



Via S. Silvestro, 92 21100 Varese
Tel + 39 0332 - 213045
212639- 220185
Fax +39 0332 - 822553
www.assicontrol.com
e-mail: info@assicontrol.com
C.F. e P.I. 02436670125
STRUMENTI & SERVIZI
per il sistema qualità

TR-110

Rugosimetro digitale

Manuale d'uso



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.

- 1 Introduzione generale
- 2 Principio di funzionamento
- 3 Dotazione standard
- 4 Nomenclatura strumento
- 5 Operazioni
 - 1 Preparazione alla misura
 - 2 Accensione e attivazione illuminazione
 - 3 Set up parametri
 - 4 Misurazione
 - 5 Calibrazione
 - 6 Commutazione sistema metrico / pollici
 - 7 Spegnimento automatico
 - 8 Indicazioni batteria scarica
 - 9 Ricarica della batteria
 - 10 Reset
- 6 Manutenzione e riparazioni
 - 1 Manutenzione
 - 2 Riparazioni
- 7 Dati tecnici e funzioni
 - 1 Dati tecnici
 - 2 Funzioni principali
 - 3 Ambiente di utilizzo
- 8 Parametri rugosità
- 9 Tavola delle applicazioni

1. Introduzione generale

Il rugosimetro TR-110 rappresenta la nuova generazione dei rugosimetri portatili introdotto dall'anno 2003. Le principali caratteristiche sono evidenziate dalla accuratezza di misura, semplicità d'uso, portabilità e campi di applicazione. Lo strumento si adatta alla misurazione della rugosità sia su metalli che materiali alternativi sulle superfici esterne integrando il tastatore nella stessa unità di misura.

Dati principali:

- Nuovo design con dimensioni compatte
- Batterie di lunga durata
- Circuito integrato migliorato
- Meccanica di movimentazione tastatore migliorata
- Miglioramento delle tolleranze costruttive
- Protezione del tastatore integrata
- Retro illuminazione display LCD
- Display LCD di grandi dimensioni
- Dimensioni della struttura compatte

2. Principio di funzionamento

Il tastatore di misura viene guidato durante la corsa di rilevazione da un'apposita guida mentre il pattino è appoggiato sulla superficie.

All'interno del pattino lo stylus composto dal diamante conico a 90° si muove verticalmente rilevando le variazioni della superficie.

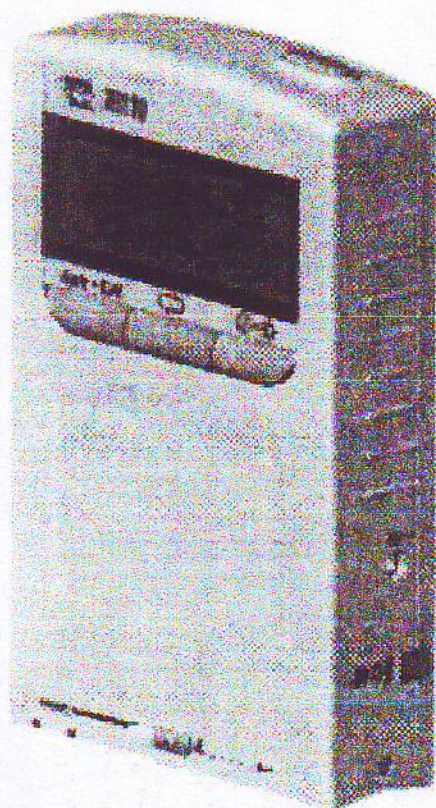
La variazione verticale viene convertita in un segnale elettrico, amplificato e filtrato.

Il valore viene processato dalla CPU e visualizzato immediatamente sul display LCD.

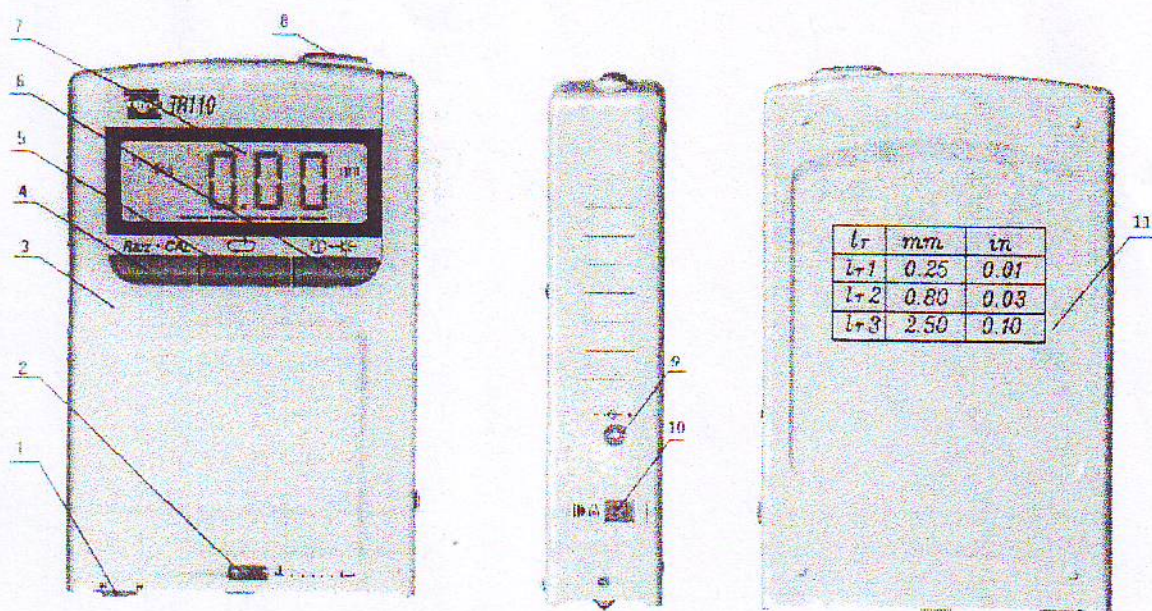
I parametri di rugosità ottenuti sono: Ra, Rz.

3. Dotazione standard

Unità principale
Ricarica batterie
Piastra di calibrazione
Custodia protettiva
Valigetta di contenimento



4. Nomenclatura strumento



1. Indicazione posizione tastatore
2. Tasto di apertura protezione tastatore
3. Corpo strumento
4. Tasto di sinistra
5. Tasto centrale
6. Tasto di destra
7. Display LCD
8. Pulsante di avvio misura
9. Attacco per ricarica batterie
10. Non utilizzato
11. Tabella posteriore Cutt Off

5. Operazioni

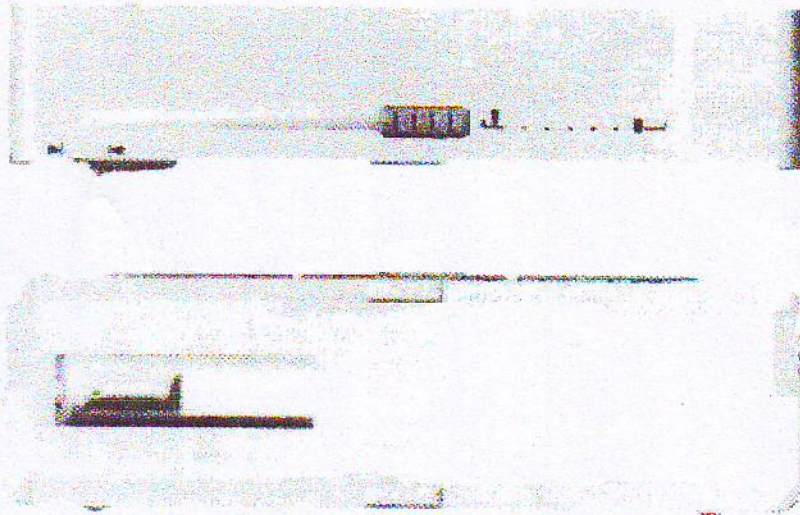
5.1 Preparazione alla misura

Prelevare lo strumento dalla valigia di contenimento.

Il tastatore si trova dietro la piastra protettiva come mostrato dalla foto sottostante.



Tirare il pulsante che aziona la protezione dalla posizione della foto precedente a quella sottostante, fino ad ottenere la completa apertura del tastatore.

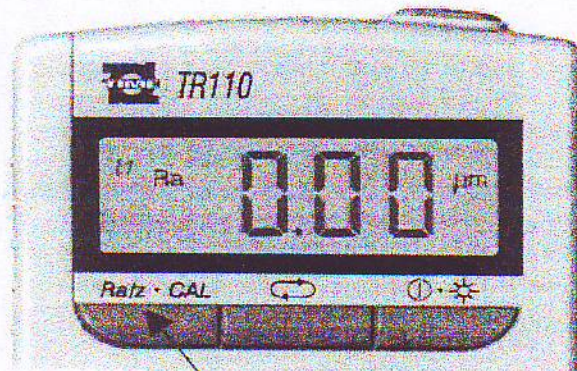


Il segmento iniziale evidenziato dalle due frecce nere posto sul lato sinistro del rugosimetro rappresentano la zona di misura.

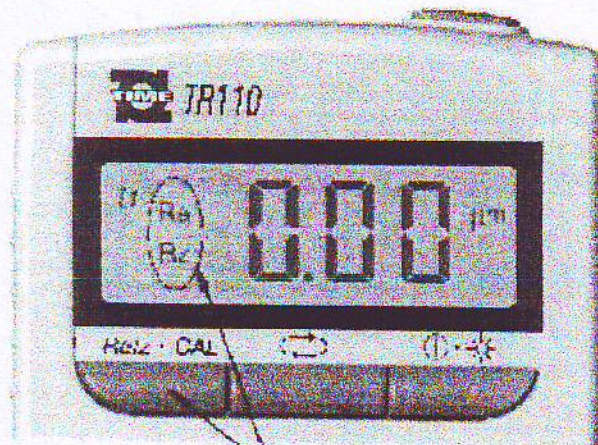
Durante la fase di apertura e chiusura prestare attenzione al tastatore onde evitare possibili danni al tastatore.

5.2 Accensione e attivazione illuminazione

Premere il pulsante di destra per effettuare l'accensione inerente all'esempio sottostante; la successiva pressione causerà l'attivazione della retro illuminazione del display LCD.

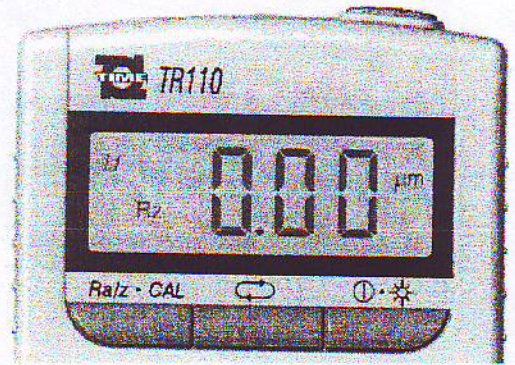
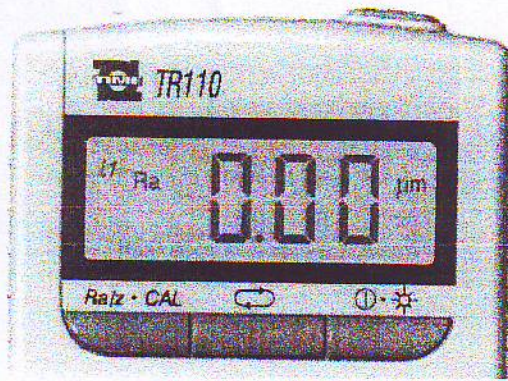


Per effettuare lo spegnimento premere per circa 3,5 secondi il relativo tasto. Lo strumento effettuerà l'auto spegnimento dopo circa 90 secondi di inattività.

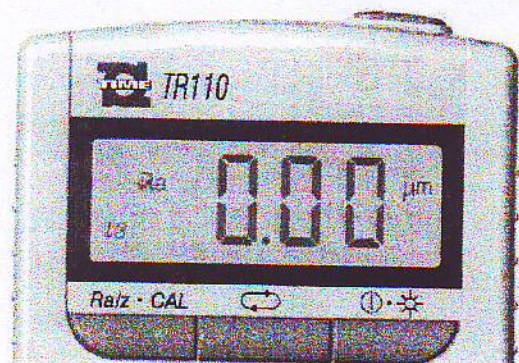
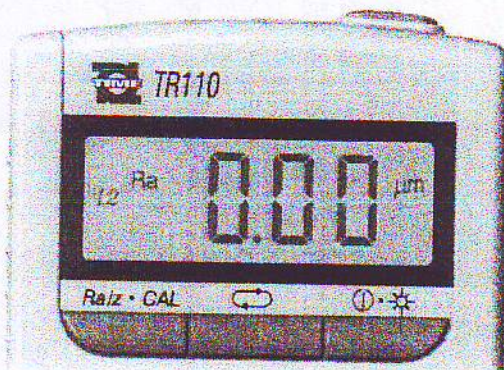
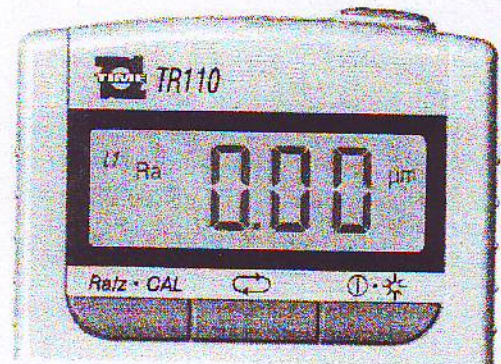
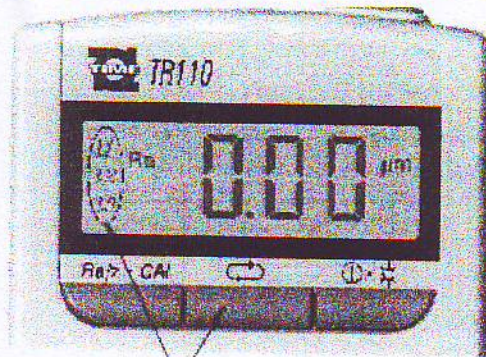


5.3 Set up parametri

Il rugosimetro è in grado di calcolare i seguenti parametri: Ra e Rz. Premendo il tasto di sinistra singolarmente otterremo l'alternanza dei due parametri che saranno calcolati per i cutoff 2,5 mm, 0,8 mm e 0,25 mm. Esempio foto soprastante.



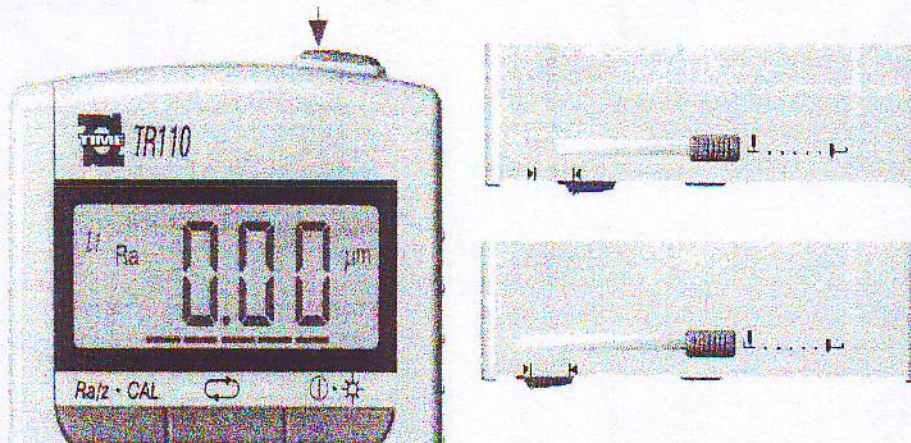
Premete il tasto centrale per effettuare le variazioni della corsa di misura disponibile tra i seguenti cutt off : 0,25 mm-0,8 mm-2,5mm



Esempi di misurazione con differenti cutt off.

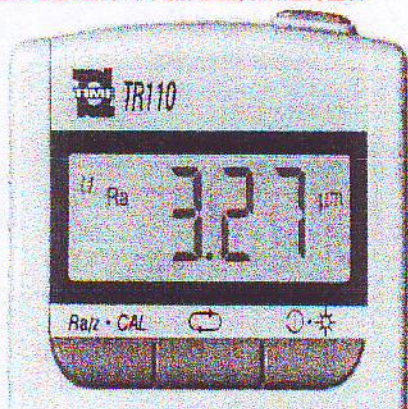
5.4 Misurazione

Dopo aver impostato i parametri di lavoro sarà possibile iniziare la misurazione; appoggiate lo strumento sul pezzo da controllare avendo cura di collimare la zona di misurazione sul punto appropriato. Premete il tasto superiore di Start per l'avvio di misura.



▲ Zona di misurazione

I trattini che compaiono nella parte inferiore del display indicano lo stato di avanzamento della misurazione.



Al termine della misurazione il parametro selezionato sarà visualizzato sul display; per commutare il parametro Ra / Rz premere il tasto di sinistra.

Note:

Durante la fase di misura per ottenere dei valori accurati sarà importante accertarsi della stabilità dello strumento sul pezzo.

Fino a quando il tastatore non ritornerà nel punto di partenza la misurazione non sarà visualizzata.

Prima di utilizzare lo strumento dovrebbe essere effettuato un controllo per verificare la calibrazione.

Per questa operazione è necessario utilizzare la specifica piastra di controllo fornita nella dotazione standard; individuate l'area lavorata in cui si trova il valore di Ra (circa $3,3 \mu\text{m}$) e posizionate il tastatore del rugosimetro appoggiandolo sopra di essa. Eseguite la misurazione come spiegato nel paragrafo precedente utilizzando la corsa evidenziata dal simbolo L2

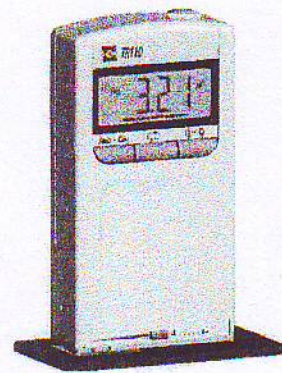
Se il valore ottenuto fosse differente da quello specificato sulla piastra ($\pm 0,1 \mu\text{m}$) procedete nel seguente modo:

Premete il tasto Ra/z . CAL per circa 2 secondi, fino alla comparsa dell'indicazione CAL sul display LCD.

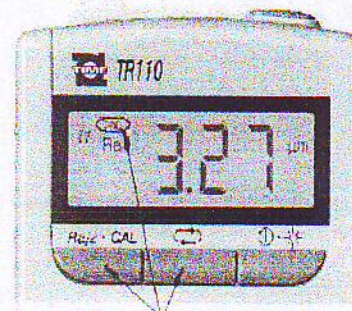
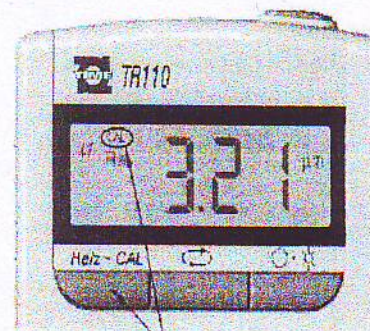
Impostate il valore della piastra di calibrazione agendo sui tasti Ra/z. CAL per aumentare e il tasto centrale per diminuire il valore.

Appoggiate nuovamente il rugosimetro sulla piastra e d'effettuate la misurazione premendo il tasto START; un segnale acustico avviserà l'operatore dell'avvio.

Il valore calcolato dallo strumento deve corrispondere a quello della piastra con una tolleranza di circa $\pm 0,04 \mu\text{m}$.



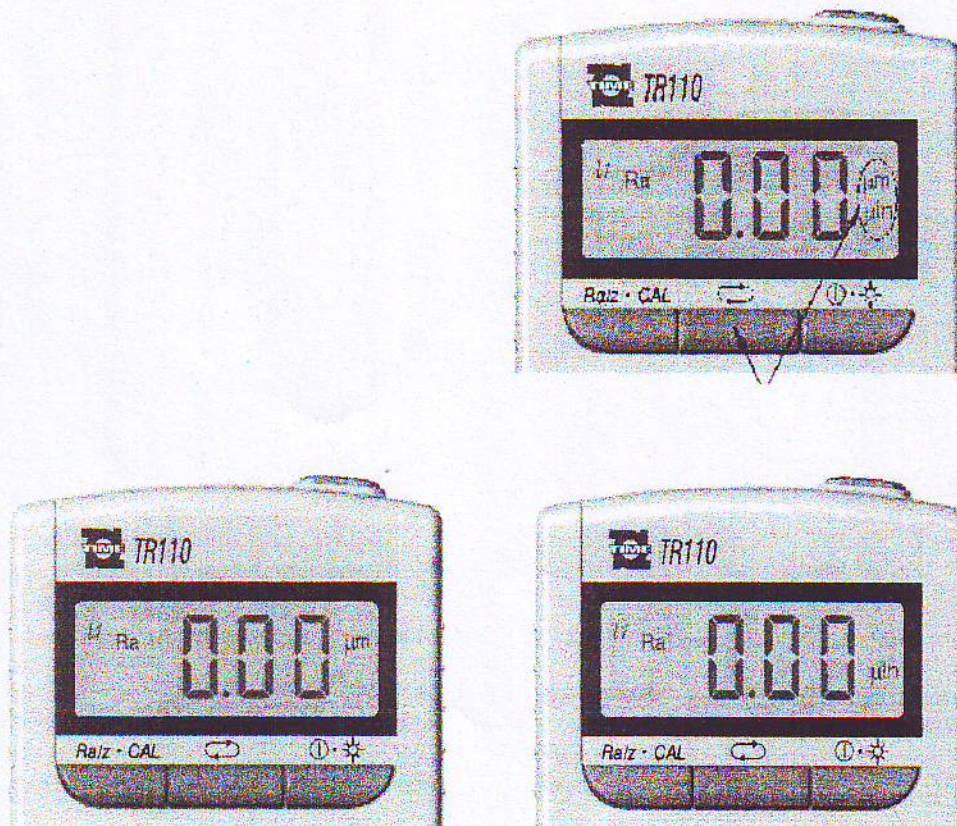
Picture 8



5.6 Commutazione sistema Metrico / Pollici

Per effettuare la commutazione dal sistema Metrico a Pollici premere e mantenere premuto il tasto centrale.

Ripetere la procedura per ritornare al sistema precedente.



5.7 Spegnimento automatico

Il rugosimetro effettuerà lo spegnimento automatico dopo circa 30 secondi di inattività.

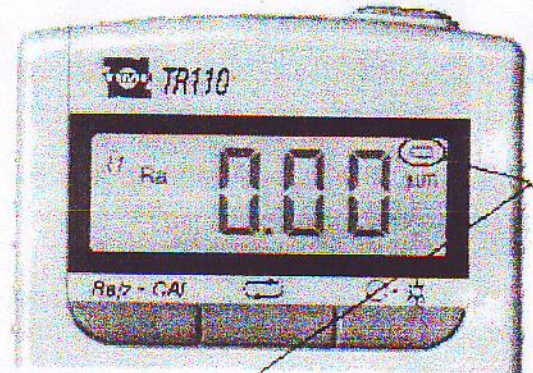
Lo scopo è quello di preservare la durata delle batteria.

5.8 Indicazione batteria scarica

Alla comparsa del simbolo della batteria viene indicata la necessità della ricarica da effettuare al più presto possibile.

La comparsa dei trattini e della batteria indicano l'impossibilità di effettuare la misurazione e la necessità di ricaricare lo strumento.

Utilizzate esclusivamente il ricarica batterie fornito nella dotazione standard.



5.9 Ricarica della batteria

Dopo aver inserito l'alimentatore in una presa 220 Volt collegate il rugosimetro mediante l'inserimento dello spinotto nell'apposito attacco posto sul lato destro e indicato con DC 6 V.

La normale durata della ricarica per la batteria è di 3 ore circa; durante questa fase è comunque possibile utilizzare lo strumento.

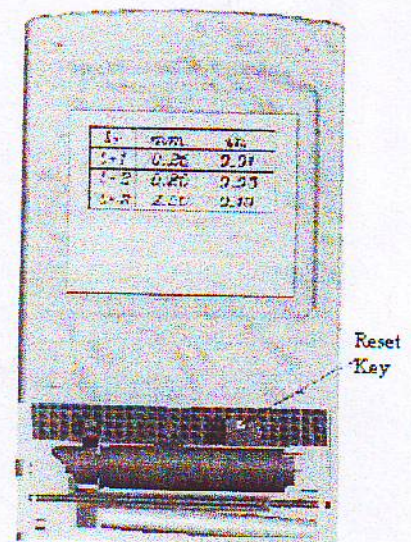
5.10 Resest

In caso di funzionamento anomalo o blocco sarà possibile effettuare un reset totale del rugosimetro mediante il tasto posto all'interno dell'involucro. (vedi foto a lato)

L'apertura del pannello posteriore si effettua togliendo le due viti poste sul lato sinistro e destro del TR-110 e facendo scorrere il pannello dal basso verso l'alto.

Il rugosimetro potrebbe richiedere questa procedura anche in caso di inutilizzo per molto tempo.

Al termine ripristinate lo strumento nel modo originale.



6. Manutenzione

- Proteggete sempre lo strumento da possibili urti, sporco, olio, e campi magnetici.
- Ricordatevi di spegnere il rugosimetro per garantire una maggiore durata delle batterie e ricaricatele quando necessario.
- La normale durata della ricarica è di circa 3 ore; non lasciate per lungo tempo l'alimentatore inserito perché potrebbe danneggiare la funzionalità delle batterie.
- Il tastatore è la parte più delicata del rugosimetro; dopo ogni utilizzo proteggete sempre il tastatore richiudendo l'apposito sportello.

7. Riparazioni

Per qualsiasi problema tecnico vi invitiamo a contattare il nostro Uff. Tecnico. La normale garanzia del rugosimetro è di un (1) anno dalla data di vendita e riportata nel certificato di garanzia allegato allo strumento. Qualsiasi manomissione o utilizzo non appropriato del rugosimetro farà decadere immediatamente la garanzia.

7. Dati tecnici e funzioni

7.1 Dati tecnici

➤ Parametri misurati	Ra, Rz
➤ Corsa di misura massima	6 mm
➤ Cut Off	1,25 - 0,80 - 2,5 mm
➤ Corsa analizzata	1,25 - 4 - 5 mm
➤ Campo di lavoro	Ra 0,05 - 10,0 μm , Rz 0,1 - 50 μm
➤ Errore a display	$\pm 15\%$
➤ Ripetibilità	$< 12\%$
➤ Angolo e raggio del Pickup	A= 90°, R= 10,0 $\pm 2,5 \mu\text{m}$
➤ Pressione tastatore	0,016N
➤ Pressione pattino tastatore	0,5N
➤ Batterie	3,6 V Li-ion
➤ Alimentatore	DC 6V
➤ Dimensioni	110x70x24 mm
➤ Peso	200 g

7.2 Funzioni principali

- Parametri Ra, Rz
- Selezione cora
- Funzione di calibrazione automatica
- Controllo automatico carica batteria
- Indicazione visiva e acustica stato batteria
- Indicazione acustica avvio misura

7.3 Ambiente di utilizzo

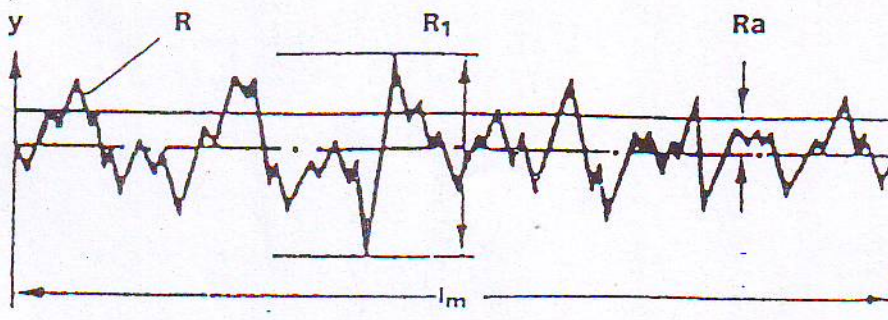
- Temperatura di utilizzo da 0 a 40 °C
- Umidità relativa utilizzo $< 80\%$
- Temperatura di stoccaggio da -20 a 60°C
- Umidità relativa stoccaggio $< 90\%$

8. Parametri rugosità

Ra = Rugosità media.

È la media aritmetica di tutte le deviazioni del profilo R (picchi e valli) rispetto alla linea media, calcolata sulla lunghezza totale di misura l_m .

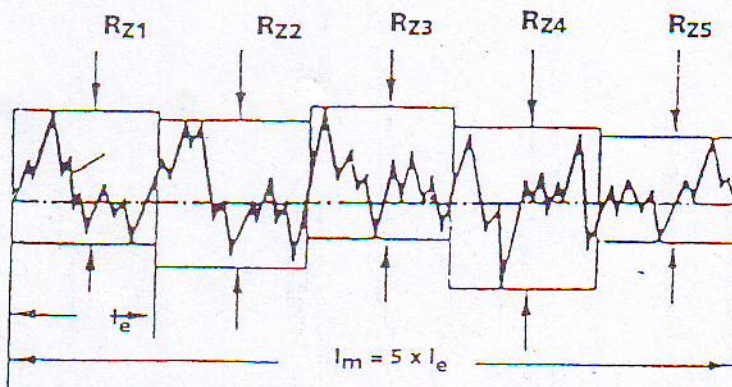
$$R_a = (1/l_m) \int_0^{l_m} |y| dx$$



Rz = Rugosità media dell' altezza.

È la media delle altezze tra il picco più alto e la valle più bassa nei singoli cut-off.

$$R_z = (1/5) (R_{z1} + R_{z2} + R_{z3} + R_{z4} + R_{z5})$$



9. Tavola delle applicazioni

Ra (µm)	Rz (µm)	Sampling Length (mm)
>40~80	>160~320	8
>20~40	>80~160	8
>10~20	>40~80	8
>5~10	>20~40	2.5
>2.5~5	>10~20	2.5
>1.25~2.5	>6.3~10	0.8
>0.63~1.25	>3.2~6.3	0.8
>0.32~0.63	>1.6~3.2	0.8
>0.25~0.32	>1.25~1.6	0.25
>0.20~0.25	>1.0~1.25	0.25
>0.16~0.20	>0.8~1.0	0.25
>0.125~0.16	>0.63~0.8	0.25
>0.1~0.125	>0.5~0.63	0.25
>0.08~0.1	>0.4~0.5	0.25
>0.063~0.08	>0.32~0.4	0.25
>0.05~0.063	>0.25~0.32	0.25
>0.04~0.05	>0.2~0.25	0.25
>0.032~0.04	>0.16~0.2	0.25
>0.025~0.032	>0.125~0.16	0.25
>0.02~0.025	>0.1~0.125	0.25
>0.016~0.02	>0.08~0.1	0.08
>0.0125~0.016	>0.063~0.08	0.08
>0.01~0.0125	>0.05~0.062	0.08
>0.008~0.01	>0.04~0.05	0.08
>0.0063~0.008	>0.032~0.004	0.08
<0.063	<0.032	0.08