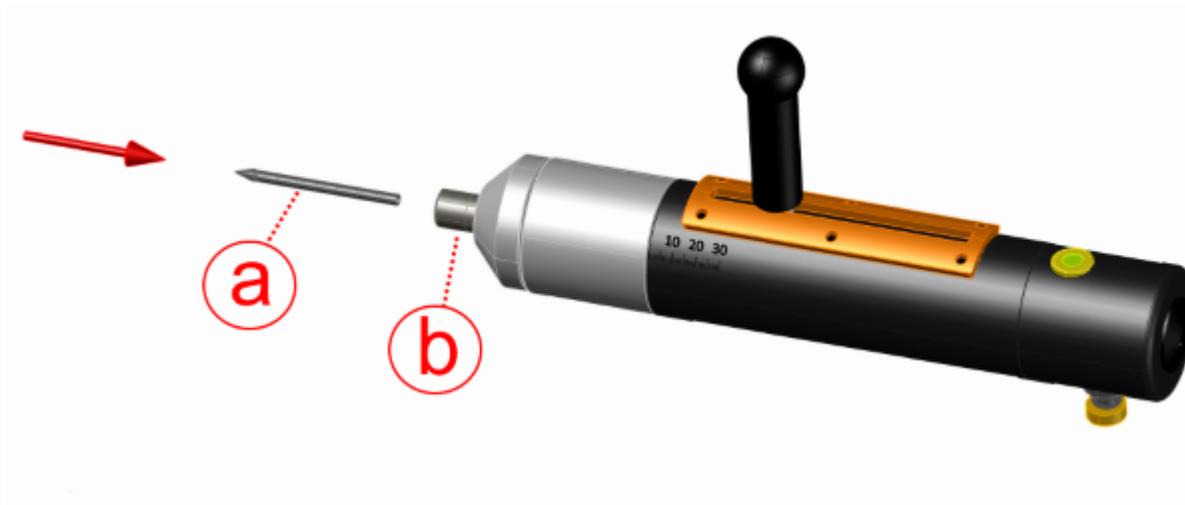
Montaggio prolunga

Misura con prolunga

Misura con prolunga e corpo esterno

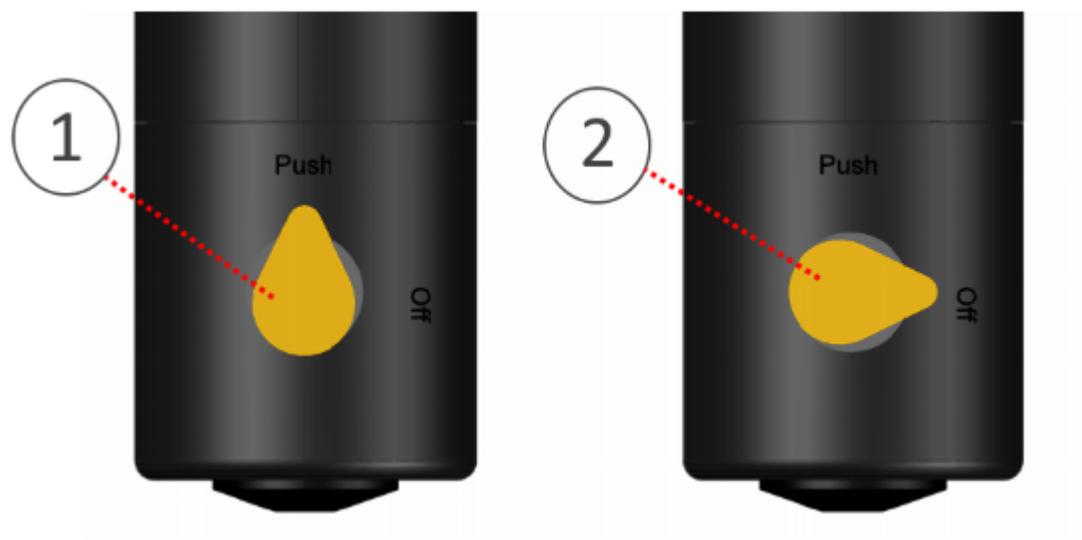
13. Quick start

1. Misura_01A



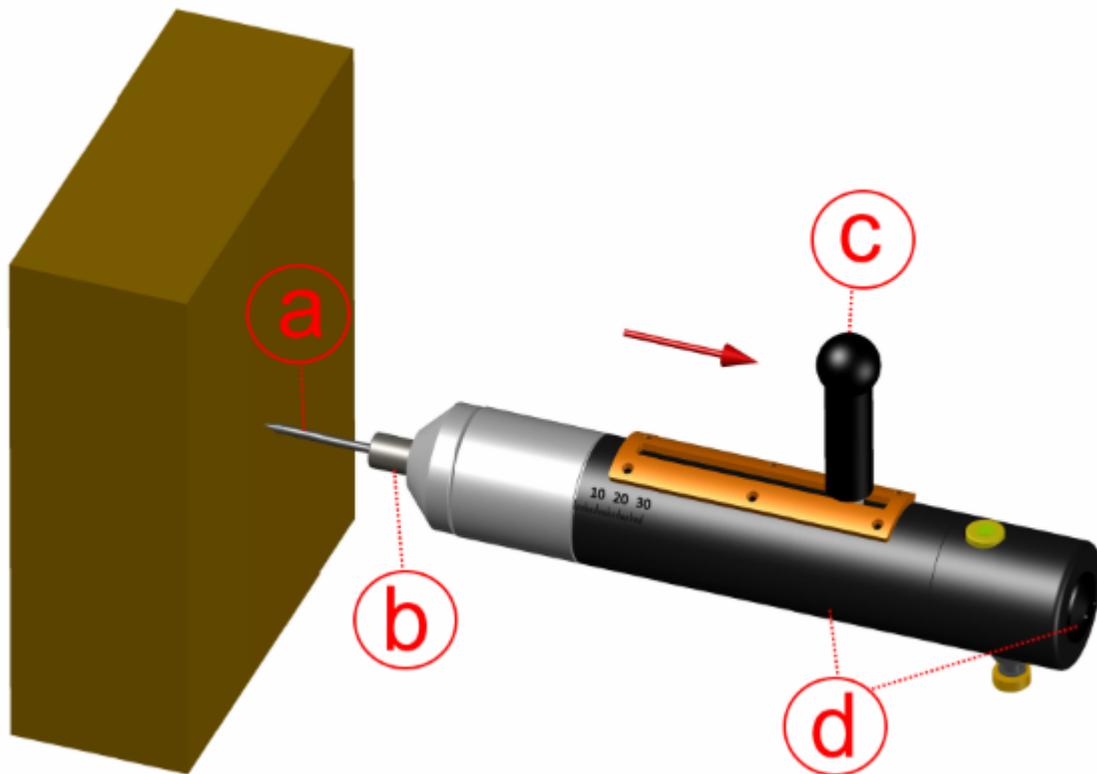
Inserire il puntale nel percussore

2. Tappo posteriore_01



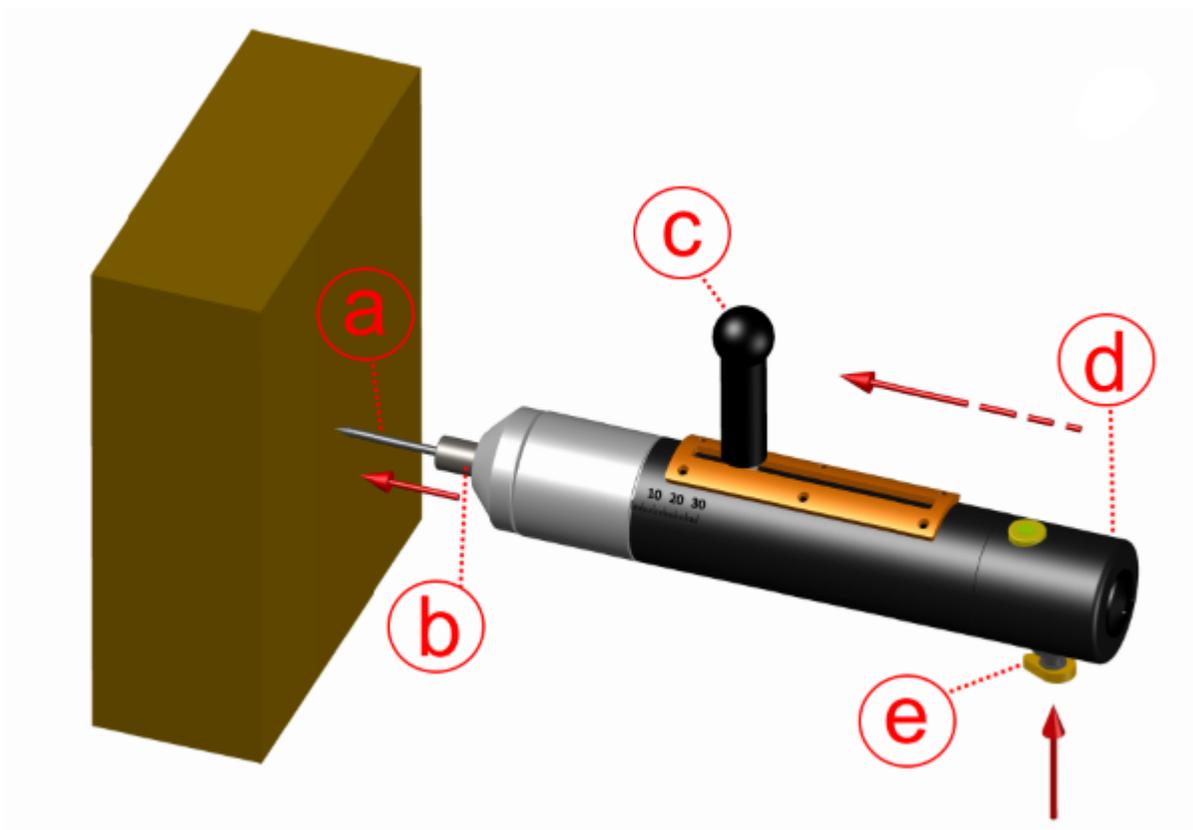
Sbloccare il pulsante posteriore di sicurezza ruotando la manopola nella posizione 1

3. Misura_02A



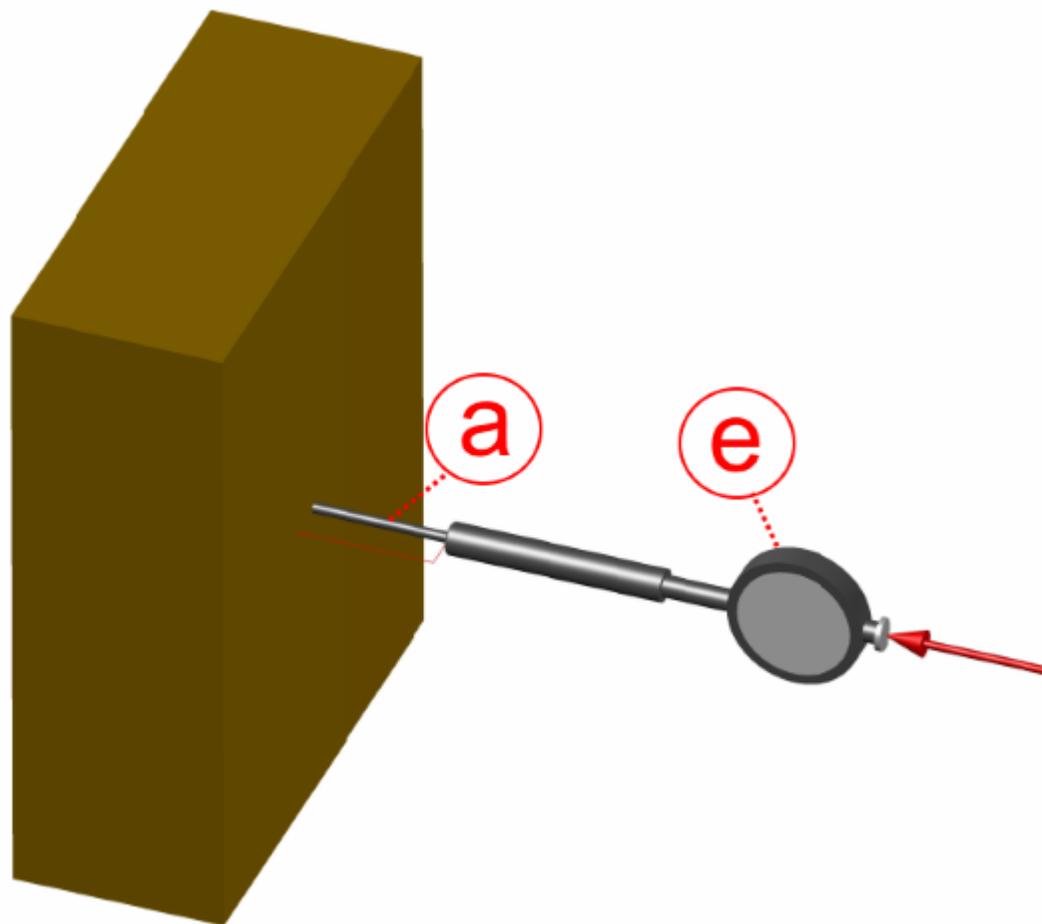
Caricare la manpola di carica posizionandosi a contrasto con il corpo di misura

4. Misura_03A



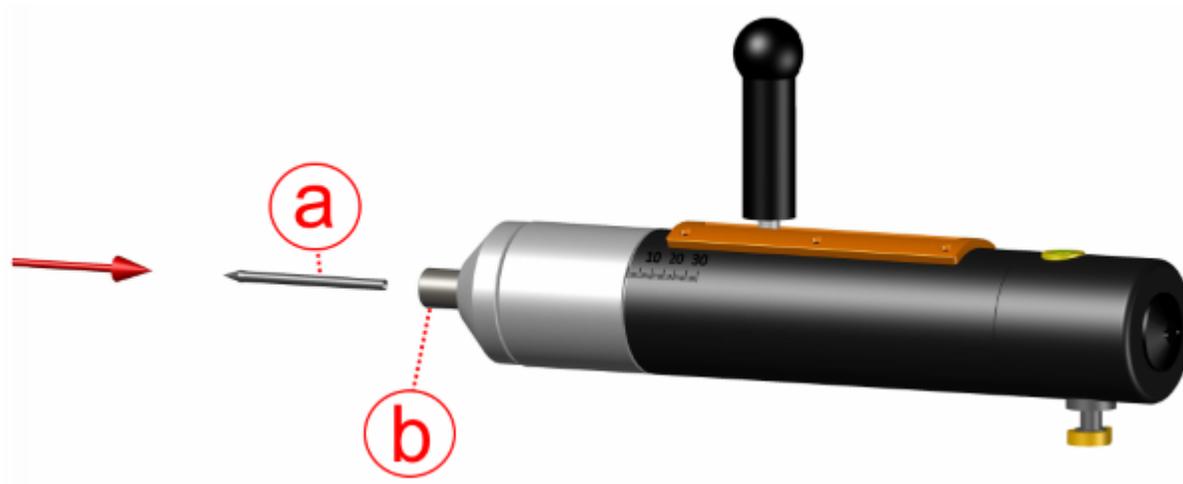
Azionare il pulsante E

5. Misura_04A



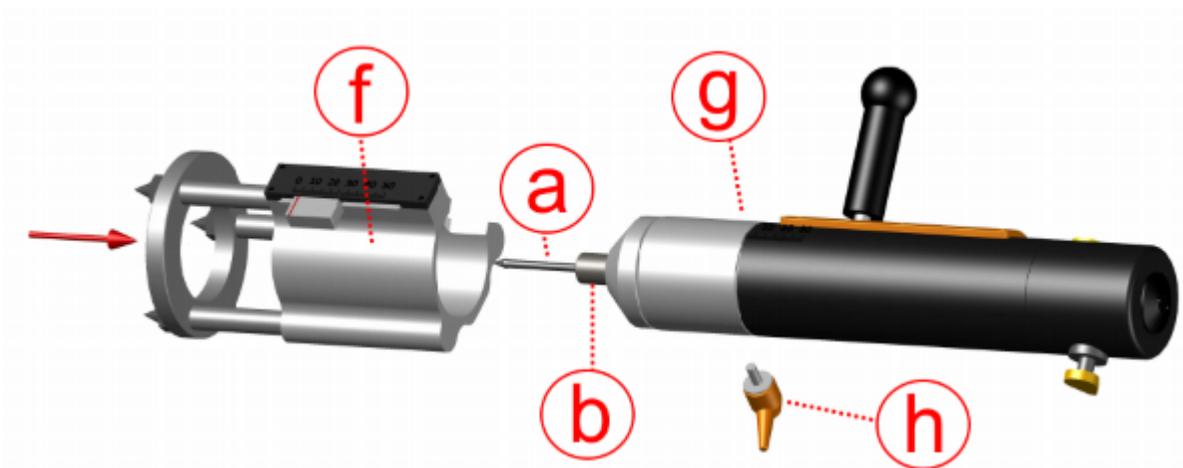
Eeguire la lettura della profondità di infissione con il comparatore

6. Misura_10A



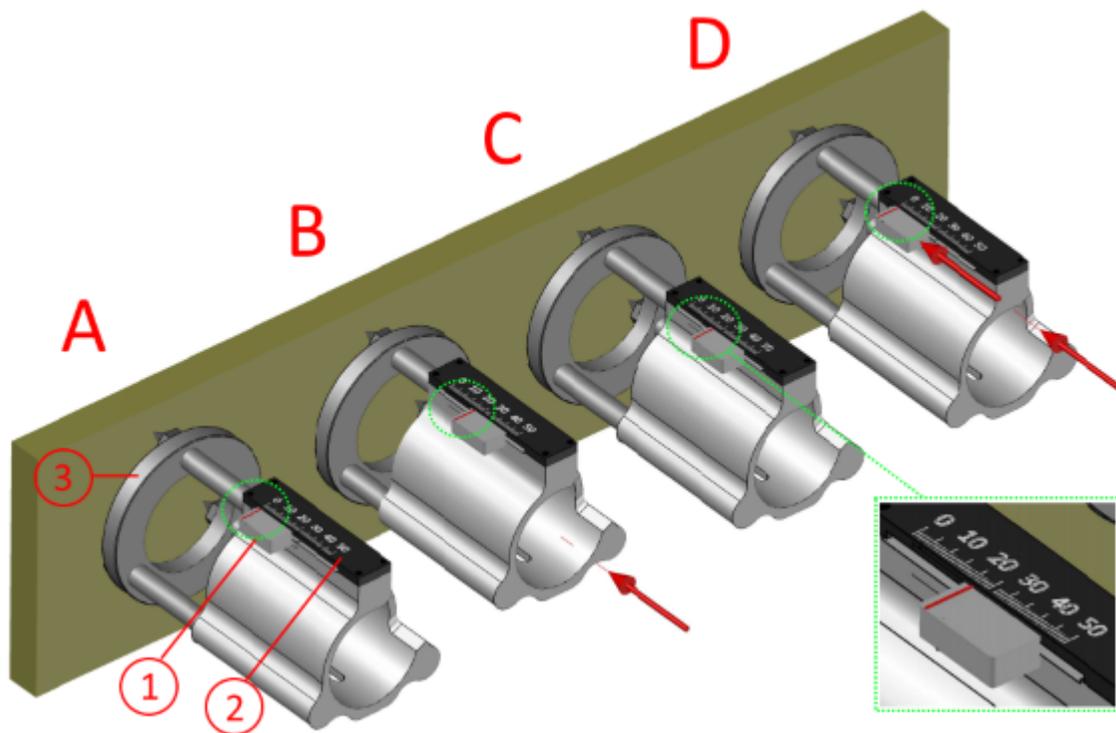
Inserire ago puntale nel percussore

7. Misura_11A



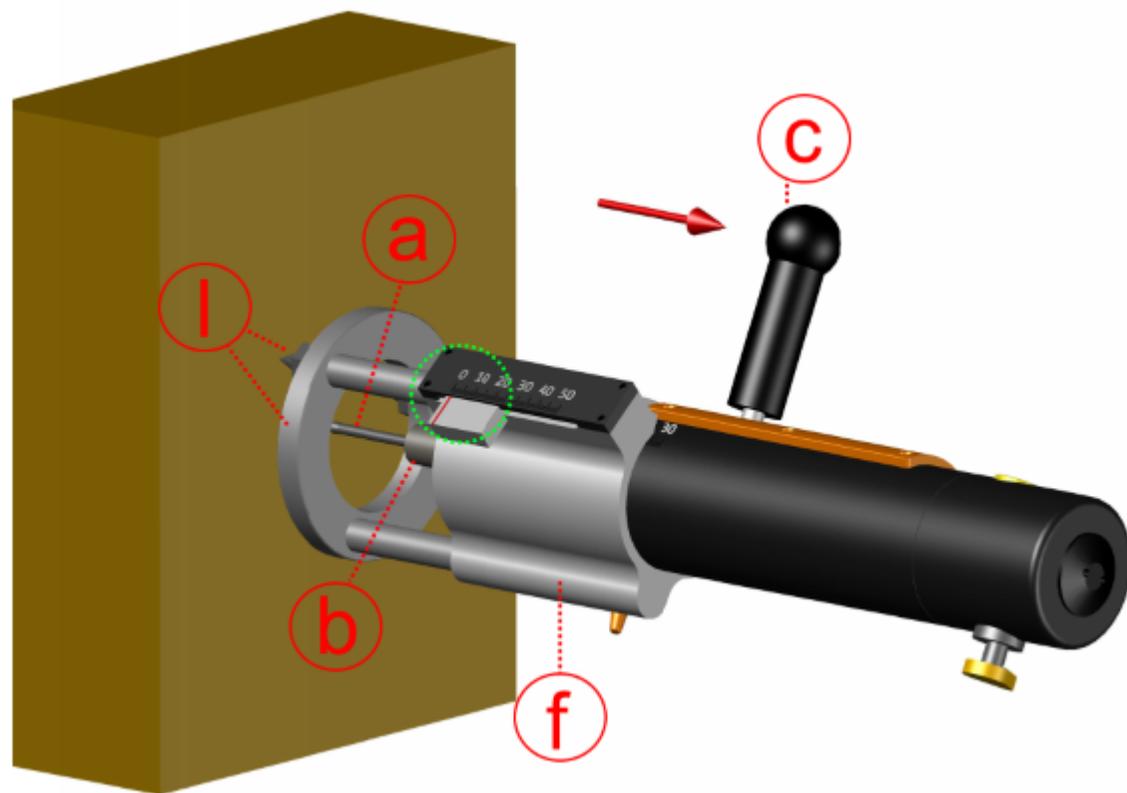
Inserire il corpo di misura esterno serrandolo al percussore con la manpola H

8. Corpo Estero_001AAA



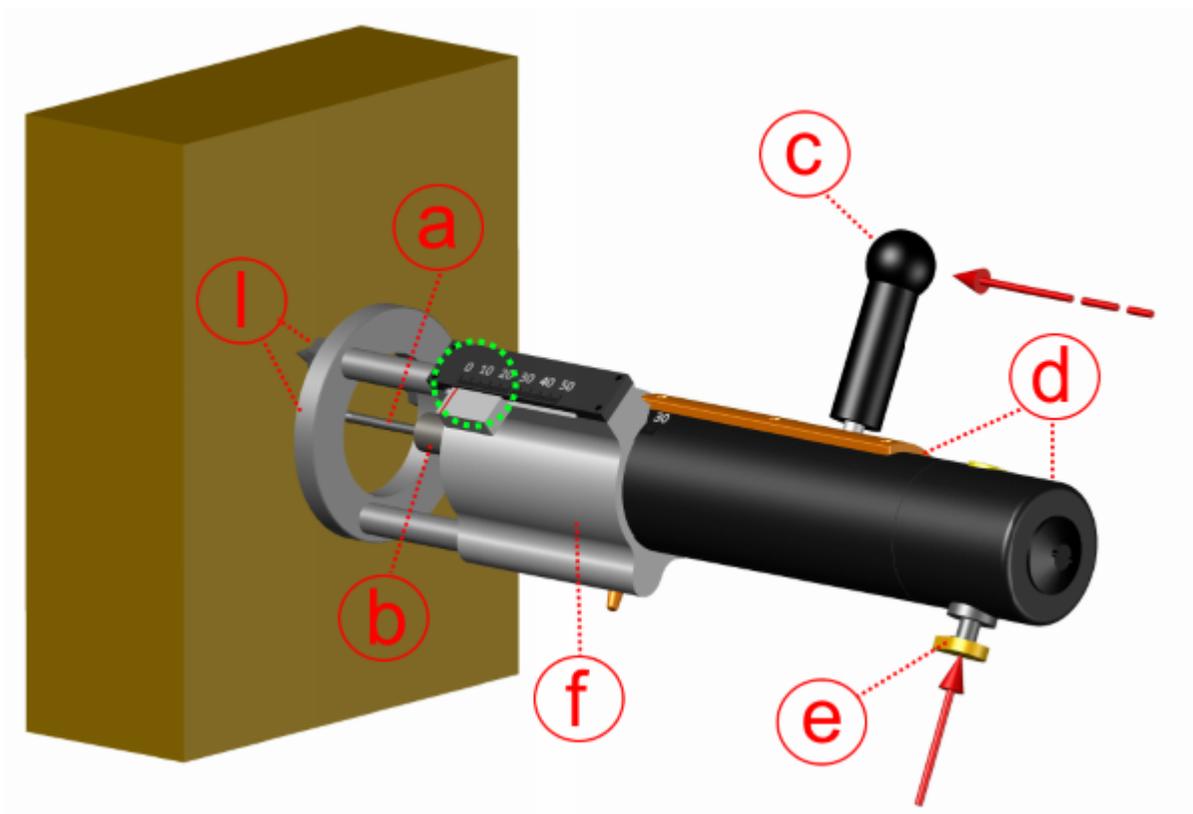
Azzerare il cursore

9. Misura_12A



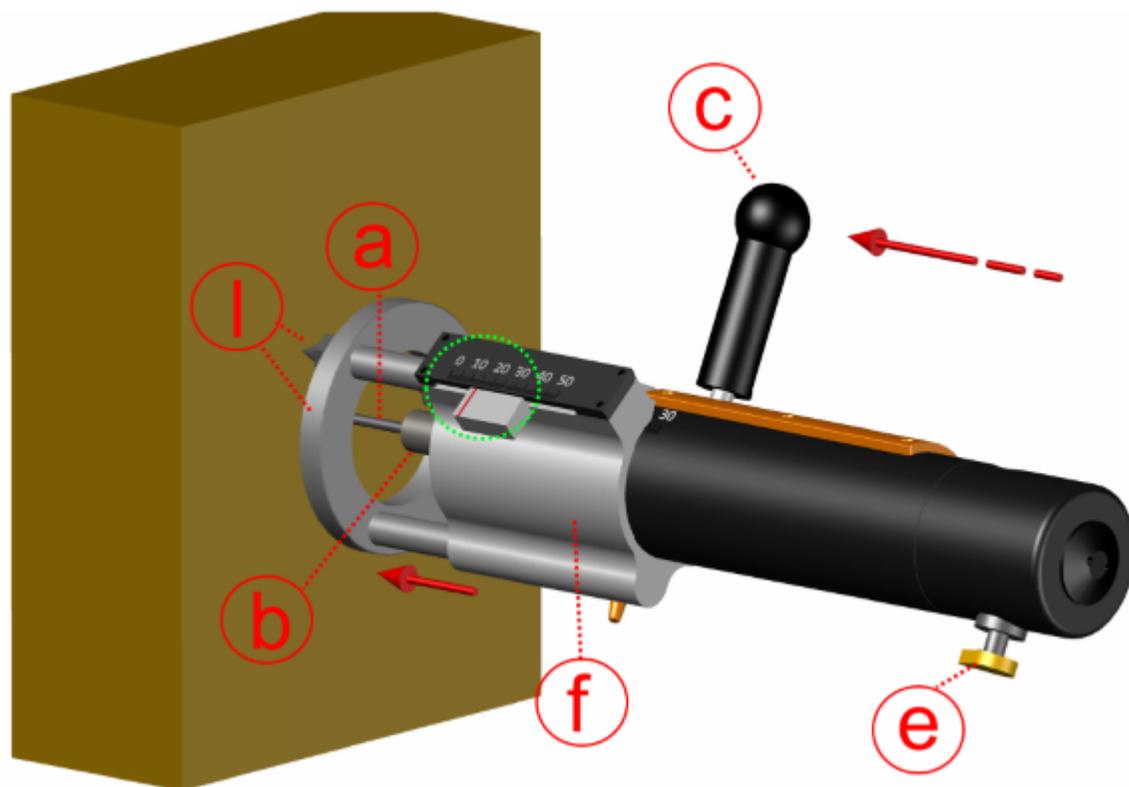
Caricare il percussore con la manopola C

10. Misura_13A



Sganciare il percussore con il pulsante E

11. Misura_14A



Leggere il valore di profondità del puntale utilizzando la posizione del cursore mobile