

MANUALE TR-110

Rugosimetro



INDICE

1.	Introduzione	2
2.	Concetto di misura	3
3.	Dotazione standard	4
4.	Nomenclatura	5
5.	Funzionamento	6
5.1	Accensione, Spegnimento e Retroilluminazione	6
5.2	Parametri	6
5.3	Misurazioni	8
5.4	Calibrazione	9
5.5	Conversione mm/inch	10
5.6	Autospegnimento	10
5.7	Indicazione livello batteria	11
5.8	Ricarica della batteria	11
6.	Cura dello strumento e riparazioni	12
6.1	Cura dello strumento	12
6.2	Riparazioni	12
7.	Caratteristiche tecniche e funzioni principali	13
7.1	Caratteristiche tecniche	13
7.2	Funzioni principali	13
7.3	Ambienti di lavoro	13
8.	Terminologia dei parametri di rugosità	14
9	Tabella applicazioni	16

1. INTRODUZIONE

Il rugosimetro portatile TR110 fa parte di una nuova generazione introdotta sul mercato nel 2003. Questo strumento garantisce un'elevata prestazione ed affidabilità. Lo strumento può essere utilizzato su molteplici superfici sia metalliche che non. Il tastatore è incorporato allo strumento, il che lo rende pratico per l'utilizzo a bordo macchina.

Aggiornamenti del TR110:

- Il rugosimetro TR110 dotato di nuovo look appare in linea con il design dei nuovi modelli questo lo rende più facile all'uso.
- Lo strumento è dotato di batterie al Li-ion ricaricabili che garantiscono elevate prestazioni con un tempo di ricarica molto breve.
- Grazie ai nuovi circuiti di cui è dotato lo strumento sono stati ridotti i rumori derivanti dall'uso.
- Sono stati migliorati i driver di setup che, abbinati ad un'assemblaggio ad alta precisione, garantiscono una maggior stabilità di misura.
- Sul display sono state aggiunte anche alcune informazioni importanti come l'indicazione di batteria scarica, la visualizzazione della fase di misura e la retroilluminazione.
- Protezione integrata del tastatore.
- Misure compatte e leggerezza dello strumento.

2. CONCETTO DI MISURA

Il tastatore viene trascinato lungo la superficie da analizzare ed il pick-up posizionato ortogonalmente rispetto ad essa compie delle oscillazioni in base alla rugosità. Questi movimenti generano un differenziale elettrico che viene amplificato, filtrato e trasformato in un segnale digitale attraverso A/D. Quindi quest'ultimo viene analizzato dal processore e convertito in Ra e Rz che verranno poi visualizzate a display.

3. DOTAZIONE STANDARD

- Corpo principale 1
- Batterie al Li ion ricaricabili 1
- Piastra di calibrazione 1



4. NOMENCLATURA

1. Tastatore
2. Protezione del tastatore
3. Corpo strumento
4. Pulsante di destra
5. Pulsante centrale
6. Pulsante di sinistra
7. Schermo
8. Pulsante di misura
9. Presa per ricaricare le batterie
10. Blocco pannello posteriore
11. Tabella parametri



5. FUNZIONAMENTO

5.1 Accensione, Spegnimento e Retroilluminazione

Premere il pulsante di destra per accendere lo strumento. Lo schermo apparirà come da figura 3. All'accensione lo strumento emetterà un segnale acustico e solo dopo questo lo strumento sarà pronto alla misura. Ricordarsi di selezionare il n° dei cut-off e la loro lunghezza prima di effettuare le misure.



Figura 3

Quando lo strumento è acceso premendo il tasto di destra per 1.5 secondi si attiva la retroilluminazione; se invece lo stesso viene premuto per 3.5 secondi lo strumento si spegnerà.

5.2 Parametri

L'utente ha la possibilità di cambiare i parametri come Ra, Rz e la lunghezza dei cut-off (2.5mm, 0.8mm or 0.25mm) (vedi capitolo 7).

Dopo aver acceso lo strumento premere delicatamente e velocemente il tasto di sinistra per passare da Ra a Rz (Vedi figura 4)



Figura 4 Conversione Ra/Rz premendo gentilmente e velocemente il tasto sx

Lo schermo si presenterà come segue:



Premere il tasto centrale delicatamente e velocemente per cambiare la lunghezza dei cut-off (0.25mm, 0.8mm, 2.5mm). Vedi figura 5

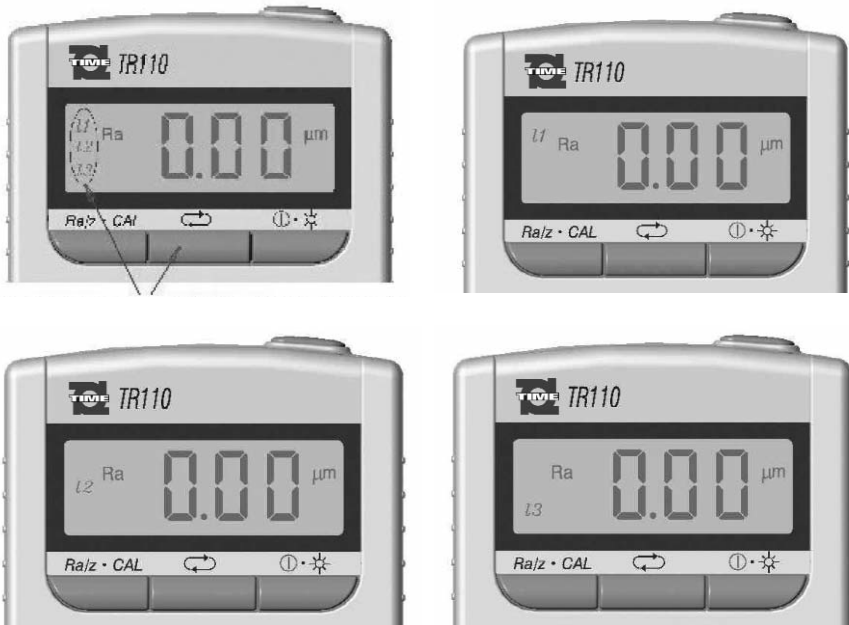


Figura 5 Selezione lunghezza cut off premendo il tasto centrale

5.3 Misurazioni



Quando i parametri sono selezionati ed i cut-off stabiliti, lo strumento è pronto ad operare. Il simbolo  sul corpo strumento, identifica l'area di misura. Quindi posizionare lo strumento sulla superficie da misurare e premere il pulsante di misura. Il tastatore si muoverà lungo la superficie ed il display si mostrerà come da figura 6.  corrisponde al percorso che sta effettuando il tastatore. La corsa massima è di 6mm.



Figura 6 Corsa del tastatore come da figura 7.

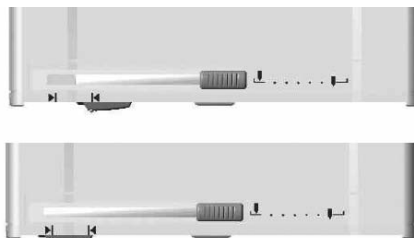


Figura 7



La doppia segnalazione acustica, identifica il termine della misura, e lo schermo apparirà come nella figura qui accanto.

Note:

- Durante la corsa di lavoro assicurarsi che lo strumento sia in posizione stabile sul pezzo in modo che non sia influenzata la precisione.
- Lo strumento non darà nessun responso fino a che il tastatore non ritorna nella posizione di partenza. Lo schermo mostrerà quindi il risultato come nella figura qui accanto. È impossibile effettuare nuove misurazioni fino a che l'intero processo non è concluso.

5.4 Calibrazione

Prima del primo utilizzo ed a scadenze periodiche è consigliabile effettuare un controllo della calibrazione dello strumento con il campione in dotazione:

Posizionate quindi lo strumento sull'area lavorata del campione facendo attenzione che la corsa del tastatore sia ortogonale rispetto alla lavorazione (Vedi figura 8).

Premere il pulsante di misura. Il valore misurato sarà visualizzato come mostrato da figura 9 (valore 3.21). Quindi si passa allo step successivo di calibrazione.

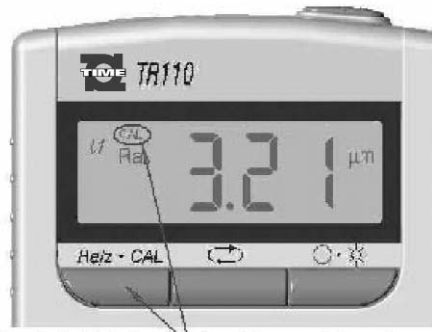
Figura 8



Quando lo strumento è in fase di non-misura tenere premuto il tasto sx per più di 2 secondi per entrare in stato di calibrazione. (Vedi figura 9)

Figura 9

Tenendo premuto a lungo il tasto sinistro, lo strumento entra in stato calibrazione e sullo schermo apparirà l'icona CAL ed il valore riscontrato



Premendo il tasto di destra o quello centrale si potrà variare il valore riscontrato fino ad avere il riscontro con il nominale del campione noto (vedi figura 10).

Figura 10

In fase di calibrazione, premere il tasto sinistro per aumentare il valore ed il tasto centrale per diminuirlo.

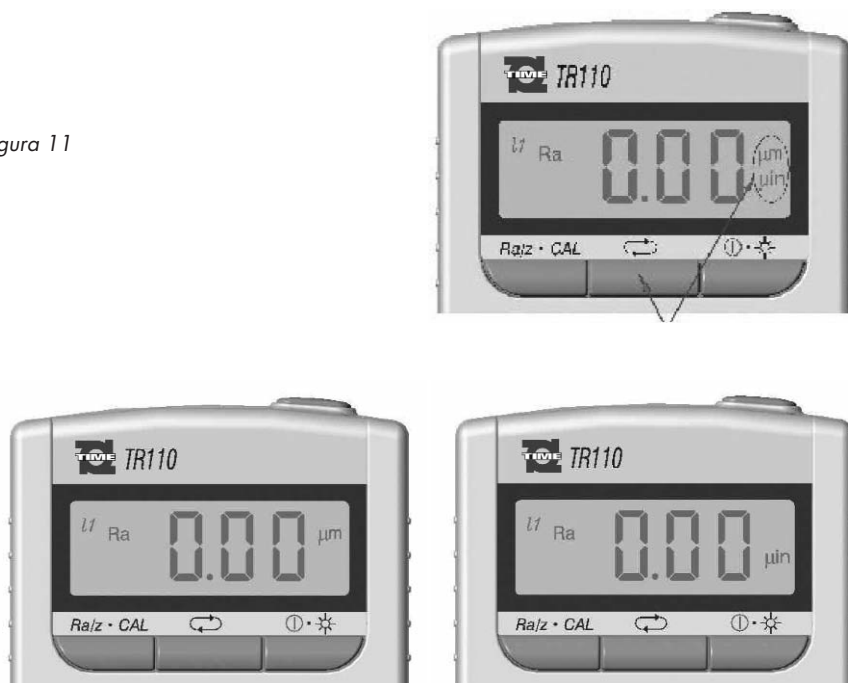


Premere il pulsante di misura per uscire dallo stato di calibrazione. Il valore rilevato durante la calibrazione rimarrà sullo schermo fino a che lo strumento non verrà utilizzato nuovamente.

5.5 Conversione mm/inch

Per convertire le misure mm/in è necessario premere il tasto centrale. (Vedi figura 11)

Figura 11



5.6 Autospegnimento

Lo strumento si spegnerà automaticamente dopo 90 secondi di non utilizzo.

5.7 Indicazione livello batteria

Quando il simbolo della batteria è visibile in alto a destra sul display significa che la batteria necessita di essere ricaricata.

Quando entrambi i simboli "☐" e "☐" sono presenti sul display e viene emessa una segnalazione acustica significa che la batteria è completamente scarica e necessita la ricarica immediata (Vedi Figura 12)

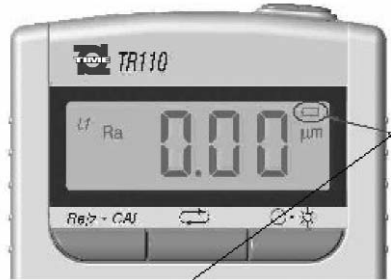



Figura 12

5.8 Ricarica della batteria

Inserire lo spinotto di ricarica nella prese presente sul corpo dello strumento (lato sinistro)  mantenere lo strumento in fase di carica per almeno 3 ore. Durante la ricarica lo strumento può essere utilizzato.

6. Cura dello strumento e riparazioni

6.1 Cura dello strumento

- Evitare che lo strumento subisca urti, proteggerlo dalla polvere, dall'umidità, dall'olio e dai campi magnetici.
- Per salvaguardare la durata delle batterie effettuare la fase di carica quando necessario.
- La durata della fase di carica è circa 3 ore. Attenzione a non superare le 3 ore di ricarica per evitare di danneggiare le batterie.
- Il tastatore va protetto ogni volta terminata la fase di misurazione per evitare eventuali urti.
- Il campione di taratura va protetto in modo da evitare che si graffi. Questo per garantire una corretta calibrazione dello strumento.

6.2 Riparazioni

Nel caso si verificassero malfunzionamenti durante l'utilizzo dello strumento, mettersi in contatto con il fornitore. Assolutamente non procedere nello smontaggio dello strumento in quanto si potrebbero creare danni poi irrimediabili.

Per qualunque problema o chiarimento contattare: RUPAC S.r.l.
Via Alamanni n° 14
I-20141 Milano
Tel. +39025392212
tecnico@rupac.com.

7. CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONI PRINCIPALI

7.1 Caratteristiche tecniche

- Parametri di misura (μm): Ra, Rz
- Corsa di lavoro (mm): 6
- Cut-off (mm): 1.25, 0.80 and 2.5
- Corsa analizzata (mm): 1.25, 4.0 and 5.0
- Campo di lavoro (μm): Ra: 0.05 10.0
Rz: 0.1 50
- Errore Display: $\pm 15\%$
- Repetibilità del Valore Display: $< 12\%$
- Raggiatura e angolo del pick-up: Raggiatura: $10.0 \pm 2.5 \mu\text{m}$
Angolo: 90
- Pressione di lavoro ed eventuali fluttuazioni del pattino:
Pressione pattino: $= 0.016\text{N}$
Fluttuazioni: $= 800\text{N/m}$
- Pressione del pick-up: $= 0.5\text{N}$
- Batteria: 3.6V Li ion battery
- Caricabatteria: DC 6V
- Dimensioni: 110 mm 70 mm 24 mm
- Peso: 200g

7.2 Funzioni principali

- Parametri di misura: Ra, Rz
- Cut-off selezionabili
- Calibrazione
- Avviso acustico di batteria scarica
- Batteria ricaricabile

7.3 Ambienti di lavoro

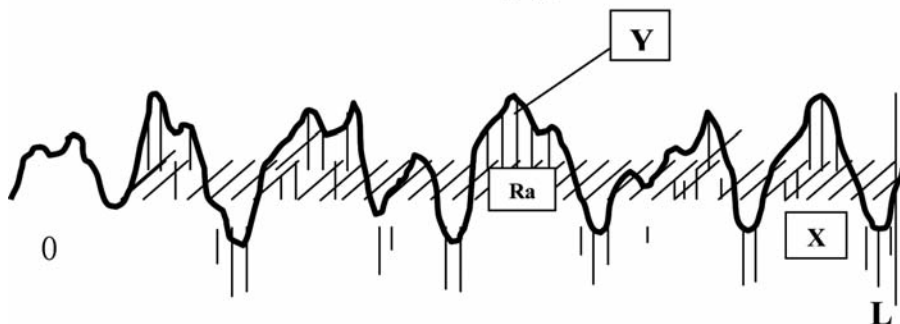
- Condizioni di lavoro
Temperatura: $0 \sim 40^\circ\text{C}$
Umidità relativa: $< 80\%$
Assenza di vibrazioni
- Condizioni di stoccaggio
Temperatura: $20^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$
Umidità relativa: $< 90\%$
Ventilazione: Grado 3

8. TERMINOLOGIA DEI PARAMETRI DI RUGOSITÀ

Ra:

Deviazione media aritmetica del profilo.

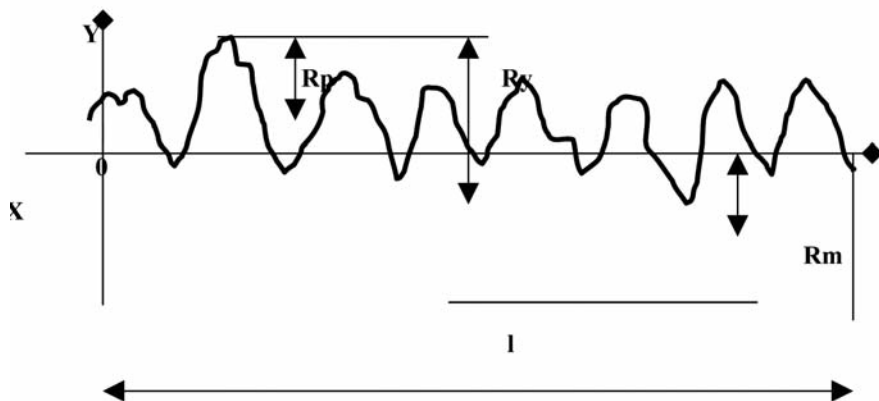
$$Ra = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|$$



Rq:

Scostamento quadratico medio del profilo.

$$Rq = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$



Rz:

Media dei 5 picchi massimi e valli sul profilo analizzato (DIN).

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^5 y_{pi} + \sum_{i=1}^5 y_{vi}}{5}$$

Ry (ISO)

Massima distanza tra picco massimo e valle massima riferito alla linea media.

Ry (DIN)

Valore Massimo dei 5 ottenuti tra il picco massimo e la valle massima in ogni singolo cut-off.

9 TABELLA APPLICAZIONI

Ra (µm)	Rz (µm)	Corsa (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

EC-DECLARATION OF CONFORMITY

This certifies that the following designated product
TR-110 (Surface roughness tester)
complies with the essential protection requirements of
Council Directive 89/336/EEG approximation of the laws of the
Member States relating to electromagnetic compatibility.

This declaration applies to all specimens manufactured
in accordance with the manufacturing drawings
which form part of this declaration.

Assessment of compliance of the product with the requirements relating
to the compatibility was based on the following standards:
EN55022, EN60555-2, EN60555-3, EN50082-1

This declaration is the responsibility of the manufacturer/importer:

Company name: INNOVATEST Europe BV
Address: Borgharenweg 140
Telephone / Telefax: +31-43-3520060 / +31-43-3631168
Name of the subscriber: Nicole Paulissen-Schiffer
Position: General Manager

Maastricht

City



Authorised representative signature

Rappresentante esclusivo per l'Italia:

RUPAC S.R.L.

Via Alamanni, 14

I-20141 Milano (Italy)

Tel.: +39 02 5392212

Fax: +39 02 5695321

E-mail: vendite@rupac.com

www.rupac.com