



DRC[®]
Diagnostic Research Company
Non Destructive Testing

User Manual

Pull-Off LDV

Version 1.0

Copyright © 2015 DRC Srl

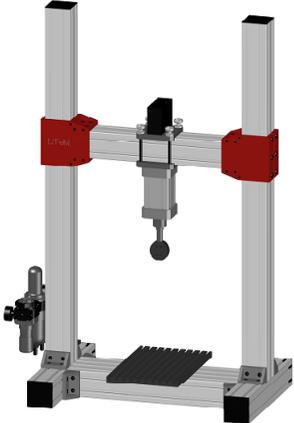
Table of Contents

1. Chi siamo	3
2. Strumentazione	4
3. Supporto	5
4. Registrazione	6
5. Ordina	7
6. Pull Off - LDV	8
6.1 Norme di sicurezza	8
6.2 Scopo e limiti del metodo	10
6.3 Conosciamo lo strumento	11
6.4 Esegui la prova	15
7. Norme	23
8. Kit Pull-Off e Accessori	24
9. Dati tecnici	27
10. Esploso	29
11. Istruzioni Video	33
12. Download documenti	34

1. Chi siamo

Chi siamo

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

		
<p>Strumenti prove Non Distruttive</p>	<p>Formazione</p>	<p>Macchine di prova a fatica</p>

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

2. Strumentazione

Strumentazione



La DRC Srl ha realizzato la nuova versione del sistema Pull-Off, prodotto innovativo per la presenza di componenti nuovi ed aggiornati che lo rendono maggiormente versatile e flessibile. Il sistema consente di eseguire:

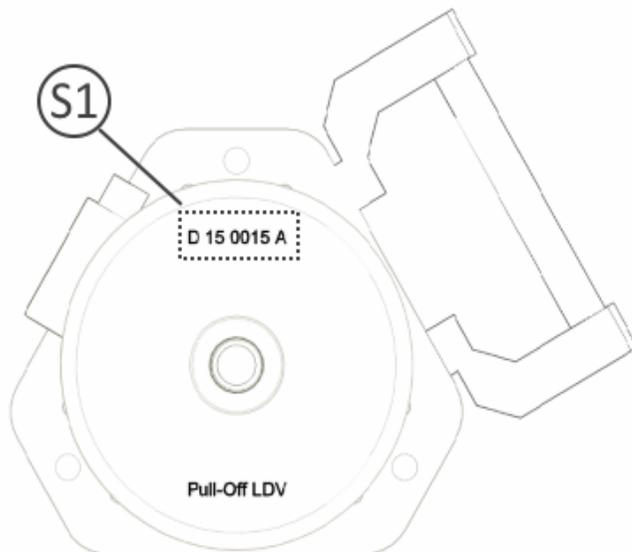
- prove di ADERENZA STANDARD - PULL-OFF norma UNI EN 1542:2000
- prova di STRAPPO A TAGLIO - CNR-DT 200/2004 Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante utilizzo di Compositi e Fibro Rinforzati

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 [Pull-Off serie LDV](#), compilare il [modello RMA](#) da allegare alla strumentazione in reso.
 Riportare i dati presenti nel Rapporto di calibrazione ogni qualvolta si contatta la DRC Srl per assistenza

Modello	Numero di serie	Data calibrazione



DRC [®] Diagnostic Research Company Non-Destructive Testing		Mod. 7.5.3.P.01 Rev.01
RAPPORTO DI TARATURA CALIBRATION REPORT PROCESI VERBAL DE CONTROL		
Serial No.	_____	
Ref. Equipment	_____	
Operator	_____	
Date of Calibration	_____	
Report Quality No.	_____	
Pull-Off Tester LDV		
<p>La Società DRC srl garantisce che lo strumento Pull-Off serie LDV è stato testato ed ha superato il nostro controllo di qualità interno (Mod. 8.2.4.P.01) <i>DRC srl Company certifies that this instrument has been tested and passed our internal quality control (Mod. 8.2.4.P.01)</i></p>		
<p>Lo strumento Pull-Off LDV risulta conforme alle seguenti norme. <i>Pull-Off LDV is made in conformity with follow standards:</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> • ISO 4624 : BS 1881 part 207; DIN 1048 part 2; • ASTM D4543-05; ACI 503-30 • EN 1015-12; EN 1318 		
DRC srl www.drcitalia.it info@drcitalia.it		

Il numero di serie dello strumento si trova sulla superficie esterna della carcassa [S1] mentre l' etichetta di taratura viene collocata nella parte inferiore della piastra principale.

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](#)

Lo strumento Pull-Off versione LDV è disponibile nelle seguenti configurazioni:

- Pull-Off serie LDV Standard
- Pull-Off serie LDV-T
- Supporto a taglio PO-LDV-ST

per maggiori chiarimenti visita pagina [accessori](#)

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. Pull Off - LDV

Pull-Off serie LDV

La DRC Srl ringrazia per aver scelto il sistema Pull-Off serie LDV.

Lo strumento Pull-Off LDV prodotto dalla DRC è una apparecchiatura leggera e versatile che può essere utilizzata nei seguenti campi di applicazione: misura della forza di "adesione" di un materiale sul proprio supporto; misura della resistenza di adesione di intonaci, plastiche, bitumi, materiali compositi, metallici ed allo stesso modo misura della tenuta di tasselli di piccole dimensioni su supporti in cls. (per questa ultima applicazione è necessario valutare le reali previste forze di adesione); misura della resistenza superficiale del calcestruzzo o altri materiali: resistenza di adesione è misurata direttamente nel materiale oggetto di prova.

Il presente manuale operativo ha lo scopo di aiutarvi ad ottenere il massimo dall'utilizzo dello strumento Pull-Off DRC serie LDV e precedenti. Per trarre il massimo vantaggio dal vostro strumento Vi invitiamo a leggere con attenzione tutte le istruzioni riportate sul presente manuale operativo.

Il presente manuale è disponibile nelle versioni :

- Manuale in formato .pdf
- Manuale in formato .html (web help)

Il manuale è disponibile nella sezione supporto _ [area download Pull-Off](#)

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'uso dello strumento su parti del corpo

Chiunque non abbia familiarità con la strumentazione e non sia a conoscenza delle avvertenze indicate nel presente manuale non deve utilizzare lo strumento Pull-Off LDV. L'eventuale utilizzo deve avvenire sotto la supervisione di una persona esperta.

Mantenere la strumentazione pulita. Lubrificare gli organi di movimento, specialmente il perno di estrazione M16x1

6.2 Scopo e limiti del metodo

Scopi e limiti del metodo

Il sistema Pull-Off serie LDV e precedenti viene utilizzato per la misura della forza di adesione tra il materiale di rivestimento ed il supporto inferiore. Le misure possono essere eseguite su intonaci, rivestimenti esterni e/o materiali compositi e fibro rinforzati. Lo strumento consente di visualizzare ed acquisire direttamente la forza di adesione.

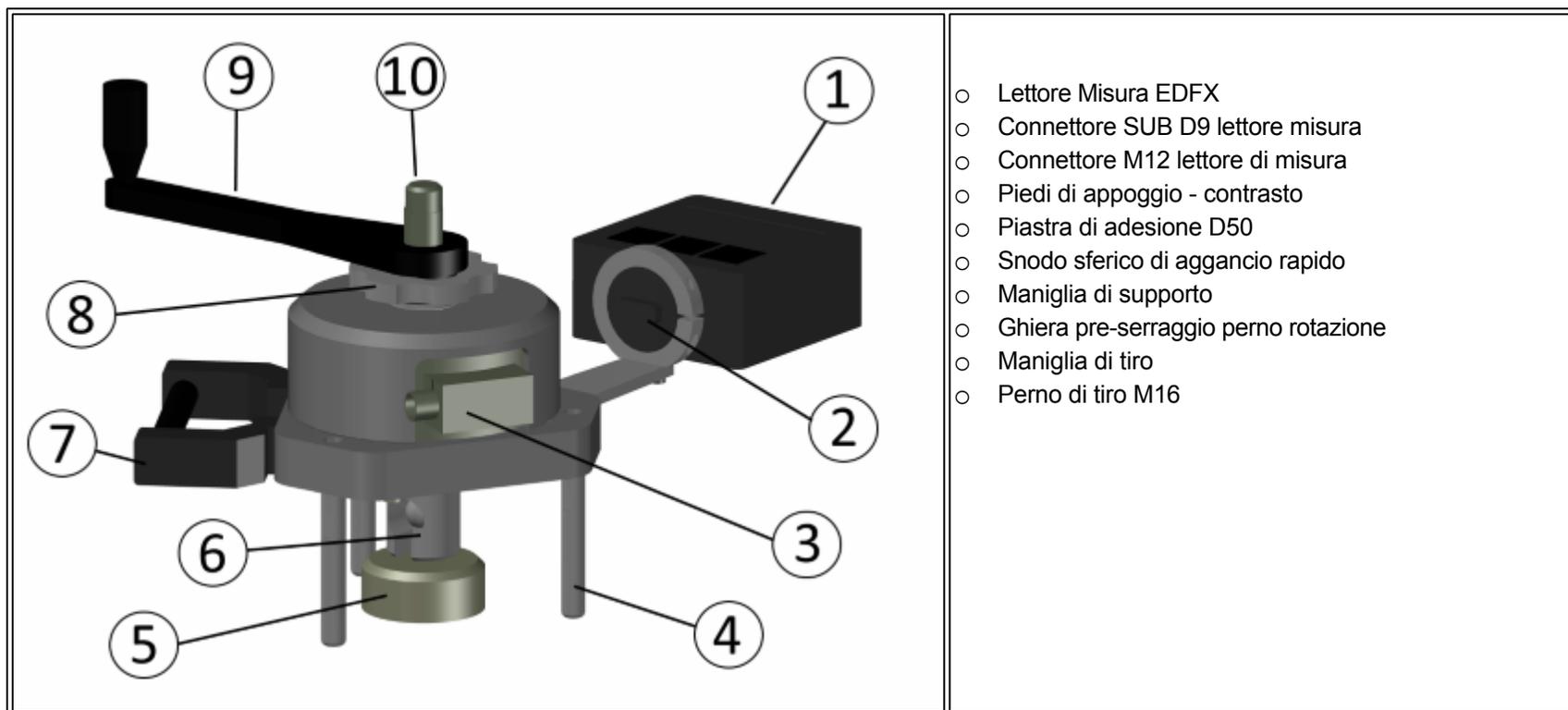
Seguire le procedure di prova indicate nelle [norme](#) di riferimento consente di ottenere misure corrette, accurate ed accettabili.

Errato posizionamento delle piastre di prova possono interferire con la riuscita della indagine.

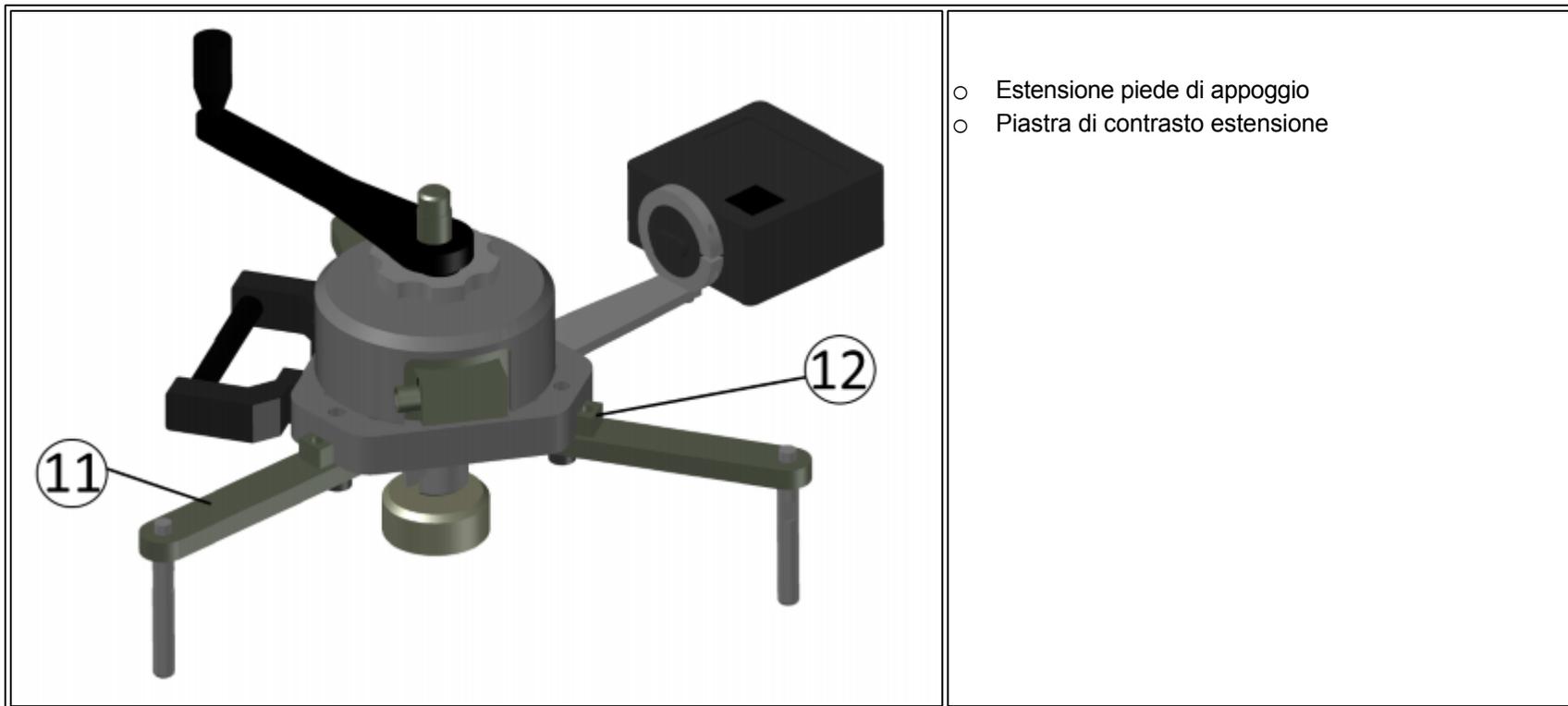
6.3 Conosciamo lo strumento

Conosciamo lo strumento

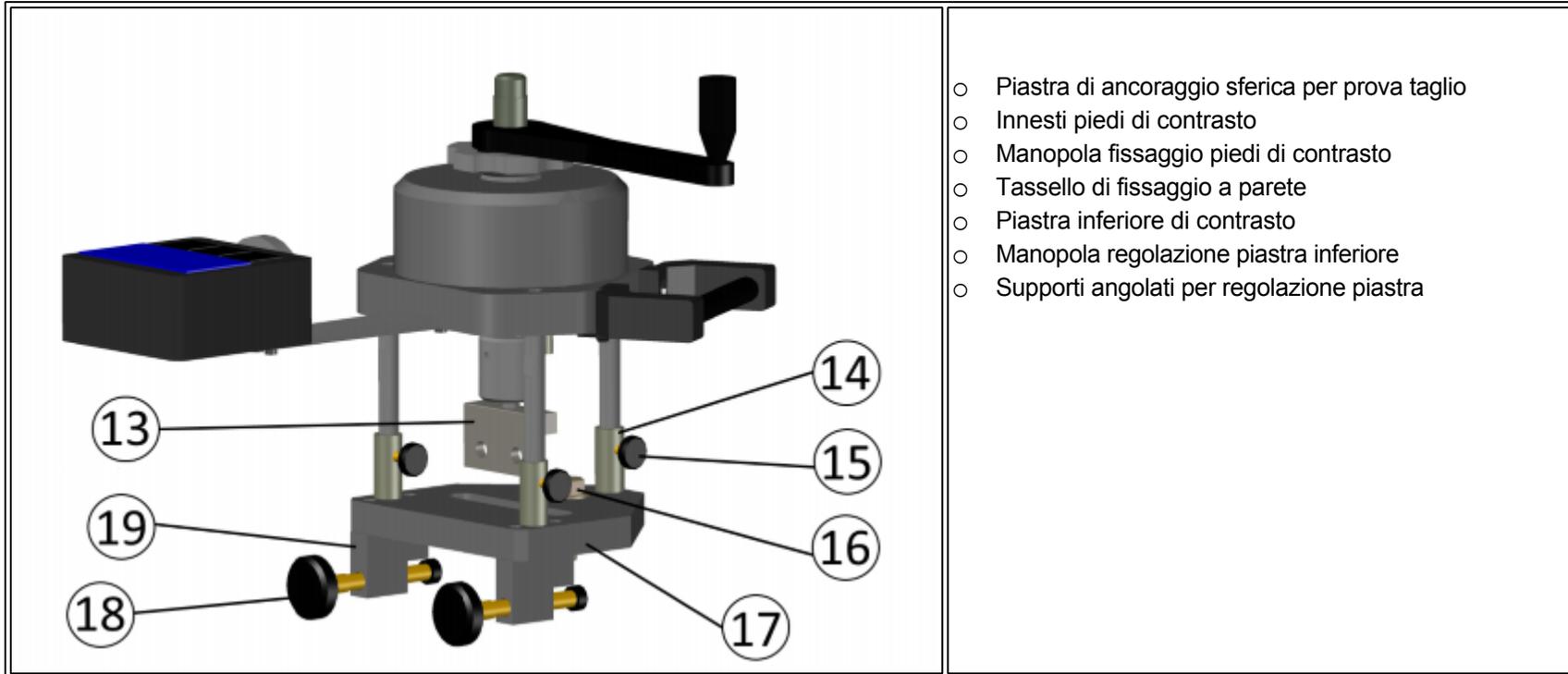
Lo strumento Pull-Off serie LDV è realizzato interamente in Italia selezionando i migliori materiali, componenti, accessori presenti nel mercato. Lo strumento si compone dei particolari come mostrato di seguito:



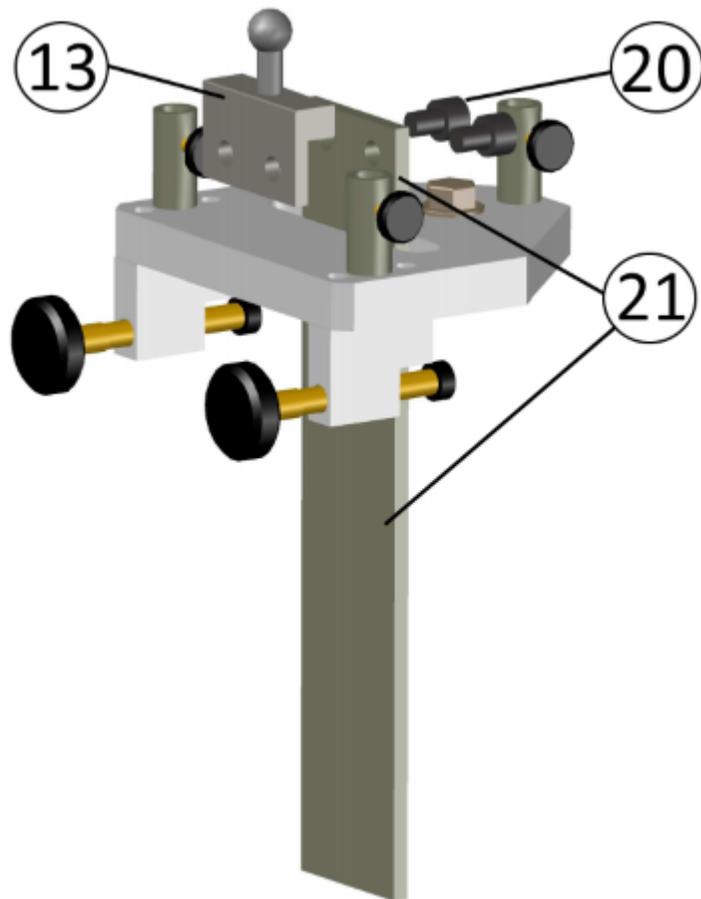
Pull-Off LDV Estensioni base



Pull-Off LDV con supporto prova a taglio



- Piastra di ancoraggio sferica per prova taglio
- Innesti piedi di contrasto
- Manopola fissaggio piedi di contrasto
- Tassello di fissaggio a parete
- Piastra inferiore di contrasto
- Manopola regolazione piastra inferiore
- Supporti angolati per regolazione piastra



- Vite M8 TCEI fissaggio piastra sferica con piastra L200 di tiro
- Piastra L200 di ancoraggio fibra

6.4 Esegui la prova

Esegui la prova

Leggere con attenzione le istruzioni prima di procedere alla esecuzione della prova di adesione con lo strumento Pull-Off LDV.
Leggere attentamente le norme di riferimento. Seguire in maniera corretta e scrupolosa le indicazioni e procedure indicate nelle norme di riferimento.

La prova di adesione " Adhesion test" consiste nel misurare la forza necessaria a "strappare" una determinata porzione di materiale dal proprio supporto sottostante. Tale operazione si rende possibile incollando inizialmente la piastra di prova (tonda per le prove standard e rettangolare per le prove a taglio) sul materiale da testare utilizzando un collante che garantisca la tenuta della piastra sul supporto.

Lo strumento Pull-Off LDV completo di accessori permette di eseguire due differenti tipologie di prove:

- a. prova di adesione attraverso utilizzo della piastra di prova circolare D50
- b. prova a taglio su materiali compositi

Prova di adesione standard

a. Preparazione della superficie di prova:

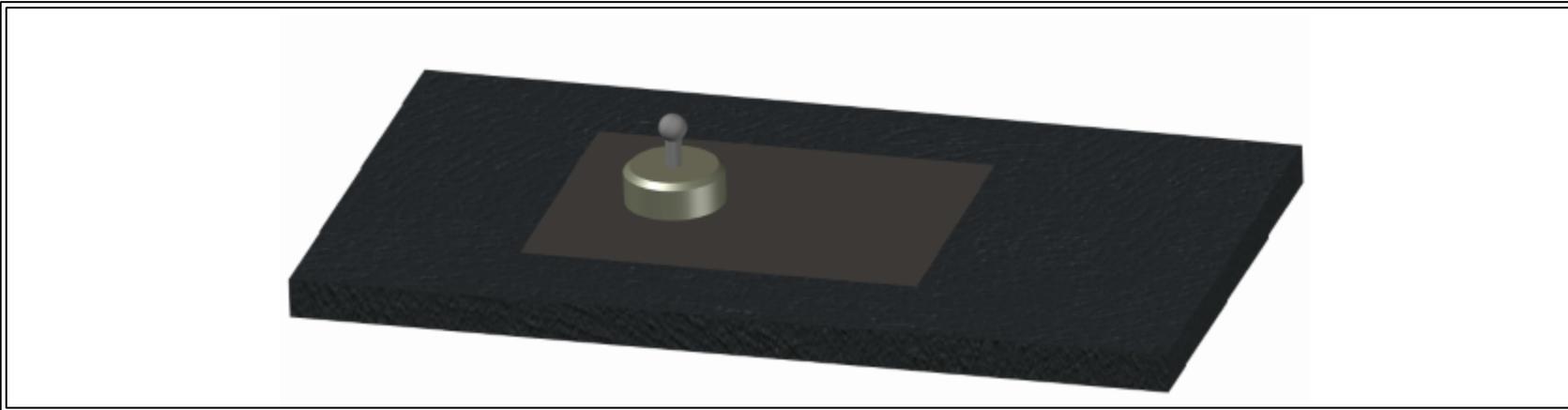
Individuare l'area dove eseguire la prova, considerando che è necessario effettuare almeno 3-5 test ed eseguire la media, per poter ottenere un dato rappresentativo dell'area.

b. Procedere all'incollaggio della piastrina sul materiale da testare assicurandosi che non siano presenti vuoti tra la piastra di prova ed il materiale sottostante. Dosare in modo uniforme l'adesivo o il collante ed attendere il tempo necessario affinché sia avvenuta la presa ed indurimento.

Durante il periodo invernale considerate un tempo maggiore per la presa. Nel caso la colla utilizzata non riesca ad avere presa veloce, utilizzare supporti removibili esterni per mantenere la piastra di prova aderente alla superficie sottostante (per prove su superfici verticali).

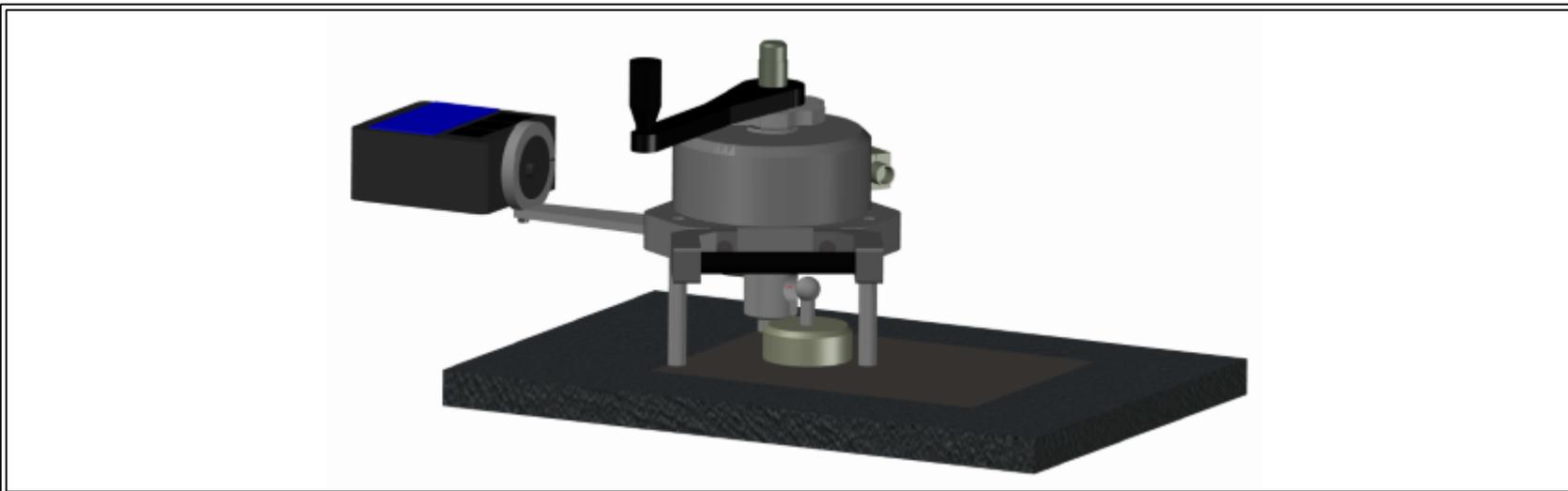
c. Ad indurimento avvenuto, utilizzando una molla a tazza circolare D 50 mm isolare la piastra circolare dal materiale circostante.

L'operazione di taglio / isolamento deve essere eseguito con attenzione evitando di surriscaldare il materiale e supporto sottostante. Il calore potrebbe danneggiare il collante.



f. Collegare il sistema di visualizzazione EDFX alla cella di carico attraverso il cavo fornito in dotazione con lo strumento.

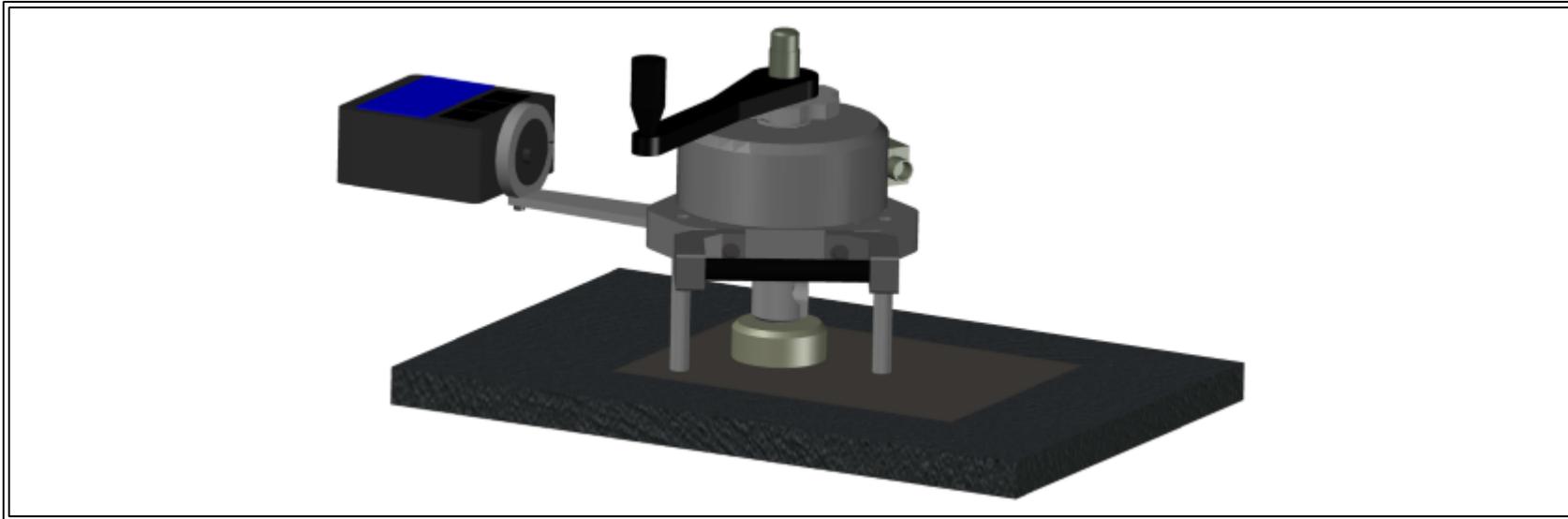
g. Posizionare lo strumento sulla superficie di prova facendo innestare lo snodo sferico sul perno di estrazione collegato alla piastra di prova.



h. Dopo aver agganciato lo snodo al perno sferico ruotare la ghiera di pre carico in modo che si generi una forza di contrasto sufficiente a non far muovere il supporto Pull-Off

dalla sua posizione di aggancio.

i. Inserire la manopola di rotazione all'interno della sede presente nella ghiera di pre carico.



l. Accendere il lettore di forza EDFX, eseguire l'azzeramento, selezionare l'unità di misura desiderata ed impostare la modalità con lettura di picco.

m. Ruotare la manovella di tiro sino ad avvenuto strappo della piastra di prova. Il valore di forza massimo sarà visualizzato nell'unità EDFX (con il cavo a disposizione è possibile collegare la cella di carico al sistema multifunzione DaTa 500 C).

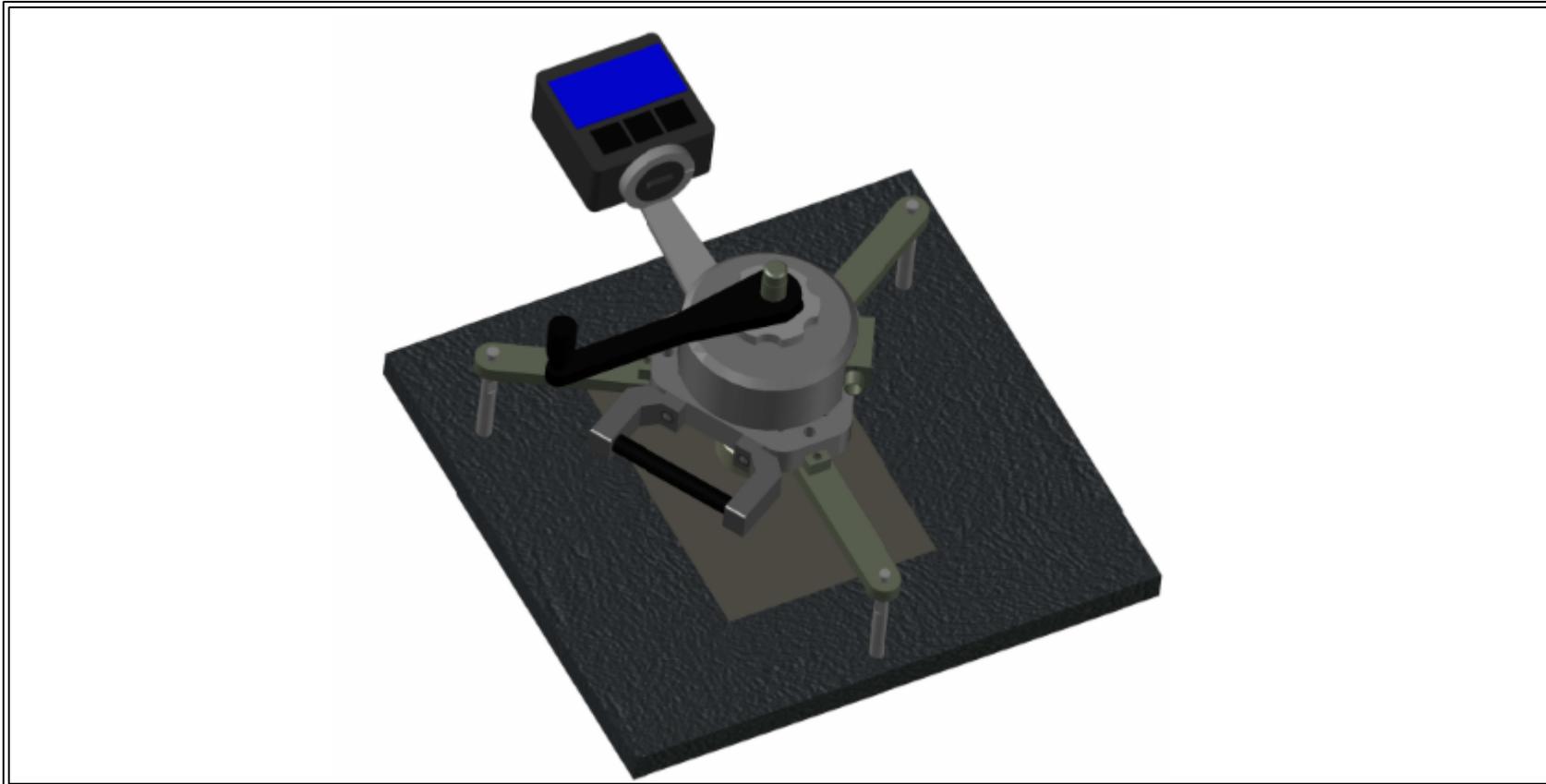
n. Registrare il valore in un apposito form annotando tutte le condizioni al contorno della prova (temperatura, tipo di superficie,

n. Ripetere la prova per almeno 3-5 volte per ogni stazione di prova ed eseguire una media per ottenere un valore finale.

Prova standard - estensioni

Lo strumento pull-off LDV è dotato di estensioni meccaniche che permettono di poter eseguire prove di adesione su materiali di rivestimento che hanno dimensioni maggiori di quelle standard (esempio mattonelle).

La prova viene eseguita allo stesso modo della standard. Nelle immagini di seguito viene mostrato come si presenta lo strumento inserendo le estensioni.



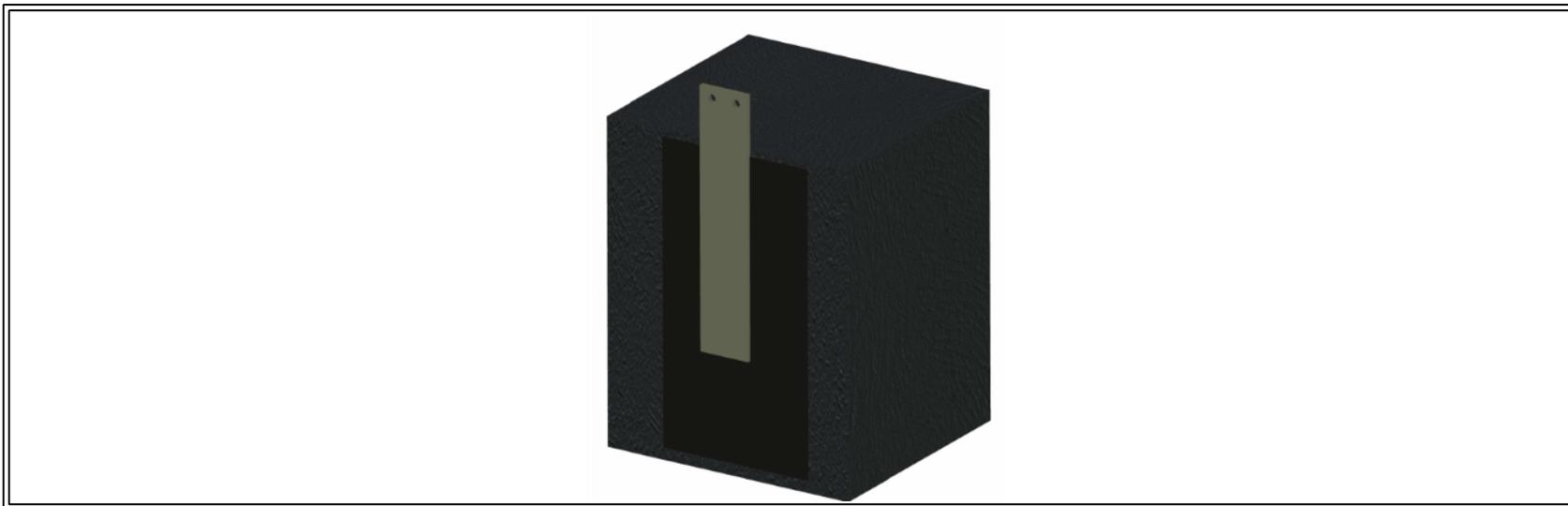
Prova a taglio

Le prove di strappo tangenziale si effettuano su una striscia di materiale composito, sottoponendola a forza di trazione nella sua direzione longitudinale. L'obiettivo è di

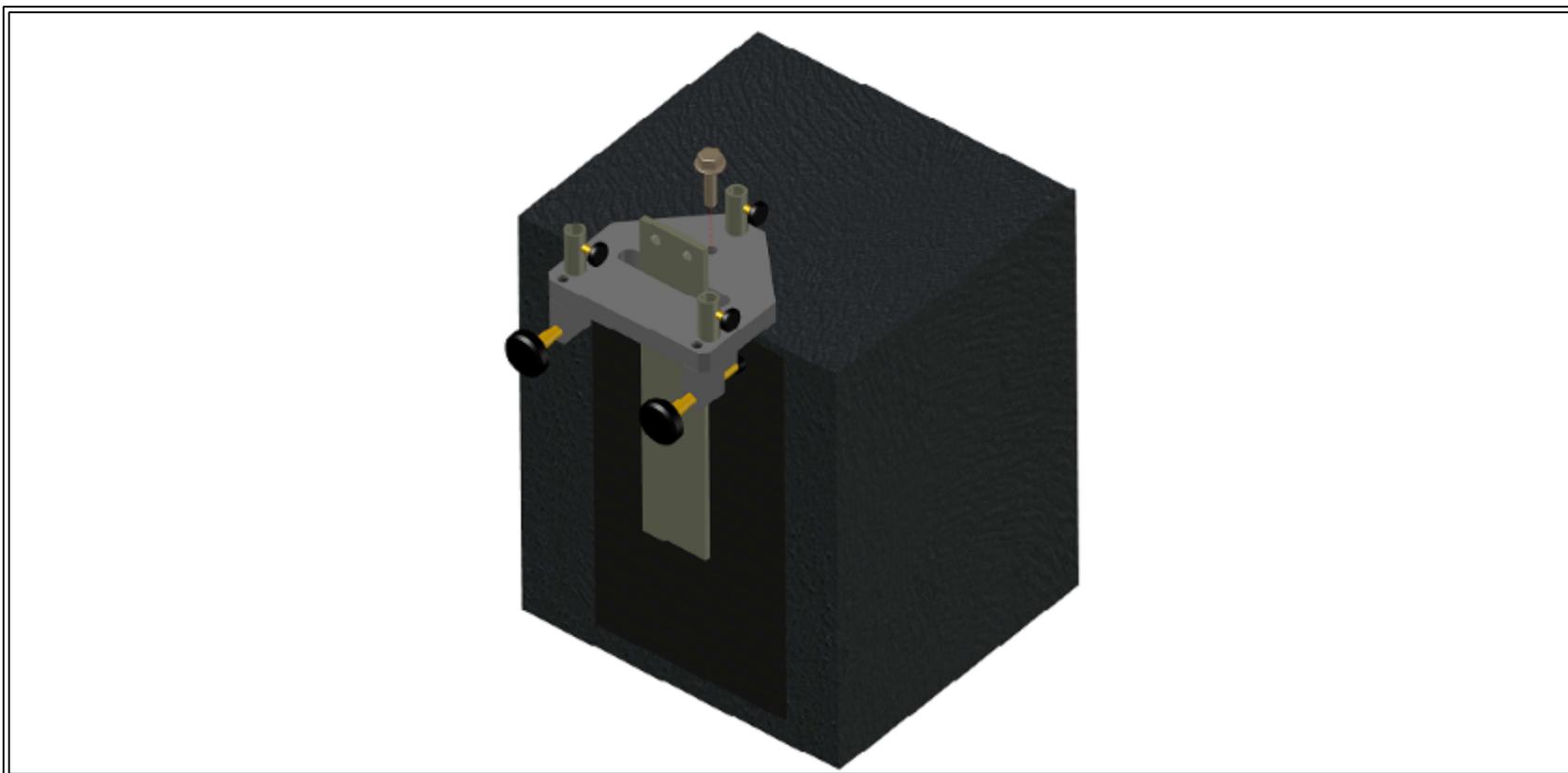
procurare una distribuzione di tensioni tangenziali all'interfaccia tra rinforzo e substrato.

Come indicato nel documento CNR, la prova risulta particolarmente efficace per l'accertamento della qualità dell'incollaggio.

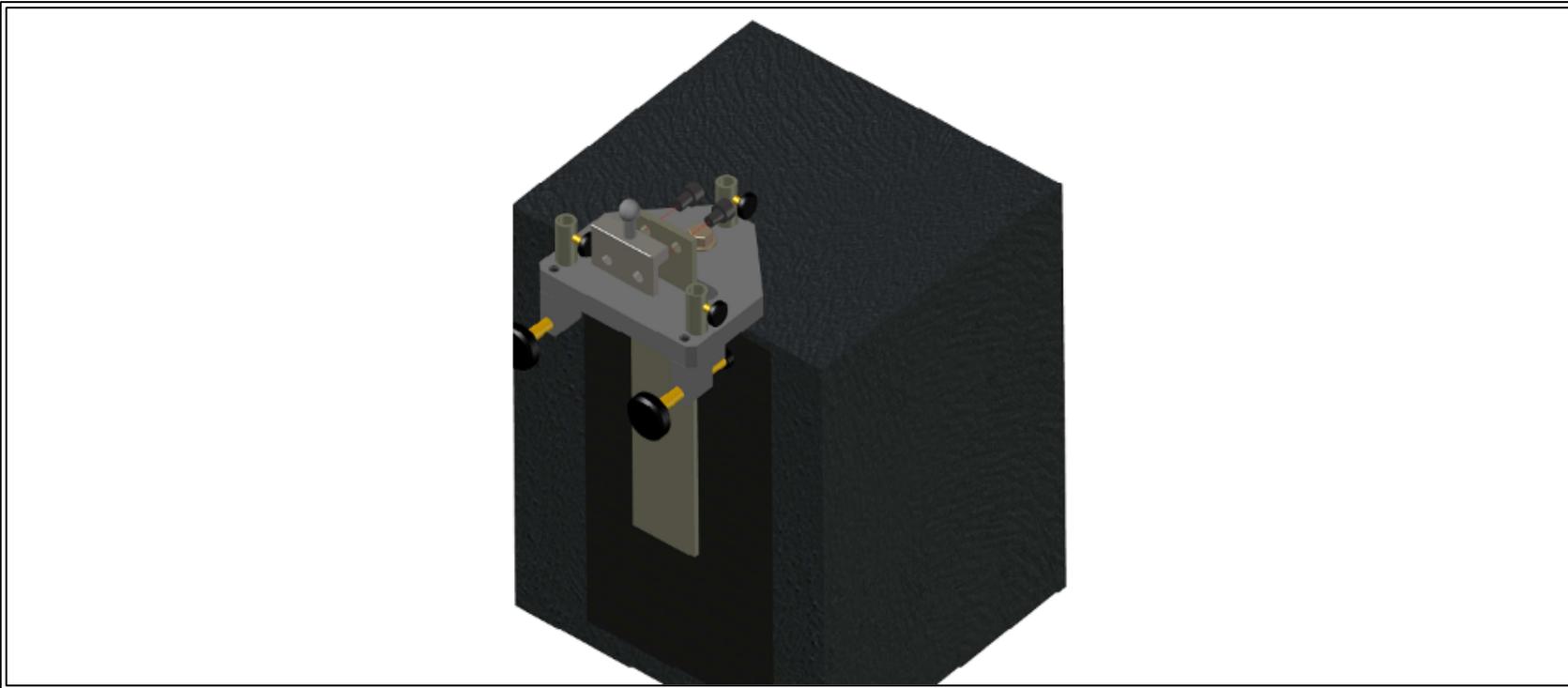
a. Incollare la piastra di prova sul materiale da testare utilizzando resine con elevate prestazioni. L'incollaggio della piastra deve essere eseguito in accordo alle procedure di messa in opera del materiale sottostante. L'incollaggio della piastra può essere eseguito contestualmente alla posa in opera del materiale da testare od in un secondo momento dopo aver selezionato l'area di prova.



b. Posizionare la piastra inferiore di contrasto nel supporto utilizzando un tassello a muro o tramite barra resinata, posizionare la piastra con le manopole di regolazione affinché la stessa risulti perpendicolare alla piastra di ancoraggio.



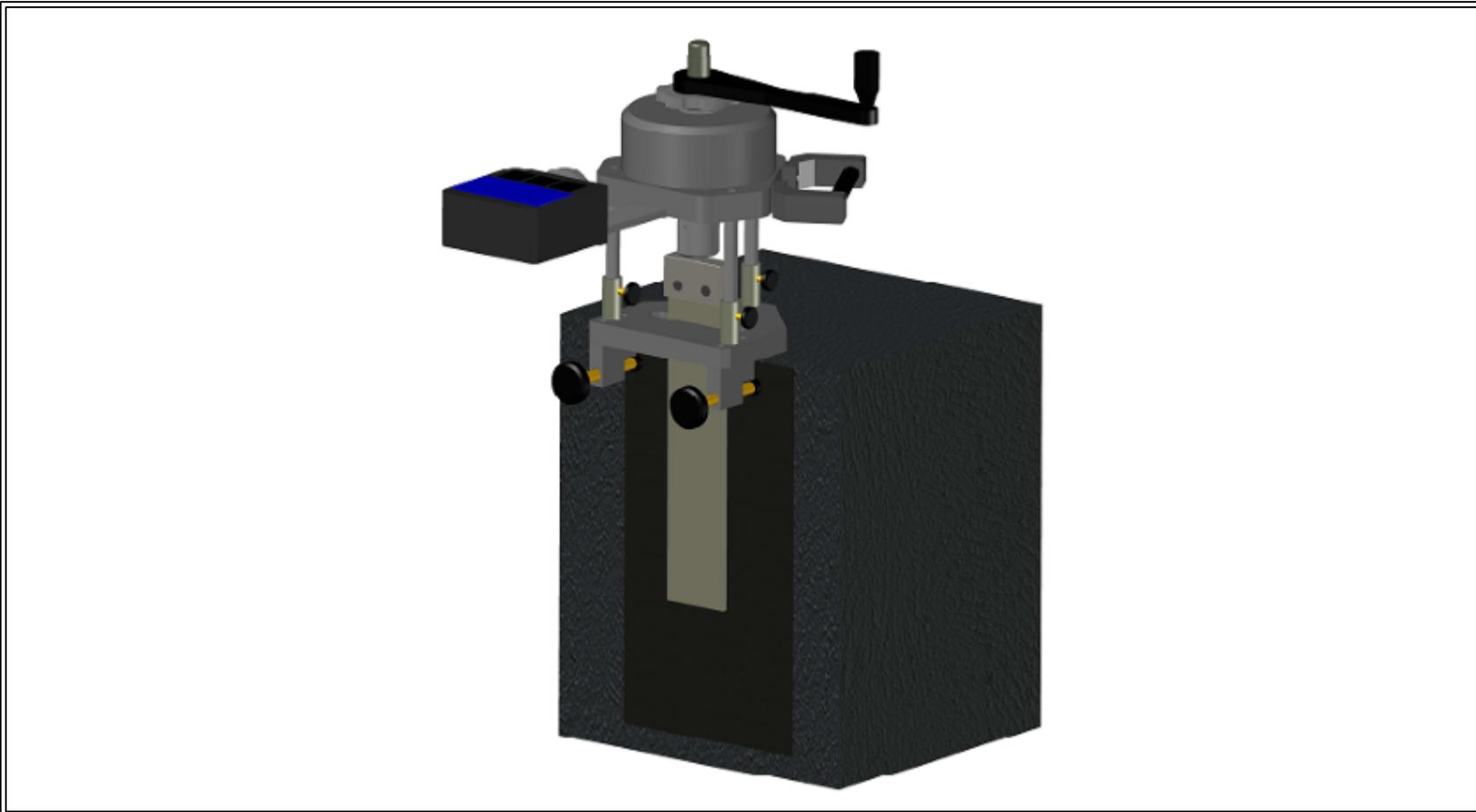
c. Fissare la piastrina completa di snodo sferico nella piastra di tiro attraverso le viti fornite a corredo dello strumento.



d. Inserire il supporto completo Pull-Off LDV negli alloggiamenti previsti dalla piastra inferiore di contrasto. Serrare i piedi di appoggio attraverso le manopole presenti nei supporti.

e. Attraverso la ghiera di pre-carico generare un pre carico sul materiale sufficiente a mantenere tutto il supporto nella posizione di prova

f. Inserire la manovella di tiro nell'apposita sede presente nella ghiera di pre carico. Dopo aver collegato il lettore EDFX alla cella attraverso il cavo fornito in dotazione con lo strumento, procedere alla prova ruotando la manovella sino al raggiungimento del distacco della piastra e materiale dal supporto sottostante.



7. Norme

Norme

La strumentazione Pull-Off serie LDV è conforme alle seguenti norme internazionali:

- ISO 4624
- [BS 1881 part 207](#)
- [DIN 1048 part 2](#)
- [ASTM D4541-85](#)
- ACI 503-30
- EN 1015-12
- EN 1348

8. Kit Pull-Off e Accessori

KIT Pull-Off e Accessori

Lo strumento Pull-OFF serie LDV è disponibile nelle seguenti configurazioni:

Pull - Off serie LDV - S

- Sistema Pull-Off LDV completo di cella di carico e visualizzatore
- Valigia di trasporto rigida
- Manuale operativo
- Rapporto di calibrazione cella di carico
- Rapporto di calibrazione Pull-off

** cella di carico disponibile nella versione 25 e 50 kN

Accessori inclusi nel KIT strumento

- Estensioni
- No. 5 Piastra di tiro D50 S20



Pull - Off serie LDV - T

- Sistema Pull-Off LDV completo di cella di carico e visualizzatore
- Valigia di trasporto rigida
- Manuale operativo
- Rapporto di calibrazione cella di carico
- Rapporto di calibrazione Pull-off

** cella di carico disponibile nella versione 25 e 50 kN

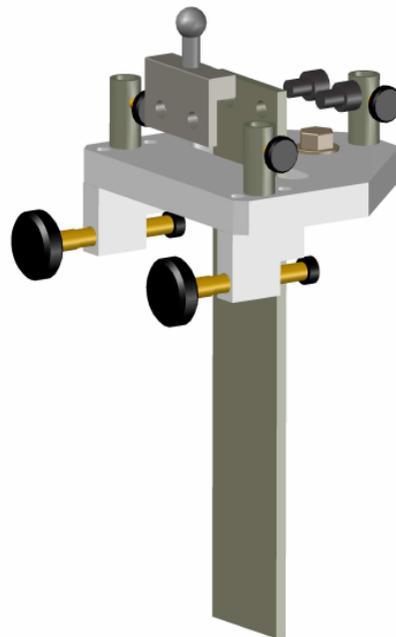
Accessori inclusi nel KIT strumento

- Estensioni
- Staffa prova a taglio
- No. 5 Piastra di tiro D50 S20
- No. 1 Piastra di tiro L 200 S 50



PO-LDV-ST

- Staffa prova a taglio
- No. 1 Piastra di tiro L 200 S 50



9. Dati tecnici

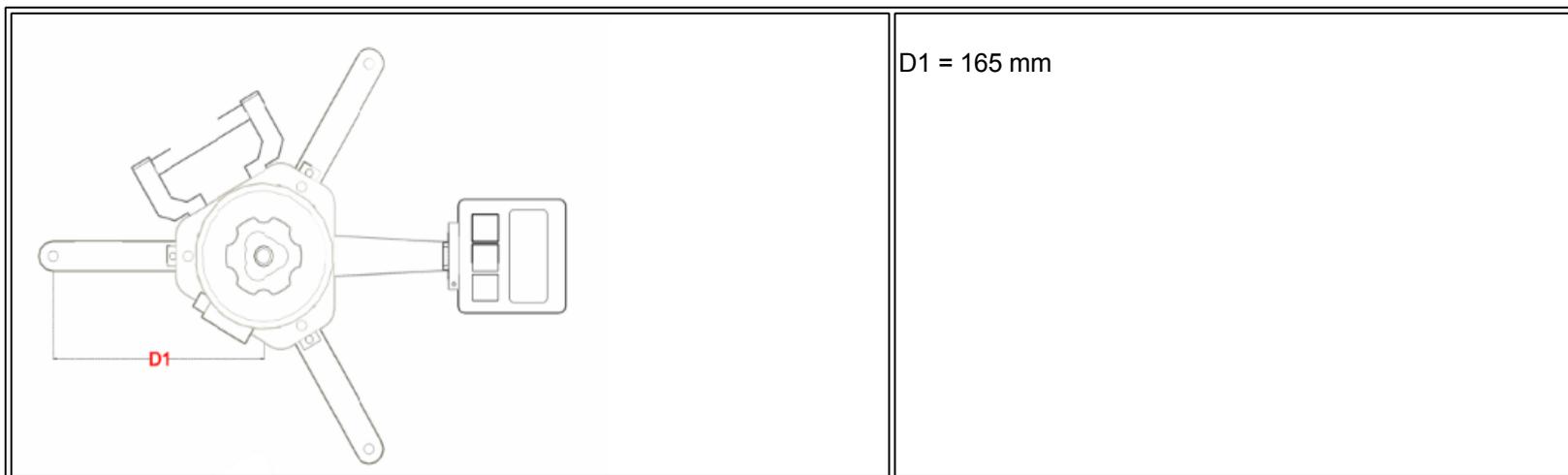
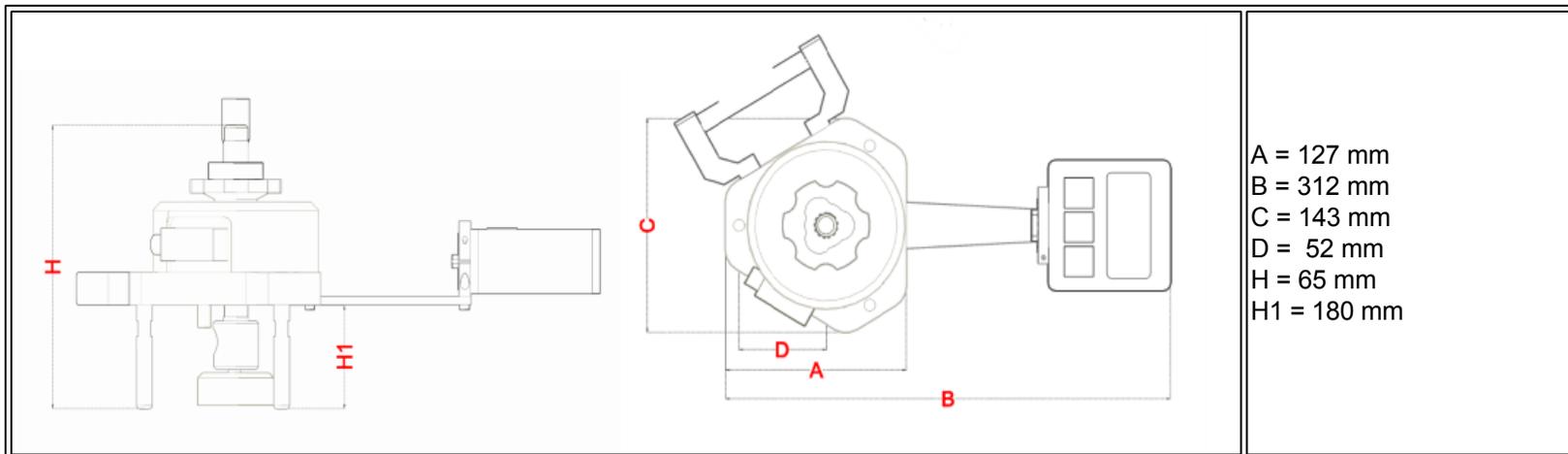
Dati Tecnici

Lo strumento Pull-Off serie LDV è dotato di cella di carico e visualizzatore per la misura della forza di adesione. Il range di misura della forza è relativo al modello:

- LDV - 25 : Range misura da 0 a 25 kN
 - Linearità misura +/- 0,05%
 - Isteresi +/- 0,05%
- LDV - 50 : Range di misura da 0 a 50 kN
 - Linearità misura +/- 0,05%
 - Isteresi +/- 0,05%

classe di accuratezza ISO 376

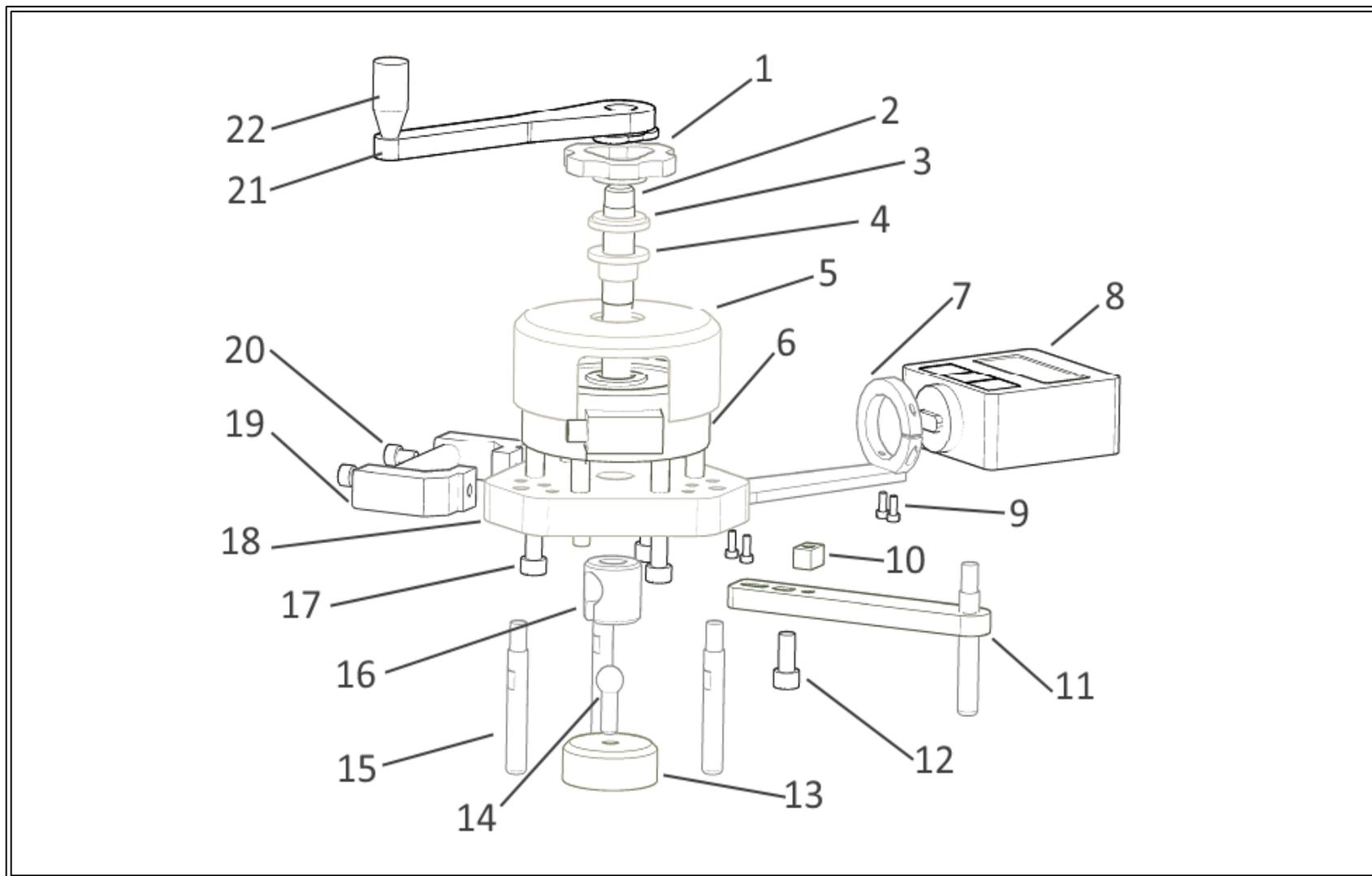
Specifiche dimensionali

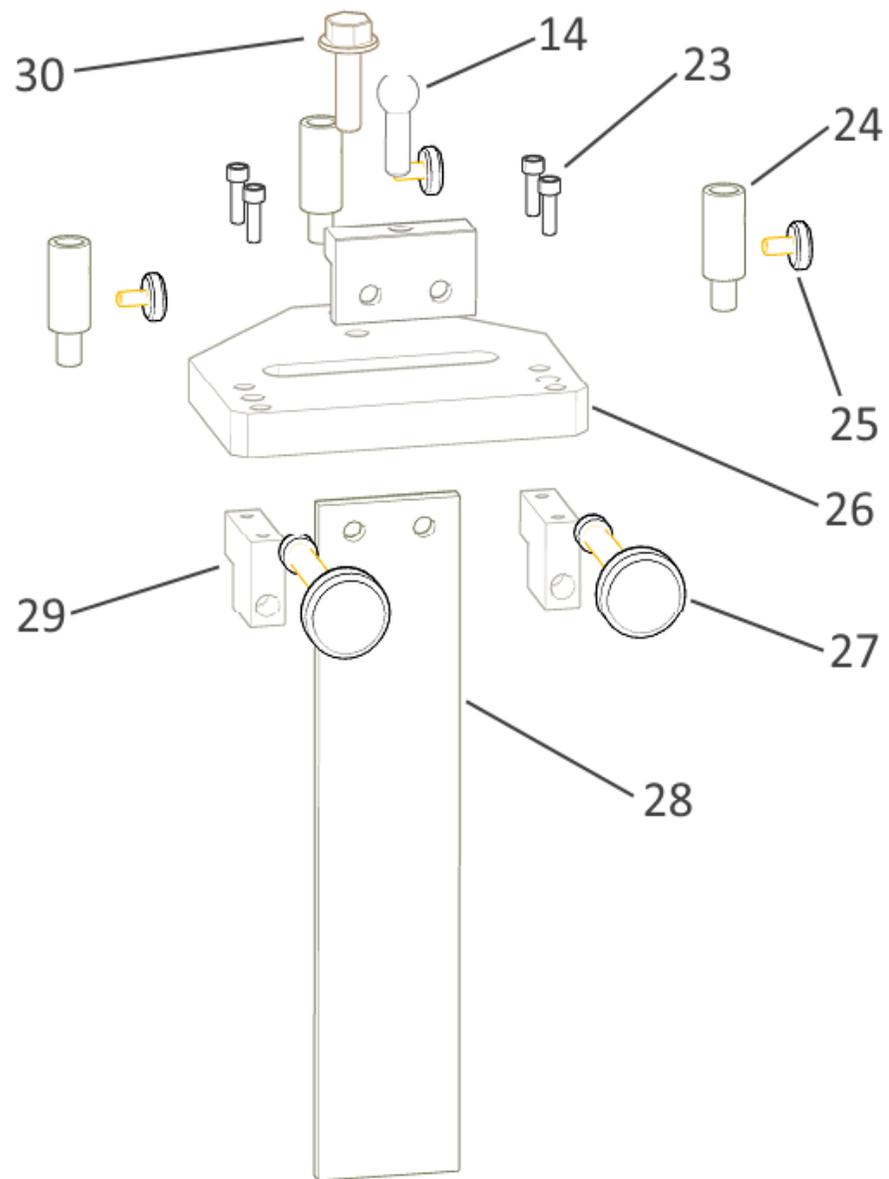


10. Esploso

Esploso

Vengono di seguito visualizzati i componenti dello strumento pull-off serie LDV con relativo codice e numero ordine.





Lista componenti

Pos	Code	Description	Pos	Code	Description
1		Ghiera Pre carico	16		Boccola sferica di trazione
2		Perno di tiro M16x1	17		Vite M8x55 TCEI blocco cella
3		Snodo superiore	18		Piastra principale
4		Snodo inferiore	19		Maniglia di tenuta
5		Corpo superiore di protezione	20		Vite M5x16
6		Cella di carico	21		Leva di tiro
7		Supporto completo lettore EDFX	22		Manopola pieghevole di tiro
8		Lettore digitale EDFX	23		Vite M4x20 TCEI blocchetti di appoggio
9		Vite M4x10 TCEI blocco supporto EDFX	24		Bicchiere ancoraggio supporto fibra
10		Blocco estensione	25		Manopola di blocco bicchiere
11		Estensione di appoggio	26		Piastra principale supporto taglio
12		Vite M6x12 TCEI fissaggio estensione	27		Manopola M8 di regolazione
13		Piastra di strappo D50 x20	28		Piastra di tiro L200 x 50 ** (disponibile L 150)
14		Perno sferico di aggancio e tiro	29		Blocchetti di appoggio e regolazione
15		Piedi di appoggio contrasto	30		Tassello M8 di ancoraggio

11. Istruzioni Video

Istruzioni video

Pull-Off prova di adesione standard

Pull-Off prova a taglio

12. Download documenti

Download documenti

Nella pagina [download](#) del prodotto sono disponibili i documenti sotto indicati

 The image shows a mechanical testing device labeled 'PULL-OFF LDV Type'. It consists of a central cylindrical body with a handle on top, a base, and a digital display unit connected by a cable. The text 'PULL-OFF LDV Type' is printed in red and black above the device.	Manuale	Software e Applicazioni	Brochure
	<ul style="list-style-type: none">○ Manuale formato .pdf		