

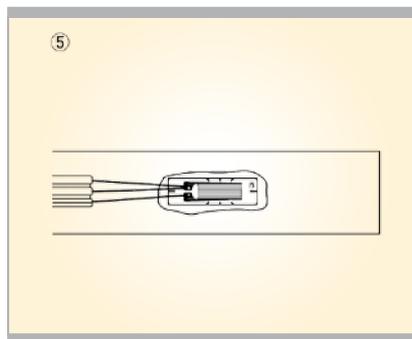
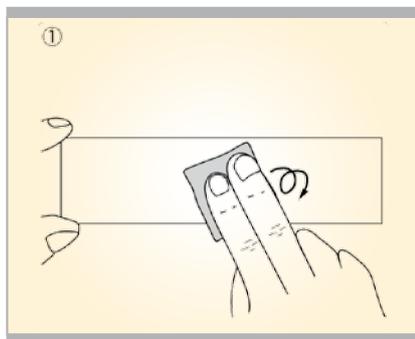
Incollaggio degli estensimetri e protezione dall'umidità



Il metodo di incollaggio degli estensimetri varia a seconda del tipo di colla o adesivo impiegato. La descrizione qui sotto si riferisce a un estensimetro della serie KFG, con cavi di collegamento, incollato

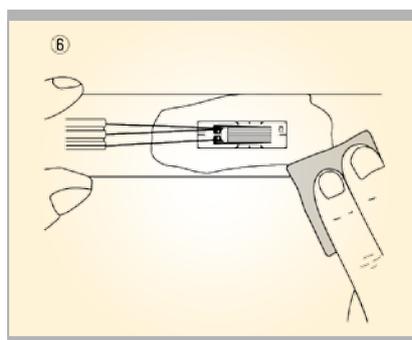
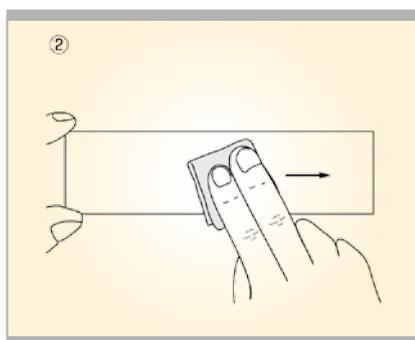
su di un oggetto in acciaio dolce con colla rapida ciano-acrilato CC-33A. Il trattamento impermeabilizzante è ottenuto con un protettivo in gomma butilica AK-22.

Carteggiare con carta vetrata (grana ≈ 300), con movimento circolare, la superficie di applicazione su di un'area abbondantemente più grande rispetto alle dimensioni dell'estensimetro. Se è una superficie trattata, prima è necessario rimuovere, con una smerigliatrice o con una sabbiatrici, la vernice, qualsiasi tipo di finitura e/o l'eventuale ruggine.



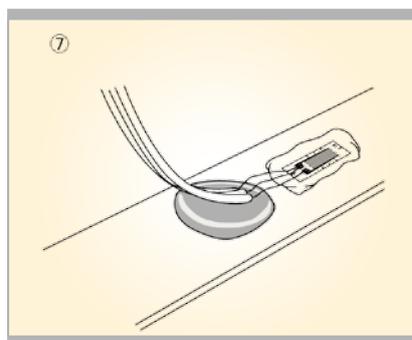
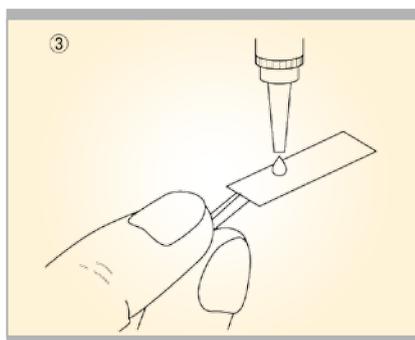
Una volta che l'adesivo è asciugato rimuovere il foglio di polietilene e verificare le condizioni di incollaggio. Idealmente, l'adesivo dovrebbe essere solo leggermente fuoriuscito dal perimetro dell'area occupata dall'estensimetro.

Utilizzando del cotone assorbente, della garza o della carta SILBON imbevuti di acetone, che scioglie oli e grassi, pulire con decisione, con movimento in un'unica direzione la zona di incollaggio. La frizione non unidirezionale non pulisce adeguatamente la superficie.



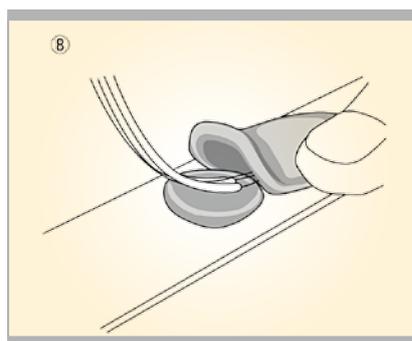
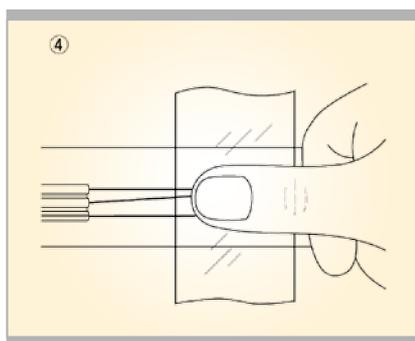
Se l'adesivo è abbondantemente fuoriuscito dal perimetro dell'area occupata dall'estensimetro, è necessario rimuovere la quantità in eccesso con un taglierino o con della carta vetrata. Posizionare i fili di collegamento non troppo tesi (leggermente rilassati).

Distinguere la parte anteriore dell'estensimetro (lato con griglia metallica) da quella posteriore. Applicare una goccia di colla sulla parte posteriore e subito posizionare l'estensimetro sulla zona di incollaggio. Per evitare gli effetti negativi di un trattamento troppo accelerato non diffondere l'adesivo sul dorso.



Posizionare un blocco di protettivo sotto il cavo di collegamento, evitando di tenderlo eccessivamente.

Coprire l'estensimetro con un foglio di polietilene e premere con forza ed ininterrottamente per circa un minuto; i passaggi 3 e 4 vanno eseguiti molto rapidamente altrimenti l'adesivo perde di efficacia. Una volta che l'estensimetro è stato posizionato non deve essere più mosso per aggiustarne la posizione.



Coprire completamente l'estensimetro, la parte di adesivo sporgente ed una parte del cavo di collegamento con un altro blocco di protettivo. Non spezzare il blocco ma farlo aderire perfettamente all'estensimetro e a una parte del cavo di collegamento in modo da coprire tutte le sporgenze.

A richiesta è disponibile il manuale con le istruzioni dettagliate sull'incollaggio degli estensimetri

Come realizzare i ponti estensimetrici



| N. | Nome | Esempio | Circuito | Uscita | Note |
|----|---|---------|----------|---|---|
| 1 | Quarto di ponte, collegamento a 2 fili. N° di estensimetri: 1 | | | $e_o = \frac{E}{4} K_s \cdot \epsilon_o$ K _s : fattore K ε _o : deformazione (strain) E: tensione di alimentazione e _o : tensione di uscita Rg: resistenza estensimetro R: resistenza fissa | Adatto in ambienti con piccole variazioni di temperatura; nessuna compensazione di temperatura. Sensibilità d'uscita: x1 |
| 2 | Quarto di ponte, collegamento a 3 fili. N° di estensimetri: 1 | | | $e_o = \frac{E}{4} K_s \cdot \epsilon_o$ | Nessuna compensazione di temperatura dell'estensimetro; compensazione degli effetti termici sul cavo. Sensibilità d'uscita: x1 |
| 3 | Quarto di ponte con 2 estensimetri in serie (per annullare lo strain prodotto dalla flessione), collegamento a 2 fili. N° di estensimetri: 2 | | | $e_o = \frac{E}{4} K_s \cdot \epsilon_o$ Rg ₁ ... deformazione: ε ₁ Rg ₂ ... deformazione: ε ₂ $e_o = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{2}$ R: resistenza fissa R = Rg ₁ + Rg ₂ | Nessuna compensazione di temperatura; compensazione della deformazione prodotta dalla flessione. Sensibilità d'uscita: x1 |
| 4 | Quarto di ponte con 2 estensimetri in serie (per annullare lo strain prodotto dalla flessione), collegamento a 3 fili. N° di estensimetri: 2 | | | $e_o = \frac{E}{4} K_s \cdot \epsilon_o$ Rg ₁ ... deformazione: ε ₁ Rg ₂ ... deformazione: ε ₂ $e_o = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{2}$ R: resistenza fissa R = Rg ₁ + Rg ₂ | Nessuna compensazione di temperatura degli estensimetri; compensazione degli effetti termici sul cavo; compensazione dello strain prodotto dalla flessione. Sensibilità d'uscita: x1 |
| 5 | Mezzo ponte con 1 estensimetro attivo e 1 dummy. N° di estensimetri: 2 | | | $e_o = \frac{E}{4} K_s \cdot \epsilon_o$ K _s : fattore K ε _o : deformazione (Rg1) E: tensione di alimentazione e _o : tensione di uscita Rg: resistenza estensimetro R: resistenza fissa Rg ₂ ... deformazione: 0 | Compensazione di temperatura; compensazione degli effetti termici sul cavo. Sensibilità d'uscita: x1 |
| 6 | Mezzo ponte con 2 estensimetri disposti ortogonalmente. N° di estensimetri: 2 | | | $e_o = \frac{(1+\nu)E}{4} K_s \cdot \epsilon_o$ ν: coefficiente di Poisson Rg ₁ , Rg ₂ : resistenza estensimetro Rg ₁ ... deformazione: ε _o Rg ₂ ... deformazione: -νε _o R: resistenza fissa | Compensazione di temperatura; compensazione degli effetti termici sul cavo. Sensibilità d'uscita: x1 · (1+ν) |
| 7 | Mezzo ponte, per misure di deformazione a flessione. N° di estensimetri: 2 | | | $e_o = \frac{E}{2} K_s \cdot \epsilon_o$ Rg ₁ ... deformazione: ε _o Rg ₂ ... deformazione: -ε _o R: resistenza fissa | Compensazione di temperatura; compensazione degli effetti termici sul cavo; compensazione dello strain prodotto dalla trazione / compressione. Sensibilità d'uscita: x2 |
| 8 | Mezzo ponte con 2 estensimetri su rami opposti, collegamento a 2 fili. N° di estensimetri: 2 | | | $e_o = \frac{E}{2} K_s \cdot \epsilon_o$ Rg ₁ ... deformazione: ε _o Rg ₂ ... deformazione: ε _o R: resistenza fissa | Nessuna compensazione di temperatura; compensazione dello strain prodotto dalla flessione tramite incollaggio anteriore e posteriore dei 2 estensimetri. Sensibilità d'uscita: x2 |

| N. | Nome | Esempio | Circuito | Uscita | Note |
|----|---|---------|----------|---|--|
| 9 | Mezzo ponte con 2 estensimetri su rami opposti, collegamento a 3 fili. N° di estensimetri: 2 | | | $e_o = \frac{E}{2} K_s \cdot \epsilon_o$ Rg ₁ ... deformazione: ε _o Rg ₂ ... deformazione: -νε _o R: resistenza fissa | Nessuna compensazione di temperatura rispetto agli estensimetri, compensazione degli effetti termici sul cavo, compensazione dello strain parasita prodotto dalla flessione tramite incollaggio anteriore e posteriore dei 2 estensimetri. Sensibilità d'uscita: x2 |
| 10 | Ponte intero, per misure di deformazione a flessione. N° di estensimetri: 4 | | | $e_o = K_s \cdot \epsilon_o \cdot E$ Rg ₁ , Rg ₃ deformazione a flessione: ε _o Rg ₂ , Rg ₄ deformazione a flessione: -ε _o | Compensazione di temperatura, compensazione degli effetti termici sul cavo, compensazione dello strain prodotto dalla trazione / compressione. Sensibilità d'uscita: x4 |
| 11 | Ponte intero con 4 estensimetri con disposizione ortogonale. N° di estensimetri: 4 | | | $e_o = \frac{(1+\nu)E}{2} K_s \cdot \epsilon_o$ ν: coefficiente di Poisson Rg ₁ , Rg ₃ deformazione: ε _o Rg ₂ , Rg ₄ deformazione: -νε _o | Compensazione di temperatura; compensazione degli effetti termici sul cavo. Sensibilità d'uscita: x2 · (1+ν) |
| 12 | Ponte intero con 2 estensimetri attivi e 2 dummy. N° di estensimetri: 4 | | | $e_o = \frac{E}{2} K_s \cdot \epsilon_o$ Rg ₁ , Rg ₃ deformazione: ε _o Rg ₂ , Rg ₄ ... deformazione: 0 | Compensazione di temperatura, compensazione degli effetti termici sul cavo; compensazione dello strain parasita prodotto dalla flessione tramite incollaggio anteriore e posteriore dei 2 estensimetri attivi. Sensibilità d'uscita: x2 |
| 13 | Mezzo ponte, per misure di coppia. N° di estensimetri: 2 | | | $e_o = \frac{E}{2} K_s \cdot \epsilon_o$ Rg ₁ ... deformazione a torsione: ε _o Rg ₂ ... deformazione a torsione: -ε _o R: resistenza fissa | Compensazione di temperatura; compensazione degli effetti termici sul cavo. Sensibilità d'uscita: x2 |
| 14 | Ponte intero, per misure di coppia. N° di estensimetri: 4 | | | $e_o = K_s \cdot \epsilon_o \cdot E$ Rg ₁ , Rg ₃ ... deformazione a torsione: ε _o Rg ₂ , Rg ₄ ... deformazione a torsione: -ε _o | Compensazione di temperatura, compensazione degli effetti termici sul cavo. Sensibilità d'uscita: x4 |
| 15 | Quarto di ponte con 4 estensimetri su di un solo ramo per misure della deformazione media. N° di estensimetri: 4 | | | $e_o = \frac{E}{2} K_s \cdot \epsilon_o$ $e_o = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2 + \epsilon_3 + \epsilon_4}{4}$ R: resistenza fissa Rg = R R = Rg ₁ = Rg ₂ = Rg ₃ = Rg ₄ | Nessuna compensazione di temperatura. Sensibilità d'uscita: x1 |